

EN.



K

NGEN.

LET DE

CA

HANDBOEK
VOOR
DROOGISTEN- EN APOTHEKERS-LEERLINGEN.

P. J. CAMPAGNE'S
HANDBOEK
VOOR
DROOGISTEN-
EN
APOTHEKERS-LEERLINGEN.

GEHEEL VERNIEUWD EN IN VERBAND MET DE

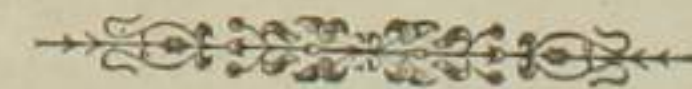
PHARMACOPOEA NEERLANDICA

BEWERKT DOOR

R. J. OPWIJERDA,
Apotheker te Nijmegen,

EN

H. KLOETE NORTIER,
Apotheker te Rotterdam.



TE TIEL, BIJ
H. C. A. CAMPAGNE.
1854.



65- 1113



VOORREDE.

Negen en twintig jaren zijn er verstreken, sinds P. J. CAMPAGNE'S handboek voor Droogisten- en Apothekersleerlingen voor het eerst in het licht verscheen. De groote opgang van dit werk maakte in 1831 eene tweede uitgave noodzakelijk. Bij het verschijnen der *Ph^a. Neerl.* voelden de Uitgevers zich opgewekt, het, in een nieuw gewaad gestoken en naar die *Ph^a.* bewerkt, nogmaals het publiek aan te bieden. De geëerde Schrijver wenschte bij zijne hoogere jaren die taak liefst niet op zich nemen, waarom zij aan anderen werd toevertrouwd.

En niet gemakkelijk was die taak! Het tijdsverloop van twintig jaren, sinds de laatste uitgave, is zoo rijk geweest aan ontdekkingen, dat eene geheele omwerking noodzakelijk was en het werk eenige meerdere uitgebreidheid moest erlangen, waarom het ook veel meer compres is gedrukt, dan bij de vorige uitgaven.

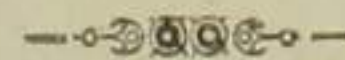
Daarbij is de toestand der Droogisten, voor wier leerlingen het oorspronkelijke hoofdzakelijk bestemd was, veranderd of wacht welligt nog meerder verandering, zoodat wij meenden meer voor Apothekersleerlingen te moeten schrijven. Men vindt hier dan, behalve hetgeen voor Droogisten- en Apothekersleerlingen beiden belangrijk is, vele zaken behandeld, welke alleen de laatste betreffen.

Wij hebben den vorm van het oorspronkelijke werk willen behouden. De behandeling der mineralen en grootendeels het 3^{de} gedeelte, leeren alzoo de voornaamste geneesmiddelen kennen,

welke ons de anorganische lichamen verschaffen, terwijl de behandeling der planten en dieren ons met die uit de organische wereld bekend maakt. Bij de bereidingen geven wij de theoriën op, terwijl wij de beginselen der Physica en Chemie in een afzonderlijk gedeelte behandelen, wat tevens eene inleiding is tot eene korte beschrijving der Pharmaceutische technologie.

Overtuigd, dat ons werk gebreken zullen aankleven, geven wij aan het bescheiden oordeel over, in hoeverre wij, uit goede bronnen puttende, er in geslaagd zijn, bij den grooten omvang duidelijkheid aan korthed te paren en alleen het noodzakelijkste aan te halen, zonder der volledigheid te veel te schaden.

Aug. 1852.



INLEIDING.

§ I. Wanneer men een beroep tot nut en voordeel van zich zelve en het algemeen zal uitoefenen, dient men alles, wat tot hetzelfde behoort, te kennen en eene behoorlijke eerezucht moet ons aansporen, om door gestadige oefening telkens meerdere vorderingen te maken en een sieraad der maatschappij te worden. — Het beroep van Droogist, maar voornamelijk van Apotheker is hoogst belangrijk voor de maatschappij, daar het van zoo veel invloed is op de belangrijkste zaken, *leven en gezondheid*; het is daarbij wel beoefend eene der aangenaamste bezigheden, maar dan moet men het ook niet, als een gewonen tak van handel, of enkel als een voorwerp van winst beschouwen, maar wetenschappelijk behandelen. — Bij den meer en meer toenemenden omvang der wetenschappen, vooral in den laatsten tijd, is iedere stilstand teruggang, en zoo vereischt het wel, gedurende ons geheele leven, eene gestadige beoefening.

§ II. Het beroep van Apotheker of Artsenijbereider is van vrij wat grooter omvang, dan dat van Droogist. De Apotheker toch wordt er vaak zelf toe geroepen, geneesmiddelen te vervaardigen, ja! het is hem te verwijten, wanneer hij *alles* uit andere handen bekomt en zich niet tegen bedrog of vervalsching door eigen werken hoedt, wat daarbij zoo nuttig en leerzaam is. — Vele wetenschappen moeten door den Apotheker grondig worden gekend, die de Droogist niet of slechts in hare beginselen noodig heeft.

Hierin staan zij echter beiden gelijk, dat er vele voorwerpen in den artsenijvoorraad voorkomen, die of *voortbrengselen* zijn der natuur, of *chemische bereidingen*, welke *fabriekmatig* worden vervaardigd.

Die voortbrengselen der natuur moet men leeren kennen naar uiterlijk voorkomen en hoedanigheden, om ze op het eerste gezicht van andere te kunnen onderscheiden, die daarmede overeenkomen en dus in hunne plaats zouden kunnen verkocht of er onder gemengd worden.

De landen en plaatsen moet men weten, waar zij gevonden en van waar zij tot ons gebragt worden, om zekerder van hunne echtheid te zijn.

De inlandsche moet men weten te verzamelen en naar eisch te behandelen en bekend zijn met de voornaamste eigenschappen en bestanddeelen, om hierdoor in staat te zijn alles naar behooren te bewaren. Men noemt deze wetenschap *pharmaco-*

gnosie (van *γάρουρον*, geneesmiddel en *γνώσις*, kennis), artsenijkunde, droogerijkunde.

Wat de fabriekmatig bereide geneesmiddelen betreft, hiervan moet men de bereiding met hare verklaring weten, om in staat te zijn, door middel van verschillende proefmiddelen (*reagentia*, middelen, die de aanwezigheid van deze of gene stof door bekende verschijnsels aantoonen) hunne echtheid, zuiverheid en waarde te kunnen beoordeelen.

De bereiding van geneesmiddelen in het algemeen heet *pharmacie*. De *apothekerskunst* of *arsenijbereidkunst* houdt zich bezig met de inzameling, bewaring en bereiding der geneesmiddelen, om ze volgens bepaalde voorschriften uit te reiken. Zij omvat dus hoofdzakelijk *pharmacognosie* en *pharmacie*.

§ III. Sommigen maken nog onderscheid tusschen *geneesmiddelen* en *arsenijmiddelen*.

Geneesmiddelen heeten dan alle stoffen, welke gunstig werken tot herstel der gestoorde gezondheid, z. a. onder anderen ook de lucht, voedingsstoffen, het heelkundige mes, etc.

Artsenijmiddelen, die daartoe *uitsluitend* worden aangewend. *Artsenijen* heeten zij, wanneer zij, volgens voorschrift van den geneesheer, in een' bepaalden vorm zijn gebragt.

Een geneesmiddel zal dan niet altijd een artsenijmiddel, maar een artsenijmiddel altijd een geneesmiddel zijn. ¹⁾

Wanneer wij in dit werk van geneesmiddelen spreken, zijn het altijd de dusgenoemde artsenijmiddelen.

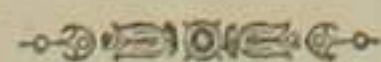
§ IV. Wij wilden in dit handboek een tweeledig doel bereiken, namelijk droogisten- en apothekersleerlingen bekend maken met de geneesmiddelen uit de natuur en de fabriekmatig bereide, maar daarbij hun tevens eene inleiding geven tot de voornaamste natuurwetenschappen, aan die vakken verbonden.

I. Behandelen wij de voortbrengselen der natuur, zooverre zij als geneesmiddelen nog gebruikt worden, of lang eene hooge achting bezaten; wij laten bij iedere afdeeling voorafgaan eene behandeling der wetenschap daartoe betrekkelijk (*mineralogie*, *botanie*, *zoölogie*.)

II. Geven wij eene korte inleiding tot de *physica* en *chemie*.

III. Houden wij ons bezig met eene opgave van de voornaamste fabriekmatig bereid wordende artsenijmiddelen met bereiding, verklaring en eigenschappen, voorafgegaan door eene beknopte beschrijving der *pharmaceutische technologie* of *werktuigkunde*.

¹⁾ GEIGER, artsenijbereidkunde, pag. 2. Volgens PEREIRA verstaat men onder geneesmiddelen alles, wat tot verzachting of genezing van ziekten kan worden aangewend. LONCQ noemt een geneesmiddel al datgene, wat in een ziek lichaam eene heilzame verandering teweeg brengt.



EERSTE GEDEELTE.

Ruwe voortbrengselen der natuur.

§ V. Men maakt in de beschrijving der geneesmiddelen onderscheid tusschen *ruwe voortbrengselen der natuur* (*medicamenta cruda*) en die, welke door kunst en chemische werkzaamheid (verwantschapskracht) zijn vervaardigd (*medicamenta praeparata*).

De *ruwe voortbrengselen* heeten die geheele en gedeelten der natuurlijke lichamen, welke tot herstelling van 's menschen gezondheid worden verzameld en in den handel gebragt, zonder vooraf kunstmatige bewerkingen, dan alleen zuivering, drooging enz. te hebben ondergaan.

De door kunst en chemische werkzaamheid vervaardigde geneesmiddelen zijn die, welke uit de ruwe voortbrengselen, hetzij door verandering van hunnen vorm (*mechanische*, *galenische* bewerking) hetzij door hunne verbinding of ontleding bereid worden (*chemische* bewerking).

§ VI. De voortbrengselen der natuur worden naar hunne aangroei en samenstelling in 2 hoofdafdeelingen gescheiden, namelijk in 1°. *onbewerkte* (anorganische) en 2°. *bewerkte* (organische).

§ VII. De *onbewerkte* lichamen zijn dezulke, die zich niet anders kunnen vermeerderen en vergrooten, dan door uitwendige aanzetting of ophooping van gelijksoortige (homogene) deelen. Zij zijn of enkelvoudig of zamengesteld en kunnen alleen door chemische krachten van verbinding of ontbinding in de natuur ontstaan. Zij bezitten volstrekt geene organen of werktuigen (van daar de naam anorganische), en staan dus op den laagsten trap der stoffelijke wezens. Zij worden Delfstoffen of Mineralen genoemd.

§ VIII. De *bewerkte* lichamen (allen zamengestelde) daarentegen bevatten eene geheimzinnige kracht in zich, *levenskracht* te noemen (alhoewel zij zeker wel als eene vereeniging of wijziging van bekende natuurkrachten moet beschouwd worden. ¹⁾) Deze kracht werkt op de organen of werktuigen, welke die lichamen bezitten en doet ze zoo leven, groeijen, en zich voortplanten in hunne soorten.

In twee groote afdeelingen zijn de bewerkte lichamen te scheiden: in *planten* en *dieren*.

¹⁾ BERZELIUS noemt haar "katalytische kracht," MULDER "gewijzigde scheidkundige verwantschap."

De onderscheidingsteekenen tusschen beiden vindt men voornamelijk in den aard der beweging, in het gebruik der werktuigen en in het opnemen van het voedsel ¹⁾.

Planten namelijk zijn aan eene vaste plaats gebonden, zij kunnen zich derhalve niet vrijelijk bewegen en ook hunne werktuigen niet willekeurig gebruiken. — Zij hebben slechts eene inwendige beweging, de sabbeweging, terwijl hare uitwendige beweging door uitwendige invloeden of prikkels ontstaat, en zij overigens geen gevoel hebben.

Zij hebben geene vaste plaatsen tot opneming, verzameling en afscheiding van het voedsel, maar doen dit over hare geheele oppervlakte. Zij verwerken echter het voedsel, dat zij opnemen, tot haren groei en bezitten middelen tot voortplanting van het soort.

Dieren daarentegen kunnen zich en hunne werktuigen willekeurig bewegen; zij zijn dus niet aan eene vaste plaats gebonden, maar hebben wilskracht en gevoel; — hunne beweging is zoowel inwendig als uitwendig. — Zij hebben vaste plaatsen ter opneming, verzameling en afscheiding van het voedsel ²⁾, en bezitten het vermogen om huns gelijken voort te brengen.

§ IX. Volgens deze onderscheidingen, welke ons de natuur, bij het ontstaan van alle voortbrengselen, van zelve aanbiedt, worden de natuurlijke lichamen in drie rijken verdeeld, namelijk: in het Mineralen- of Delfstoffelijk rijk, Plantenrijk en Dierenrijk.

§ X. Het Delfstoffelijk- of Mineralenrijk, *Regnum Minerale* wordt aldus geheeten, omdat de meeste lichamen, welke daartoe behooren, opgegraven of opgedolven moeten worden.

Het Plantenrijk, *Regnum Vegetabile*. De lichamen, welke hierin zijn opgenomen, worden, omdat zij, aan zich zelve overgelaten, zich ontwikkelen, vermeederen, leven en sterven, *gewassen, vegetabilia*, of naar het Latijnsche *planta, planten* genoemd.

Het Dierenrijk, *Regnum Animale*. Waar de mensch om zijn denkend geestvermogen, de kracht van zijnen wil en als beheerscher der natuur, op den hoogsten trap staat, worden de lichamen, welke hier onder gebracht zijn, om, (gelijk in § VIII. gezegd is) het vermogen van zich willekeurig te bewegen, enz. *dieren, animalia*, genoemd; zinspelende de Latijnsche benaming op de ademhaling, den dieren eigen.

§ XI. Hoewel ieder rijk bijzondere eigenschappen voor zijne lichamen heeft, zijn de grenzen moeilijk te bepalen, die ze van elkander scheiden, en vindt men vele overgangen.

Zoo levert de Amiantsteen, uit wiens vezelachtig weefsel men zelfs een soort van linnen heeft weten te weven, den overgang van delfstoffen tot planten; vele zeer weinig ontwikkelde zwammen van planten tot delfstoffen. Maar vooral is de grenslijn moeilijk scherp te trekken tusschen dieren en planten.

¹⁾ Sommigen geven ook nog op in de voorttelingswerktuigen, dat deze namelijk bij de planten jaarlijks afvallen en bij de dieren blijvende zijn, en in de bestanddeelen, dat namelijk de koolstof meer bij de planten, de stikstof meer bij de dieren voorkomt. Deze kenmerken echter zijn niet zoo karakteristiek.

²⁾ De aard van het voedsel is ook verschillend bij planten en dieren; planten voeden zich met onbewerktuigd, dieren met bewerktuigd voedsel.

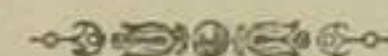
Zoo zien wij in sommige waterplanten zoo mede bij de *Mimosa pudica*, *Hedysarum girans*, enz. zooveel beweging en gevoel, dat zij tot de dieren naderen, terwijl de tot de dieren behoorende Polypen aan eene vaste plaats gebonden zijn en er in de laagste klasse der dieren zich voorwerpen bevinden van zulk een eenvoudig zamenstel, dat men geneigd zou zijn ze als cellen van planten te beschouwen.

Sommige hebben daarom ook wel *dierplanten*, zoöphyta, *steenplanten*, lithophyta aangenomen.

§ XII. Om eene behoorlijke kennis van de drie rijken der natuur te verkrijgen, heeft men reeds zeer lang getracht nadere verdeelingen van ieder rijk te vervaardigen, door de op elkander gelijkende lichamen bijeen te voegen, hieruit klassen, orden, gezinnen, geslachten en soorten te maken, om zoo doende in eenen korteren omvang een geheel rijk te kunnen overzien, en ieder ligchaam naauwkeuriger in zijne kenmerken te kunnen onderscheiden; en dit noemt men een *stelsel, systema*. Een stelsel is dus eene rangschikking van voorwerpen naar bepaalde kenmerken en tot de eigenschappen van een goed stelsel behoort voornamelijk, dat die kenmerken bij allen aanwezig en gemakkelijk te vinden zijn.

Deze stelsels te kennen, is zeker voor den Droogist en Apotheker wel het belangrijkste bij het plantenrijk, omdat de meeste geneesmiddelen daaruit verkregen worden.

Het is hem echter thans onontbeerlijk en wordt van hem als wetenschappelijk man niet minder gevorderd ook mineralen en dieren stelselmatig te kunnen rangschikken.



Delfstoffen, Mineralen.

Leer der Delfstoffen, Mineralogie.

§ XIII. Men verdeelt de mineralogie in 3 afdeelingen:

I. *Leer der enkelvoudige mineralen* (*Oryktognosie* van *ὄρυκτον*, het uitgegravene en *γνώσις*, de kennis, ook wel genoemd, mineralogie in engeren zin.) Leer der mineralen, die eene bepaalde scheikundige zamenstelling en kristalvorm hebben.

II. *Leer der gesteenten en van hunne ligging*. (*Geognosie* van *γῆ*, *γῆα*, de aarde). Tot de gesteenten behooren de zamengestelde mineralen, die uit verschillende enkelvoudige, onder elkander verbonden, bestaan en ook enkelvoudige mineralen, die geen volkomen kristalvorm hebben.

III. *Stelsel der Geognosie* (*Geologie*), dat eene toepassing is der Geognosie en voornamelijk ontstaan en vorming der aardkorst ten doel heeft.

Wij hebben hier hoofdzakelijk te doen met het eerste gedeelte: de leer der enkelvoudige mineralen (oryktognosie of mineralogie in engeren zin).

Kentekenen der mineralen.

§ XIV. Om de mineralen te leeren kennen en onderscheiden, heeft men voornamelijk te letten:

- 1°. op hun vorm.
- 2°. op hunne physische eigenschappen.
- 3°. op hunne chemische eigenschappen.

§ XV. De vorm der mineralen. Er is bij de mineralen een vorm aanwezig, die men te vergeefs bij planten en dieren zoekt, de kristalvorm.

Wanneer een ligchaam, in eene vloeistof opgelost of door warmte gesmolten, bij verwijdering van het oplosmiddel of bij bekoeling, eene bepaalde geometrische gedaante aanneemt, noemt men het *kristalschieting* en het verkregene voorwerp een *kristal*. De mineralen, bij de groote werkingen in de aardkorst opgelost of gesmolten, komen grootendeels zoodanig voor en daar deze kristalvorm voor dezelfde lichamen dezelfde blijft, geeft zij tot goede onderscheidingen aanleiding.

Sommige lichamen kristalliseren in meer dan één vorm, men noemt ze *dimorph* (van *δύο*, twee en *μορφή*, vorm, gedaante). Lichamen, die niet kunnen kristalliseren, heeten *amorph* (van *α* privans en *μορφή*, gedaante). *Isomorph* (van *ἴσος*, gelijk en *μορφή*, gedaante) heeten verschillende lichamen, die een gelijken kristalvorm hebben, en wanneer zij zamengesteld zijn, meestal dezelfde hoeveelheid bestanddeelen bevatten. ¹⁾

Men heeft verschillende namen voor de kristalvormen: octaëder (achtlak), kubus, (zesvlak, teerling), rhombus (ruit), dodecaëder (twaalfvlak), zuil, tafelvorm, enz. Om echter een geregeld overzicht over de kristallen te verkrijgen, heeft men ze tot 6 grondvormen of stelsels gebracht. Men vindt namelijk aan ieder kristal kanten, vlakken en hoeken; men heeft zich tusschen deze in lengte en breedte *assen* gedacht; naar de lengte en rigting dier *assen* nu heeft de indeeling plaats.

§ XVI. Wij zullen de 6 grondvormen kortelijk opgeven:

1. *Het regelmatige of tesserale stelsel*. Drie assen, die even groot zijn en op elkander loodrecht staan. Wanneer men 3 even lange houtjes regthoekig te zamen brengt, kan men zich deze assen en door de eindpunten in de gedachten met elkander te verbinden dezen kristalvorm voorstellen, bijv. de aluin, de diamant.

2. *Het quadrat- of tetragonale stelsel*, door anderen *het twee en één assige stelsel* genoemd. Drie assen, die loodrecht op elkander staan, maar waarvan er slechts twee even groot zijn, terwijl de derde langer of korter is. Bijv. het eerste chloorkwik (calomel).

3. *Het rhombische (ruitvormige) of één en één assige stelsel*. Drie assen, die wel elkander onder rechte hoeken snijden, maar die geen van allen gelijk in grootte zijn, bijv. de zwaarspaat.

1) Later noemde men het: gelijkheid van atoomvolumen.

4. *Het klinorhombische (scheefruitvormige), monoklinische, monoklinometrische of twee en éénledige stelsel*. Drie assen, alle drie ongelijk van grootte, waarvan er bovendien twee een scheeven hoek vormen, terwijl de derde op beiden loodrecht staat, bijv. de ijzervitriool en de zwavelzure soda.

5. *Het klinorhomboidische (dubbel-scheefruitvormige), triklinische, triklinometrische of één en éénledige stelsel*. Drie assen, allen ongelijk en elkander onder scheeve hoeken snijdende, bijv. het boraxzuur, de kopervitriool.

6. *Het hexagonale of drie en één assige stelsel*. Vier assen, waarvan er drie aan elkander gelijk zijn en elkander onder hoeken van 60° snijden, de vierde wordt als hoofdas aangemerkt en staat loodrecht op de drie andere, bijv. het ijs, de kalkspaat.

Onder deze 6 hoofdvormen zijn alle kristallen te brengen. Men kan er al de verschillende vormen van afleiden, wanneer men zich slechts hoeken en kanten regelmatig afgesneden voorstelt. Het vereischt echter veel oefening, daar de kristallen soms zoo schijnbaar onregelmatig gevormd voorkomen.

Zie verder hierover *Boek der Natuur* van SCHOEDLER, vertaald door GUNNING, pag. 396 tot 399 en *Grundzüge der Krystallographie* von Dr. J. MÜLLER ¹⁾.

§ XVII. Een tweede onderscheidingsmiddel der mineralen noemden wij hunne *physische eigenschappen*, — namelijk hun zamenschap, hunne digtheid of hun soortgelijk gewigt, hunne verhouding tegenover licht, warmte, electriciteit en magnetismus.

a. *Zamenhang.*

Men kent slechts 2 mineralen als vloeistoffen (kwil- en peterolie). De overige zijn vast, waarbij men heeft te letten op *splijtbaarheid, breuk en hardheid*.

De *splijtbaarheid* vindt men alleen bij eene kristalachtige structuur en verschilt bij de mineralen naar de danheid der plaatjes, waarin men splijten kan.

De *breuk* der mineralen kan zijn *effen* of *oneffen*, *schelpachtig*, *splinterig*, *hoekig*, *aardachtig*.

De *hardheid* is zeer verschillend en men bemerkt dit verschil in hardheid bij de mineralen, wanneer men met het eene mineraal krassen op het andere te weeg kan brengen. Men heeft hierop eene schaal gegrond, hardheids-schaal genoemd, waar de talk als het weekste = 1 en de diamant als het hardste = 10 staat:

Hardheid 1	= talk.
2	= gips of steenzout.
3	= kalkspaat.
4	= vloeispaat.
5	= apatietspaat.
6	= veldspaat.
7	= kwarts.
8	= topaas.
9	= korund.
10	= diamant.

1) Men moet wel op de namen letten bij de vergelijking van verschillende werken; er bestaat bij de schrijvers verschil in de orde der klassen 1, 2, 3, 4, 5, 6, hetwelk tot misvattingen aanleiding kan geven.

Ieder voorafgaand mineraal brengt krassen op het volgende en deze 10 mineralen dienen dan ook ten maatstaf van al de andere.

b. *Digtheid of soortelijk gewigt* (het gewigt van een ligchaam vergeleken met dat van een ander van gelijken omvang), is van zeer veel belang, daar het al spoedig en gemakkelijk onderscheid tusschen de mineralen ontdekken laat.

c. *Verhouding tegenover het licht*. Sommige mineralen laten het licht geheel of gedeeltelijk door (doorzigtigheid, doorschijnendheid).

Dan wordt die lichtstraal vaak *zeer sterk* (edelgesteenten), door enkelen ook wel *dubbel* gebroken (ijslandsche kalkspaat), andere mineralen hebben slechts eene *zeer geringe* straalbreking.

Verder wordt het licht sterker of zachter teruggekaatst; — de mineralen zijn *sterk glanzend*, *weinig glanzend*, *schemerend* of *dof*. — Hoe gladder oppervlakte, des te sterker glans.

Eindelijk wordt het licht *geheel* of *gedeeltelijk* ingezogen en van daar de verschillende kleuren der mineralen, waarvan de hoofdkleuren zijn; *wit*, *graauw*, *zwart*, *blauw*, *groen*, *geel*, *rood* en *bruin*. — Het spelen in verschillende kleuren of *opaliseren*, zoo ook het spelen in de regenboogskleuren of *iriseren* en het *phosphoresceren* of lichten in het donker, komen meer zeldzaam voor.

Verhouding tegenover warmte, electriciteit en magnetismus. — Eene groote onderscheiding geeft, dat sommige mineralen warmte en electriciteit *voortplanten* (goede geleiders); andere *niet* (slechte geleiders). — Slechts weinige gevoelen den invloed van den magnetismus.

Nog zou men kunnen letten op *reuk*, *smaak* en *gevoel*, — *reuk* is er bij zeer weinige mineralen, — bij sommigen zeer sterk (petrolie); andere geven bij verwarming reuk (arsenicum).

Alleen die mineralen hebben *smaak*, welke oplosbaar zijn: *zoutachtig*, *bitter*, *verkoelend*, enz. Sommige zijn *koud* op het gevoel, andere *vettig* of *kleverig*, zoo als de thonsoorten.

Deze physische kenmerken hebben dit vóór, dat de meeste zoo dadelijk zonder voorafgaande bewerkingen kunnen worden waargenomen.

§ XVIII. Een derde, niet het minst belangrijke *herkenningsmiddel* zijn wel de *chemische eigenschappen* der mineralen.

De *Scheikunde* (Chemia) leert ons de bestanddeelen kennen, waaruit de mineralen bestaan, ja des gevorderd, de hoeveelheid van elk der bestanddeelen (*qualitative* en *quantitative* analyse).

Als de middelen, om op de gemakkelijkste en spoedigste wijze de chemische eigenschappen der mineralen te doen uitkomen en hunne bestanddeelen te leeren kennen, maakt men voornamelijk gebruik van de uitzettende eigenschap der *warmte* en de oplossende eigenschap van *water* en *zuren*. De eerste wijze wordt onderzoek op den *droogen*, de laatste onderzoek op den *natten* weg genoemd.

Warmte. Heeft men slechts een geringen graad van warmte noodig, dan verhit men het te onderzoeken mineraal in een glazen buisje boven de spirituslamp.

Moet men echter eene sterke hitte aanwenden, dan maakt men gebruik van de *blaasbuis*, dat zoo eenvoudige, doeltreffende werktuig, hetwelk der chemie en mineralogie reeds zooveel uitstekende diensten bewezen heeft.

De blaasbuis bestaat gewoonlijk uit eene koperen buis, waarin een klein buisje loodregt geschroefd wordt. Dit kleine buisje bevat eene zeer fijne opening aan het uiteinde. Het tegenovergestelde gedeelte der koperen buis is met een hoornen of houten mondstuk voorzien.

Men legt nu het te onderzoeken mineraal op een stuk platina of houtskool en blaast er door middel der blaasbuis de vlam eener kaars of olielamp op. (Dit blazen vereischt eenige oefening, daar men, om geregeld en onvermoeid door te kunnen blazen, niet met de ademhalingswerktuigen, maar met de wangspieren moet werken).

De vlam krijgt daardoor eene kegelvormige spitse gedaante, hare hitte wordt op één punt vereenigd.

Spoedig wordt het mineraal door de werkelijk hevige hitte aangetast; eenige smelten *dadelijk*, andere *moeijelijk*, sommige in het geheel *niet*.

De blaasbuisvlam wordt somtijds eigenaardig *gekleurd*, bijv. rood bij strontiaan, groen bij koper.

Waterbevattende mineralen laten het water onder hevig schuimen los; vlugtige stoffen in de mineralen aanwezig, of onder de gloeiing gevormd, ontwijken.

Maar nog duidelijker worden de verschijnsels, wanneer men het mineraal met de *vloeimiddelen*, koolzure soda en borax vermengt. Dan worden er glasachtige verbindingen gevormd, die vooral bij de gloeiing van metaaloxiden met borax zich door eigendommelijke kleuren kenmerken.

Eindelijk hebben wij nog op te merken, dat men met de blaasbuis 2 soorten van vlammen kan verkrijgen *oxydatievlam* en *reductievlam* genoemd.

De *oxydatievlam* wordt gevormd uit den buitensten lichtkegel, die men bij eene vlam ziet, waar de meeste hitte is en dient tot verzuring; de *reductievlam* wordt uit het binnenste gedeelte der vlam verkregen, waar zich nog kooldeeltjes bevinden en dient, om in den metaalstaat te herleiden.¹⁾

Water en zuren. Men onderzoekt achtereenvolgens, of het mineraal in water, salpeterzuur of chloorwaterstofzuur enz. oplosbaar is en of er bij de opgiating der zuren ook eenig bijzonder verschijnsel van opbruisen, kleuring of praecipiteren ontstaat.

Somtijds moeten de chemische bewerkingen echter wijloopiger zijn en vereischen veel naauwkeurigheid. Vooral is dit het geval bij de bepaling der *hoeveelheid* van eenig bestanddeel, in een mineraal aanwezig.

Rangschikking der mineralen. Mineralestelsels.

§ XIX. In de 16^{de} eeuw vindt men de eerste pogingen tot rangschikking der mineralen naar bepaalde kenteekenen, maar eerst sinds het midden der 18^{de} eeuw treft men bepaalde stelsels aan.

¹⁾ Zie verder hierover: het scheikundig onderzoek met de blaaspip door C. F. PLATTNER, vertaald door P. J. KIPP.

Tweeledig zijn de wegen geweest, die de mineralogen daarbij gevolgd hebben.

Eenigen nemen uiterlijke kenteekenen, kristalvorm en physische eigenschappen (digtheid, hardheid) ten grondslag, (*natuurhistorische mineraal-stelsels*); de meesten echter vestigen hun stelsel geheel op chemische eigenschappen en samenstelling der mineralen (*chemische mineraal-stelsels*).

Wij zullen hier twee stelsels opgeven, ieder op zijne wijze volgens chemische grondslagen ingerigt. Het eerste is oud en verouderd. Wij zullen het niet volgen, maar er toch bij stilstaan, omdat wij dan gelegenheid zullen vinden, eenige der voorkomende woorden naar de oudere en nieuwere wijze van zien te verklaren, hetgeen wij bij het gebruik van het nieuwere, geheel chemische stelsel wel noodig zullen hebben.

§ XX. Volgens het oudere stelsel verdeelt men de mineralen in 4 klassen:

- 1ste klasse. *Aardachtige delfstoffen*. Steenen, aarden.
- 2de klasse. *Zoutachtige delfstoffen*. Zouten.
- 3de klasse. *Brandbare delfstoffen*.
- 4de klasse. *Metaalachtige delfstoffen*. Metalen.

1ste klasse. *Aardachtige delfstoffen*. Steenen en aarden.

§ XXI. *Steenen*, lapides, noemde men vroeger zulke lichamen, die een vasten samenhang hebben en ten hoogste vijfmaal zwaarder dan water zijn.

Men noemt thans *steen* of *gesteente* elke mineraal massa, die geen eigen en volkomen kristalvorm heeft en een aanzienlijk gedeelte der aardkorst uitmaakt. Zij worden verdeeld in *enkelvoudige* en *zamengestelde* gesteenten. *Kalksteen* is bijv. een enkelvoudig gesteente, omdat hij enkel uit kalkdeelen bestaat; *leiste* een zamengesteld gesteente, omdat het een mengsel is van verschillende mineralen (glimmer, kwarts, veldspaat, talk enz.) (Leer der gesteenten, Geognosie, zie § XIII). De steenen bestaan grootendeels uit aarden en aardachtige zouten, de roode bevatten meestal veel ijzeroxyde.

Aarden zijn zelfstandigheden, die zich niet onder den hamer laten uitbreiden, maar tot poeder kunnen gewreven worden; wanneer zij zuiver zijn, zijn zij wit of gekristalliseerd, in water en alcohol onoplosbaar, smakeloos en vuurbestendig. Hun soortelijk gewicht is zelden hooger dan 5.

Men verdeelt ze in 10 geslachten of orden.

1. Zirkonaarde, zirkona.
2. Kiezelaarde, silica.
3. Klei- of aluinaarde, terra argillacea, terra aluminaris, alumina.
4. Talk of bitteraarde, magnesia.
5. Kalkaarde, terra calcarea, calx.
6. Zwaaraarde, baryta, terra ponderosa.
7. Strontiaanaarde, strontiana.
8. Beryl of zoetaarde, beryllina, glucina.
9. IJtteraarde, gadolina, yttria.
10. Thoraarde, thorina.

Vele dezer aardsoorten gelijken echter meer op alkaliën dan op aarden, zoo als de kalk, baryta, strontiana en magnesia, welke weinige eigenschappen met de eigenlijke aarden gemeen hebben.

Deze 4 worden daarom door velen *alcalische aarden* genoemd. Wat de Ouden onder *terrae* verstonden, waren veeltijds de onoplosbare en smakeloze verbindingen der aarden met zuren.

Voorheen voor elementen gehouden, zullen wij bij het nieuwere stelsel deze aarden op eene geheel andere plaats terugvinden, namelijk bij de metalen, daar men ze thans voor *oxyden* of *verzuursels van metalen* en *bases* houdt, behalve de kiezelaarde, die wij onder de metalloïden en bij de zuren zullen aantreffen.

2de klasse. *Zoutachtige delfstoffen*. Zouten.

§ XXII. Met den naam *zout*, (afkomstig van het keukenzout) beteekende men in vroegere dagen alle stoffen, die ten minste in 500 deelen water oplosbaar waren en smaak hadden. (Van daar dat men b. v. voor het wijnsteenzuur den ouden naam vindt van sal essentielle tartari, voor het boraxzuur van sal sedativus Hombergii).

Later verstond men onder een zout eene verbinding, die uit een metaalverzuursel (—oxyde), *basis*, *zoutbasis* genoemd en uit een *zuur* bestond.

Men kon echter niet meer volstaan met deze verklaring, toen men ontdekte, dat vele zouten noch *zuur* noch *metaalverzuursel* bevatteden, maar slechts uit een enkelvoudig niet metaalaardig ligchaam verbonden met een metaal waren zamengesteld. — Men leerde eene geheele klasse van die enkelvoudige lichamen kennen (*zoutvormers* genoemd), die de geneigdheid hadden, om met de metalen zelve zulke zouten te vormen. Er was nu geen andere weg mogelijk, dan volgens BERZELIUS, de zouten in 2 soorten te verdeelen, namelijk in:

1. *Amphidzouten* (van ἀμφω, beiden) eene verbinding van een *zuur* met een *metaalverzuursel* of *zoutbasis*.

2. *Haloidzouten* (van ἅλς, zout), eene verbinding van een *zoutvormer* met een *metaal*. bijv. het keukenzout (chloratum natrium) bestaande uit den zoutvormer *chlorium* en het metaal *natrium*. De zoutvormers zijn: Chlorium, Jodium, Bromium, Fluorium Cyanogenium (blauwstof¹).

De amphidzouten vervallen weder in 2 klassen:

1. *Zuurstofzouten*, bestaande uit een *zuurstofzuur* met eene *basis* of metaaloxijde, bijv. het zwavelzuur ijzeroxyde (sulphas ferricus).

2. *Zwavelzouten*, bestaande uit eene verbinding van eene *electronegatieve zwavelverbinding*, (zwavelmetaal of zwavelmetalloïde, *sulphidum*) die de rol van *zuur* en eene *electropositieve zwavel-*

1) Het cyanogenium is wel geen enkelvoudig ligchaam, daar het bestaat uit stikstof en koolstof (= N C²), maar het staat toch met hetzelfde recht onder de zoutvormers, als, gelijk wij later zien, het zamengestelde ammonium onder de metalen. Deze leer der haloidzouten is thans door de meeste chemici aangenomen, alhoewel sommigen ze in den opgelosten staat of met water verbonden voor verbindingen van een waterstofzuur met een metaaloxijde houden, waar dan het water zuurstof aan het metaal en waterstof aan den zoutvormer levert.

verbinding, (zwavelmetaal, *sulphuretum*) die de rol van basis vervult, bijv. de verbinding van *zwavelstibium* (*sulphidum stibicum*) met *zwavelnatrium* (*sulphuretum natricum*) tot het zout van Schlippe, (*sulpho-stibias natricus*) waaruit men den *sulphur auratum antimonii* bereidt.

Nu kan men in het algemeen dus zoo omschrijven:

Zouten zijn verbindingen van lichamen, die zich als zuren gedragen met lichamen, die zich als zoutbases verhouden en van zoutvormers met metalen.

Algemeene eigenschappen der zouten zijn wel moeilijk op te geven, want zijn er vele kristalliseerbaar en oplosbaar, andere missen deze eigenschappen geheel. De in water oplosbare hebben meestal een eigenaardigen smaak.

§ XXIII. Maar wat zijn zuren, wat bases?

Zuren heeten de verbindingen van een radicaal (hetzij metaal of geen metaal) met zuurstof of waterstof, die gewoonlijk een zuren smaak hebben, in water oplosbaar zijn, eene eigenaardige werking op de kleuren der plantensappen hebben, daar zij de blaauwe, z. a. lakmoes, malva, violensap en andere, rood kleuren, en bij ontleding door galvanische electriciteit uit hunne verbindingen aan den positieven pool worden afgescheiden, (zij zijn dus electronegatief ¹⁾ maar vooral die geneigdheid hebben zich met de bases tot zouten te verbinden.

§ XXIV. Men kan de zuren verdeelen:

in *zuurstofzuren* (oxaciden), zure verbindingen van een radicaal met zuurstof, bijv. zwavelzuur (*acidum sulphuricum*) bestaande uit zwavel en zuurstof, en

in *waterstofzuren* (hydraciden), zure verbindingen van een radicaal (meestal een zoutvormer of zwavel) met waterstof, bijv. chloorwaterstofzuur, (*acidum hydrochloricum*) bestaande uit chloorium en waterstof.

Bij de verbinding van een waterstofzuur met eene zoutbasis vereenigt zich het radicaal van het waterstofzuur met het radicaal der basis en er ontstaat in de meeste gevallen een haloidzout. (Zie verder de noot op de vorige pag.).

Verbindt zich het zwavelwaterstofzuur met eene basis, dan ontstaat er een zwavelmetaal, dat met eene andere zwavelverbinding een zwavelzout daarstelt. Zie § XXII.

NB. Men nam vroeger aan, dat de zuurstof alleen het zuurmakend beginsel was, zoodat er geene zuren zonder zuurstof en dus alleen zuurstofzuren konden bestaan (het *chloorwaterstofzuur* werd toen bijv. beschouwd te bestaan uit een radicaal *muriacum* en *zuurstof* en heette *acidum muriaticum*, zoutzuur, zeezoutzuur). Hedendaagsche chemici (LIEBIG) wilden de zaak omkeeren en alleen waterstofzuren aannemen (de zuurstofzuren zouden dan waterstofzuren worden door de waterstof van het bijgemengde water), doch deze zienswijze heeft weinig bijval gevonden.

¹⁾ Gelijksoortige electriciteiten stooten elkander af, ongelijksoortige trekken elkander aan; zie later bij de electriciteit.

Verder kan men de zuren nog verdeelen:

in *zuren met enkelvoudig radicaal* of zuren van anorganischen oorsprong, mineraalzuren bijv. zwavelzuur ($S O^2$) ¹⁾, chloorwaterstofzuur ($H Cl$) en

in *zuren met zamengesteld radicaal* of zuren van organischen oorsprong, organische zuren, bijv. azijnzuur (*acidum aceticum* of *aceticum*) bestaande uit het radicaal *acetyl*, dat zamengesteld is uit koolstof en waterstof ($= C^1 H^3$) en *zuurstof*: *acidum aceticum* ($= C^1 H^3 O^2$).

Blaauwstofzuur, cyaanwaterstofzuur (*acidum hydrocyanicum*), bestaande uit het radicaal *cyaan* (cyanogenium, blaauwstof), hetwelk zamengesteld is uit koolstof en stikstof ($= NC^2$ of *Cy*) en *waterstof*, *acidum hydrocyanicum* ($= H N C^2$ of *H Cy*).

De zuren met zamengesteld radicaal of organische zuren kunnen nog verder worden verdeeld in a. zuren zonder stikstof,

b. zuren met stikstof,

van welke beiden wij hierboven een voorbeeld hebben. ²⁾

§ XXV. Eer wij van de zuren afstappen, spreken wij nog kortelijk over hunne *nomenclatuur*. Wanneer er van een radicaal slechts ééne zure verbinding bestaat, heeft deze den uitgang *icum*. Zijn er echter meerdere zure verbindingen van één radicaal, dan verkrijgt die, welke het meeste zuurstof bevat, den uitgang *icum*, de minder bevattende *osum*.

Bijv. Zwavelzuur bestaande uit 1 æquivalent ³⁾ zwavel en 3 æquivalenten zuurstof $= SO^3$ heet *acidum sulphuricum*.

Zwaveligzuur, 1 aeq. zwavel en 2 aeq. zuurstof $= SO^2$ heet *acidum sulphurosum*.

Bestaan er nog meerdere trappen van verbinding, dan neemt men tot voorzetsels, bijv. *hypo*, onder; *hyper*, boven, *per* enz. zijne toevlugt.

§ XXVI. Bases zijn het tegenovergestelde van zuren. Zij zijn verbindingen van een radicaal (metaal) met de zuurstof, die bij ontleding door galvanische electriciteit zich uit hare verbindingen aan den negatieven pool afscheiden en daarom electropositieve ⁴⁾ bestanddeelen der zouten heeten, maar ook voornamelijk,

¹⁾ Gemakkelijk drukt men verbindingen uit door de chemische formules, waarvan wij hier alleen willen zeggen, dat men als teekens gebruikt de eerste letters van den latijnschen naam eener grondstof. S. beteekent zwavel, sulphur, O. beteekent zuurstof, oxygenium enz.

²⁾ Eenige weinige zuren, die tot de organische gerekend worden, hebben een enkelvoudig radicaal: bijv. het *zuringzuur* (*acidum oxalicum*) $= C^2 O^3$, en het *honigsteen* (*acidum melliticum*) $= C^1 O^3$, welke, z. a. wij zien, slechts uit koolstof en zuurstof bestaan.

Wij spreken later nog over eene andere verdeling der zuren: in *éénbasische*, *tweebasische* en *driebasische* zuren.

³⁾ Over het woord "æquivalent" spreken wij nader bij de Chemie, en stippen hier slechts aan, dat het eene bepaalde gewichtshoeveelheid van eenig ligchaam aanduidt. In de formules geeft men het aantal æquivalenten van een ligchaam door cijfers aan, die dus op het aan hunne linkerhand staande ligchaam terugslaan, bij O^3 beteekent 3 aeq. zuurstof. Komt er van een zamengesteld ligchaam meer dan één æquivalent voor, dan staat de cijfer er vóór, bijv. $3 SO^3$ beteekent 3 æquivalenten zwavelzuur.

⁴⁾ Zie de noot pag. 12.

die geneigdheid hebben zich met de zuren tot zouten te vereenigen. Vele kenmerken zich bovendien door oplosbaarheid in water, een alcalischen (loogachtigen) smaak, en doordat zij meestal de blaauwe plantensappen groen en het curcumapapier bruin kleuren.

§ XXVII. Men kan ze verdeelen in 3 soorten:

a) *Alcaliën*. Deze vuurbestendige in water oplosbare ligchamen zijn de sterkste zoutbases. Zij bezitten alle eigenschappen van bases in de hoogste mate; alcalischen, ja, bijtenden smaak, werking op plantenkuren, electropositieven toestand en geneigdheid tot de zuren.

Er zijn er vier:

Potassa, potassium-oxyde (oxidum kalicum = KO);

Soda, sodium-oxyde (oxidum natricum = Na O);

Ammonia, ammonium-oxyde (oxidum ammonicum = NH⁴ O);

Lithia, lithium-oxyde (oxidum lithicum = Li O), eerst later door BERZELIUS ontdekt.

Onder den naam *alcali*¹⁾ of *loogzout* verstond men vroeger ook de verbindingen der 3 eerstgenoemde met koolzuur en onderscheidde oneigenlijk naar hunne afkomst: *planten-alcali*, *alcali vegetabile* (de potasch); *mineraal alcali*, *alcali minerale* (de soda), en *dierlijk* of *vlug alcali*, *alcali volatile* (de ammoniak). De twee eerste werden ook wel genoemd vaste alcaliën.

Waren zij van hun koolzuur bevrijd, dan noemde men ze bijtende alcaliën.

Vroeger voor enkelvoudige ligchamen gehouden, behooren zij thans, zoo als men ziet, tot de metaaloxiden.

Tot de alcaliën kan men ook rekenen de *alcaloïden*, (bewerkte alcaliën), waarin de ammonia waarschijnlijk als het basisch beginsel moet worden aangemerkt.

b) *Aarden*, welke weder worden onderscheiden in

1. *alcalische aarden* of *aardachtige alcaliën*, die eenigzins oplosbaar zijn en ook eenige werking op de plantenkuren hebben;

2. *eigenlijke aarden*, volkomen onoplosbaar en zonder werking op plantenkuren. Zie § XXI.

c. *oxyden of verzuursels van zware metalen*, die veelal onoplosbaar zijn en geen smaak bezitten. De in de natuur voorkomende zijn meestal gekristalliseerd, de door kunst bereide poedervormig.

§ XXVIII. De Latijnsche *nomenclatuur* der bases is, volgens BERZELIUS, bijna even ingerigt als die der zuren. — Ook hier wordt de uitgang *icum* gegeven bij slechts ééne verbinding; *icum* en *osum* duiden bij meerdere verbindingen den *hoogeren* of *lageren* trap der verbinding aan. Men onderscheidt ze anders ook wel door de woorden deutoxydum of protoxydum, overeenkomende met oxyde en oxydule.

Bijv. de hoogste verbinding van ijzer met zuurstof = Fe² O³ heet volgens BERZELIUS oxidum²⁾ ferricum. — (overeenkomende

1) De naam "alcali" is afkomstig van de Arabieren, *al* beteekent *de* en *kali* de asch eener plant, omdat de twee eerste door uitlooging van plantenasch verkregen werden.

2) BERZELIUS schrijft om meerdere gelijkvormigheid *oxidum*.

met deutoxydum ferri, ijzeroxyde); — de laagste = Fe O heet oxidum ferrosium (overeenkomende met protoxydum ferri, ijzeroxydule).

§ XXIX. Na al dit gezegde zien wij, dat er voor zuren en bases wel geen ander hoofdkenmerk kan worden opgegeven, dan hunne wederkeerige geneigdheid tot elkander. Al de andere kenmerken zijn aan veel wisselvalligheid onderworpen.

§ XXX. Wanneer zich een zuur met eene basis tot zout verbindt, neutraliseren zich niet alleen hunne positieve en negatieve electriciteiten, maar zijn ook de eigenschappen van beiden verdwenen en nieuwe in de plaats getreden.

Somtijds echter blijven eenige dezer eigenschappen nog bestaan (praedomineren) en van daar de namen: *zure*, *basische* en *neutrale* of *onzijdige* zouten.

Men noemde vroeger een zout *zuur*, wanneer de eigenschappen van het zuur niet geheel en al verdwenen waren en het nog een' zuren smaak en werking op plantensappen had. Men gaf dezen zuren toestand aan door het woordje *over*, *super* voor het zuur te plaatsen. — Het heette *basisch*, wanneer het nog de eigenschappen der basis bezat, alkalischen smaak en werking op plantensappen; *onder* of *sub* voor het zuur deed het als zoodanig kennen — Het droeg den naam van *neutraal*, wanneer deze eigenschappen geheel verdwenen waren.

Thans heeft men deze benamingen wel behouden, maar die wijziging laten ondergaan, dat men niet de zure of alcalische reactie ten grondslag neemt, maar let op de verhouding van de hoeveelheid *zuur* tegenover de hoeveelheid *zuurstof* in de *basis*.

Men noemt nu een zout *neutraal*, wanneer op *ieder* aequivalent of verbindingshoeveelheid zuurstof in de basis zich *één* aequivalent zuur bevindt. Men heet het *zuur*, wanneer er *meer* aequivalenten zuur; *basisch*; wanneer er *minder* aequivalenten zuur aanwezig zijn.

En zoo vindt men menig verschil met voorheen.

De *borax*, vroeger onder de *basische* zouten staande, omdat hij basisch reageert, en *subboras sodae*, boras sodae alcalinus genoemd, is thans in de rij der *zuren* getreden, omdat hij bestaat uit 2 aequivalenten boraxzuur en 1 aeq. sodium-oxyde, waarin zich 1 aeq. zuurstof bevindt (Na O, 2 BO³). Hij heet thans *2maal borax-zure soda*, *biboras natricus*.

Het *alcali minerale* had vroeger den naam van *onder-koolzure soda*, en behoorde om zijne alcalische reactie tot de *basische* zouten. Zijne samenstelling: 1 aeq. koolstofzuur op 1 aeq. sodium-oxyde, waarin 1 aeq. zuurstof is (= Na O, CO²) brengt het thans bij de *neutrale*. — Het heet nu *koolzure soda*, *carbonas natricus*.

De *soda aërata* vroeger voor *neutraal* gehouden en *carbonas sodae* genoemd, heet thans *zuur* en wordt *tweemaal koolzure soda*, *bicarbonas natricus* genoemd, uit 2 aeq. zuur en 1 aeq. basis bestaande (= Na O, 2 CO²).

De aluin noemde men vroeger *zuur* (*supersulphas aluminae et potassae*), de juiste verhouding in zijne samenstelling

$(\frac{KO}{1}, \frac{SO^3}{1} + \frac{Al^2 O^3}{3}, \frac{3 SO^3}{3})$ doet hem thans *neutraal* heeten; zwavelzure aluinaarde en potasch (*sulphas trialuminico-kalicus*.¹⁾

§ XXXI. Men kan de zouten ook nog verdeelen in:

Enkelvoudige zouten, één zuur met ééne basis verbonden, de zwavelzure potasch = KO, SO³.

Dubbelzouten, twee bases met één zuur, de aluin, zie boven.

Drievoudige zouten, drie bases met één zuur, de tartarus boraxatus, boraxwijnsteen onzer Pharmacopaea Belgica, (de 3 bases zijn potassium-oxyde, sodium-oxyde en boraxzuur, dat hier als basis optreedt = $\frac{K O}{Na O} \} \bar{T} + 2 \frac{KO_3}{BO_3} \} \bar{T}$.)

Tweelingzouten, twee zuren met twee bases. Ook hiertoe zou men den boraxwijnsteen kunnen brengen.

Drielingzouten, enz.²⁾

§ XXXII. In den tijd, toen men ook de zuren met den naam van zure zouten (zie § XXII), de alcaliën en hunne koolzure verbindingen met dien van loogzouten (zie § XXVII, a) bestempelde, sprak men nog van *middenzouten*, en verstond er onder onze tegenwoordige onzijdige zuurstofzouten. Men verdeelde deze in *volkomene middenzouten*, ook wel *neutraalzouten* genoemd, verzadigde verbindingen van zuren met alcaliën, die noch zuur noch basisch reageren, en in *onvolkomene middenzouten*, verbindingen van zuren met aarden of zware metaaloxiden, die dikwijls eene zure reactie teweeg brengen.³⁾

§ XXXIII. *Nomenclatuur der zouten*. Volgens BERZELIUS wordt in den naam van een zout het zuur als substantivum, de basis als adjectivum gebezigd. — De uitgang *icum* van het zuur wordt in *as* (acidum sulphuricum in sulphas), *osum* in *is* (acidum sulphurosus in sulphis) veranderd. De bases blijven onveranderd.

Bijv. Sulphas ferrius = Fe² O³, 3 SO³ (komt overeen met sulphas deutoxydi ferri, zwavelzuur ijzeroxyde).

Sulphas ferrosus = Fe O, SO³ (komt overeen met sulphas protoxydi ferri, zwavelzuur ijzeroxydule).

Nitras kalicus = Ko, NO⁵ (met nitras potassae, salpeterzure potasch).

De zwavelzouten zijn insgelijks zoo ingerigt, behalve dat men vóór het zuur (dat hier een electronegatieve zwavelverbinding is, zie § XXII,) het woordje sulpho plaatst.

Sulphostibias natricus (Na S, Sb S⁵) is dan de verbinding van sulphidum stibicum en sulphuretum natricum. — (Aan de

¹⁾ Dit heeft enkel betrekking op de zuurstofzouten; wij zwijgen van de zure en basische haloïdzouten, die minder voorkomen.

²⁾ Ook de haloïdzouten kan men zoo verdeelen, wanneer zich meer dan één metaal met één zoutvormer verbindt.

Sommigen nemen aan, dat in de dubbele haloïdzouten het ééne haloïdzout als zuur, het andere als basis moet beschouwd worden, even als bij de zwavelzouten, zie § XXII. Zoo beschouwen zij b. v. in de verbinding van sublimaat (chloretum hydrargyricum) met sal ammoniac (chloretum ammonicum) tot sal alembroth (chloretum hydrargyrico-ammonicum) het chloretum hydrargyricum als zuur, het chloretum ammonicum als basis.

³⁾ HAGEN, Lehrbuch der Apothekerkunst. Dritte ausgabe, 1786, p. 652.

formule van zulk een zwavelzout kan men duidelijk zijne overeenkomst met een zuurstofzout bemerken. Plaatst men hier bijv. in de plaats der zwavel = S het teeken der zuurstof = O, dan verkrijgen wij dadelijk een zuurstofzout, bestaande uit acidum stibicum en sodium-oxyde, *stibias natricus* = Na O, Sb O⁵).

Haloïdzouten drukt BERZELIUS uit door den zoutvormer met den uitgang *etum* (in enkele gevallen ook *idum*) als *substantivum* en het metaal als *adjectivum* te bezigen. De uitgangen *icum* en *osum* geven hier weder hetzelfde aan, als bij zuren en bases, namelijk den *hooger* of *lager*en graad van verbinding. Anderen gebruiken er ook *proto-* en *deuto-* voor.

Bijv.: *chloretum hydrargyricum* = Hg Cl is het deuto-chloruretum hydrargyri, tweede chloorkwik of tweede kwikchlorure, *chloretum hydrargyrosus* = Hg² Cl is het proto-chloruretum hydrargyri, eerste chloorkwik of eerste kwikchlorure (calomel), *chloretum natricum* = Na Cl is het chloruretum sodii, chloorsodium (keukenzout.)

De zure of basische toestand van een zout wordt te kennen gegeven door de hoeveelheid zuur of basis er vóór te plaatsen,

bijv. *bicarbonas natricus* = Na O, 2 CO², d. i. bicarbonas sodæ, soda aërata; *subacetas bicupricus* = 2 Cu O, \bar{A}^1 d. i. subacetas cupri, (spaansch groen). Er wordt ook wel het woord *basisicus* achtergevoegd met het getal van de hoeveelheid basis, bijv. *acetas cupricus bibasicus*.

Bij dubbelzouten worden de bases vereenigd, b. v. *tartras kalico-natricus* = $\frac{KO}{NaO} \} \bar{T}$, de tartras potassæ et sodæ (sal seignetti).

Komt er verschil bij in de hoeveelheid zuur, dan krijgt men een naam, z. a. bij de aluin, *sulphas trialuminico-kalicus*. Zie § XXX.

§ XXXIV. Slechts weinige zuren vindt men vrij in de natuur aanwezig:

1. Overvloedig het *koolstofzuur* (acidum carbonicum), in minerale wateren en in de dampkringslucht, vooral in den omtrek van vulkanen.

2. Het *zwaveligzuur* (acidum sulphurosus), in de dampen van vulkanen en grootendeels of geheel overgegaan tot

3. Het *zwavelzuur* (acidum sulphuricum), in rivieren en bronnen in den omtrek van vulkanen, z. a. in de *Rio Vinagres* in *Columbia*, op *Java*, enz.

4. Het *boraxzuur* (acidum boricum), overvloedig in sommige heete bronnen, en in moerassen, voornamelijk in *Toscane*.

5. Het *chloorwaterstofzuur* (acidum hydrochloricum), in de dampen van vulkanen en in eenige warme bronnen.

6. Het *zwavelwaterstofzuur*, acidum hydrosulphuricum (sulphidum hydricum) in de dampen van vulkanen in *Amerika* en in onderscheidene bronnen.

§ XXXV. Ook weinige bases vindt men vrij in de natuur:

1. Het *ijzeroxyde-oxydule* (oxidum ferroso-ferricum) als magneet-

¹⁾ Door de eerste letter van den Latijnschen naam met het teeken der negatieve electriciteit —, worden de organische zuren meestal aangegeven.

steen, magneetijzer en het *ijzeroxyde* (oxidum ferricum) als ijzerglans.

2. Het *koperoxydule* (oxidum cuprosum), als roodkopererts en het *koperoxyde*, (oxidum cupricum); doch dit laatste zeer zelden zuiver.

3. Het *tinooxyde* (oxidum stannicum) als tinerts of tinsteen.

4. Het *zinkooxyde* (oxidum zincicum), het *mangaanoxyde* (oxidum manganicum) en nog eenige andere metaaloxyden in zeer geringe hoeveelheid.

§ XXXVI. Vrij wat menigvuldiger komen de zouten gevormd voor. Van de zwavelzure zouten heeft men er *zeven en twintig* in het mineraalrijk gevonden. De voornaamste zouten, die wij er aantreffen, behooren tot de zuurstofzouten:

Koolstofzure zouten (carbonates) b. v. het krijt, (koolstofzure kalk, carbonas calcicus).

Salpeterzure zouten (nitrates) b. v. de ruwe salpeter, (salpeterzure potasch of soda, nitras kalicus of natricus).

Zwavelzure zouten (sulphates) b. v. de vitrioolsoorten, (verbindingen van zwavelzuur met ijzeroxyde, koperoxyde of zinkooxyde, sulphas ferricus, cupricus, zincicus).

Borazure zouten (borates), b. v. de borax, (2 maal boraxzure soda, biboras natricus).

Kiezelzure zouten (silicates) b. v. de thon, (kiezelzure aluinaarde, silicas aluminicus).

Phosphorzure zouten (phosphates) b. v. phosphorzure kalk (als subphosphas sesqui- (tri-) calcicus) en dan nog 2 zouten met organische zuren, het *zuringzuur* (acidum oxalicum) en het *honigsteenzuur* (acidum melliticum), doch zeldzaam.

Onder de haloïdzouten:

Chloormetalen, (chlorureta) b. v. het steenzout, (chloorsodium, chloretum natricum).

Bromium- en iodiummetalen (bromureta en iodureta) b. v. de verbindingen van bromium en iodium met metalen van alcaliën in minerale wateren.

Fluoriummetalen (fluoreta) b. v. de vloeispaat, (fluorcalcium, fluoretum calcicum).

3^{de} klasse. *Brandbare delfstoffen.*

§ XXXVII. Onder *brandbare delfstoffen* verstond men zelfstandigheden, welke aangestoken met eene meerdere of mindere heldere vlam, roet en eenen eigenaardigen reuk branden, op het vuur eenige vaste deelen teruglaten, en zich niet in water, (doch sommige in oliën) oplossen.

Zij werden in 5 geslachten verdeeld, als:

- 1^o. Het Diamantgeslacht.
- 2^o. Het Graphietgeslacht.
- 3^o. Het Zwavelgeslacht.
- 4^o. Het Aardharsiggeslacht.
- 5^o. Het Barnsteengeslacht.

In ons nieuw stelsel en volgens onze tegenwoordige behan-

deling ondervinden deze brandbare delfstoffen ook eene groote verandering.

De twee laatste geslachten: het aardharsig geslacht en het barnsteengeslacht behouden den naam van: *aardharsen*; de diamant, de graphiet en de zwavel echter rekent men tegenwoordig tot die klasse van lichamen, welke men *metalloïden* noemt.

§ XXXVIII. Men deelt namelijk de enkelvoudige lichamen in 2 soorten: *metalloïden* en *metalen*.

Metalloïden ¹⁾, nietmetalen, zijn die enkelvoudige lichamen, welke in het algemeen geen metaalglans hebben en slechte geleiders zijn van warmte en electriciteit. Met zuurstof verbonden geven zij nooit echte zoutbases. Men telt er 13, die deels *gasvormig*, deels *vloeibaar*, deels *vast* zijn.

a.) *Gasvormig.*

1. Zuurstof.	Oxygenium.	O.
2. Waterstof.	Hydrogenium.	H.
3. Stikstof.	Nitrogenium.	N.
4. Chloor.	Chlorium.	Cl.
5. Fluorium.	Fluorium.	F.

b.) *Vloeibaar.*

6. Bromium.	Bromium.	Br.
-------------	----------	-----

c.) *Vast.*

7. Iodium.	Iodium.	I.
8. Koolstof. ²⁾	Carbonium.	C.
9. Zwavel.	Sulphur.	S.
10. Selenium.	Selenium.	Se.
11. Phosphorus.	Phosphorus.	P.
12. Kiesel.	Silicium.	Si.
13. Borium.	Borium.	B.

Men kan ze ook verdeelen in:

Luchtwormers, Aerogeneae: zuurstof, waterstof, stikstof.

Zoutvormers, Halogeneae: chloor, bromium, iodium, fluorium.

Aardvormers, Geogeneae: koolstof, zwavel, phosphorus en borium.

Steenvormers, Lithogeneae: kiesel.

§ XXXIX. Deze metalloïden komen in de natuur zelden onverbonden voor; alleen de koolstof en de zwavel. Dikwijls vinden wij ze in verbinding met elkander, vooral met de zuurstof, waarmede zij meestal zuren vormen; zoo ook menigvuldig met de metalen of als *gewone tweevoudige verbindingen*, b. v. de koolstof en phosphorus of als *haloïdzouten*, (de halogeneae) of als grondstoffen der zuren met metaaloxyden in de amphidzouten.

4^{de} klasse. *Metaalvaardige delfstoffen. Metalen.*

§ XL. *Metalen* zijn die enkelvoudige lichamen, welke (het

¹⁾ Sommigen verstaan onder *metalloïden* de ligte metalen of de metalen der alcaliën en aarden.

²⁾ Diamant en gezuiverde graphiet bestaan beiden enkel uit koolstof.

kwik alleen uitgezonderd) bij de gewone temperatuur eene vaste gedaante hebben, onoplosbaar zijn in water en alcohol en zich nog door de volgende algemeene eigenschappen onderscheiden, die zij in meerdere of mindere mate bezitten.

a. Zij zijn *ondoorzigtig*, alhoewel sommige (b. v. het goud) tot zulke dunne plaatjes kunnen worden uitgeslagen, dat zij eenige lichtstralen schijnen door te laten. De ondoorzigtigheid hangt daarvan af, dat zij

b. *Glans* bezitten, *metaalglans* genoemd, die bij sommige zeer sterk is en door wrijven en polijsten vermeerderd wordt.

c. Zij zijn allen *smeltbaar*; sommige, z. a. *platina*, vereischen daartoe eene zeer hooge temperatuur; andere zeer weinig, *kwik* is reeds bij de gewone temperatuur vloeibaar. De meeste nemen bij bekoeling den kristalvorm aan.

d. Zij zijn *goede geleiders voor warmte en electriciteit*, en hierin munten zij boven alle andere lichamen uit.

Door den *magneet* worden slechts enkele aangetrokken: *ijzer*, *nickel* en *cobalt*.

Smeedbaarheid, (vermogen, om tot platen te worden uitgeslagen) en *rekbaarheid* (vermogen, om tot draden te worden uitgetrokken) zijn eigenschappen, die men niet bij alle metalen vindt; *goud* en *silver* kunnen tot voorbeelden dienen. Sommige springen onder den hamer aan stukken. Naarmate zij harder zijn, zijn zij meer veerkrachtig en geven zij meer klank bij aanraking.

Taaiheid, *tenaciteit*, noemt men de eigenschap, die eenige metalen hebben, om, tot draden uitgetrokken, gewigten te kunnen dragen; *ijzerdraad* van 2 strepen middellijn breekt eerst door omtrent 250 Ned. ponden.

Eenige metalen geven bij wrijving eenen onaangename *reuk*, z. a. *koper*, *tin*, *ijzer* en *lood*, sommige hebben *smaak*, de meeste echter zijn *reuk-* en *smakeloos*. De *kleur* der metalen is meest wit, soms ook rood, geel, blaauw.

§ XXI. De metalen hebben eene groote uitbreiding verkregen, toen DAVY door de galvanische electriciteit de alcaliën en aarden als zamengestelde lichamen heeft leeren kennen en in hunne grondstoffen scheiden. Hij toch toonde aan, dat deze grondstoffen *Metalen* en de alcaliën en aarden *Oxyden van deze metalen* zijn. De meeste immers hebben metaalglans en zijn goede geleiders der warmte en electriciteit. Zij verschillen daarin voornamelijk van de oude metalen, dat zij eene zeer groote verwantschap tot de zuurstof bezitten, (hetwelk ook hunne ontdekking zoo lang heeft in den weg gestaan) en een gering soortelijk gewigt hebben, waardoor eene oude eigenschap der metalen verviel, dat zij minstens 6 maal zwaarder dan water moesten zijn.

§ XLII. Eertijds kende men slechts 7 metalen, die men de namen en teekens van de dagen der week gaf. Nu is hun getal tot 49 gestegen en zal misschien van tijd tot tijd nog vermeerderen. ¹⁾

¹⁾ Onlangs meende men nog twee nieuwe metalen, *Donarium* en *Aridium* genoemd, ontdekt te hebben.

Wij willen hier hunne namen opgeven, met eene verdeling in *ligte* en *zware* metalen. Wij voegen er de soortelijke gewigten bij, genomen volgens de tabel van Dr. MOSMANN.

NB. De metalen, waarvan de specifieke gewigten nog niet bekend zijn, hebben wij bij de beide klassen aan het einde naar hun' Latijnschen naam alphabetisch gesteld:

a.) *Ligte metalen*, soortelijk gewigt tusschen 0,860 en 4,000 (?).

		Soort. gew.
1. Potasch-metaal.	Kalium, Potassium.	K. 0,865.
2. Soda-metaal.	Natrium, Sodium. ¹⁾	Na. 0,972.
3. Talk- of bitteraarde-metaal.	Magnesium.	Mg. 1,780.
4. Aluinaarde-metaal. (?)	Aluminium.	Al. 2,670.
5. Zwaaraarde-metaal.	Baryum.	Ba. 4,000.
6. Zoetaarde-metaal.	Beryllium, Glucinium ²⁾ of Glycium.	Be of G. ?
7. Kalk-metaal.	Calcium.	Ca. ?
8. Lithium.	Lithium.	Li. ?
9. Strontiaanaarde-metaal.	Strontium.	Sr. ?
10. Thorium. (?)	Thorium.	Th. ?
11. Yttrium.	Yttrium.	Y. ?
12. Zirconium. (?)	Zirconium.	Zr. ?

b. *Zware metalen*, soortelijk gewigt tusschen 6 tot 22.

		Soort. gew.
13. Titanium.	Titanium.	Ti. 5,330.
14. Rottekruid metaal, (?) Arsenik.	Arsenicum.	As. 5,628.
15. Chromium.	Chromium.	Cr. 5,900.
16. Zink.	Zincum.	Zn. 6,195.
17. Tellurium. (?)	Tellurium.	Te. 6,258.
18. Spiesglans-metaal. Antimoon.	Stibium, Antimonium.	Sb. 6,723.
19. Osmium.	Osmium.	Os. 7,000. ³⁾
20. Tin.	Stannum, oudtijds Jupiter.	Sn. 7,290.
21. IJzer.	Ferrum, oudtijds Mars.	Fe. 7,790.
22. Bruinsteen-metaal, Mangaan.	Manganeseum of Magnium.	Mn. 8,010.
23. Kobalt.	Cobaltum.	Co. 8,500.
24. Waterlood.	Molybdaenum.	Mo. 8,620.
25. Nickel.	Niccolum.	Ni. 8,640.
26. Cadmium.	Cadmium.	Cd. 8,670.
27. Koper.	Cuprum, oudtijds Venus, Aes.	Cu. 8,940.
28. Uranium.	Uranium.	U. 9,000.
29. Bismuth.	Bismuthum, Marcasita.	Bi. 9,800.
30. Zilver.	Argentum, oudtijds Luna.	Ag. 10,428.
31. Rhodium.	Rhodium.	Rh. 11,200.
32. Lood.	Plumbum, oudtijds Saturnus.	Pb. 11,445.
33. Palladium.	Palladium.	Pd. 11,500.
34. Kwik, Kwikzilver.	Hydrargyrum, oudtijds Mercurius.	Hg. 13,550.
35. Iridium.	Iridium.	Ir. 15,888.
36. Wolframium.	Wolframium, Tungstenum, Scheelium.	W. 17,400.

¹⁾ Hollandsche en Fransche chemici gebruiken meer de namen *potassium*, *sodium*, Duitsche *kalium*, *natrium*. Bij de nomenclatuur volgens BERZELIUS blijven allen echter de door hem aangenomene laatste woorden bezigen.

²⁾ Van *glucis*, zoet.

³⁾ Het soortel. gewigt van het Osmium nam men vroeger veel hooger aan: 10,000. Men heeft echter later bevonden, dat het dan nog Iridium bevatte, waarvan het moeilijk te scheiden is.

		Soort. gew.
37. Goud.	Aurum, oudtijds Sol.	Au. 19,300.
38. Platina.	Platina.	Pt. 21,267.
39. Cerium.	Cerium.	Ce. ?
40. Didymium.	Didymium.	D. ?
41. Erbium.	Erbium.	E. ?
42. Lanthanium.	Lanthanium.	La. ?
43. Niobium.	Niobium.	Nb. ?
44. Norium.	Norium.	No. ?
45. Pelopium.	Pelopium.	Pe. ?
46. Ruthenium.	Ruthenium.	Ru. ?
47. Tantalum.	Tantalum, Columbium.	Ta. ?
48. Terbium.	Terbium.	Tb. ?
49. Vanadium.	Vanadium.	V. ?

§ XLIII. Vele schrijvers rekenen verscheidene der door ons opgenoemde metalen tot de metalloïden. — Zoo vindt men bij hen onder de metalloïden: het *Arsenicum*, *Zirconium*, *Aluminium*, *Thorium*, *Glycium* en *Tellurium*, en niet zonder reden, want alhoewel deze lichamen metaalglans bezitten, missen zij eene hoofdeigenschap der metalen; zij zijn slechte geleiders van warmte en electriciteit ¹⁾. — Met deze opmerking zullen wij ze hier onder de metalen behandelen.

§ XLIV. Er bestaan meerdere verdeelingen der metalen; Oudtijds verdeelde men ze in

a) *heele of rekbare metalen*, dit waren de smeed- en rekbare: goud, zilver, platina, tin, lood, koper en ijzer.

b) *halve of broze metalen*, die onder den hamer in stukken springen. — Men rekende hiertoe: kwik, bismuth, zink, spiesglans-metaal, arsenik, kobalt, nickel en bruinsteen-metaal.

Ook wel in

a) *edele of volkomene metalen*, die in het vuur onveranderd blijven (geen zuurstof opnemen): goud, zilver, platina.

b) *onedele of onvolkomene metalen*, die door het vuur veranderen (zuurstof opnemen, oxyderen): tin, lood, koper, ijzer, zink, spiesglans-metaal, arsenik, kobalt, nickel en bruinsteen-metaal.

Van de thans gebruikelijke geven wij op de hoofdzakelijk op scheikundige eigenschappen gegronde verdeelingen, volgens BUCHNER, THENARD, BERZELIUS en GEIGER.

§ XLV. BUCHNER verdeelde de metalen eerst:

I. *in grondstoffen der alcaliën en aarden.*

II. *in eigenlijke metalen.*

De *eigenlijke metalen* worden verder verdeeld in:

1. *onedele gemakkelijk oxydeerbare.*

2. *edele moeilijk oxydeerbare.*

1. De *onedele gemakkelijk oxydeerbare* worden gesplitst in:

a) *electronegatieve broze en*

b) *electropositieve.*

a. De *electronegatieve broze* zijn weder onderscheiden in:

α. *moeijelijk desoxydeerbare*: Tantalum, Titanium, Wolframium, Molybdaenum, Chromium, Vanadium.

β. *gemakkelijk desoxydeerbare*: Osmium, Arsenicum, Antimonium, Tellurium.

¹⁾ BERZELIUS daarentegen rekent het *Selenium* bij de metalen.

b. De *electropositieve* zijn verdeeld in:

α. *moeijelijk desoxydeerbare broze*: Manganesium, Cerium, Uranium.

β. *moeijelijk desoxydeerbare rekbare*: Ferrum.

γ. *gemakkelijk desoxydeerbare broze*: Cobaltum, Bismuthum.

δ. *gemakkelijk desoxydeerbare rekbare*: Zincum, Cadmium, Stannum, Plumbum, Cuprum.

2. De *edele moeilijk oxydeerbare* zijn onderscheiden in:

a. *aan de lucht oxydeerbare*: Niccolum, Hydrargyrum.

b. *aan de lucht niet oxydeerbare*: Argentum, Aurum, Platina, Palladium, Rhodium, Iridium.

§ XLVI. Volgens THENARD worden de metalen in zes klassen verdeeld. Hij lette daarbij op het opnemen en loslaten der zuurstof en op het ontleden van het water. ¹⁾

Eerste klasse. Metalen, die de grootste verwantschap tot de zuurstof hebben, zoodat zij haar bijna niet loslaten; de metalen der aarden: Zirconium, Aluminium, Yttrium, Thorium, Glucinium.

Tweede klasse. Metalen, die de zuurstof bij alle temperaturen opnemen, en het water bij de gewone temperatuur ontleden, zich van zijn zuurstof meester maken, terwijl de waterstof ontwijkt; de metalen der alcalische aarden en alcaliën: Magnesium, Calcium, Strontium, Baryum, Lithium, Sodium, Potassium.

Derde klasse. Metalen, die de zuurstof bij de hoogste temperatuur opnemen, en het water niet (of ten minste zeer langzaam) bij de gewone temperatuur maar slechts bij gloei-hitte ontleden: Manganesium, Zincum, Ferrum, Stannum.

Vierde klasse. Metalen, die de zuurstof opnemen bij de hoogste temperatuur, maar het water noch bij de gewone, noch bij hooge temperatuur ontleden.

Arsenicum, Molybdaenum, Chromium, Wolframium, Tantalum, Antimonium, Tellurium, Uranium, Cerium, Cobaltum, Titanium, Bismuthum, Plumbum, Cuprum.

Vijfde klasse. Metalen, die de zuurstof niet opnemen, dan bij een zekeren graad van hitte, boven welke zij haar weder loslaten, zij ontleden het water bij geene temperatuur: Niccolum, Hydrargyrum, Osmium, Cadmium.

Zesde klasse. Metalen, die de zuurstof bij geene temperatuur opnemen, en het water bij geene temperatuur ontleden: Argentum, Aurum, Platina, Palladium, Rhodium, Iridium.

§ XLVII. Door REGNAULT is deze oorspronkelijke rangschikking van THENARD op de volgende wijze gewijzigd en deze gewijzigde verdeling der metalen is zeker wel de beste, die er bestaat. ²⁾

1ste Klasse.

Metalen, die de zuurstof opnemen bij alle temperaturen, zelfs bij

¹⁾ Elemens de Chemie par ORFILA. 1819.

²⁾ Zie Handboek der Scheikunde van J. PELOUZE en E. FREMY door LOUIS MULDER, 1ste deel, 5de afl. pag. 311. Even als bij ieder stelsel zijn ook echter hier de grenzen niet altijd volkomen juist bepaald.

de hoogste en die het water ontleden bij koude, terwijl er waterstof vrij wordt.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Potassium. | 4. Baryum. |
| 2. Sodium. | 5. Strontium. |
| 3. Lithium. | 6. Calcium. |

2de Klasse.

Metalen, die de zuurstof opnemen slechts bij eene hooge temperatuur, en het water tusschen 100° en 200° ontleden; (sommige alleen bij de donker-roode gloei-hitte.)

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1. Glucinium. | 9. Didymium. |
| 2. Aluminium. | 10. Mangaan. ¹⁾ |
| 3. Magnesium. | 11. Uranium. |
| 4. Zirconium. | 12. Pelopium. |
| 5. Thorium. | 13. Niobium. |
| 6. Yttrium. | 14. Erbium. |
| 7. Cerium. | 15. Terbium. |
| 8. Lanthanium. | |

3de Klasse.

Metalen, die de zuurstof bij eene verhoogde temperatuur tot zich nemen, maar die het water niet ontleden, dan bij de roode gloei-hitte of bij de gewone temperatuur met behulp van zuren.

- | | |
|------------|--------------|
| 1. IJzer. | 5. Cadmium. |
| 2. Nickel. | 6. Chromium. |
| 3. Kobalt. | 7. Vanadium. |
| 4. Zink. | |

4de Klasse.

Metalen, die de zuurstof opnemen bij verhoogde temperatuur en het water bij roode gloei-hitte ontleden, maar niet in tegenwoordigheid van zuren.

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1. Wolframium. | 4. Tantalum. |
| 2. Molybdaenum. | 5. Titanium. |
| 3. Osmium. | 6. Tin. |
| | 7. Antimoon ²⁾ . |

5de Klasse.

Metalen, die waterdamp slechts langzaam en bij zeer hooge temperatuur ontleden en wier oxyden niet door warmte herleid worden.

- | | | |
|-------------|----------|-----------|
| 1. Bismuth. | 2. Lood. | 3. Koper. |
|-------------|----------|-----------|

¹⁾ Mangaan behoort misschien beter bij de eerste klasse.

²⁾ Hierbij zullen ook behooren Tellurium, en Arsenik, die in dit handboek bij de metalloïden behandeld worden.

Tin behoort meer tot de derde klasse.

6de Klasse.

Metalen die het water, bij geene temperatuur ontleden en wier oxyden door warmte worden herleid.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. Kwik. | 5. Palladium. |
| 2. Zilver. | 6. Ruthenium. |
| 3. Rhodium. | 7. Platina. |
| 4. Iridium. | 8. Goud. |

§ XLVIII. BERZELIUS lette bij zijne verdeeling daarop, dat de metalen zich met de zuurstof of tot oxyden, of tot zuren verbinden.

Eerst onderscheidde hij:

I. De radicalen der alcaliën en aarden.

II. De radicalen der metaaloxyden en der metaalzuren.

De radicalen der metaaloxyden en der metaalzuren worden verdeeld in:

1) *Electronegatieve metalen*, dat zijn dezulke, die met de zuurstof liever zuren dan zoutbases daarstellen; — Tellurium, Arsenicum, Chromium, Vanadium, Molybdaenum, Wolframium, Antimonium, Tantalum, Titanium ¹⁾.

2) *Electropositieve metalen*, die meer geneigdheid hebben, om met de zuurstof zoutbases te vormen: Aurum, Osmium, Iridium, Platina, Rhodium, Palladium, Argentum, Hydrargyrum, Uranium, Cuprum, Bismuthum, Stannum, Plumbum, Cadmium, Zincum, Niccolum, Cobaltum, Ferrum, Manganesium, Cerium.

§ XLIX GEIGER neemt de volgende verdeeling aan:

I. Ligte metalen.

II. Zware metalen, Ertsmetalen.

I. Ligte metalen in

1. Metalen der zuivere alcaliën: Potassium, Sodium, Lithium.

2. Metalen der aardachtige alcaliën: Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium ²⁾.

II. Zware metalen, Ertsmetalen in:

1. Onedele metalen, welke eene groote verwantschap tot de zuurstof hebben en deze door verhitting alleen niet volkomen laten varen.

Zij zijn a. broos en moeilijk te vervlugtigen: Antimonium, Bismuthum, Zincum.

b. broos, moeilijk smeltbaar en niet vlug: Manganesium.

c. rekbaar en gemakkelijk smeltbaar: Stannum, Cadmium, Plumbum.

d. rekbaar en moeilijk smeltbaar: Ferrum, Cuprum.

2. Edele metalen, die eene geringe verwantschap tot de zuurstof hebben en deze door enkel verhitten volkomen laten varen.

Zij zijn a. gemakkelijk smeltbaar en vlug: Hydrargyrum.

b. moeilijk smeltbaar en bijna vuurbestendig: Argentum, Aurum, Platina.

¹⁾ Volgens BERZELIUS ook Selenium, daar hij dit, zie de noot pag. 22, insgelijks voor een metaal houdt.

²⁾ Metalen der aarden vindt men bij hem niet, daar hij, zie § XLIII het Zirconium, Aluminium, Glucinium en Thorium onder de metalloïden telt. Het Yttrium rekt hij bij de zware metalen.

§ L. De metalen kunnen zich verbinden:

1. met de *zuurstof*: zij verliezen daarbij hun glans en werden oudtijds *metaalkalken* genoemd.

2. met *metalloïden*: de verbindingen van metalen met de zoutvormers geven de *haloïdzouten*; zie § XXII. en XXXIX.; — met zwavel geven zij voornamelijk de *electronegatieve en electropositieve zwavelverbindingen*, welke vereenigd de *zwavelzouten* daarstellen; zie § XXII.

3. *onder elkander*: verbindingen van metalen onder elkander heeten *alliages*; maakt er de kwik een bestanddeel van uit, dan noemt men de verbinding een *amalgama*.

4. met *zuren* tot zouten, doch dit enkel in den staat van oxyde; zie § XXII.

§. LI. De verbindingen van metalen met de zuurstof zijn drieërlei:

1. De *basische oxyden* of *zoutbases*; zie § XXVII. bijv. het loodoxyde (*oxidum plumbicum*).

2. *Oxyden*, die of te veel, of te weinig *zuurstof* bevatten, om onmiddellijk met de zuren zouten te vormen.

Superoxyden, bijv. het overmangaanoxyde, (*bioxidum mangani*¹⁾).

Suboxyden, b. v. het onderloodoxyde (*suboxidum plumbi*).

3. *Zure verbindingen*, *metaalzuren*, bijv. het antimoonzuur (*acidum stibicum*).

§. LII. De metalen worden met zuurstof *verbonden*:

1. door ze in *dampkringslucht* of *zuurstofgas* te verbranden,

2. door oplossing in zuren en daarbij plaats hebbende *ontleding van het zuur*; hiertoe eigent zich voornamelijk het salpeterzuur bij de gewone en het zwavelzuur meest bij verhoogde temperatuur.

3. door *ontleding van water* in tegenwoordigheid van een zuur, voornamelijk zwavelzuur.

Wanneer men ze van hunne zuurstof *berooft*, (*desoxydeert*), noemt men dit *reductie van het metaal*. Dit geschiedt:

1. door enkele *gloeijing*,

2. door bijvoeging van *desoxyderende middelen*, als kool; bijv. de zwarte vloed, bestaande uit salpeter- en wijnsteenzure potasch; meer in het klein door waterstofgas.

3. door bijvoeging van *andere metalen*, die meer electropositief zijn.

Zulk een gereduceerd metaal heette oudtijds *Regulus* (Koningje).

§. LIII. De metalen komen in de natuur onder vierderlei gedaanten voor:

1. *Gedegen*, dat is in den metaalstaat, doch zeldzaam komen zij zoo zuiver voor; het zijn voornamelijk die, welke weinig verwantschap tot de zuurstof hebben.

2. *Verertst*, dat is verbonden met andere enkelvoudige lichamen, voornamelijk met zwavel.

De natuurlijke zwavelverbindingen worden gewoonlijk *pyriten*, *kiesen* of *glansen* genoemd.

Onder *ertsen* verstaat men dus metaalhoudende mineralen. —

¹⁾ Bij de niet onmiddellijk basische verbindingen gebruikt BERZELIUS het metaal als *substantivum* in den *genitivus*.

Om de metalen af te zonderen, worden deze ertsen na ruwe mechanische zuivering gewoonlijk eerst geroosterd en vervolgens met kool en smeltmiddelen (klei, koolzure kalk, enz.) in daartoe ingerigte ovens aan eene meer of min hevige hitte blootgesteld. De smeltmiddelen nemen de vreemde zelfstandigheden der erts op, de kool verbindt zich met de zuurstof en het metaal wordt gereduceerd.

3. *Verzuurd*, *geoxydeerd*, als natuurlijke metaal-oxyden; zie § XXXV; ook als Superoxyden.

4. In den toestand van *zouten*. Vele natuurlijke gekristalliseerde zouten heeten *metaalspaten*.

Het nieuwere chemische mineraalstelsel.

§ LIV. Met al deze verklaringen toegerust, begeven wij ons tot het nieuwere chemische stelsel (te vinden in SCHOEDLER'S *boek der natuur* p. 412).

De mineralen worden verdeeld in 3 klassen en verder in 30 groepen, sommige groepen weder in familiën. Aan het hoofd van iedere groep staat dat enkelvoudige ligchaam, hetwelk er in grootere hoeveelheid of met bijzondere kenmerken voorkomt. Bijv. de groep *ijzer* bevat die mineralen, waarin het ijzer het hoofdbestanddeel uitmaakt.

1ste Klasse.	2de Klasse.	3de Klasse.	
MINERALEN	MINERALEN	MINERALEN	
DER	DER	VAN ORGANISCHE	
METALLOÏDEN.	METALEN.	VERBINDINGEN.	
	1ste Afdeeling.	2de Afdeeling.	
	<i>Ligte metalen.</i>	<i>Zware metalen.</i>	
Groepen.	Groepen.	Groepen.	Groepen.
1. Zwavel.	5. Kalium.	13. IJzer.	29. Zouten.
2. Borium.	6. Natrium.	14. Mangaan.	30. Aardharsen.
3. Koolstof.	7. Ammonium.	15. Kobalt.	
4. Kiesel.	8. Calcium.	16. Nickel.	
	9. Baryum.	17. Koper.	
	10. Strontium.	18. Bismuth.	
	11. Magnium.	19. Lood.	
	12. Aluminium.	20. Tin.	
		21. Zink.	
		22. Chromium.	
		23. Antimoon.	
		24. Arsenik.	
		25. Kwik.	
		26. Zilver.	
		27. Goud.	
		28. Platina.	

§ LV. Wij vinden hier dus de reeds opgenoemde verdeling der lichamen in *metalloïden* en *metalen* en ook die van de metalen in *ligte* en *zware* terug.

Van de 13 metalloïden (zie § XXXVIII) treffen wij er 4,

van de 49 metalen (zie § XLII) 23 als hoofden van groepen aan.

Onder den hier vreemdsoortigen naam *mineralen van organische verbindingen* staan de 2 laatste groepen. Het zijn eenige mineralen, wier zamenstelling geheel verschilt van die der overige, daar zij overeenkomt met lichamen van organischen oorsprong.

Zij worden desniettegenstaande het beste tot de voortbrengselen van het mineraalrijk gebragt, daar hunne afkomst van hedendaagsche planten of dieren moeilijk te bewijzen is.

Tot de zouten met organische zuren behooren er slechts 2 zeldzame: zuringzuur ijzeroxydule, als *Humboldtiet* en honigsteenzure aluinaarde, als *honigsteen*.

§. LVI. Als het hoofd der 7^{de} groep, treffen wij een metaal aan, dat wij nog niet in de rij der lichamen hebben opgevoerd. Hierover dus nog eenige uitweiding.

Het *Ammonium* is een ligchaam, dat men nog niet op zich zelf (geïsoleerd) heeft kunnen daarstellen, dat dus slechts hypothetisch bestaat. Het verschilt daarenboven zeer veel van de andere metalen, die wij allen als enkelvoudige lichamen hebben leeren kennen, dewijl het uit *stikstof* en *waterstof* is zamengesteld. Er moet dus wel eene gewigtige reden bestaan hebben, om zulk een wonderlijk metaal aan te nemen.

Nadat men de alcaliën „potassa en soda” in hunne bestanddeelen had gescheiden en ze als oxyden van de metalen „potassium en sodium” leeren kennen, zat men verlegen met de ammonia. Dit ligchaam toch, had even als potassa en soda, sterke alcalische eigenschappen en evenwel vond men het bij ontleding slechts te bestaan uit waterstof en stikstof.

Men kwam echter tot eene duidelijke verklaring door het verschijnsel, dat men waarneemt, wanneer men ammonia en kwik in verband brengt met de polen eener sterke galvanische batterij. Brengt men de negatieve pool met het kwik, de positieve gelijktijdig met de ammonia in aanraking, dan zwelt het kwik op, wordt dik als boter en 5 tot 6 maal in volumen vermeerderd, ten bewijze, dat het met een ander metaal verbonden of dusgenoemd geamalgameerd moet zijn.

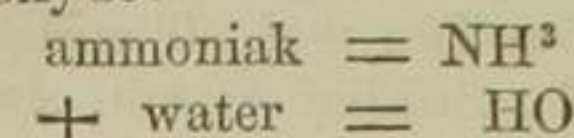
Bij het verwijderen der electriche polen, wordt deze verbinding van het metaal met het kwik dadelijk ontbonden en het is nog niet gelukt dit met het kwik verbonden ligchaam af te zonderen.

Dit nochtans heeft men bevonden, dat er *ammoniak-gas* en *waterstof-gas* vrij werden, zoodat het metaalachtige ligchaam meer waterstof moet bevatten, dan de ammoniak ($\text{NH}^3 + \text{H} = \text{NH}^4$).

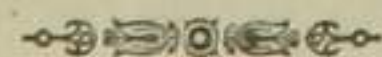
Door dit verschijnsel nu, heeft men ook in de ammonia als radicaal een metaal aangenomen, dat den naam van *ammonium* verkregen heeft. En zoo staat dan de ammonia op ééne lijn met potassa (potassium-oxyde, oxidum kalicum) = KO en soda (sodium-oxyde, oxidum natricum), = Na O en kan genoemd worden *Ammonium-oxyde* (oxidum ammonicum) = $\text{NH}^4 \text{O}$.

Zoo is het ook in zijne zouten aanwezig; echter dan alleen kan het zijn *ammonium-oxyde* = $\text{NH}^4 \text{O}$, wanneer er *waterstof* of *water* aanwezig is. In den gasvormigen staat of in verbin-

dingen zonder water of waterstof, behoudt het den naam van *ammoniak* (= NH^3), maar verandert dan ook door water dadelijk in ammonium-oxyde:



geeft ammonium-oxyde = $\text{NH}^4 \text{O}$.

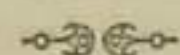


Beschrijving der ruwe geneesmiddelen uit het Delfstoffelijk rijk.

Verscheidene der hier te behandelen lichamen, onder anderen de metalen, zooals zij in den handel voorkomen, behooren eigenlijk niet meer tot de natuurlijke lichamen, daar zij dan reeds door kunst zijn uitgescheiden; doch, daar zij meestal ook in de natuur voorkomen, en de uitscheiding alleen in het groot bewerkt wordt, zoo kunnen wij ze gevoegelijk hier beschrijven.

Bij ieder ligchaam zullen wij opgeven, welke geneesmiddelen er nog uit bereid worden, benevens de verklaring dier bereidingen. Wanneer een ligchaam in grootere hoeveelheden uit fabrieken wordt aangevoerd, dan wel uit de natuur verzameld, stippen wij het hier slechts aan, om het later bij de fabriekmatig bereid wordende geneesmiddelen terug te vinden, waar dan ook eerst opgegeven zal worden, wat men er tot geneeskundig gebruik uit vervaardigt.

1ste klasse. METALLOÏDEN.



1ste groep. Zwavel.

Sulphur nativum seu vulgare = S: *ruwe zwavel*. Duitsch. *natürlicher Schwefel*. Fransch. *Soufre*.

De zwavel komt in de natuur bijna zuiver voor of verbonden met andere lichamen, vooral met metalen als *zwavelkies*, zie § LIII, of met zuurstof tot *zuur* vervormd en dan meest in verbinding met bases als *zwavelzure zouten*, zie § XXXIV, of ook met *waterstof* vereenigd in minerale wateren, zie § XXXIV.

Men vindt haar bijna zuiver voornamelijk in *Sicilië* als een vulkanisch product, bij de Solfatara van *Porzuole* nabij *Napels*. Zij heeft alsdan toch nog eene zuivering noodig, eer zij in den handel gebragt kan worden. Deze zuivering geschiedt of door ze te *smelten*, waarbij de gesmolten zwavel van de aardachtige bestanddeelen, waarmede zij in den grond vermengd is, wordt afgegoten, of door ze in aarden potten te *destilleren*.

De zwavel wordt dan in de ééne pot opgeheven en komt door middel eener hellende buis in eene andere pot, waar zij

weder smelt. In *Engeland* wordt de ruwe zwavel in ijzeren ketels gedestilleerd.

De meeste zwavel, die wij gebruiken, wordt uit *Sicilië* aangebragt. *Sicilië* levert jaarlijks wel 50 millioen Ned. ponden op.

In *Savoije*, *Hongarije*, *Zweden*, *Siberie*, *Amerika* en nog op vele andere plaatsen vindt men ze in verbinding met metalen. De zwavelkies wordt geroosterd, waarbij de zwavel smelt en zich opheft, terwijl zij dan tot verdere zuivering nog wordt overgehaald.

In twee vormen komt zij in den handel voor, als *pijpszavel* en als *zwavelbloemen*.

De *pijpszavel*, *sulphur crudum* is gesmolten zwavel, die men in houten vormen heeft gegoten.

De *zwavelbloemen*, *flores sulphuris*, *sulphur sublimatum venale* is de opgehevene zwavel, die men verkrijgt, wanneer men bij de destillatie de temperatuur in de opvangende potten of kamers niet boven de 105—108° ¹⁾ doet stijgen.

Dan heeft men ook nog

graauwe of paardenzwavel, *sulphur griseum seu caballinum*, het overblijfsel bij de zuivering der zwavel, die graauwgeel van kleur is en doorgaans ijzer en zwavelzure kalk bevat.

EIGENSCHAPPEN. De gedaante der zwavel is de kristalvorm. Zij kan twee kristalvormen aannemen, de *rhombische octaëder*, behoorende tot het rhombische en de *scheeve rhombische zuil*, behoorende tot het klino-rhombische kristalstelsel (*dimorph*, zie § XV). Zij is zeer broos en heeft een soortelijk gewigt van 2,05.

Even als alle metalloïden, is zij een slechte geleider der warmte en electriciteit. Zij knapt of knerst in eene warme hand en springt in stukken en wordt door wrijven *negatief* electrisch.

Zij heeft eene citroengele kleur, reuk noch smaak, gewreven echter ontwikkelt zij een' eigenaardigen reuk en lang op de tong gehouden heeft zij een zwakken smaak (van gevormde zwavelwaterstof).

Bij verwarming tot 110° smelt zij tot eene heldere gele vloeistof, die bij bekoeling een schoonen kristalvorm kan aannemen. Bij sterkere verhitting tot 190° wordt zij oranje, wanneer men nu de verhitting doorzet tot 260°, bruin en taai en indien men ze eenigen tijd in dien toestand houdt en plotseling in water giet, blijft zij hare bruine kleur behouden, en is nog eenigen tijd week en taai, zoodat men er afdrukken in maken kan.

Bij 316° begint zij te koken en vervluchtigt, en wanneer men deze bewerking in gesloten vaten onderneemt, zet zich de vervluchtigende zwavel aan de koelere wanden vast, zij sublimeert (*flores sulphuris*).

In de lucht aangestoken, brandt de zwavel met een blaauwe vlam, onder verspreiding van eenen verstikkenden zuren damp (*zwaveligzuur*).

Zij is onoplosbaar in water, eenigzins oplosbaar in alcohol en aether, meer oplosbaar in *zwavelkoolstof* (*sulphidum carbo-*

¹⁾ De temperatuurgraden zijn hier volgens CELSIUS.

nicum, alcohol sulphuris) en aetherische oliën. Ook in vette oliën is zij oplosbaar, maar dan worden deze ontleed, bijv. de oplossing van zwavel in lijnolie geeft onder ontwikkeling van brandbare gassen: de *balsamum sulphuris* of *ol. lini sulphuratum*. Zoo ook lost zij in potassa (en soda) caustica op, maar insgelijks onder ontleding der potassa (soda) en vormt de *zwavellever*, *hepar sulphuris*, die eene verbinding is van *zwavelpotassium* (*sodium*), *sulphuretum kalicum* (*natricum*) met *zwavelzure potassa* (*soda*), *sulphas kalicus* (*natricus*). In ammonia is zij onoplosbaar.

Salpeterzuur verandert de zwavel na lang koken in *zwavelzuur*, zoo ook koningswater, (*acidum chloro-nitrosum*); andere zuren hebben er geene werking op.

De zwavel verbindt zich met de meeste enkelvoudige lichamen.

Van de zuurstof telt men thans 7 verbindingen, allen zuren:

1. het onderzwaveligzuur,	acidum hyposulphurosum . . . = S ² O ²
2. het zwaveligzuur,	acidum sulphurosum = S O ²
3. het onderzwavelzuur,	acidum hyposulphuricum of acidum dithionicum ¹⁾ = S ² O ⁵
4. het zwavelonderzwavelzuur,	acidum sulpho-hyposulphuricum
of	of
driethioonzuur,	acidum trithionicum = S ³ O ⁵
5. het dubbelgezwavel onderzwavelzuur,	acidum hyposulphuricum bisulphuratum
of	of
vierthioonzuur,	acidum tetrathionicum = S ⁴ O ⁵
6. het vijfthioonzuur,	acidum pentathionicum = S ⁵ O ⁵
7. het zwavelzuur,	acidum sulphuricum = S O ³

Van welke echter alleen het zwaveligzuur en zwavelzuur voor ons belangrijk zijn.

Met waterstof geeft zij twee verbindingen: eene vloeibare, *acidum hydrosulphurosum*, en eene gasvormige, *acidum hydrosulphuricum*.

Zie over verbindingen van zwavel met de metalen § L. 2.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De zwavel kan verontreinigd zijn:

1. Met *aardachtige deelen*; dit ontdekt men, door haar in een kroes sterk te verhitten, wanneer zij, zuiver zijnde, geheel moet vervluchtigen en er niets moet terug blijven.

2. Met *zwaveligzuur of zwavelzuur*. Wanneer zwavel met gedestilleerd water wordt geschud, moet dit water na afgieting het lakmoes-papier niet rood kleuren en geen in *salpeterzuur* onoplosbaar praecipitaat geven met chloorbaryum. Dit doen de meeste zwavelbloemen uit den handel, daar er bij de opheffing al ligt eenige zwavel verbrandt en in zwaveligzuur (en verder in zwavelzuur) verandert. Voor geneeskundig gebruik moet men daarom de zwavelbloemen zoo lang met warm water afwassen, tot het water niet meer zuur reageert. — Dan heeten zij *flores sulphuris loti*, *sulphur depuratum*.

¹⁾ Van *θείον*, den Griekschen naam der zwavel.

3. Met *arsenicum*. Het arsenicum is er in aanwezig of als *arsenigzuur* (acidum arsenicosum), of meest als *zwavelarsenik* (sulphidum arseniosum). Er bestaan verschillende wijzen om het te ontdekken:

a. Men wast de verdachte zwavel met kokend water af en laat zwavelwaterstofgas door het afgegoten water stroomen; het mag dan geen geel praecipitaat van *zwavelarsenik* geven. Deze wijze kan echter alleen dienen als er arsenigzuur in aanwezig is.

b. Men verbrandt de zwavel met zuiver salpeter en voegt er eene oplossing van *salpeterzuur zilver-oxyde* (nitras argenticus) bij. Was arsenicum in de zwavel voorhanden, dan verkrijgt men een rood praecipitaat. De zwavel toch is bij de verbranding in zwavelzuur, het arsenik in *arsenikzuur* (acidum arsenicum) veranderd, welke beide zich met de potasch hebben vereenigd. Het arsenikzuur geeft met het zilver-oxyde een rood praecipitaat van *arsenikzuur zilver-oxyde* (arsenias argenticus) (volgens de Ph. Belg.)

c. 1 deel zwavel wordt met 4 deelen zuiver salpeter verbrand, het overgeblevene in water, waarin eenig chloorwaterstofzuur aanwezig is, opgelost en er zwavelwaterstofgas door gedreven; het gepraecipiteerde zwavelarsenik wordt met koolzure soda gemengd en in een glazen buisje verhit, waardoor men waterstofgas laat stroomen, dat het gevormde arsenigzuur van zijne zuurstof berooft en het metaal reduceert.

d. Men kookt 500 grein zwavel met 600 grein zuiver salpeterzuur, 400 grein zuiver chloorwaterstofzuur en 900 grein water gedurende een half uur in een glas. De gefiltreerde vloeistof wordt tot 2 à 3 drachmen uitgedampt en met 800 grein water en 800 grein alcohol vermengd. Hierin wordt een glanzend zinkplaatje geplaatst, dat bij aanwezig van arsenik na eenigen tijd met zwarte blaadjes wordt bedekt, welke, op gloeiende kolen geworpen, eenen knoflookreuk verspreiden (volgens WESTRUMB).

e. Volgens GEIGER is de beste en eenvoudigste wijze ter herkenning die van REIMANN.

De zwavel wordt met ammonia liquida koud geschud en getrokken, en het gefiltreerde vocht met een zuur (lieft chloorwaterstofzuur) gemengd. Bevatte de zwavel arsenik in den staat van zwavelarsenik, dan zal dit als een geel praecipitaat verschijnen, daar de zwavel in het geheel niet, maar het zwavelarsenik volkomen in ammonia oplosbaar is, terwijl het bijgevoegde zuur het van zijn oplosmiddel, de ammonia, berooft.

f. Eindelijk kan men de afwaschwaters en het chloorwaterstofzuur of koningswater, waarin men zwavel getrokken of gekookt heeft, onderwerpen aan den toestel van MARSH (waarover bij het arsenik zelf wijloopiger zal gehandeld worden).

Met arsenik vervalschte zwavel komt tegenwoordig veel minder dan vroeger voor.

4. Met *selenium*. Ook het selenium geeft der zwavel eene roodachtige kleur.

Men ontdekt dit verder:

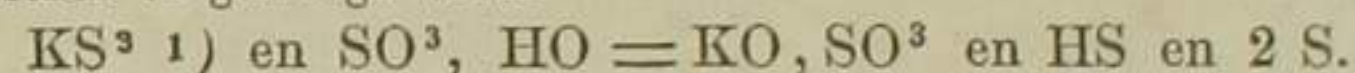
a. Door de zwavel met koningswater te trekken, het gefiltreerde vocht met potasch te verzadigen en er *zwaveligzure ammonia* (sulphis ammonicus) bij te voegen; bevat de zwavel selenium, dan praecipiteert dit in roode vlokken. Het zwaveligzure zout toch heeft het, in het koningswater gevormde, *selenigzuur* (acidum selenosum) van zijne zuurstof beroofd.

b. Volgens EBELMEN door de verdachte zwavel met *overmangaanoxyde* (bi-oxidum manganicum) te verhitten, de zich ontwikkelende gassen in water op te vangen en dit water nog met overmangaanoxyde te schudden. Is de zwavel zuiver, dan is er zwaveligzuur gevormd, welks reuk verdwijnt, omdat het in zwavelzuur veranderd is; bevatte zij selenium, dan verspreidt dit den sterken radijsreuk van *seleniumoxyde* (oxidum selenicum).

De zwavelpraeparaten, die tot geneeskundig gebruik worden aangewend, zijn behalve de zwavel zelve, als flores sulphuris loti:

De *zwavelmelk*, lac sulphuris, sulphur praecipitatum, die men verkrijgt door *zwavelpotassium* in water op te lossen en met verdund zwavelzuur te praecipiteren.

Er heeft waterontleding plaats. De zuurstof verbindt zich met het potassium tot *potassium-oxyde*, potassa (oxidum kalicum), dat met het zwavelzuur als *zwavelzure potasch* (sulphas kalicus) blijft opgelost. De waterstof vereenigt zich met een gedeelte zwavel, en ontwijkt er mede als *zwavelwaterstofgas*; een ander gedeelte zwavel praecipiteert als een witgeel poeder, dat verder naauwkeurig afgewasschen en gedroogd wordt.

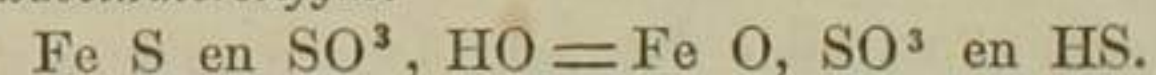


Het schijnt van de gewone zwavel niet anders dan door een fijn verdeelden toestand en het bevatten van water te verschillen; ROSE zegt echter, dat het altijd zwavelwaterstofgas chemisch gebonden houdt.

Het *zwavelzuur*, acidum sulphuricum (= SO^3, HO), dat wij bij de fabriekmatig bereide geneesmiddelen behandelen.

Het *zwavelwaterstofzuur*, acidum hydrosulphuricum, hydrogenium sulphuratum, sulphidum hydricum, BERZ. 2) = $H S$, — dat ook gevormd in de natuur voorkomt en ontstaat bij verrotting van dierlijke deelen. Het wordt bereid door *zwavelijzer* of eenig ander *zwavelmetaal* met verdund zwavelzuur te overgieten.

Het water wordt ontleed; de zuurstof verbindt zich met het ijzer tot *ijzer-oxydule* (oxidum ferrosus) en dit weder met het zwavelzuur tot *zwavelzuur ijzer-oxydule* (sulphas ferrosus); de waterstof van het water ontwijkt met de zwavel als *zwavelwaterstofgas*.



Het is een zwak zuur van een verstikkenden en onaangemen reuk naar vuile eijeren, dat zeer gemakkelijk in water oplost. Het wordt vooral aangewend, als reagens, daar het zulke duidelijke praecipitaten met de meeste zware metalen geeft.

Het praecipitaat is geel bij arsenicum, cadmium, deutoxydum stanni (oxidum of acidum stannicum) en antimonium (*oranje*).

1) Het zwavelpotassium der Pharmacopoeën is eigenlijk $(x) KS^3 + KO, SO^3$, eene verbinding van zwavelpotassium met zwavelzure potassa, zie boven pag. 31.

2) BERZ. beteekent den naam volgens de nomenclatuur van BERZELIUS.

bruin bij bismuthum, en protoxydum stanni (oxidum stannosum).
bruinzwart bij plumbum, cuprum en argentum.

zwart bij hydrargyrum en ferrum.

wit bij zincum.

Oudtijds was ook nog in geneeskundig gebruik

Het zwaveligzuur, acidum sulphurosum = SO^2 , dat men bereidde door zwavel onder een klok te verbranden (*spiritus sulphuris per campanam*) of door zwavelzuur met kwik of koper te koken.

Het kwik of koper oxydeert zich ten koste van 1 aeq. zuurstof van 1 aeq. zwavelzuur en verbindt zich in dien geoxydeerden staat met 1 aeq. onontleed zwavelzuur tot sulphas hydrargyricus of cupricus, terwijl het, van 1 aeq. zuurstof beroofde, zwavelzuur ontwijkt als zwaveligzuur.

2SO^2 en Hg (of Cu) = Hg O, SO^2 (of Cu O, SO^2) en SO^2 :

Het is een zuur van een verstikkenden reuk, dat bleekende werking op plantenkleuren heeft, welke echter door sterkere zuren worden hersteld. Het neemt spoedig meer zuurstof op en verandert in zwavelzuur.

Wij zullen bovendien de zwavel nog als bestanddeel van vele geneesmiddelen aantreffen.

2de groep. Borium.

Het borium komt op zich zelf niet in de natuur voor. — Het is eerst in 1808 als enkelvoudig ligchaam bekend geworden en wordt uit zijne verbinding met zuurstof of fluorium, door potassium en uit zijne verbinding met chloor door waterstof afgescheiden. — Meer van belang is voor ons zijne verbinding met de zuurstof: het

Acidum boracicum, *Sal sedativus (narcoticus) Hombergii*, *Acidum boricum*, BERZ. = BO^3 , 3 HO; *Boraxzuur*, *boorzuur*. D. *Borsäure*. Fr. *Acide borique*.

Het boraxzuur wordt vrij menigvuldig in de natuur aangetroffen. — Naar eene plaats, alwaar het gevonden wordt, draagt het den naam van *sassoline*. — Men vindt het hoofdzakelijk in de lagoni (lagunen) van *Toscane*. — In deze lagoni (slijkerige meeren of moerassen) bevinden zich kleine kraters, (*Suffioni*), waaruit gedurig heete dampen in het water stroomen, welke dampen boraxzuur bevatten, dat zich in het water der lagoni oplost. — Door natuur en kunst wordt dit water met boraxzuur verzadigd, in looden pannen boven de *suffioni* door hare warmte tot kristalschieting gebracht en van onzuiverheden bevrijd. Volgens PAYEN levert *Toscane* jaarlijks omtrent 16,600 centenaars boraxzuur.

DUMAS en PAYEN meenen, dat in de aarde het borium met zwavel is verbonden tot zwavelborium, en dat dit zwavelborium in aanraking met water in boraxzuur en zwavelwaterstof wordt ontleed; BOLLEY, dat het als een boraxzuur mineraal in den grond aanwezig is, waaruit het boraxzuur door den sal ammoniak (chlorethum ammoniacum) die zich in die vulkanische omtrekken bevindt, wordt afgescheiden.

Kunstmatig kan men het boraxzuur verkrijgen door eene verzadigde oplossing van *borax*, *biboras sodae* (= Na O, 2 BO^3) met geconcentreerd zwavelzuur te ontleden.

Het zwavelzuur verbindt zich met de soda tot *zwavelzure soda* (sulphas na-

tricus) en het moeilijker oplosbare boraxzuur scheidt zich het eerst kristalvormig af.

(Na O, 2 BO^3 en SO^2 = Na O, SO^2 en 2 BO^3); —

volgens de Ph. Neerl. door ontleding van borax met chloorwaterstofzuur.

EIGENSCHAPPEN. Het boraxzuur komt voor in witte, schubachtige paarlemoerglanzende kristallen, als zeszijdige blaadjes, die eenigzins vet zijn op het gevoel.

Het is reukeloos en heeft slechts een zeer zwak zuren smaak (volgens GEIGER bitter verkoelend).

Zijn soortelijk gewicht in den gekristalliseerden staat is 1,48.

Het boraxzuur smelt bij verwarming en neemt bij verdere verhitting eene glasachtige gedaante aan. Het is vuurbestendig ¹⁾ en kan door deze eigenschap, hoewel het een zwak zuur is, bij gloeihitte de sterkste zuren uit hunne zouten afscheiden.

Het glas, dat men na smelting verkrijgt, lost metaaloxiden met verschillende kleuren op, en komt alzoo van pas bij de behandeling der blaasbuis. Zie § XVIII.

Het is niet gemakkelijk oplosbaar in water; het lost in ruim 25 deelen koud en in bijna 3 deelen kokend water op.

De waterige oplossing kleurt het lakmoespapier zwak rood. Het lost ook in alcohol op, en deze oplossing heeft de zonderlinge eigenschap, om even als de alcaliën het curcumapapier *bruin te kleuren*. De alcoholische oplossing brandt met eene schoone groene vlam.

Het boraxzuur bestaat uit 1 aeq. borium en 3 aeq. zuurstof ²⁾ en in 100 deelen uit 31,2 deelen borium en

68,8 deelen zuurstof;

100,0

het gekristalliseerde bevat nog 3 aeq. water (= BO^3 , 3 HO).

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het boraxzuur kan voornamelijk verontreinigd zijn:

1. Met *zwavelzuur* of *zwavelzure soda*. Eene oplossing van *salpeterzure baryt* (nitras baryticus) of *chloorbaryum* (chlorethum baryticum) mag in eene oplossing van boraxzuur geen praecipitaat geven, dat in salpeterzuur onoplosbaar is.

2. Met *chloorwaterstofzuur* of *chloorsodium*, dat men bemerkt aan het praecipitaat, dat men met *salpeterzuur zilver* (nitras argenticus) verkrijgt. Ook geeft de oplosbaarheid van het boraxzuur in alcohol een middel aan de hand, om zijne verontreiniging met deze en andere zouten te herkennen.

Het was vroeger vrij wat meer dan nu in geneeskundig gebruik.

Het boraxzuur verbindt zich met de bases tot zouten, waarvan voor ons alleen de *borax* belangrijk is, die wij in de groep: *sodium* zullen leeren kennen. Zij kenmerken zich, doordien zij, in weinig water opgelost, door bijvoeging van een zuur het boraxzuur schubvormig afscheiden.

¹⁾ *Vuurbestendig* heet een ligchaam, dat niet vervluchtigd of door warmte ontleed kan worden; *vuurvast*, dat onsmeltbaar is.

²⁾ Volgens anderen uit 1 aeq. borium en 6 aeq. zuurstof = BO^6 ; — nog anderen schrijven $\text{B}^2 \text{O}^6$.

3de groep. Koolstof.

Carbonium = C: Koolstof. D. Kohlenstof. Fr. Carbone.

Aan den naam van koolstof verbond men vroeger alleen het denkbeeld eener zwarte zelfstandigheid. — Later echter heeft men lichamen leeren kennen, die in geheel andere vormen voorkwamen en toch niets anders dan koolstof waren. — Wij kennen er thans voornamelijk 4 soorten van:

1. *diamant*.
2. *graphiet*.
3. *anthraciet*.

4. *plantaardige of dierlijke kool*, die na verbranding van plantaardige of dierlijke stoffen overblijft en waarover wij bij de behandeling daarvan zullen spreken.

Deze lichamen verschillen zeer in eigenschappen. De diamant bijv. is een slechte geleider der electriciteit, graphiet en anthraciet zijn goede geleiders ¹⁾.

Deze eigenschappen hebben echter allen gemeen, dat zij smaak- en reukeloos, vuurvast ²⁾ en onoplosbaar zijn in water, alcohol, zuren en alcaliën.

Dat diamant zuivere koolstof is, bewijst zijn volkomen verbranden tot koolstofzuur. Uit een geneeskundig oogpunt is voor ons belangrijk: de *Graphiet*.

Graphites, ³⁾ *Plumbago*, *Potlood*, D. Reiszblei. *Graphit*. Fr. *Plumbagine*, *Crayon noir*.

Graphiet komt als bijna zuivere koolstof in de natuur voor. Hij is dan alleen verontreinigd met eenig ijzer-oxyde, eenige andere metaaloxiden en aardachtige stoffen ⁴⁾.

Men vindt hem op verschillende plaatsen, de beste en zuiverste echter is de Engelsche uit *Cumberland*.

EIGENSCHAPPEN. Hij komt voor in schubachtige kristallen, die tot het hexagonale stelsel behooren; soms in grootere tafelvormige kristallen. — Hij is splijtbaar, meest metaalglanzend, staalgraauw tot zwart van kleur, vetzig op het gevoel en verwt af. — Zijn specifiek gewicht is 4,5. — Zoo als wij boven zeiden, is hij een goede geleider der electriciteit, weshalve hij in de toestellen voor de galvanische electriciteit de rol van een metaal kan vervullen (*Electro-Galvanische toestellen van BUNSEN*); — hij is onoplosbaar in de gewone oplosmiddelen. — Voor geneeskundig gebruik wordt hij gezuiverd door hem tot poeder te brengen en te koken met chloorwaterstofzuur of koningswater, welke het ijzer-oxyde wegnemen en dan naauwkeurig af te wasschen, wanneer hij een zwartgraauw, glanzend poeder als *graphites depuratus* darstelt.

¹⁾ Zulke lichamen noemt BERZELIUS *allotropisch*, van *ἄλλος*, *ander*, en *τρόπος*, *toestand*: lichamen, die in andere toestanden kunnen voorkomen.

²⁾ Men heeft in den laatsten tijd gemeend bij eene hevige hitte kool gesmolten te hebben.

³⁾ De naam afkomstig van *γράφω*, ik schrijf.

⁴⁾ Vroeger werd hij voor *carburetum ferri* gehouden.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

1. Met *ijzeroxyde of aardachtige deelen*, wanneer hij niet genoeg gezuiverd is. Het ijzer-oxyde (of andere metaaloxiden) ontdekt men door hem te koken met chloorwaterstofzuur en salpeterzuur en er zwavelwaterstof bij te voegen, als wanneer er geen praecipitaat verschijnen mag; en wanneer men deze afgefilterde zuren verzadigt met een alcali, mag er geen wit praecipitaat ontstaan, dewijl zulks aardachtige deelen zou aantoonen.

2. Met *zwavelantimoon* (sulphuretum stibicum), *zwavellood* (sulphuretum plumbicum), enz. Zuivere graphites mag voor de blaasbuis geen zwaveligen reuk en geen metaalachtigen aanslag op de kool geven.

Onder de mengsels waarin veel koolstof voorkomt, vinden wij in het mineralenrijk voor ons nog belangrijk de

Lithanthrax, *Steenkool*. D. *Steinkohle*. F. *Charbon de terre*, *Houille*.

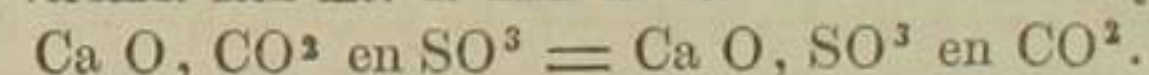
Deze wordt in uitgestrekte lagen vooral in *België* en *Engeland* gevonden en kan even als *turf* en *bruinkool* als overblijfsel eener ondergegane plantenwereld beschouwd worden. Zij bevat behalve koolstof nog aardhars en aardachtige stoffen. Bij drooge overhaling levert zij brandbare gassoorten (onder anderen veel *dubbelkoolwaterstofgas*, carburetum bihydricum = CH²) en er blijft over kool met aardachtige deelen. Dit overblijfsel wordt *coaks* genoemd en komt overeen met *anthraciet*.

De steenkool bewijst uitstekende diensten als brandstof; denken wij slechts aan gasfabrieken en stoomwerktuigen. — Ook in de geneeskunst wordt zij aangewend: 5 deelen er van met 7 deelen potassa fusa (hydras kalicus) geven het *anthracokali*. Daartoe moet volgens de Ph. Bad. 1841 worden gebruikt de dusgenaamde Engelsche *candle-coal* of *lichtkool*, volgens WIGGERS eene kool van *Fünfkirchen* in *Hongarije*, aldaar *zwartkool* genoemd, volgens WITTESTEIN *bruinkool*; in allen gevalle eene koolsoort, die veel aardhars bevat.

Met de zuurstof verbindt zich de koolstof bij onvolkomen verbranding tot *koolstofoxyde*, oxidum carbonicum = CO, eene gassoort, die met eene blaauwe vlam brandt en bij volkomen verbranding tot

Koolstofzuur, acidum carbonicum = CO², dat in de natuur vrij wordt aangetroffen onder anderen in vele minerale wateren en kunstmatig verkregen door koolzure zouten, b. v. koolzure kalk, carbonas calcicus, met eenig zuur (b. v. zwavelzuur), te ontleden.

Het zuur verbindt zich met de kalk en het koolstofzuur ontwijkt.



Het is een zuur prikkelend gas, dat in water opgelost het *Aqua carbonica* (het Engelsche Sodawater) darstelt, hetwelk de eigenschappen van het gas heeft en het lakmoespapier rood kleurt, welke roode kleur aan de lucht weder verdwijnt. Het heeft weinig verwantschap tot de bases en wordt uit zijne zouten door bijna alle zuren onder opbruising uitgedreven.

Met de zwavel geeft de koolstof:

de *zwavelkoolstof*, sulphuretum carbonii, alcohol sulphuris, sulphi-

dum carbonicum BERZ. ¹⁾ = CS_2 die men verkrijgt door zwaveldampen over gloeiende kolen te leiden; eene kleurlooze waterheldere vloeistof, die zwaarder dan water, vlug en brandbaar is, eenen zeer onaangename reuk verspreidt en een soortelijk gewigt heeft van 1,26.

Met het chloor het *sesqui-chloretum (trichloretum) carbonicum* = $C_2 Cl_3$, dat in der tijd voor de cholera is aangeprezen.

De verbinding van koolstof met stikstof tot *blauwstof*, cyanogenium en verder met waterstof tot *blauwstofzuur*, acidum hydrocyanicum, vinden wij bij de organische lichamen.

4de groep. *Kiesel*.

De *kiesel*, het silicium, is een van de meest verspreide lichamen in de natuur als *kieselzuur*, acidum silicicum. Dit kieselzuur komt of bijna zuiver voor, als *kwarts* of in verbinding met *klei* of *aluinaarde* en *andere aarden* en maakt als zoodanig het bestanddeel uit van de meeste edelgesteenten.

De groep: *Kiesel*, is weder verdeeld in 11 familiën:

1ste familie Kwarts.	7de familie Serpentinachtige mineralen.
2de " Zeoliten.	8ste " Augiet.
3 " " Thonen.	9de " Chrysolietachtige mineralen.
4 " " Veldspaat.	10 " " Edelgesteenten.
5 " " Granaatachtige mineralen.	11 " " Polycrasiliten.
6 " " Glimmerachtige mineralen.	

3de familie. Thonen.

Onder *thon*, *klei*, verstaat men scheikundige verbindingen van kieselzuur met thonaarde ($Al_2 O_3$, $Si O_2$). (Men moet den naam *thon*, *klei*, dus wel onderscheiden van *thonaarde*, *kleiaarde*, *aluinaarde*). Zij zijn of *gekristalliseerd* of *dig* en *aardachtig*, nemen begeerig water op en behouden dit. Zij hebben eenen eigenaardigen reuk, vooral bij bevochtiging. Thon is onsmeltbaar, maar door vermenging met kalk wordt hij smeltbaar en veranderd in leem en mergel. ²⁾

Tot de aardachtige thonen behoort de

Bolus alba, *Argilla alba*, *Terra aluminaris*, *witte Bolus*, *witte Kleiaarde*. D. *Weisser Bolus*. Fr. *Bol blanc*.

Zij wordt uit *Duitschland* verkregen in groote, meestal vierkante stukken, omtrent 3 duim lang en 2 duim breed en dik.

EIGENSCHAPPEN. Zij is min of meer graauwachtig wit, ondoorschijnend en dof, geeft aan de vingers af, kleeft aan de tong, is ook vettig op het gevoel en daardoor goed van krijt te onderskennen. In water onoplosbaar, vormt zij er eene taaije zelfstandigheid mede. De bestanddeelen zijn: *thon* en een weinig *ijzer-oxyde*.

Thans wordt zij weinig meer gebruikt, doch kan als een kleefdeeg (*lutum*) dienen, wanneer zij met fijn zand gemengd en met

¹⁾ Eene electro-negatieve zwavelverbinding, zie § XXII.

²⁾ Zie verder over de kleisoorten VAN DER BOON MESCH, *Leerboek der Scheikunde*, met toepassing op kunsten en fabrieken, III. Deel pag. 131—145.

water tot eene deeg gebragt is en hiermede linnen strooken besmeerd worden.

Bolus armena, *Argilla incarnata*, *Armenische bolus of klei*. D. *Armenischer Bolus*, Fr. *Bol d'Arménie*.

Zij werd voormaals uit *Armenië* aangebragt, van waar zij nog den naam voert; thans echter vindt men haar ook in *Frankrijk* en *Duitschland*.

EIGENSCHAPPEN. Zij is eene zeer fijne thonsoort van eene geelroode kleur, eenigzins glanzig; zij is vettig op het gevoel, verwt af, en kleeft sterk aan de tong; met water in aanraking gebragt, valt zij uit een en vormt daarmede eene fijne pap, is zeer wrijfbaar en bruist niet met zuren op.

De bestanddeelen zijn: *thon* en *ijzer-oxyde*.

Deze bolussoort is nog, schoon niet veel meer, in gebruik, als kleurmiddel, als opdroogend middel, in de veeartsenijkunde, enz.

Bolus rubra, *Bolus communis*, *Argilla rubra*, *roode Bolus of Klei*. D. *rother Bolus*, Fr. *Bol rouge*.

Deze wordt ons uit *Bohemen* en *Salzburg* in stukken, ongeveer zeven duim lang en vijf duim breed, aangebragt.

EIGENSCHAPPEN. Eene mindere soort van bolus, die zich daardoor onderscheidt van de Armenische, dat zij ruwer op de doorbraak, en de kleur veel rooder is; zij is dof, kleeft sterk aan de tong, is vettig op het gevoel, zeer week, en bruist niet met zuren op.

Zij is eene onzuivere ijzerhoudende thonsoort, welke dikwijls wordt nagemaakt, door pijpaarde, met het overblijvende bij het stoken der Duitse vitrioololie, (*doodekop*, *caput mortuum*) en water zamen te kneden.

Van deze bolussoort wordt thans in de geneeskunde ook weinig gebruik meer gemaakt; zij dient voornamelijk tot polijsten.

Een' soort van verharde bolus, die in *Duitschland* gevonden wordt, is ons gewone *roodkrijt*, *creta rubra*.

Terra lemnia, *Terra sigillata*, *Lemnische aarde*, *Zegelaarde*. D. *Lemnische Erde*. Fr. *Terre sigillée*.

Voormaals werd deze thonsoort alleen van het eiland *Lemnos* aangebragt, doch thans vindt men haar overvloedig in *Silezië*, *Hongarije*, enz.

EIGENSCHAPPEN. Zij heeft eene bruingele of graauwgele kleur, is dof, wordt door wrijven glanzig, is eenigzins vettig op het gevoel, kleeft weinig aan de tong, en in water geworpen, springt zij eenigzins geluidgevend aan schilferige stukken; meestal vindt men er eene halve maan en drie sterren op gedrukt.

Zij bestaat uit *thon*, *bitteraarde*, *kalkaarde*, *ijzer-oxyde* en *water*. Zij wordt thans weinig meer gebruikt, doch oudtijds maakte men er veel werk van, gelijk men toen ook onderscheidene soorten van *zegelaarde*, *Terra sigillata* had, welke niet veel in bestanddeelen verschilden van de Lemnische aarde. Men had eene *gewone witte zegelaarde*, waarop tot zegel een arend stond; *witte Malthezer zegelaarde*, *Terr. sig. Militensis seu de Maltha*.

Terra St. Pauli, welke in kleine stukjes voorkwam, waarop de beeldtenis van St. Paulus en eene slang gedrukt waren, witte bleekroode en bruine Turksche zegelaarde, *Terr. sig. Turcica alba, rubra et grisea* met Turksche letters geteekend; gele *Strigauer zegelaarde*, *Terr. sig. Strigoniensis*, waarop drie torens stonden; doch deze allen hebben hare achting verloren en kunnen dus eene naauwkeuriger beschrijving missen.

Tot de onzuivere ijzeroxyde bevattende thonen behoort ook de gele en roode oker en de tripel.

4de familie. Veldspaat.

Tot de Veldspaat kan men rekenen de

Pumex, *Lapis pumicis*, *Argilla pumex*, *Puimsteen*, *Drijfsteen*. D. *Bimstein*, Fr. *Pierre Ponce*, *Lave vitreuse*.

De puimsteen is waarschijnlijk zijn ontstaan aan het vuur der vulkanen verschuldigd, hetwelk men zien kan aan deszelfs gedaante, zijnde die van eene uitgebrande stof; ook wordt hij voornamelijk in den omtrek van vuurspuwende bergen op *Veracruz*, de *Liparische* eilanden enz., somtijds ook op het water drijvende, aangetroffen.

EIGENSCHAPPEN. De puimsteen wordt in verschillende kleuren gevonden; doch de graauw witte zilverachtige wordt alleen gebruikt. Hij is zeer ligt, vol poriën, drijft op het water, is niet zeer hard, en op het gevoel mager en scherp. Volgens KLAPROTH bestaat hij in 100 deelen uit

77,50	deelen	kieselzuur
17,50	„	thonaarde
3,00	„	soda en potassa
1,25	„	ijzer- en mangaan-verzuursels en verder water.

Men gebruikt hem voornamelijk tot het afslijpen en gelijkmaken van metalen en andere stoffen, ook wel in tandpoeders. In *Engeland* wordt hij even als het kwarts wel onder zeep gemengd, en geeft de *puimsteenzeep*.

Tot de 8ste familie, Augiet, behoort de *asbest*, waarvan wij de beste en buigzaamste soort de *amiant* of *pluimaluin* (*alumen plumosum*) reeds om zijn vezelig weefsel § XI hebben aangehaald.

2de klasse. METALEN.

1ste orde. Ligte Metalen.

5de groep. Kalium.

Kalium, het metaal der potassa.

Tot de mineralen, waarvan het kalium de hoofdstof uitmaakt, behooren 2 zuurstofzouten:

het *salpeter* en
de *zwavelzure potasch*.

De kalium-mineralen bevatten veel kieselzuur, waarvan zij moeilijk te scheiden zijn.

De kalium- of potassiumzouten kenmerken zich:

1. doordien zij over het algemeen gemakkelijk oplosbaar in water zijn en aan de lucht vochtig worden;
2. dat zij met *wijnsteenzuur* (*acidum tartaricum*) een praecipitaat geven van 2 maal *wijnsteenzure potasch* (*bitartras kalicus*);
3. dat zij met eene sterke oplossing van *zwavelzure aluinaarde* (*sulphas aluminicus*) een kristalachtig praecipitaat geven van *potasch-aluin* (*sulphas kalico-trialuminicus*);
4. dat zij met *tweede chloorplatina* (*chloretum platinicum*) een geel praecipitaat geven van een *dubbeltzout* bestaande uit *tweede chloorplatina* en *chloorpotassium* (*chloretum kalico-platinicum*);
5. dat zij met *nitroxanthates alcalini* een geel praecipitaat geven van *nitroxanthas potassae* (*nitroxanthas kalicus*);
6. dat zij de vlam der *blaasbuis* en ook van den *alcohol violet* kleuren.

Nitras potassae, *Nitrum sativum* seu *crudum*, *Sal nitrum*, *Kali nitricum*, *Nitras kalicus*, BERZ. = KO, NO⁵. — *Salpeterzure potasch*, *Salpeter*. D. *Natürlicher Salpeter*, *Salpetersaures Kali*, Fr. *Nitrate de potasse*.

Dit zout wordt veel in de natuur aangetroffen. In *Oost-Indië*, (vooral in *Bengalen*) wordt het door uitloogen uit de aarde verkregen en onder den naam van *ruwe Oost-Indische Salpeter* (*nitrum Indicum*) in *Europa* gebracht. Veel wordt het ook kunstmatig bereid, zoo als wij later zien zullen.

EIGENSCHAPPEN. Het ruwe salpeter is wit, wit-graauw of geelachtig, van een naaldevormig kristallijn ¹⁾ aanzien. Het bevat van 5 tot 15 perct. onzuiverheden, die voornamelijk bestaan uit chloorsodium, chloorpotassium en salpeterzure kalk of magnesia.

Zijne zuivering en verdere eigenschappen met zijne kunstmatige bereiding behandelen wij bij de praeparaten.

Sulphas potassae, *Tartarus vitriolatus*, *Arcanum duplicatum*, *Kali sulphuricum*, *Sulphas kalicus*, BERZ. = KO, SO³, *Zwavelzure potasch*, *Dubbeltzout*. D. *Schwevelsaures Kali*, F. *Sulphate de potasse*.

Komt weinig in de natuur gevormd voor, onzuiver in lava en in eenige minerale wateren. Van hare eigenschappen zullen wij bij de praeparaten spreken, waar wij haar als een fabriekmatig bereid geneesmiddel vinden.

Ook de overige in geneeskundig gebruik zijnde verbindingen van het kalium wachten ons daar.

6de groep. Natrium.

Natrium, het metaal der soda.

Hiervan vinden wij in de natuur 4 zuurstofzouten:

de *salpeterzure soda*,
de *koolzure soda*,
de *zwavelzure soda* en
de *boraxzure soda*;

en één haloïdzout: het *keukenzout*.

¹⁾ *Kristallijn* noemt men eene opeenhooping van kleine, onregelmatige kristallen.

De *natrum-* of *sodiumzouten* zijn:

1. meestal oplosbaar in water, en groot gekristalliseerd, terwijl de kristallen in de lucht niet vochtig worden, maar meestal vervallen (fatisceren¹), dilapseren). Hierdoor onderscheiden zij zich van de gelijknamige potasch-zouten en ook

2. doordien zij noch met *wijnsteenzuur*, noch met *zwavelzure aluinaarde*, noch met *tweede chloorplatina* eenig praecipitaat geven; (*sulphas natrico-trialuminicus*, soda-aluin en *chloretum natrico-platinum* zijn twee zeer gemakkelijk oplosbare dubbelzouten);

2. dat zij met eene oplossing van *antimoonzure potasch* (*stibias kalicus*) een praecipitaat geven van moeilijk oplosbare *antimoonzure soda* (*stibias natricus*);

3. dat zij aan de vlam gewoonlijk eene gele kleur mededeelen.

Nitras sodae, *Nitrum cubicum sive rhomboidale*, *Natrum nitricum*, *Nitras natricus*, BERZ. = Na O, NO⁵. *Soda-salpeter*, *Chilisalpeter*, *Salpeterzure soda*. D. *Salpetersaures Natron*, *Würfelsalpeter*. Fr. *Nitrate de soude*.

Dit zout wordt in groote menigte gevonden in het zuidelijk gedeelte van *Peru*, waar er zich uitgestrekte beddingen onder of op den grond van bevinden.

De *soda* zal hier geleverd worden door het zeewater, het *salpeterzuur* door de uitwerpsels der vogels, die zich aldaar op bepaalde tijden ophouden (*guano*).

Eerst in latere tijden is zijn voorkomen aldaar bekend geworden, maar toen ook van veel invloed geweest op den prijs van onderscheidene fabriekmatige bereidingen, als b. v. *zwavelzuur* en *zwavelzure soda*. Ook den landbouw bewijst het goede diensten, als bemestingsmiddel, wordt daartoe in *Engeland* veel gebezigd en is als zoodanig bij ons niet meer vreemd.

Men kan het kunstmatig bereiden, dat echter tegenwoordig niet veel gebeurt, door *soda* met *salpeterzuur* te verzadigen.

EIGENSCHAPPEN. Het natuurlijk *Soda-salpeter* komt voor in stukken van een korrelig aanzien en een meer of min witte of grijsachtige kleur. — Het bevat meest omtrent 34 pct. onzuiverheden, die voornamelijk uit *chloorsodium*, *zwavelzure soda* en aardachtige deelen bestaan.

Voor geneeskundig gebruik zuivert men het, door het herhaalde malen op te lossen en op nieuw te kristalliseren.

Het komt dan voor in stompe rhomboëders, behoorende tot het hexagonale stelsel, die een dubbel straalbrekend vermogen hebben. Het heeft een verkoelenden, eenigzins bitteren smaak, en wordt in vochtige lucht eenigzins vochtig. Zijn soortelijk gewicht is 2,096.

Bij gloeihitte wordt het ontleed en ontploft het, zoo ook met brandbare lichamen, terwijl het de vlam geel kleurt. Het lost in 2 deelen koud en minder dan zijn gewicht kokend water op.

¹ Onder *fatisceren*, *dilapseren* verstaat men het tot poeder vervallen der kristallen aan de lucht onder het verlies van kristalwater; *effloresceren*, *op bloemen* daarentegen is de eigenschap, die sommige lichamen hebben, om bij het kristalliseren bloemvormig voor te komen, b. v. de *sulphas zincicus*.

Zwavelzuur ontleedt het onder ontwikkeling van *salpeterzuur*.

Het bestaat uit 1 aeq. *salpeterzuur* en 1 aeq. *sodium-oxyde* of in 100 deelen uit:

63,5	deelen <i>salpeterzuur</i> en
36,5	„ <i>sodium-oxyde</i>
—	
100,0	

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID. Zijn voornaamste verontreiniging is:

Chloorsodium, hetwelk men ontdekt door *salpeterzuur zilver*, (*nitras argenticus*) hetwelk daarmede een wit praecipitaat van *chloorzilver*, (*chloretum argenticum*) geeft.

Soda, *Alcali minerale nativum*, *Carbonas sodae alcalinum nativum*, *Natrum carbonicum crudum*, *Carbonas natricus c. aq.* BERZ. = Na O, CO₂ + 10 Aq. *Mineraal loogzout*, *ruwe Soda*, *ruwe koolzure Soda*. D. *natürliches mineral Alkali*, *Kohlensaures Natron*. Fr. *Soude carbonatée*, *Carbonate de soude*.

Men vindt de ruwe *soda* in de natuur in *Perzië*, *Hongarije*, *Barbarië*, *Columbia* en andere plaatsen in zeeën en meeren opgelost, maar ook gekristalliseerd en den grond overdekkend.

EIGENSCHAPPEN. De ruwe *soda* komt voor in den handel in geelachtige en graauwe stukken, waarin men soms kristallen kan ontdekken. Zij heeft een alcalischen smaak, is gemakkelijk oplosbaar in water en bruist met zuren op.

Hare bestanddeelen zijn gewoonlijk: *zuivere koolzure soda* met eene aanzienlijke hoeveelheid *zwavelzure soda* en *chloorsodium*. Hoe drooger zij op het uiterlijk aanzien is, des te beter is zij. Het onderzoek harer deugdelijkheid, benevens hare zuivering tot geneeskundig gebruik, vinden wij bij de fabriekmatig bereide ruwe *soda* (zie 3de gedeelte).

Sulphas sodae, *Sul mirabilis Glauberi*, *Natrum vitriolatum*, *Natrum sulphuricum*, *Sulphas natricus c. aq.* BERZ. = Na O, SO³ + 10 Aq. *Glauber's wonderzout*, *Zwavelzure soda*. D. *Glaubersalz*, *Glauber's Wundersalz*, *Schwevelsaures Natron*. Fr. *Sulphate de soude*, *Soude sulfatée*.

De *zwavelzure soda* wordt in de natuur gevonden in minerale wateren, aan zeeën en meeren, waar zij zich als eene poedervormige stof afzet, vooral in *Oostenrijk* en *Hongarije*. Bijna altijd echter wordt zij fabriekmatig geleverd (zie 3de gedeelte).

Borax, *Boras sodae alcalinus*, *Subboras sodae*, *Natrum boricum*, *Biboras natricus*, c. aq. BERZ. Na O, 2 BO³ + 10 Aq. ¹); *Tweemaal borzure of boraxzure soda*, *Borax*. D. *Borax*, *Borsaures Natron*. Fr. *Borate de soude*, *Soude boratée*.

De ruwe *borax*, ook *Tinkal* genoemd, wordt in *Zuid-Amerika*, *Perzië*, vooral in *Thibet* en *Indostan*, opgelost in het water eener groote landzee gevonden, welk water men tot uitscheiding van

¹ Zie § XXX. Zij echter, die het *boraxzuur* als B² O⁶ of B O⁶ aannemen, houden den *borax* voor een neutraal zout en noemen hem *boras natricus* = Na O, B₂ O⁶ of Na O, B O⁶.

den borax in omgraven vlakken leidt, waar het door de warmte der zón uitdroogt, en den borax in de gedaante van groote, graauwgroenachtige, vuile stukken aan de kanten afscheidt; — deze is dan wel gekristalliseerd, doch door het aanklevende vuil minder regelmatig en ook vetachtig op het gevoel.

Uit dezen Tinkal verkrijgt men den zuiveren borax, waarvan hij omtrent 50 pct. bevat, door hem te calcineren of met eene oplossing van soda of kalk af te wasschen en op nieuw te kristalliseren. Dit dusgenoemde *raffineren* geschiedde vroeger uitsluitend in Venetië, van daar den naam *Borax Veneta* voor den gezuiverden of geraffineerden borax. Er komt ook in den handel een half geraffineerde Chineesche borax voor in kristalvormige koeken, die *Pounca* heet. Door de groote hoeveelheid boraxzuur, die men in later dagen in *Toscane* heeft gevonden, bereidt men veel borax, vooral in *Frankrijk*, door dit boraxzuur met soda te verzadigen en deze verbinding herhaaldelijk te kristalliseren. Deze wijze van bereiding is in den laatsten tijd van zeer gunstigen invloed geweest op den prijs van den borax.

EIGENSCHAPPEN. Borax komt in den handel dikwijls voor in onregelmatige stukken, soms ook in regelmatige kristallen, die wit, doorschijnend zijn, scheeve ruitvormige zuilen vormen, (ook wel octaëders) en tot het monoklinische stelsel behooren. De stukken en kristallen verkrijgen in de lucht iets dofs (zij verweeren eenigzins) en er zit soms nog een vetachtige glans over, waaraan men ze gemakkelijk herkennen kan. Twee stukken borax in het duister tegen elkander gewreven, geven licht van zich. De smaak is zwak alcalisch, zoo ook de werking op plantenkleuren, b. v. violensyrop groen, (zie bij *viola odorata*), het soortelijk gewigt 1,75.

Bij verhitting smelt hij eerst in zijn kristalwater, en verliest dit onder opblazen. Bij sterkere verhitting wordt hij even als het boraxzuur een doorschijnend glas en is dus insgelijks vuurbestendig. Als zoodanig hebben wij hem nuttig leeren kennen bij de blaasbuis § XVIII. Hij lost in 12 deelen koud en 2 deelen kokend water op. De meeste zuren scheiden het boraxzuur af.

Borax werkt stremmend op gomslim, en verandert het in een taaije, aan de vingers niet klevende massa; een weinig suiker of honig herstelt echter weder het gomslim in zijne vorige gedaante.

Borax bestaat uit 2 aeq. boraxzuur, 1 aeq. soda of sodiumoxyde en 10 aeq. kristalwater, of in 100 deelen uit

36,5	deelen boraxzuur
16,4	„ soda
47,1	„ water
100,0	

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID. De borax kan verontreinigd zijn:

1°. Met *koolzure soda*, hetwelk men daaraan herkent, dat hij opbruist met zuren.

2°. Met *steenzout* (*chloorsodium*). Dan verknapt hij op het vuur. Ook moet het praecipitaat, dat men verkrijgt door toevoeging

eener oplossing van *salpeterzuur zilver* (*nitras argenticus*) bij eene boraxoplossing met *salpeterzuur* geheel verdwijnen. *Boraxzuur zilver* (*boras argenticus*) toch is oplosbaar in salpeterzuur, *chloorzilver* (*chloretum argenticum*) niet.

3°. Met *alun*. Behalve aan den zuren smaak en het rood kleuren van lakmoespapier bemerkt men dit, aan het in salpeterzuur onoplosbare praecipitaat, dat men verkrijgt door toevoeging van *salpeterzure baryt* (*nitras baryticus*) Zoo ook herkent men de *zwaavelzure soda*.

Chloruretum sodii, *Sal marinum*, *Sal gemmae*, *Sal muriae*, *Sal culinare*, *Murias sodae*¹⁾, *Hydrochloras sodae*²⁾, *Natrium chloratum*, *Chloretum natricum*, BERZ. = Na Cl. *Chloorsodium*, *Zoutzure soda*, *Zeezout*, *Steenzout*, *Bronzout*, *gewoon Zout*, *Keukenzout*. D. *Meersalz*, *Seesalz*, *Steinsalz*. Fr. *Sal marin*, *Sal de cuisine*, *Chlorure de sodium*, *Hydrochlorate de soude*.

Dit van aloude dagen bekende haloïdzout wordt op verschillende wijzen in de natuur gevonden of als *steenzout* (*sal gemmae*) in de mijnen of als *zeezout* (*sal marinum*) in het zeewater of als *bronzout* (*sal muriae*) in zoute bronnen. Als steenzout vindt men het in groote hoeveelheid in *Oostenrijk*, *Frankrijk*, *Engeland*, ook in *Azië*, *Afrika* en *Zuid-Amerika*, maar vooral in *Spanje* bij *Cardona* en in *Polen* bij *Wieliczka*. Het wordt op vele plaatsen uit de aarde gehouwen en geeft daar zooveel, dat honderden menschen dagelijks bezig zijn dien gezegenden overvloed te delven. Tot voorbeeld kan dienen de onderaardsche zoutmijn te *Wieliczka*, die een lengte heeft van 1000 en soms eene breedte van 200 Ned. mijlen. Zij vormt eene onderaardsche stad met pleinen en straten, gangen, die geheel van kristal schijnen en met lampen verlicht zijn, en waarin het zout de heerlijkste vormen en beelden daartelt. Omstreeks 500, soms wel 800 werklieden zijn afwisselend in deze mijn bezig en hebben paarden en wagens bij zich, om van de eene plaats naar de andere te trekken, maar wat men vroeger verhaalde, dat vele in deze groeven geboren werden en stierven, zonder ooit het daglicht te hebben aanschouwd, behoort volgens LEONHARD tot de fabels. Deze mijn werd in het midden der 13de eeuw onder BOLESLAUS V, Koning van *Polen*, naar men verhaalt, door WIELICZK, een herder, ontdekt. Zij heeft sinds dien tijd wel 600 millioen centenaars steenzout geleverd en bevat mogelijk nog meer, dan zij gegeven heeft.³⁾

Om het uit het zeewater of de zoute bronnen te verkrijgen, wendt men verschillende wijzen aan. Men laat in *Frankrijk* het zeewater in open omgraven vlakken loopen, waar het door de warmte der zón en drooge winden uitwasemt en kristalliseert; in andere landen, bijv. in *Rusland* laat men het door de vorst verdikken; alsdan scheidt zich het grootste gedeelte water als

¹⁾ Zie § XXIV.

²⁾ Zie de noot pag. 11.

³⁾ Eene schoone beschrijving dezer mijn vindt men in LEONHARD's *Geologie oder Naturgeschichte der Erde*. Bd. III. pag. 259, in het Hollandsch overgebragt door Dr. BEIMA.

ijs af en eene sterk geconcentreerde vloeistof blijft overig. Op andere plaatsen, wordt het zoute water uitgedampt, of ook wel, zooals bijv. bij ons te *Katwijk*, men laat het door zoogenaamde *gradeerhuizen* loopen. Deze *gradeerhuizen* zijn opengehoopte takkebossen met doornen, enz. Hierover pompt men zeewater, dat door de groote blootstelling aan de lucht verdampt, terwijl de meeste onzuiverheden aan de doornen blijven hangen.

De geconcentreerde loog is nu spoedig tot kristallen te brengen, die meest witachtig of graauw van kleur en zeer vochtig zijn en door herhaald oplossen, doorzijgen en zacht uitwasemen in onze raffinaderijen of zoutkeeten op nieuw gekristalliseerd en gezuiverd moeten worden. Dan bevat het gemiddeld 96 pct. zuiver chloorsodium.

EIGENSCHAPPEN. Het chloorsodium komt voor in groote kristallen, waarvan de grondvorm is: de teerling of de octaëder, behoorende tot het regelmatige stelsel. In de zoutkeeten worden deze kristallen door de spoedige verdamping en de drukking van den damp op elkander gehoopt en vormen uitgeholde vierzijdige pyramiden. Zijn smaak is zuiver zout; het soortelijk gewicht is 2,17.

Op het vuur gebragt verknapt het door ontwijken van moederloog water tusschen de kristallen en geeft het ook in de Ph. Neerlandica opgenomene *Murias sodae decrepitatum*, *Chloretum natricum exsiccatum*. Bij sterke gloeihitte smelt het en vervluchtigt eindelijk, zonder dat het ontleed wordt.

Het is even gemakkelijk oplosbaar in koud als in kokend water, namelijk in 2,7 deelen; ook in wijngeest is het oplosbaar, doch niet in sterken alcohol. Zwavelzuur ontwikkelt er onder waterontleding het *chloorwaterstofzuur* en door toevoeging van overmangaanoxyde het chloor uit. Zie verder over deze 2 lichamen in het 3de gedeelte, *acidum hydrochloricum*.

Zijne bestanddeelen zijn 1 aeq. chloor en 1 aeq. sodium en in 100 deelen

60,7	deelen chloor
39,3	,, sodium
100,0	

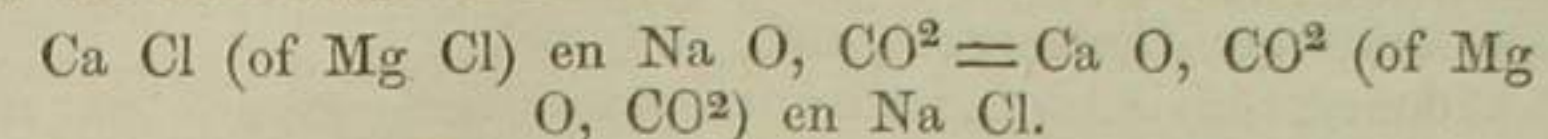
VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het chloorsodium kan verontreinigd zijn:

1. Met *chloormagnesium* (*chloretum magnesianum*) en *chloorcalcium* (*chloretum calcicum*). Zuiver chloorsodium mag niet vochtig worden aan de dampkringslucht, anders bevat het deze zelfstandigheden. Het gewone keukenzout, tot huishoudelijk gebruik, is echter altijd een hygroscopisch ligchaam, een weervoorspeller en dit doet het daarvoor geen schade, maar is in vele gevallen nuttig. ¹⁾ Voor geneeskundig gebruik echter verlangt men het zuiver. Men herkent het aan en bevrijdt het van chloorcalcium en chloormagnesium, door het in water op te lossen en er eene oplossing van zuivere koolzure soda bij te voegen.

¹⁾ Volgens *LIEBIG* zoude het chemisch zuivere chloorsodium bijv., ondoelmatig zijn tot inzouten van vleesch en moet men daarvoor juist het met chloorcalcium verontreinigde gebruiken.

Het koolzuur zal met calcium-oxyde en magnesium-oxyde als een wit bezinksel naar den bodem zakken en het chloor verbindt zich met het sodium.



Dit geeft het *Chloruretum sodii depuratum*, *Chloretum natricum depuratum*.

2. Met *gips*. Dit herkent men aan de onoplosbaarheid in water.
 3. Met *zwavelzure soda* (*sulphas natricus*), aan het praecipitaat met *chloretum barytum*.
 4. Met *chloorpotassium*. *Wijnsteenzuur* en tweede *chloorplatina* mogen er geen praecipitaten mede geven ¹⁾.
- De verdere sodazouten bij het 3de gedeelte.

7de groep. *Ammonium*.

Ammonium, het metaal der ammonia ²⁾.

Ammonium-verbindingen vindt men niet veel in het mineralenrijk, voornamelijk het haloïdzout, het *chloorammonium*.

Ammoniumzouten zijn gekenmerkt,

1. doordien zij met *zwavelzure aluinaarde* een wit kristalachtig en
2. met *tweede chloorplatina* een geel praecipitaat geven. Hierin komen zij dus overeen met de potassiumzouten (zie pag. 41), daar ook *ammoniak-aluin* (*sulphas ammonico-trialuminicus*) en *platina-salammoniak* (*chloretum ammonico-platinicum*) moeilijk oplosbaar zijn. — Zij verschillen er echter van
3. doordat zij geen praecipitaat geven met *wijnsteenzuur*;
4. doordat zij bij verhitting vlug zijn of ontleed worden en den reuk van ammonia ontwikkelen; vooral
5. doordat zij, met een vast alcali of alcalische aarde gewreven, dadelijk den ammoniacalen reuk afgeven.

Chloruretum ammonii, *Sal ammoniacum* of *armoniacum*, *Murias ammoniae*, *Hydrochloras ammoniae*, *Chloretum ammonicum*. BERZ. = $\text{NH}^4 \text{Cl}$. *Chloorammonium*, *Zoutzure ammonia*, *Ammoniakzout*. D. *Salniak*, *Salzsaures Ammoniak*. Fr. *Sel ammoniac*, *Hydrochlorate d'ammoniaque*, *Chlorure d'ammonium*.

Men vindt den sal ammoniak het meest bij vuurspuwende bergen; in minerale wateren en zeewater en ook op sommige plaatsen uit den grond opkomend. Zoo als zij in den handel komt is zij echter altijd fabriekmatig bereid, en zoo zullen wij haar met de overige ammoniumzouten bij de 3de afdeeling behandelen.

8ste groep. *Calcium*.

Calcium, het metaal der kalkaarde.

Het calcium komt in verbinding met zuurstof als *calciumoxyde* calx of kalkaarde nooit vrij in de natuur voor, echter zeer me-

¹⁾ Soms ook met *Iodium* en *Bromium*.

²⁾ Zie § LVI.

nigvuldig in verbinding met zuren als kalkzouten, waarvan voor ons belangrijk is: de koolzure kalk.

De kalkzouten kenmerken zich

1°. doordat zij deels in water oplosbaar, deels onoplosbaar zijn; de onoplosbare echter lossen op door toevoeging van eenig zuur, (de zwavelzure kalk of gips is zoowel in gewoon als in zuur bevattend water zeer moeilijk oplosbaar).

2°. dat zij met zuringzuur en zuringzure zouten altijd een wit praecipitaat geven, hetwelk slechts in sterke zuren oplosbaar is.

3°. dat de oplosbare de vlam van alcohol rood kleuren.

Carbonas calcis, *Subcarbonas calcis*, *Carbonas calcicus* = CaO, CO_2 , *Creta alba*, *Lapis calcareus*, *Terra calcarea*, *Calc.* Koolzure kalk, Wit krijt, Kalksteen, Kalk. D. *Kohlensaures Kalk*, *Weiser Kreide*, *Kalkstein*. Fr. *Chaux carbonée*, *Chaux*, *Craie*, *Crayeuse*.

De koolzure kalk behoort onder de meest verspreide gesteenten: zij wordt ons uit Engeland, Frankrijk, Jutland, Italië, Spanje, Zwitserland en andere landen aangebragt, waar men vaak geheele bergen en kusten (z. a. in Engeland) vindt, uit koolzure kalk, vuursteen en andere gesteenten bestaande. Zij maakt een groot gedeelte van de aardkorst uit en komt in bijna alle formatiën ¹⁾ voor. Daarenboven is zij in de meeste bronnen en minerale wateren voorhanden. Overvloedig is zij tevens verspreid in het planten-, maar vooral in het dierenrijk, waar zij o. a. het hoofdbestanddeel uitmaakt van de omkleedsels der schelpdieren, der eijeren, enz.; men houdt het er zelfs voor, dat al die groote krijtgebergten afkomstig zijn van polypen en van de schelpdieren eener ondergegene dierenwereld. ²⁾

EIGENSCHAPPEN. De koolzure kalk komt in verschillende vormen voor, waaraan men bijzondere namen gegeven heeft, als *gekristalliseerde kalkspaat* of *dubbelspaat*, (om zijn dubbel lichtbrekend vermogen; vooral de *IJslandsche* is schoon), *marmar*, *kalksteen*, *kalkaarde* of *krijt*, *aragoniet*, enz. Men vindt ze veelvuldig gekristalliseerd in de natuur en wel in 2 verschillende vormen (dimorph), als *kalkspaat* in afgeleide vormen van den octaëder, behoorende tot het hexagonale stelsel en als *aragoniet* in zuilen, behoorende tot het rhombische systeem. In den handel komt zij voor als *krijt* (vooral in Frankrijk te vinden; de naam is afgeleid van het eiland *Creta*, het tegenwoordige *Candia*, wijl men het voortijds daar vandaan kreeg) in groote stukken, die sterk aan de handen afverwen, zeer geschikt om mede te schrijven, broos en op het gevoel stroef zijn; als *marmar* soms geheel wit, meestal bont geaderd; als *kalksteen*, wit, geel, grijs en bruin

¹⁾ De Geologie verdeelt de vormingen der aardkorst naar den tijd in 5 tijdperken: 1ste formatie (bijv. leisteen), *overgangsformatie* (bijv. steenkool), 2de formatie (bijv. krijt), 3de formatie (bijv. thon, bruinkolen) 4de formatie (het laatst afgescheidene, diluvium en de *hedendaagsche vorming*, alluvium);

naar de wijze in: *Neptunische of watervormingen (votvormingen)* door oplossing en afscheiding uit het water (bijv. kalk, thon), *Plutonische of vuurvormingen* door hitte voortgebragt (vulkanische producten, bijv. leisteen, graniet, lava). Zie verder *Boek der Natuur van SCHOEDLER*, pag. 478 enz.

²⁾ Zie Prof. HARTING, *de magt van het kleine*.

van kleur, zeer hard, zonder glans, op de doorbraak korrelig.

Koolzure kalk is zeer moeilijk oplosbaar in water (in 1600 deelen), gemakkelijk oplosbaar in water, dat koolzuur bevat en zóó (als *bicarbonas calcicus*) bevindt hij zich in de meeste minerale wateren, terwijl het koolzuur bij verwarming weder wordt uitgedreven. (Van daar het troebel worden en afzetsel van het pompwater na koking). Door hitte wordt de koolzure kalk geheel van zijn koolstofzuur beroofd, zuren drijven dit insgelijks uit. (Zie p. 37 bereiding van koolzuur. Wanneer men eene langzame ontwikkeling van koolzuur verlangt, eigent zich daartoe het beste het marmar door zijn vaster weefsel).

Door oplossing in chloorwaterstofzuur wordt er gevormd:

Chloorcalcium, *urias calcis*, *chloretum calcicum* c. aq. BERZ. = $\text{Ca Cl} + 6 \text{ Aq.}$ een kristalvormig ligchaam, dat bij gloeiing al zijn water verliest (*chloretum calcicum fusum*). Het is zeer hygroskopisch ¹⁾ en wordt hoofdzakelijk aangewend, om alcohol, aether, enz. van hun watergehalte te bevrijden.

Krijt en kalksteen bevatten beiden vele onzuiverheden, als kiezelzuur, aluinaarde en ijzeroxyde. Men zuivert het krijt tot geneeskundig gebruik door het fijn te wrijven, met water af te wasschen, te slibben en op nieuw te droogen. *Creta praeparata*, *carbonas calcicus depuratus*.

Zuivere koolzure kalk bestaat uit 1 aeq. koolzuur en 1 aeq. calcium-oxyde of in 100 deelen uit:

56 deelen calcium-oxyde
44 „ koolzuur.
100

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID. De koolzure kalk kan verontreinigd zijn:

1. Met *kieselaarde*, *gips* en *onzuiverheden*. Deze zullen terug blijven, wanneer men hem in *salpeterzuur* poogt op te lossen, en zoo kan men de waarde van krijt of kalksteen naar hunne meerdere of mindere oplosbaarheid in *salpeterzuur* of *chloorwaterstofzuur* beoordeelen.

2. Met *ijzeroxyde*. Wanneer men de chloorwaterstofzure oplossing met *ammonia* verzadigt en er *zwavelammonium* (sulpho-hydras ammonicus) bijvoegt, mag er geen zwart praecipitaat ontstaan.

Wij zeiden: door gloeiing verliest de koolzure kalk zijn koolzuur en dit is de bereiding van den

Gebranden of levendigen kalk, *calx viva*, die dus *calcium-oxyde*, *oxidum calcicum*, BERZ. = CaO is.

Hiertoe gebruikt men gewoonlijk kalksteen (of oesterschelpen) en, wil men ze zuiver hebben, marmar.

Door deze gloeiing gaat met het koolzuur al het water weg, waardoor het gewigt tot de helft vermindert.

EIGENSCHAPPEN. Het calcium-oxyde of de kalk heeft eene witte kleur, is gemakkelijk wrijfbaar, alcalisch van smaak, kleurt

¹⁾ *Hygroskopisch* noemt men lichamen, die gretig vochtigheid uit de lucht opnemen.

blauwe plantensappen groen en werkt vernielend op plantaardige en dierlijke stoffen. Zijn soortelijk gewicht is 2,3.

Het calcium-oxyde heeft groote neiging, uit de lucht water en koolstofzuur op te nemen, dat heet, te *vervallen*; bij vermeniging met eene kleine hoeveelheid (de helft) water, verhit het zich eerst hevig (door het vastbinden van het water), en na eenigen tijd gaat het over tot een poeder, dat men *gebluschten kalk* (*calc extincta*) of *kalkmeel* noemt en hetwelk eene verbinding is van calcium-oxyde met water, *kalkhydraat*, hydras¹⁾ calcicus, BERZ. = CaO, HO.

Dit kalkhydraat lost in 600 tot 700 deelen koud water op (in warm water slechts in 1200 deelen). Deze oplossing is het *kalkwater*, aqua calcis, solutio hydratis calcici, dat spoedig koolzuur uit de lucht opneemt.

De witte melkachtige vloeistof, die nog veel kalkhydraat onopgelost houdt, noemt men *kalkmelk*.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De voornaamste verontreiniging van den gebranden kalk is:

Koolzuur; hij mag dus niet met zuren opbruisen, want dan is hij gedeeltelijk vervallen.

Is hij uit kalksteen vervaardigd, dan vindt men ook de verontreinigingen, die hier boven aangewezen zijn, en bij de bereiding uit oesterschelpen voornamelijk phosphas calcicus.

Den *phosphorzuren kalk* behandelen wij later, daar die, welke tot geneeskundig gebruik wordt aangewend, eene andere samenstelling heeft, als de in het mineraalrijk voorkomende.

Wij stippen nog aan, dat *gips* is *zwavelzure kalk*, sulphas calcicus e. aq. BERZ. = CaO, SO²+2 Aq., wat wij slechts in poedervorm verkrijgen, maar hetgeen in de natuur voorkomt in kristallen met een dubbelstraalbrekend vermogen, als *gipsspaat* of *mariglas* en dat de *vloeispaat*, die in gekleurde kristallen gevonden wordt, uit *fluorium* en *calcium* (fluoretum calcicum = CaF) bestaat, waaruit men door bijvoeging van zwavelzuur het *vloeispaatzuur*, acidum hydrofluoricum = HF bereidt. De scherpe dampen van dit vloeispaatzuur op glas gebracht, verbinden zich met de kiesel en potasch van het glas tot *kieselvloeispaatzuur*, acidum hydrofluosilicium en verder tot *kieselfluorpotassium*, en zoo heeft het etsen en de vorming van mat glas plaats.

9de groep. Baryum.

Baryum, het metaal der zwaaraarde.

Het Baryum komt in de natuur voor in 2 zouten: de *zwavelzure* en de *koolzure baryt*.

¹⁾ Het water vervult tegenover bases de rol van een zuur, tegenover zuren de rol van eene basis; daarom is het in de nomenclatuur bij bases een *substantivum* op *as* (zie § XXXIII), bij zuren kan het een *adjectivum* zijn (*hydricus*), maar wordt zeer weinig gebruikt. Nog merken wij hier op, dat *hydraatwater* chemisch verbonden is, *kristalwater* niet. In de formules vindt men dit uitgedrukt, daar namelijk het hydraatwater met HO, het kristalwater (zoo ook water in het algemeen) met Aq. aangegeven is.

De *baryumzouten* kenmerken zich:

1. dat zij grootendeels *onoplosbaar* in water zijn, maar (behalve de zwavelzure baryt) door bijvoeging van salpeterzuur oplosbaar worden;

2. dat *zwavelzuur* of *zwavelzure zouten* in hunne oplossingen een in alle zuren *onoplosbaar* praecipitaat geven, sulphas baryticus.

3. dat zij (behalve de onoplosbare zwavelzure baryt) vergiftige werking hebben.

Sulphas barytae, *Baryta sulphurica*, *Sulphas baryticus*, BERZ. = BaO, SO², *Spathum ponderosum*, *Zwavelzure baryt* of *zwaaraarde*, *Zwaarspaat*. D. *Schwefelsaures Baryt*, *Schwerspath*. Fr. *Sulfate de Baryte*, *Baryte sulfatee*.

De zwaarspaat wordt gevonden in *Saksen*, *Bohemen* en op den *Hartz*, ook levert *Engeland*, *Savoje* en *Siberië* veel op. Men kan hem insgelijks kunstmatig verkrijgen, door een oplosbaar barytzout met zwavelzuur te praecipiteren.

EIGENSCHAPPEN. Hij komt gewoonlijk voor gekristalliseerd in witte rhombische zuilen, behoorende tot het rhombische stelsel, zeer dikwijls tafelvormig. De kristallen hebben een dubbel straalbrekend vermogen en eene onvolkomen schelpachtige breuk. De door kunst bereide is meestal een wit poeder.

Het soortelijk gewicht is gemiddeld 4,5.

Hij is onoplosbaar in water en alcohol, zelfs in zuren, (alleen lost hem kokend geconcentreerd zwavelzuur op, waaruit hij bij bekoeling kristalliseert); slechts door de sterkste gloei-hitte is hij smeltbaar tot eene harde witte glasachtige massa, wordt echter door het vuur niet ontleed. Voor de blaasbuis knapt hij en smelt moeilijk.

Hij bestaat uit 1 aeq. zwavelzuur en 1 aeq. baryum-oxyde of in 100 deelen uit:

34,4 deelen zwavelzuur en
65,6 „ baryum-oxyde.
100,0.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De natuurlijke zwaarspaat is bijna altijd verontreinigd:

1. Met *zwavelzure strontiaanaarde* (sulphas stronticus).

Dit kan men ontdekken, door hem te koken met carbonas naticus en het overgeblevene met chloorwaterstofzuur te overgieten, uit te dampen en met alcohol te trekken. Was er zwavelzure strontiaanaarde in, dan zal de alcohol met een roode vlam branden.

2. Met *ijzeroxyde*. Dit herkent men door den zwaarspaat met een zuur te trekken en bij het afgefilterde zuur *galnotinctuur* of *geel bloedloogzout* (cyanetum kalico-ferrosum) te voegen, wanneer er alsdan in het eerste geval een *zwart*, in het tweede een *blauw* praecipitaat zal verschijnen.

Hij kan verder vermengd en verwisseld worden:

1. Met *kalkspaat*. Dan zal hij met zuren opbruisen.

2. Met *gips*. Wanneer men den zwaarspaat met water kookt en bij de gefilterde vloeistof *zwavelzure potasch* voegt, zal men alsdan een wit praecipitaat verkrijgen.

3. Met *vloeispaat*. Bij verhitting met zwavelzuur geeft het dan zure dampen, die op het glas werken.

4. Met *arsenigzuur*. Een knoflookreuk op gloeiende kolen verradt zijne aanwezigheid.

Van dezen zwavelzuren baryt vervaardigt men bijna alle overige baryumzouten, onder anderen ook het in geneeskundig gebruik voorkomende:

Chloorbaryum, Murias barytae, Hydrochloras barytae, Terra ponderosa salita, chloretum baryticum c. aq. BERZ. = Ba Cl + 2 Aq.

Verschillende bereidingswijzen heeft men daarvoor aangegeven. Wij bepalen ons bij die der Ph. Belg. en Ph. Neerl.

Niet de minst omslagtige is die der Ph. Belg.:

Eén deel *zwavelzure baryt* (sulphas baryticus) wordt met 2 deelen *2maal-koolzure potasch* (bicarbonas kalicus) of 3 deelen *koolzure potasch* (carbonas kalicus) gedurende één uur gegloeid, gestadig daarbij omroerende, opdat het mengsel niet vloeije. —

De gegloeide massa wordt met verdund *chloorwaterstofzuur* gemengd, zoo lang er opbruising plaats heeft, dan gefiltreerd en tot droogwordens toe uitgedampt. — De drooge stof wordt weder gegloeid, op nieuw opgelost, gefiltreerd en door uitdampen tot kristallen gebragt.

Bij de gloeiing van den sulphas baryticus met den carbonas kalicus heeft er grootendeels omwisseling van bestanddeelen plaats; er is gevormd *koolzure baryt* (carbonas baryticus) en *zwavelzure potasch* (sulphas kalicus).

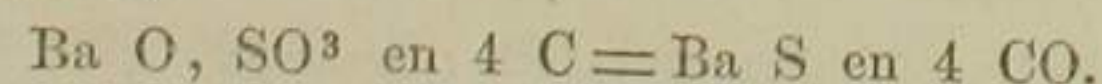


Bij de vermenging met chloorwaterstofzuur is het koolstofzuur ontweken en het chloor heeft zich met het baryum verbonden. — Maar ook het, in den natuurlijken zwaarspaat aanwezige, ijzeroxyde verbindt zich met het chloor van het chloorwaterstofzuur tot *tweede chloorijzer* (chloretum ferrieum). — Daartoe dient de tweede gloeiing, waarbij het chloretum ferrieum gedeeltelijk vervluchtigt, gedeeltelijk wordt ontleed en ijzeroxyde afgescheiden. — Dit blijft terug bij het daarop volgende oplossen en filtreren.

Volgens de Ph. Neerl. wordt 1 deel *zwavelzure baryt* met $\frac{1}{4}$ deel *kool* en $\frac{1}{4}$ deel *roggemeel* in een kroes gedurende één uur gegloeid, de gegloeide stof met water gekookt en er zooveel *chloorwaterstofzuur* bijgevoegd, tot het vocht een weinig zuur is, gefiltreerd en tot kristallen gebragt.

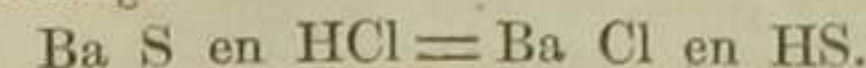
Om het chloorbarytum van ijzer te bevrijden, worden de kristallen in water opgelost en er *zwavelbaryum* (sulphuretum baryticum) bijgevoegd, verder van het bezinksel door filtratie gescheiden en weder uitgedampt. Door eene trekking met *alcohol* worden de kristallen van het strontium bevrijd, hetwelk in den sulphas baryticus als sulphas stronticus aanwezig, door de verschillende perioden heen tot *chloorstrontium* (chloretum stronticum) vervormd is.

De kool zelve en ook die welke door het verbranden van het roggemeel ontstaan is, heeft aan den sulphas baryticus zuurstof ontnomen, dezen veranderd in *zwavelbaryum* (sulphuretum baryticum) en is er mede ontweken als koolstof-oxyde (oxidum carbonicum).



Dit sulphuretum baryticum, in water opgelost, wordt door chloorwaterstofzuur

zoodanig ontleed, dat zwavelwaterstof gasvormig ontwijkt en het chloor zich met het baryum vereenigt.



Het ijzer (hier ook als chloretum ferrieum aanwezig) wordt door het sulphuretum baryticum als *Sulphuretum ferrieum* afgescheiden, terwijl het chloretum stronticum in den alcohol oplost.

EIGENSCHAPPEN. Het chloorbaryum komt voor in ruitvormige platen, die tot het rhombische stelsel behooren. Het heeft een scherpen en onaangenaamen smaak, is oplosbaar in 2,5 deelen koud en 1,4 deelen kokend water, bijna onoplosbaar in alcohol.

De alcohol, waarmede het behandeld is, mag met geene roode vlam branden.

Door hitte wordt het niet ontleed.

Het is het beste reagens op zwavelzuur en zwavelzure zouten, gevende daarmede een wit in zuren onoplosbaar praecipitaat; — zoo ook de *salpeterzure baryt*, nitras baryticus = Ba O, NO⁵, welken men verkrijgt, wanneer men bij de door ons opgegevene bereiding met sulphas baryticus en kool, ter ontleding in plaats van chloorwaterstofzuur *salpeterzuur* neemt.

Carbonas barytae, Carbonas baryticus, BERZ. = Ba O, CO², *Koolzure baryt*, komt onder den naam van *witheriet* in rhombische zuilen in *Engeland* ¹⁾ voor en kan ook worden aangewend tot bereiding van chloretum baryticum en nitras baryticus.

10de groep. *Strontium*.

Strontium, het metaal der strontiaanaarde.

Van de strontiumverbindingen, als niet in geneeskundig gebruik zijnde, hebben wij niet veel te zeggen, alleen dat zij veel met de baryum-verbindingen vereenigd voorkomen. — De *strontiumzouten* onderscheiden zich voornamelijk van de baryumzouten:

1. doordien zij bijna allen in *alcohol oplosbaar* zijn, welke oplossing met eene *roode vlam* brandt;
2. dat zij bij verbranding aan elke *vlam* eene *schoone roode* kleur mededeelen, de blaasbuisvlam *purperrood* kleuren;
3. dat zij *geene* vergiftige werking hebben;
4. dat zij minder verwantschap hebben tot zwavelzuur dan de baryumzouten, maar deze in verwantschap volgen;
5. dat zij een kristalvorm hebben, die van de gelijknamige baryumzouten verschilt.

In den handel komt voor de *salpeterzure strontiaan*, nitras stronticus = SrO, NO⁵, met of zonder kristalwater, die veel door de vuurwerkers gebruikt wordt.

11de groep. *Magnium* (*Magnesium*).

Magnium (*Magnesium*), het metaal der magnesia, (talkaarde²⁾ of bitteraarde).

Van de magnesiumzouten, die in de natuur voorkomen, is voor ons alleen belangrijk: de *zwavelzure magnesia*.

De *magnesiumzouten* kenmerken zich:

¹⁾ In *Engeland* wordt hij aangewend als rattenvergif.

²⁾ *Talk* zelve is eene verbinding van talkaarde met kieselzuur.

1. doordien de in water oplosbare een bitteren smaak hebben;
2. dat zij met 2 maal-koolzure alcaliën niet worden geprecipiteerd, door koolzure veeltijds en door bijtende alcaliën altijd een wit praecipitaat geven;
3. dat zij door bijvoeging van phosphorzure soda en ammonia een wit praecipitaat geven van basische phosphorzure ammonia en magnesia (phosphas ammonico-magnesium basicus);
4. dat zij met salpeterzuur kobaltoxyde (nitrus cobalticus) voor de blaasbuis eene rozenroode kleur aannemen.

Sulphas magnesia, *Magnesia sulphurica*, *Sulphas magnesianus c. aq.* BERZ. = Mg O, SO³ + 7 Aq., *Sal amarus*, — *catharticus*, — *Ebshamensis*, — *Halotrichus*, — *Anglicus*. *Zwavelzure magnesia*, *Zwavelzure talk- of bitteraarde*, *Ebsonzout*, *Engelsch zout*, *Bitterzout*. D. *Schwefelsaure Magnesia*, *Schwefelsaure Talk- oder Bittererde*, *Bittersalz*, *Laxiersalz*. Fr. *Sulfate de Magnesie*, *Sel d'Ebson*, *Sel amer cathartique*.

Het wordt als zeer kleine kristallen of haarachtige aanslag (*haarzout*) gevonden aan de wanden der gipsgebergten bij *Jena*, in het kanton *Bern*, in den *Elzas*, *Bohemen*, enz. In *Sicilië*, *Duitschland*, *Engeland* en elders wordt het in bronnen aangetroffen, het bevindt zich ook in het zeewater. Vroeger verkreeg men het uit de minerale wateren van *Ebsham* of *Ebson* in *Engeland* en *Sedlitz* en *Saidschut* in *Bohemen*; van daar de namen: *Sal Ebshamensis*, *Sedlicensis* en *Saidschutensis*. Thans dampst men voornamelijk de moederloog van de zoutketen uit, (zeewater dus, waaruit chloorsodium gekristalliseerd is). Het wordt overigens fabriekmatig bereid, waarom wij het in het 3de gedeelte terugvinden. Daar behandelen wij ook de talkaarde of het magnesium-oxyde (oxidum magnesianum = Mg O), dat bijna zuiver, doch zeldzaam in de natuur wordt aangetroffen, benevens de *magnesia alba*, een geheel en al fabriekmatig product, dewijl de natuurlijke koolzure magnesia of magnesia (= Mg O, CO²) in samenstelling van ons officinale zout verschilt.

12de groep. Aluminium.

Aluminium, het metaal der aluinaarde.

Van het aluminium treffen wij in de natuur aan: de *aluinaarde* en den *aluin*.

De *Aluminiumzouten* kenmerken zich:

1. doordien de oplosbare eenen zuren zamentrekkenden smaak hebben;
2. dat zij door alcaliën worden geprecipiteerd, welk praecipitaat door toevoeging van eene grootere hoeveelheid vast alcali (potassa of soda) verdwijnt;
3. dat *zwavelzure potasch* in geconcentreerde oplossingen een wit praecipitaat doet ontstaan;
4. dat zij met *nitrus cobalticus* voor de blaasbuis eene *blauwe* kleur aannemen.

Wij herinneren, dat wij vele aluminium-verbindingen onder den naam van *thonen* bij de silica behandeld hebben.

De groep *Aluminium* wordt in 3 familien verdeeld:

- | | |
|--------------|----------|
| 1ste familie | Korund |
| 2de | Aluin |
| 3de | Spinell. |

1ste Familie. Korund.

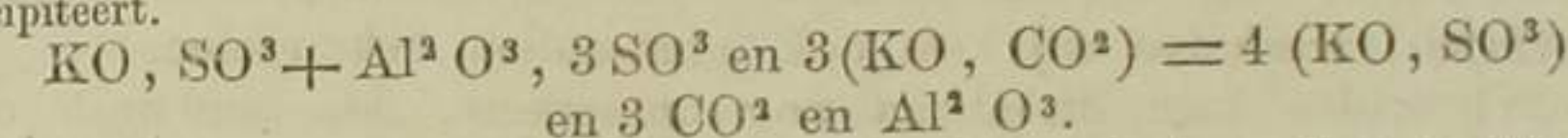
Hiertoe behoort de

Alumina, *Argilla*, *Oxidum aluminii*, *Oxidum aluminicum*, BERZ. = Al³ O³; *Aluin-*, *klei-* of *thonaarde*. D. *Alaun-oder Thonerde*. Fr. *Oxyde d'aluminium*.

De aluinaarde komt bijna zuiver in de natuur voor in *Duitschland* en *Indiën*. *Robijn*, *Saphier* en *Korundon* bestaan er bijna geheel uit.

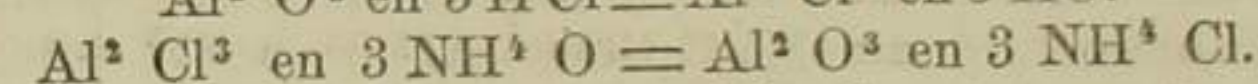
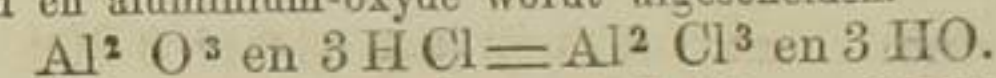
Kunstmatig verkrijgt men ze door *aluin* (sulphas kalico-trialuminicus) in water opgelost door *koolzure potasch* (carbonas kalicus) te ontleden; het praecipitaat in chloorwaterstofzuur op te lossen en er *ammonia liquida* bij te voegen, waardoor de aluinaarde zuiver praecipiteert.

De aluin wordt door de koolzure potasch ontleed; het zwavelzuur van de aluinaarde verbindt zich met de potasch, koolzuur ontwijkt en aluinaarde praecipiteert.



Zij is nu nog verontreinigd door potasch, daarom lost men haar in chloorwaterstofzuur op, waarbij *chlooraluminium* (chloratum aluminicum) en *chloorpotassium* (chloratum kalicum) worden gevormd.

Het eerste wordt door de ammonia (oxidum ammoniacum) ontleed; er ontstaat chloorammonium en aluminium-oxyde wordt afgescheiden.



EIGENSCHAPPEN. — De natuurlijke komt voor in schoone, gekleurde kristallen van het rhombische stelsel, de door kunst bereide is een wit poeder. Zij is zeer hard, staande op de hardheidschaal de eerste na den diamant met het getal 9. — Haar soortelijk gewigt is 4.

Zij is smakeloos, onoplosbaar in water en onsmeltbaar. In overvloed van vaste alcaliën is zij oplosbaar en gedraagt zich tegenover de bases als een zuur.

Zij bestaat uit 2 aeq. aluminium en 3 aeq. zuurstof of in 100 deelen uit 53,1 deelen aluminium,

46,9 „ zuurstof.

100,0

De door praecipitatie bereide bevat 3 aeq. hydraatwater (*hydras aluminicus* = Al³ O⁵, 3 HO), dat zij bij gloeiing onder sterke inkrimping verliest, waarom men ze tot pyrometer ¹⁾ heeft aangewend.

Door de aluinaarde in chloorwaterstofzuur op te lossen en de oplossing tot droogwordens uit te dampen, verkrijgt men, z. a. wij reeds boven zagen, het ook in de Ph. Neerl. opgenomene *chlooraluminium*, chloratum aluminicum = Al² Cl⁶, dat zeer gemakkelijk oplosbaar in water is.

1) *Pyrometers* dienen om hooge warmtegraden te bepalen.

Van de aluinaarde komt in den handel nog voor eene mindere of onzuivere soort van korundon onder den naam van *amarilsteen* en dient tot slijpen en polijsten. Hetgeen evenwel onder den naam van *amaril* verkocht wordt, is meestal een mengsel van zand met ijzer-oxyde of iets dergelijks.

2de Familie. Aluin.

Alumen crudum; *Supersulphas aluminae et potassae*, *Sulphas acidulum aluminae*, *Argilla sulphurica*, *Sulphas aluminae et potassae*, *Sulphas kalico-trialuminicus* of *Sulphas kalico-aluminicus* ¹⁾ c. aq., BERZ. = $\text{KO}, \text{SO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 3 \text{SO}^3 + 24 \text{Aq.}$ *Aluin*, D. *Alaun*. Fr. *Alun*.

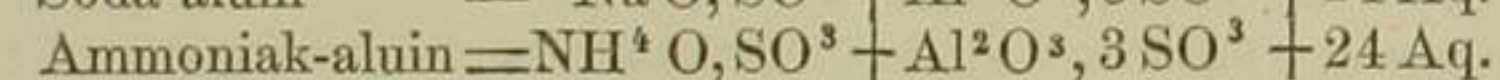
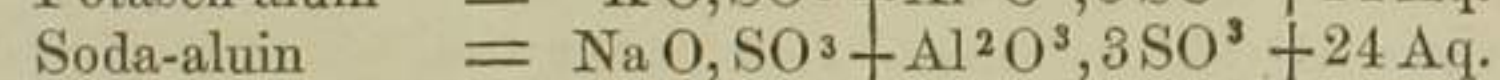
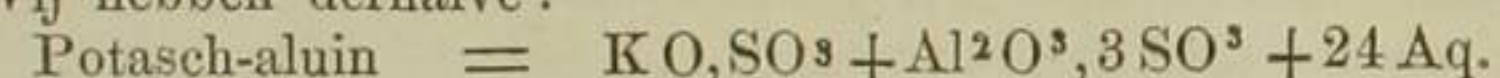
De aluin wordt in de natuur gevormd en gekristalliseerd gevonden in de nabijheid van vulkanen, waar hij uit den grond opkomt (effloresceert ²⁾), z. a. bij *Napels*, en onzuiver als *aluinsteen*, voornamelijk in den omtrek van *Rome*.

Hij wordt hieruit door uitloogen en kristalliseren verkregen (*roomsche aluin*).

De meeste aluin echter, dien wij gebruiken, wordt in fabrieken bereid uit zelfstandigheden, die aluminium-verbindingen bevatten, weshalve wij hem ook later zullen behandelen.

Wij willen hier dit alleen nog opmerken, dat ammonia of soda ³⁾ de plaats van potassa in den aluin kunnen vervangen, zonder dat de kristalvorm veranderd wordt (*isomorpe* lichamen, zie § XV).

Wij hebben derhalve:



Hunne verschillende oplosbaarheid hebben wij bij de eigenschappen der potassium-, sodium- en ammoniumzouten leeren kennen. Onder den algemeenen naam *aluin* verstaat men potasch-aluin.

2de orde. Zware Metalen.

13de groep. IJzer.

Het ijzer treffen wij in de navolgende voor ons belangrijke toestanden in de natuur aan:

- als *gedegen ijzer*,
- *magneetijzer* of *ijzeroxyde-oxydule*.
- *ijzer-oxyde*.
- *zwavelijzer*, en
- *koolzuur ijzeroxydule*.

Ferrum, = Fe, *Mars*, *IJzer*. D. *Eisen*. Fr. *Fer*.

Het ijzer, dit van ouds bekende en nuttige metaal, wordt in de natuur weinig gedegen aangetroffen.

¹⁾ Daar het moeilijkheid geeft het pag. 17 opgegevene bij alle dubbelzouten aan te houden, wordt door vele chemici de verschillende hoeveelheid zuur in de zamenstelling niet in den naam uitgedrukt.

²⁾ Zie de noot pag 42.

³⁾ Ook mangaanoxyde en ijzeroxyde.

Voornamelijk vindt men het zóó in de meteorsteenen, ¹⁾ die er voor het grootste gedeelte uit bestaan, en er soms 170 tot 3000 ja 14000 pond van bevatten. ²⁾

Zooveel te meer echter komt het in verbinding bijna over de geheele aarde, maar vooral in *Zweden*, het *Vogesische gebergte*, *Brazilië*, als erts voor, waaruit men het afscheidt. Het beste laten zich daarvoor zijne verbindingen met de zuurstof aanwenden.

De erts wordt met koolbevattende zelfstandigheden in dus genoemde hoogovens gebragt, waardoor zuurstof en aardachtige deelen verdwijnen en het ijzer gesmolten te voorschijn treedt. Dit ijzer heet *ruw* of *gegoten ijzer* en is of wit of graauw. Het is met eene groote hoeveelheid (4—6pet) koolstof deels chemisch, deels mechanisch verbonden, zoo ook met nog andere vreemde zelfstandigheden. Het wordt gesmolten en in vormen gegoten.

Om het ruwe ijzer van koolstof en onzuiverheden te bevrijden, wordt het op nieuw sterk onder aanraking der lucht verhit, waardoor de koolstof en verdere bijmengsels worden geoxydeerd en ontwijken of zich als slakken afzonderen. Het weder gesmolte en gezuiverde ijzer wordt nog gloeiend door zware hamerslagen van de aanhangende glasachtige stoffen ontdaan.

Deze bewerking noemt men *louteren* (*frischen*) en het verkregen ijzer heet *staafijzer*. Dit bevat nog altijd 0,3—0,6 pet. koolstof en eenige silica.

Dan heeft men het ijzer nog als *staal*, waarvan het koolstofgehalte tusschen 0,4—1,15 pet. is, dat dus tusschen het ruw ijzer en het staafijzer instaat.

Men verkrijgt het staal of door aan het wit ruw ijzer kool te ontnemen of door bij het staafijzer kool te voegen.

Men ontleent aan het wit ruw ijzer kool, door het voorzigtig te verhitten, het heet dan *ruw staal*.

Men voegt bij het staafijzer kool, door het met kool en asch te verhitten, dan verkrijgt men het *cementstaal*. Dan heeft men nog *gegoten staal*, verkregen door beide soorten onder elkander te smelten, eindelijk nog het beroemde *Damascener staal* ³⁾.

Chemisch zuiver verkrijgt men het ijzer door ijzervijlsel met $\frac{1}{4}$ van zijn gewigt zwart ijzeroxyde-oxydule te vermengen, het mengsel in een Hessische kroes, met poeder van groen glas te bedekken en te gloeijen. Ook door over zuiver ijzeroxyde bij gloei-hitte waterstofgas te leiden ⁴⁾.

EIGENSCHAPPEN. Het ijzer vereenigt al de eigenschappen der metalen volkomen in zich. Het kan voorkomen (soms in de smeltovens) in den kristalvorm, als octaëders, behoorende tot het regelmatig stelsel. Volkomen zuiver zijnde heeft het eene

¹⁾ Massa's, die waarschijnlijk in de hemelruimte zich bewegen en door de aantrekkingskracht der aarde op haar nedervallen.

²⁾ Ook in het bloed bevindt het zich in den metaalstaat.

³⁾ Zie over de bereiding dezer soorten van ijzer: *Die chemische Technologie von Dr. R. WAGNER*, pag. 155—176.

⁴⁾ Zoo wordt in *Frankrijk* het ijzerpoeder bereid, zie HAAXMAN, *Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharmacie*, 2de Jaarg. pag. 167.

zilverwitte kleur en sterken metaalglans, het zuiverst voorkomende staafijzer echter is wit graauw.

Het is het hardste aller metalen, vooral munt het staal hierin uit en wint nog in deze eigenschap, wanneer men het gloeiend in water dompelt.

Het is zeer smeedbaar, rekbaar en elastiek, zie § XL.

Het kan gevijld en tot poeder gebragt worden en komt dan onder den naam van *ferrum pulverisatum*, *limatura ferri alcoholisata* in geneeskundig gebruik.

Het soortelijk gewigt van zuiver ijzer is 7,79; van ruw of gegoten ijzer tusschen 7,0 en 7,5; van staafijzer tusschen 7,3 en 7,9, van staal tusschen 7,6 en 7,8.

Behalve dat het ijzer even als andere metalen de electriciteit geleidt (waarin het echter niet bovenaan staat), gehoorzaamt het ook aan de werkingen van den magneet.

Het is uiterst moeilijk smeltbaar (eerst bij $+ 1530^{\circ}$).

In de roodgloeiing wordt het week en laat zich smeden, dat wil zeggen, gloeiende stukken ijzer kunnen aan elkander geslagen worden. Staal neemt bovendien bij verhitting eene menigte kleuren aan.

Het kan niet vervluchtigd worden (vuurbestendig).

Het ontleedt het water bij gloeiing en verbindt zich met de zuurstof, terwijl waterstof ontwijkt; in vochtige lucht wordt het met eene bruine kleur overtogen (*ijzerroest*).

De meeste zuren werken oplossend op het ijzer; het zwavelzuur, chloorwaterstofzuur, azijnzuur, enz. onder ontwikkeling van waterstofgas, het salpeterzuur onder ontwikkeling van stikstof-oxyde en in de koude met vorming van ammonia.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

1. Met *koolstof*. Hoewel koolstof altijd als eene verontreiniging van chemisch zuiver ijzer kan gehouden worden, is het ijzer daardoor voor technisch gebruik veel beter geschikt.

Tot geneeskundig gebruik bedient men zich van het minst kool bevattende: het staafijzer. De kool herkent men aan de zwarte vlak, die men verkrijgt, wanneer men er salpeterzuur op droppelt en aan den eigenaardigen onaangenamen reuk van het waterstofgas, dat zich door middel van verdund zwavelzuur of chloorwaterstofzuur met ijzer ontwikkelt.

2. Met *ijzeroxyde-oxydule* als hamerslag, dat zich aantoonst, doordien het ijzer dan weinig metaalglans heeft. Het neemt dan ook eene roodgele kleur aan bij oplossing in chloorwaterstofzuur. (Op deze verontreiniging moet men vooral letten bij ijzervijsel en ijzerpoeder.)

3. Met *koper*. Oudtijds poogde men koper in ijzervijsel te ontdekken en dit hiervan te bevrijden door den magneet. Later heeft men gezien, dat ook stukjes geel koper met het ijzer door den magneet worden aangetrokken.

Men ontdekt het koper beter door het verdachte ijzer te trekken met ammonia; dan mag de ammonia geene blaauwe kleur aannemen. Wanneer men ter meerdere zekerheid deze ammonia met zwavelzuur neutraliseert en met *geel bloedloozout* (cyanetum

kalico-ferrosum) vermengt, zal de minste hoeveelheid koper zich door een rood praecipitaat openbaren. Ook kan de ontdekking nog plaats hebben door het ijzer met salpeterzuur te verhitten, en er een staafje ijzer in te plaatsen, waarop zich het koper in den metaalstaat afzet.

4. Met *antimonium crudum*. IJzerpoeder is hier wel eens mede vervalscht. Dit ontdekt men dadelijk door overgieting met chloorwaterstofzuur, waarbij men den reuk van zwavelwaterstof bemerkt en ook aan de oranje-kleur van het praecipitaat door zwavelwaterstof in eene zure oplossing te weeg gebragt.

Het ijzer verbindt zich in 3 evenredigheden met de zuurstof, vormende

een *ijzeroxydule*, *protoxydum ferri*, *oxidum ferrosum* = Fe O ,
 een *ijzeroxyde*, *deutoxydum ferri*, *oxidum ferricum* = $\text{Fe}^2 \text{O}^3$ en
 een *ijzerzuur*, *acidum ferricum* = Fe O^3 .

Bijzondere geneigdheid heeft het, eene verbinding der twee verzuursels daar te stellen tot

een *ijzeroxyde-oxydule*, *proto-deutoxydum ferri*, *oxidum ferroso-ferricum* = $\text{Fe O, Fe}^2 \text{O}^3$.

Beide verzuursels vormen met de zuren zouten.

De *oxydule of protoxyde ijzerzouten* kenmerken zich:

1. doordien zij *wit of bleekgroen* gekleurd, meestal in water oplosbaar zijn;
2. dat zij groote neiging hebben, zuurstof op te nemen en in deutoxyde-zouten te veranderen;
3. dat zij door *alkaliën*, *wit* worden gepraecipiteerd, hydraat van ijzeroxydule, *hydras ferrosus*, welke kleur spoedig in *groen*, eindelijk in *bruin* overgaat, opneming van zuurstof;
4. dat zij door *zwavelwaterstof* meestal *niet*, sommige echter *zwart*, door *sulphureta alcalina* allen *zwart* worden gepraecipiteerd, *sulphuretum ferrosus*, welk praecipitaat in zuren oplosbaar is;
5. dat zij door *geel bloedloozout* (*proto-cyanuretum ferri* et *potassii*, *cyanetum kalico-ferrosus*), *wit* worden gepraecipiteerd, welk praecipitaat in de lucht *blauw* wordt; *proto-cyanuretum ferri* (*cyanetum ferrosus*), dat in de lucht grootendeels in *proto-deuto-cyanuretum ferri*, (*cyanetum ferroso-ferricum*) overgaat;
6. dat zij door *rood bloedloozout* (*deuto-cyanuretum ferri* et *potassii*, *cyanetum kalico-ferricum*) dadelijk *blauw* worden gepraecipiteerd, *proto-deuto-cyanuretum ferri*, (*cyanetum ferroso-ferricum*).
7. dat zij door *galnotinctuur* eerst *niet*, maar in aanraking met de lucht *blauwzwart* worden gepraecipiteerd.

De *oxyde of deutoxyde ijzerzouten* hebben de eigenschappen:

1. dat zij *geel of rood* van kleur zijn, vele in water onoplosbaar; de oplosbare hebben een wrangen smaak;
2. dat zij door *alkaliën* *bruungeel* worden gepraecipiteerd, *hydras ferricus*;
3. dat zij door *zwavelwaterstof* in oxydule zouten worden veranderd, terwijl dit reagens er dan dezelfde werking verder op uitoefent, als bij de oxydulezouten (4) is opgegeven. — *Sulphureta alcalina* praecipiteren ze insgelijks *zwart*, *sulphuretum ferricum*;
4. dat zij door *geel bloedloozout* (*proto-cyanuretum ferri* et

potassii, cyanetum kalico-ferrosum) donkerblauw worden gepraecipiteerd.

Er wordt weder proto-deutocyanuretum ferri, cyanetum ferroso-ferricum gevormd (van eene eenigzins andere samenstelling, het echte Berlijnsch blauw);

5. dat zij door rood bloedloogzout (deuto-cyanuretum ferri et potassii, cyanetum kalico-ferricum) geen praecipitaat geven, maar slechts donkerrood gekleurd worden.

Er bevindt zich hierbij geen eerste ijzerverbinding, daarom wordt er alleen deuto-cyanuretum ferri (cyanetum ferricum) gevormd, dat oplosbaar is en eene roode kleur heeft;

6. dat zij door galnotinctuur blaauwzwart worden gepraecipiteerd, gallas et tannas ferricus;

7. dat zij door zwavelcyanwaterstofzuur, acidum hydrosulphocyanicum (reeds bij de minste hoeveelheid) bloedrood worden gekleurd doch niet gepraecipiteerd, daar het gevormde sulphocyanuretum ferricum oplosbaar is;

8. dat zij door succinates alcalini bruinrood, succinas ferricus, door benzoates vleeschkleurig, benzoas ferricus, worden gepraecipiteerd.

De zouten van het oxyde-oxydule bezitten de eigenschappen van beiden vereenigd; — zij worden bijv. door alcaliën groen gepraecipiteerd, welke kleur spoedig in bruin overgaat, met geel en rood bloedloogzout beiden geven zij een blaauw praecipitaat, daar zoowel het oxydule als het oxyde in de zouten is, enz.

De met deze zuurstofzouten overeenkomstige (corresponderende) haloïdzouten komen in algemeene eigenschappen met de zuurstofzouten overeen.

Al de ijzerverbindingen geven voor de blaasbuis met borax in de buitenste (oxydatie-) vlam een donkerrood, in de binnenste (reductie-) vlam een groen glas.

Het ijzeroxydule (oxidum ferrosus) wordt niet in de natuur aangetroffen en is kunstmatig zeer moeilijk zuiver watervrij daar te stellen.

Proto-deutoxydum ferri, Oxidum ferroso-ferricum, BERZ. = FeO, Fe² O³., Ijzeroxyde-oxydule, Magneetijzer. D. Magneteisen. Fr. Aimant naturel.

Het proto-deutoxydum ferri wordt als magneetsteen of magneetijzer overvloedig in de natuur aangetroffen, voornamelijk in Zweden en Lapland. Men vindt geheele bergen van dezen erts; Dannemora in Zweden levert jaarlijks omtrent 770 millioen ponden. Het is ook de erts, waaruit het meeste ijzer wordt afgescheiden.

Kunstmatig verkrijgt men eene overeenkomstige verbinding door, volgens de Ph. Belg. en Neerl., gloeiend ijzervijlsel met water te besprenkelen, zoo lang tot het allen metaalglans verloren heeft en geheel in een zwart poeder veranderd is.

Het water wordt ontleed, de zuurstof verbindt zich met het ijzer en de waterstof ontwijkt.

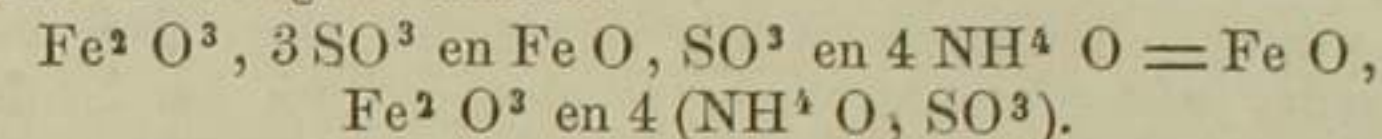
De Ph. Belg. noemt dit praeparaat protoxydum ferri en ook in onze Ph. Neerl. lezen wij Oxydum¹⁾ ferrosus = Fe O. — Dit is het echter nooit alleen, z. a. de Ph. Neerl. dan ook onder de

¹⁾ De Ph. schrijft oxydum. Wij hebben naar de derde uitgave van BERZELIUS Lehrbuch, oxidum gebruikt om de meerdere overeenstemming met de overige uitgangen in deze nomenclatuur.

eigenschappen het bevatten van oxydum ferricum opgeeft. — Het kan grootendeels als oxidum ferroso-ferricum worden beschouwd. Oudtijds heette het Aethiops¹⁾ martialis.

Volgens andere voorschriften, (bijv. volgens de Badensche Pharmacopoea) wordt bij eene kokende oplossing van zwavelzuur ijzeroxydule (sulphas ferrosus) zoo lang salpeterzuur gevoegd, als er nog salpeterigzuren dampen ontwijken. — Met eene oplossing van eene nieuwe hoeveelheid sulphas ferrosus vermengd, wordt alles door ammonia liquida gepraecipiteerd, het praecipitaat afgewasschen en voorzigtig gedroogd.

Door de zuurstof van het ontleede salpeterzuur is de eerste hoeveelheid zwavelzuur ijzeroxydule (sulphas ferrosus) veranderd in zwavelzuur ijzeroxyde (sulphas ferricus). — De ammonia (oxidum ammonicum) verbindt zich met het zwavelzuur hiervan en van de nieuwe hoeveelheid bijgevoegden sulphas ferrosus tot zwavelzure ammonia (sulphas ammonicus): ijzeroxyde en ijzeroxydule praecipiteren in verbinding met elkander.



Dergelijke bereidingen leveren een aethiops, die schooner en altijd van gelijke samenstelling is.

Door niet te sterke gloeiing alleen van het ijzer verkrijgt men insgelijks deze verbinding. Zij is er dan af te slaan en draagt den naam van hamerslag. Ook door ijzer een geruimen tijd met water te laten staan en om te roeren in aanraking met de lucht.

Dan wordt het ijzer eerst in ijzerroest veranderd, een mengsel van koolstofzuur ijzeroxydule (carbonas ferrosus) en ijzeroxyde-hydraat (hydras ferricus). Het koolzuur verdwijnt langzamerhand en er blijft ijzeroxydule met ijzeroxyde overig.

EIGENSCHAPPEN. Als magneetijzer komt het oxidum ferroso-ferricum voor in zwarte octaëders, tot het regelmatige stelsel behoorende.

De aethiops martialis, op den natten weg bereid, is een fluweelzwart, de door gloeiing verkregene een graauw zwart poeder, het hamerslag vertoont zwarte schubben of plaatjes.

Het is reuk- en smakeloos; zijn soortelijk gewigt 5,4.

Het magneetijzer kenmerkt zich door zijne magnetische eigenschappen. Ook de aethiops martialis heeft soms de eigenschap van aantrekking en gehoorzaamt aan de werking van den magneet.

Het is onoplosbaar in water en alcohol; zonder opbruising oplosbaar in zuren.

Het magneetijzer bestaat uit 1 aeq. ijzeroxydule en 1 aeq. ijzeroxyde of in 100 deelen uit 31 deelen ijzeroxydule en

69 „ ijzeroxyde

100

De gepraecipiteerde aethiops is een hydraat en bevat nog 1 aeq. water; van de door gloeiing bereide is de samenstelling niet zoo naauwkeurig op te geven.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

1. Met metallisch ijzer. Dan heeft er gasontwikkeling plaats bij oplossing in zuren;

2. Met kool. Dan blijft er bij deze oplossing iets terug.

¹⁾ Van αἰθίωψ, eigenlijk iemand met een verbrand gezicht, Moor.

3. Met *bioxidum manganicum*. Er wordt alsdan met chloorwaterstofzuur chloor ontwikkeld.

4. Met *koper* of *zwavelmetalen*. Dit wordt op dezelfde wijze, als bij het metallisch ijzer opgegeven is, ontdekt.

Deutoxydum ferri, *Peroxydum ferri*, *Oxidum ferricum*, BERZ. = $\text{Fe}^2 \text{O}^3$ ¹⁾, *IJzeroxyde*. D. *Eisenoxyd*. Fr. *Deutoxyde*-, *Peroxyde de fer*.

Het deutoxydum ferri vinden wij in 2 toestanden in de natuur: *watervrij* en *als hydraat*.

Watervrij ijzeroxyde wordt *roodijzererts* geheeten en komt voor in groote hoeveelheid op *Elba*, ook in *Engeland*, *Saksen* en *Amerika*.

Als *ijzeroxyde-hydraat* heeft het den naam van *bruinijzererts* en ontmoet men het voornamelijk in *Schotland* en *Engeland*.

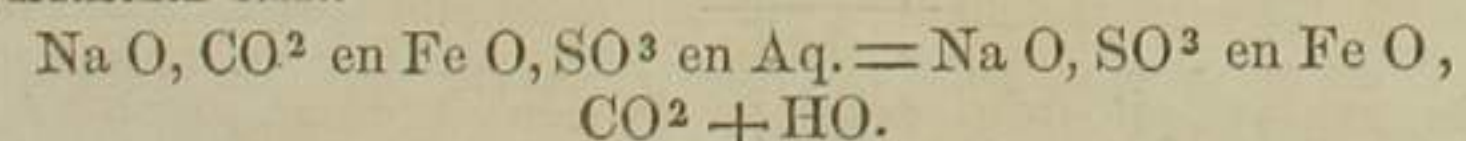
Ook het kunstmatig bereide ijzeroxyde kennen wij in die 2 toestanden.

Het *watervrij* ijzeroxyde wordt verkregen, door ijzer in een' kroes onder toetreding der lucht te gloeijen, tot het bruinrood geworden is, of door het met water sterk te gloeijen, wanneer men verkrijgt het als verwstof bekende *Engelsch rood*, *Parijsch rood* en *Pruissisch rood*. Ook door het hydraat zoo lang te gloeijen, tot het van zijn water beroofd is, dan is het die stof, welke onder den naam van *crocus martis adstringens* in den artsenijvoorraad voorkwam, en als verwstof onder den naam van *juweliersrood* bekend is. Onzuiver blijft het bij de bereiding van Nordhauser zwavelzuur als *colcothar vitrioli*, *doodekop* terug.

Het *hydratische* ijzeroxyde wordt *gedroogd* of *brijachtig* als geneesmiddel gebruikt. Het *gedroogde* komt ook voor onder den naam van *crocus martis aperiens* (en verkeerdelijk onder dien van *subcarbonas ferri*, want om er het koolzuur bij te houden, moet men, z. a. wij later zien zullen, een geheel anderen weg inslaan), het *brijachtige* is het bekende tegengif tegen het arsenicum, dat, zal het werkzaam zijn, altijd in dien vochtigen staat moet bewaard worden.

Het *drooge* ijzeroxyde hydraat of de *crocus martis aperiens* wordt bereid door bij eene oplossing van *zwavelzuur ijzeroxydule* (sulphas ferrosus) zoo lang *koolzure soda* (carbonas natrius) te voegen, als er nog een praecipitaat ontstaat, dit praecipitaat naauwkeurig af te wasschen en te droogen.

Er heeft wederkerige ontleding plaats, het zwavelzuur verbindt zich met de soda tot *zwavelzure soda* (sulphas natrius) en het koolzuur geeft met het ijzeroxydule een vuilwit praecipitaat van *koolzuur ijzer-oxydule* (carbonas ferrosus) in hydratischen staat.



In aanraking met de zuurstof der lucht wordt deze vuilwitte carbonas ferrosus al spoedig voor een groot gedeelte in *ijzeroxyde-oxydule* (oxidum ferroso-ferricum) veranderd, terwijl bij de drooging het koolzuur ontwijkt en het praeparat in *ijzer-oxyde* (oxidum ferricum) met hydraatwater verbonden, (= $2 \text{Fe}^2 \text{O}^3$, 3HO) is overgegaan.

Het ijzeroxyde-hydraat in *vochtigen* staat, het tegengif tegen

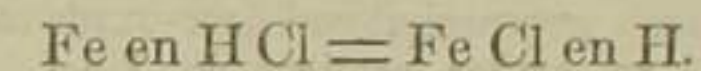
¹⁾ Volgens zijne samenstelling kan het ook heeten Sesqui- ($1\frac{1}{2}$) oxydum ferri.

acidum arsenicosum, wordt op verschillende wijzen bereid. — Men kan onder anderen hetzelfde voorschrift als hier boven gebruiken, zonder het praecipitaat te droogen, maar het met water aanmengen, tot het een brij wordt. Men loopt echter gevaar er alsdan ijzeroxydule bij te behouden. — Men heeft daarom voorgeslagen de ontbrekende zuurstof door bijvoeging van *chloorzure potasch* (chloras kalicus) te verschaffen.

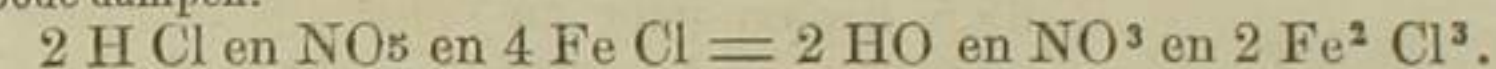
Volgens de Ph. Neerl. is zijne bereiding de navolgende:

Zuiver ijzervijlsel wordt opgelost in verwarmd *chloorwaterstofzuur* (acidum hydrochloricum), en er van tijd tot tijd eenig *salpeterzuur* (acidum nitricum) bijgevoegd, tot er geene dampen meer opstijgen. In de gefiltreerde oplossing druppel men zoo lang *ammonia liquida*, als er een bruin praecipitaat ontstaat, hetwelk met water naauwkeurig afgewasschen en waarbij dan zoo veel water gevoegd wordt, dat *een* deel droog oxidum ferricum met 10 deelen water vermengd zij ¹⁾.

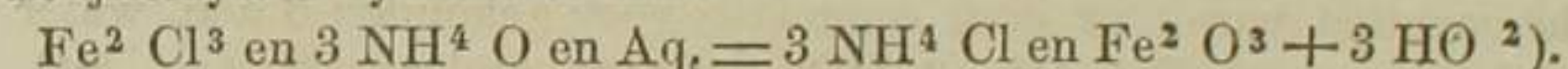
Bij de oplossing van het ijzer in het chloorwaterstofzuur heeft zich het ijzer met het chloor tot *eerste chloorijzer* (chloretum ferrosus) verbonden en de waterstof is ontweken.



Wordt er nu salpeterzuur bijgevoegd, dan wordt dit ontleed; een gedeelte zuurstof verbindt zich met de waterstof van het nog onverbonden chloorwaterstofzuur tot water, — daardoor wordt chloor vrij, welke zich met het *eerste chloorijzer* (chloretum ferrosus) tot *tweede chloorijzer* (chloretum ferricum) vereenigt; — het salpeterigzuur, van het ontleede salpeterzuur overgebleven, ontwijkt in roode dampen.



Door ammonia (oxidum ammonicum) bij het tweede chloorijzer te voegen, verbindt zich het chloor van het tweede chloorijzer met het ammonium tot *chloorammonium* (chloretum ammonicum); — de zuurstof van het oxidum ammonicum neemt de plaats in van het chloor bij het ijzer en praecipiteert er mede als ijzeroxyde in hydratischen staat.



EIGENSCHAPPEN. — Het *watervrij ijzeroxyde*, dat in de natuur gevonden wordt, kristalliseert als rhomboëders, behoorende tot het hexagonale stelsel, staalgrauw (*ijzerglans*) of ijzerzwart (*ijzerglimmer*) van kleur. — De kristallen van ijzerglans kaatsen alle prismatische kleuren terug.

Men treft het ook aan in eene vezelige massa, alsdan heet het *bloedsteen* (*lapis haematites* ³⁾, *oxidum ferricum nativum*), die in de apotheken meestal in eene hoekige en puntige vorm voorkomt en een bloedrood poeder geeft.

Het natuurlijke *ijzeroxyde hydraat* komt meer voor in eene druif- en bolvormige massa, minder duidelijk gekristalliseerd.

Met thon vermengd (zie thon) levert het de verwstoffen *gele oker* en *omber*.

¹⁾ Dit zal men moeten berekenen uit de hoeveelheid ijzer, die men genomen heeft: 1 deel zuiver ijzer geeft omtrent 1,4 deelen oxidum ferricum en dus 14 deelen van dezen brij; bij uitdamping zal men uit 10 deelen brij 1 deel drooge stof over moeten houden.

²⁾ Zie verder over dit ijzeroxyde-hydraat: Dr. C. G. WITSTEN, *de bereiding en onderzoeking van Schei- en Artsenijbereidkundige praeparaten*; uit het Hoogduitsch vertaald door J. P. C. VAN TRICHT.

³⁾ αἱματίνης (van αἷμα, bloed), naar bloed gelijkend.

Het kunstmatig door gloeiing bereide *watervrij ijzer-oxyde* is een donkerrood poeder, dat men echter door sublimatie ook eenigzins gekristalliseerd kan verkrijgen; het *droog ijzeroxyde-hydraat* of de *crocus martis aperiens* heeft naarmate de aangewende warmte bij de drooging een meer geelbruin of roodbruin aanzien, het *vochtige* is eene bruine massa.

Het ijzeroxyde is reuk- en smakeloos. Het soortelijk gewigt van het watervrije is 5,1. Het volgt den magneet *niet*. Door langdurige gloeiing wordt het eenigzins gedesoxydeerd, door waterstof en kool volkomen. Met aarden en glasvloeden gesmolten, geeft het in groote hoeveelheid rood, in minder hoeveelheid groen glas.

In water is het onoplosbaar, in zuren lost het op, het vochtige versch gepraecipiteerde hydraat dadelijk bij de gewone temperatuur, van daar zijne werking als tegengift tegen *arsenigzuur* (acidum arsenicosum), waarmede het zich dan tot een onoplosbaar *arsenigzuur ijzeroxyde* (arsenis ferricus) vereenigt, het gedroogde moeilijk en het watervrije slechts bij langdurige verwarming.

Eene oplossing van versch gepraecipiteerd ijzer-oxyde in azijnzuur geeft acetat ferricus, die met alcohol en aether aceticus de Tinct. ferri acetici aetherea, Ph. Boruss. daarstelt.

Het *watervrij ijzer-oxyde* bestaat uit 1 aeq. ijzer en $1\frac{1}{2}$ aeq. zuurstof, of om $\frac{1}{2}$ in de formules te vermijden, zegt men liever, uit 2 aeq. ijzer en 3 aeq. zuurstof of in 100 deelen uit:

69,5	deelen ijzer en
30,8	,, zuurstof.
100,0	

Het natuurlijke en gedroogde *hydraat* bevat $1\frac{1}{2}$ aeq. water of liever op de 2 aeq. ijzeroxyde 3 aeq. water = $2\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$; de vochtige wordt er door sommigen voor gehouden 3 aeq. water te bevatten = $\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$; volgens anderen 2 aeq. HO. Onze Ph. Neerl. geeft ook het vochtige ijzeroxyde-hydraat, hetwelk zij alleen heeft opgenomen, de formule $2\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{HO}$ en noemt het: *Hydras bi-ferricus*.

Het *ijzerroest* (rubigo ferri) wordt ook wel als ijzeroxyde-hydraat beschouwd, doch zoo als wij bij het ijzeroxyde-oxydule zagen, is het eene verbinding van *koolzuur ijzeroxydule* en *ijzeroxyde* hydraat (carbonas ferrosus cum hydrate ferrico). Wij voegen hier nog bij, dat men het ijzer voor het roesten kan behoeden door het in water te bewaren, waarin eenige koolzure potasch of soda is opgelost; en het ijzerpoeder, door het met suiker te vermengen.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het ijzeroxyde en ijzeroxyde-hydraat kunnen verontreinigd zijn:

1. Met *ijzeroxydule* (oxidum ferrosus). Dit herkent men, door het ijzeroxyde in chloorwaterstofzuur op te lossen en er dan *rood bloedloogzout* (cyanetum kalico-ferricum) bij te voegen, wanneer er bij aanwezigheid van ijzeroxydule een blaauw praecipitaat of bij geringe hoeveelheid aanvankelijk slechts eene groene kleur ontstaat. Wanneer men het zacht gedroogd heeft, is er in den *crocus martis aperiens* nog ijzeroxydule voorhanden, dikwijls met koolzuur verbonden. Dit zal wel als geene fout van het praeparat kunnen worden aangemerkt. Ook is het het vochtige ijzer-

oxyde-hydraat voornamelijk, dat men vrij van oxydule verlangt.

2. Met *zwavelzure soda* (sulphas natricus) of *zwavelzure ammonia* (sulphas ammonicus), indien men niet goed heeft afgewasschen. Dit herkent men door den smaak en door het witte praecipitaat van *zwavelzure baryt* (sulphas baryticus), dat men zal verkrijgen, wanneer men zulk ijzeroxyde met water kookt en bij dit water *chloorbaryum* (chloretum baryticum) voegt.

3. Met *koolzure soda* of *potassa* (carbonas natricus of kalicus). (Wanneer men bevonden heeft, dat er zich geen ijzeroxydule in bevindt), door opbruising bij toevoeging van een zuur en door het praecipitaat van *koolzuren kalk* (carbonas calcicus), dat het met het ijzeroxyde gekookte water met *kalkwater* (hydras calcicus aqua soluta) geven zal. Deze bijmengsels, als middelen, ter praecipitatie gebruikt, zijn er moeilijk geheel van af te krijgen. Zij zijn echter hoogst schadelijk in het tegengift tegen het arsenicum. Vooral gevaarlijk is daarbij de verontreiniging:

4. Met *ammonia* (oxidum ammonicum), daar het arsenigzuur zich zoo gereedelijk met ammonia tot *arsenigzure ammonia* (arsenis ammonicus) verbindt. Men ontdekt dit ammonia-gehalte door de alcalische reactie en door verwarming van het praeparat met potassa in een buisje, waarboven zich een strook papier bevindt, met eene oplossing van *salpeterzuur kwikoxydule* (nitrus hydrargyrosus) bevochtigd. De minste hoeveelheid ammonia geeft het papier dadelijk eene zwarte kleur van gevormde *mercurius solubilis Hahnemanni* (nitrus hydrargyrosus ammoniacalis).

5. Met *vreemde metalen*, vooral *koper* of *zink*, wanneer ijzer-vitriool uit den handel gebruikt is, dat bijna altijd koper en zink bevat. Men ontdekt dit door het ijzer-oxyde in *chloorwaterstofzuur* op te lossen en er dan zooveel *ammonia liquida* bij te voegen, tot er geen praecipitaat meer ontstaat. Wanneer men door het gevormde en afgefiltreerde *chloretum ammonicum* *zwavelwaterstofgas* laat stroomen, geeft het troebelworden met eene *bruinzwarte* kleur *koper* en met eene *witte* kleur *zink* aan.

6. Met *gele oker* of *eenig ander met aarden vermengd ijzeroxyde*. Het zal zich dan niet volkomen in *chloorwaterstofzuur* oplossen, en bovendien, wanneer men deze oplossing, (even als 5.) door ammonia van zijn ijzeroxyde bevrijdt, zullen de aarden door *koolzure potasch* als een wit praecipitaat worden uitgescheiden.

Sulphuretum ferri, *Pyrites ferri*, *Ferrum sulphuratum*, *Zwavel-ijzer*. D. Schwefeleisen, Geschwefeltes Eisen. Fr. Sulfure de fer.

De zwavel verbindt zich in verscheidene (5 of meer) evenredigheden met het ijzer. Wij hebben hier echter te behandelen; het *overzwavelijzer*, bisulphuretum ferri, = FeS^2 en een *mengsel van eerste zwavelijzer*, sulphuretum ferrosus met *tweede zwavelijzer*, sulphuretum ferricum = $\text{Fe}^2\text{S}^3 + 5\text{FeS}$.

In de samenstelling van bisulphuretum ferri komt het zwavel-ijzer in de natuur voor als *ijzerkies* of *zwavelkies*, vooral veel in steenkolen-beddingen.

Als *sulphuretum ferrosus* met *sulphuretum ferricum* vinden wij het in de natuur als *magneetkies* en zoo zijn, volgens BERZ.,

bijna altijd de zwavelijzers zamengesteld, die in de apotheken bereid worden. Als zoodanig behandelen wij dan ook dat, wat in de Ph. Neerl. als *sulphuretum ferrosus* = Fe S beschreven wordt. Deze bereiding geschiedt gewoonlijk, door ijzer of als vijlsel of in stangen met zwavel te gloeijen. De Ph. Neerl. laat 2 deelen *zwavel* met 3 deelen *ijzerpoeder* in een Hessische kroes zeer kort gloeijen.

EIGENSCHAPPEN. Het natuurlijk als *ijzerkies* of *zwavelkies* voorkomende zwavelijzer kristalliseert in pentagon-dodecaëders (vijfhoekige twaalfvlakken) van eene gele kleur ¹⁾, hoewel het soms in kristalvorm en kleur varieëert (*straalkies*).

De *magneetkies* vormt zeszijdige zuilen van eene geelbruine kleur. Het door *gloeijing* van ijzer en zwavel *verkregen* is een meer of min graauw of zwart poeder, metaalglanzend, dikwijls in den vorm van een paauwenveer bijeengelopen (GEIGER).

De ijzerkies is zeer hard (van 6 tot 6,5; zie § XVII a.), zoodat men er met den vuursteen vonken uit kan slaan. ²⁾

De magneetkies en het door gloeijing bereide zwavelijzer worden door den magneet aangetrokken, de ijzerkies *niet*.

Het zwavelijzer smelt bij verhitting; in aanraking met water en lucht verwarmd, neemt het zuurstof op; met zuren overgoten ontwikkelt het zwavelwaterstofgas. (Zie pag. 33).

Het *overzwavelijzer* bestaat uit 2 aeq. zwavel en 1 aeq. ijzer. De *magneetkies*, zoo ook het in de apotheken voorkomende *zwavelijzer* gewoonlijk, uit 5 aeq. eerste zwavelijzer (*sulphuretum ferrosus*) = 5 Fe S en 1 aeq. tweede zwavelijzer (*sulphuretum ferricum*) = Fe S³.

In 100 deelen bestaan zij:

het <i>bisulphuretum ferri</i> uit: 54,3 deelen zwavel en 45,7 „ ijzer <hr style="width: 100%;"/> 100,0	de <i>magneetkies</i> uit: 40,5 deelen zwavel en 59,5 „ ijzer <hr style="width: 100%;"/> 100,0
--	---

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het eenigste, dat wij hierbij hebben op te merken, is, dat er eene genoegzame hoeveelheid zwavel en

geen metallisch ijzer aanwezig zij, want anders zou men bij het bereiden van zwavelwaterstofgas te veel vrij waterstofgas verkrijgen. Men kan dit ontdekken, door het zich ontwikkelende gas in *potassa caustica* (hydras kalicus aqua soluta) te laten stroomen. Is het enkel zwavelwaterstofgas, dan wordt het door de potassa geheel opgenomen; bevindt er zich waterstof bij, dan ziet men gasbellen ontwijken.

Wordt het overzwavelijzer in gesloten vaten overgehaald, dan levert het zwavel op en eerste zwavelijzer blijft terug (zie bereiding van zwavel p. 30).

Sulphas ferri, Vitriolum martis, Sal martis, Vitriolum viride, Ferrum Sulphuricum, sulphas ferrosus c. aq. BERZ. = Fe O, SO³ + 7 Aq. *Groene Vitriool, IJzervitriool, Koperrood, Zwavelzuur ijzer.*

¹⁾ Waarom men meende dat het goud bevatte.

²⁾ Hiervan de naam *pyrites* van πυρ, vuur.

D. *Eisenwitriol, Grüner Vitriol, Kupferwasser, Schwefelsaures Eisen.*
Fr. *Couperose verte, Sulfate de fer.*

Door de inwerking van lucht en water worden in de natuur de zwavel en het ijzer van het zwavelijzer geoxydeerd en zoo treffen wij het zwavelzuur ijzeroxydule gevormd in de natuur aan, in minerale wateren opgelost of ook gekristalliseerd. Gewoonlijk echter werkt 's menschen hand tot deze oxydatie in zoo verre mede, dat de pyriten in hoopen op elkander worden gelegd, om ze te beter te laten vervallen. Het gevormde ijzervitriool wordt dan door den regen opgelost, in vergaderbakken verzameld, uitgedampt en tot kristallen gebracht, waarbij meestal stukjes hout of stroohalmen in de vaten worden gelegd, om schooner kristallen te verkrijgen (*druivenwitriool*). Geschiedt dit vervallen al te langzaam, dan roostert men de kies.

De bereiding geschiedt vooral in *Saksen, Hessen, Hongarije* en *Zweden*.

Te *Fahlun* in *Zweden* bevat de kies zooveel koper, dat men het water, waarin zij vervallen is, eerst over ijzer leidt, waardoor zich het koper afscheidt. Van daar de naam *Kupferwasser*.

Men verkrijgt het ijzervitriool ook uit de loog, waaruit de onzuivere aluin gekristalliseerd is ¹⁾.

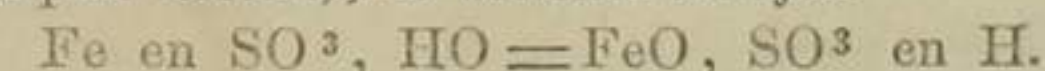
Het zwavelzuur ijzer van den handel is, naar men denken kan, zeer onzuiver en bevat vele vreemde metalen, vooral koper en zink, ook aluinaarde en kieselzuur.

De Hongaarsche en Goslardsche ijzervitriolen kenmerken zich bovenal door het bevatten van veel koper, hetwelk zij reeds door eene meer blaauwachtige kleur openbaren.

Van het koper kan men het grootendeels zuiveren, door het in een ijzeren pot met zuiver grof ijzervijlsel te koken. Verschillende wijzen zijn nog aangegeven, om het ijzervitriool uit den handel van vreemde bijmengsels *geheel* te bevrijden, maar zij gelukken bezwaarlijk.

Beter bereidt men zuiveren sulphas ferrosus door, volgens de Ph. Neerl., zuiver *ijzervijlsel* met *verdund zwavelzuur* te overgieten, te verwarmen en te filtreren in eene flesch, waarin zich nog een weinig zwavelzuur bevindt, uit te dampen en tot kristallen te brengen.

Het water wordt ontleed, de zuurstof verbindt zich met het ijzer tot *ijzeroxydule* (oxidum ferrosus) en dit verder met het zwavelzuur tot *zwavelzuur ijzeroxydule* (sulphas ferrosus), de waterstof ontwijkt.



Deze waterstof heeft bijna altijd een zeer onaangename reuk, daar er met de koolstof, die in het ijzer aanwezig is, *dubbelkoolwaterstofgas* (carburetum bihydricum, = CH²) gevormd is.

De latere toevoeging van zwavelzuur heeft ten doel eene hoogere oxydatie van het ijzer tegen te gaan.

EIGENSCHAPPEN. Het zwavelzuur ijzer komt voor in scheeve ruitvormige zuilen, behoorende tot het klino-rhombische stelsel van eene bleeke blaauwachtig groene kleur. Het heeft een'

¹⁾ Zie in het 3de gedeelte: Aluin.

wrangen, zuren, zamentrekkenden smaak. Zijn soortelijk gewigt is 1,8.

In de lucht neemt het zuurstof op en er wordt gedeeltelijk ijzeroxyde (oxidum ferricum) gevormd, waardoor het praeparaat in zwavelzuur ijzeroxyde-oxydule (sulphas ferroso-ferricus) verandert en ook de kleur hooger groen wordt. Nog langer aan de lucht en vooral aan eene verwarmde lucht blootgesteld, fatisceren de kristallen en worden met eene geelbruine korst overtogen¹⁾.

Er scheidt zich basisch zwavelzuur ijzeroxyde (subsulphas biferricus) af, omdat er niet genoeg zwavelzuur aanwezig is, om al het ijzer-oxyde te binden.

Bij verwarming smelten de kristallen in hun kristalwater en er blijft niets dan eene witachtige stof over, de *sulphas ferri exsiccatus* (sulphas ferrosus); bij verdere gloeihitte wordt ook deze ontleed, zwavelzuur ontwijkt en er blijft oxidum ferricum over.

Het zwavelzuur ijzer is zeer gemakkelijk oplosbaar in water, in 2 deelen koud water en $\frac{3}{4}$ deelen kokend water. De groene oplossing smaakt zamentrekkend en reageert zuur; zij trekt uit de lucht zuurstof aan en scheidt door den tijd een bruin bezinksel af (zie boven); door *deutoxydum azoti* (oxidum nitricum) wordt zij zwart gekleurd.

In alcohol is het onoplosbaar, waarom men de kristallen onder alcohol het best bewaren kan, ter afsluiting van de lucht, want dit is vrij wat noodzakelijker, dan wel, zoo als men vroeger meende, het voor het licht te bewaren.

Zuren hebben er weinig werking op, door alcaliën wordt hydratisch ijzeroxydule afgescheiden.

Het gekristalliseerde zwavelzuur ijzer bestaat uit 1 aeq. zwavelzuur, 1 aeq. ijzeroxydule en 7 aeq. water of in 100 deelen uit:

28,9	deelen zwavelzuur.
25,7	„ ijzeroxydule.
45,4	„ water.
100,0	

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De *sulphas ferrosus* kan verontreinigd zijn:

1. Met *zwavelzuur ijzeroxyde* (sulphas ferricus). Dit herkent men reeds aan de hoogere kleur, beter aan het blaauwe praecipitaat, dat men *dadelijk* met cyanetum kalico-ferrosum verkrijgt en aan de bloedroode kleur, die er eene oplossing van *sulpho-cyanetum kalicum* mede veroorzaakt.

2. Met *koper of zink*. Is het koper in eenige aanzienlijke hoeveelheid aanwezig, dan zet het zich reeds af op een ijzeren staafje, in de oplossing geplaatst.

Om overigens deze metalen te ontdekken, kookt men *sulphas ferrosus* met verdund koningswater (acidum chloro-nitrosum), praecipiteert er het oxidum ferricum uit met ammonia en laat door de gefiltreerde vloeistof zwavelwaterstofgas stroomen; een *bruin* praecipitaat zal *koper*, een *wit zink* aanwijzen.

¹⁾ Zou hieraan, in verband met het vele koper, dat het ijzervitriool bevatten kan, ook de naam van *koperrood* zijn oorsprong te danken hebben?

3. Met *aarden*. *Carbonas kalicus*, bij deze ammoniacale vloeistof gevoegd, doet er alsdan een wit praecipitaat in ontstaan.

Het zwavelzuur ijzer wordt, behalve op zich zelf als geneesmiddel, ook gebruikt, om Nordhauser zwavelzuur en Berlijnsch blaauw te bereiden. Ook dient het in de verwerij, om, onder hoogere oxydatie, met *looistof* (acidum tannicum) eene zwarte kleur (*tannas ferricus*) daar te stellen; en zoo ook ter bereiding van *zwarten inkt*, *atramentum*¹⁾, die bestaat uit *galnoten* en *looizuur ijzeroxyde* (gallas et tannas ferricus). De bijvoeging van gom dient enkel, om het vloeijen te voorkomen en de azijn voor het bederf; en het welgelukken der bereiding hangt af van de deugd der galnoten, de juiste evenredigheid tusschen galnoten en zwavelzuur ijzer en den tijd van trekken. Men wende omtrent gelijke hoeveelheden van beiden aan. De galnoten worden ook wel vervangen door campêche-hout, granaatschillen en andere veel looistof bevattende basten.

Carbonas ferri, *Ferrum carbonicum*, *Carbonas ferrosus*. BERZ. = Fe O, CO₂. *Koolzuur ijzer*. D. *Kohlensaures Eisen*. Fr. *Carbonate de fer*.

In de natuur vindt men het opgelost in minerale wateren en ook als *ijzerspaat*.

Kunstmatig is het moeilijk *zuiver* daar te stellen, daar het zoo spoedig zuurstof uit de lucht aantrekt, gedeeltelijk of geheel in oxidum ferricum overgaat en koolzuur verliest. Dit zagen wij bij de bereiding van ijzeroxyde-hydraat en daar merkten wij dan ook op, dat hetgeen onder den naam van *subcarbonas ferri* in de apotheken voorkomt, weinig of geen carbonas ferrosus bevat.

Men bereidt het, door (even als bij het drooge ijzeroxyde-hydraat) eene warme oplossing van *sulphas ferrosus* met *carbonas natricus* te praecipiteren, het praecipitaat schielijk door afgieting af te wasschen, uit te persen, en om de lucht af te sluiten, in blazen zeer langzaam, zonder aanwending van warmte, te droogen en dadelijk in goed sluitende flesschen te bergen.

Andere voorschriften voegen er *suiker* bij (*carbonas ferrosus saccharatus*), om door de desoxyderende eigenschap der suiker den invloed van de zuurstof der dampkringslucht tegen te werken.

EIGENSCHAPPEN. Het natuurlijk koolzuur ijzer als ijzerspaat kristalliseert in stomphoekige rhomboëders (hexagonale stelsel), die zeer veel overeenkomst met de kristallen van kalkspaat hebben; zij zijn soms wit, doch meestal geel van kleur.

Het kunstmatig bereide is een groenachtig of grijs poeder, dat echter zeer spoedig, vooral aan de oppervlakte, bruinachtig wordt, reuk- en smakeloos.

Door warmte wordt het geheel veranderd in oxidum ferricum; in water is het onoplosbaar, oplosbaar in veel koolzuur bevattend water; andere zuren nemen het onder sterke ontwikkeling van koolzuur op.

¹⁾ *Atramentum* van *ater*, zwart.

Het zuivere bestaat uit 1 aeq. koolstofzuur en 1 aeq. ijzer-
oxydule of in 100 deelen uit 38 deelen koolstofzuur

62 „ ijzeroxydule.

100

Het bevat echter altijd ook nog eenig hydraatwater.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het kan verontreinigd zijn:

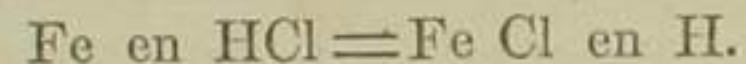
Met *oxidum ferricum*, hetgeen reeds de kleur verraaft, maar
waarvan men het bezwaarlijk geheel vrij kan houden. Andere
verontreinigingen komen met die van het *oxidum ferricum* overeen.

Hoewel zij niet in de natuur voorkomen, willen wij hier nog be-
handelen de bekende verbindingen van het ijzer met *chloor* en *iodium*.

Deze verbinden zich even als de zuurstof in twee evenre-
digheden met het ijzer: tot een *chloretum (iodetum) ferrosus* en
en een *chloretum (iodetum) ferricum*; ook wel tot *chloretum (iode-
tum) ferroso-ferricum*.

Het *eerste chloorijzer*, *ijzerchlorure*, *protochloruretum ferri*, *mu-
rias (hydrochloras) protoxydi ferri*, *chloretum ferrosus*, BERZ.
= Fe Cl wordt bereid door ijzer in chloorwaterstofzuur op te lossen.

Het chloor verbindt zich met het ijzer tot *chloretum ferrosus* en waterstof
ontwikt.



Het komt voor in lichtgroene, doorschijnende, rhombische kris-
tallen van een zamentrekkenden smaak, oplosbaar in water en
alcohol en in de lucht vervloeiende.

Veel meer in gebruik is:

Het *tweede chloorijzer*, *ijzer-chloride* ¹⁾, *urias (hydrochloras)
deutoxydi ferri*, *deutochloruretum* ²⁾ *ferri*, *chloretum ferricum*,
BERZ. = Fe² Cl³.

Dit wordt bereid, door, even als bij het *chloretum ferrosus*,
ijzer in *chloorwaterstofzuur* op te lossen, er dan nog *half zooveel*
chloorwaterstofzuur bij te voegen, tot kokens toe te verhitten
en zoolang *salpeterzuur* voorzigtig bij te droppelen, als er
nog bruine dampen ontstaan. Dan wordt het vocht tot een
bepaald punt uitgedampt, en het zij ter kristalschieting weg-

¹⁾ *Ijzerchloride*, *chloridum ferri*. Sommigen onderscheiden den *hoogeren*
of *lageren* trap der verbinding door de uitgangen *ide (idum)* of *ure (uretum)*,
bijv. *ijzer-chloride (chloridum ferri)* is het *tweede chloorijzer (chloretum ferri-
cum)*, *ijzerchlorure (chloruretum ferri)* beteekent het *eerste chloorijzer (chlo-
retum ferrosus)*.

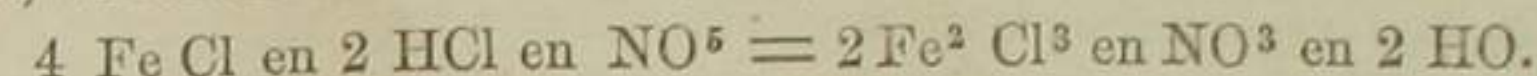
Wij merken hierbij op, dat in de Latijnsche nomenclatuur van BERZELIUS
de uitgang *idum* geheel iets anders beteekent, namelijk dat eene verbinding
overeenkomt met eene verbinding der zuurstof, die een *zuur* is. Zoo heeft
bijv. het *chloorarsenik* = As Cl⁵ den naam van *chloridum arsenicosum*, om-
dat het overeenkomt met het *arsenigzuur*, *acidum arsenicosum* = As O⁵.

Dergelijke verbindingen komen echter weinig onder de Haloidzouten voor;
meestal komen deze overeen met eene verbinding der zuurstof, die eene *basis*
is, bijv. *eerste en tweede chloorijzer* (Fe Cl en Fe² Cl³), overeenkomende met
ijzer-oxydule en *ijzer-oxyde* (Fe O en Fe² O³), en daar men in dat geval den
uitgang *etum* gebruikt (*chloretum ferrosus*, *chloretum ferricum*) vindt men
dezen uitgang bij de meeste Haloidzouten, zie § XXXIII, pag. 17.

²⁾ Ook *sesqui-chloruretum* genoemd wegens de samenstelling: 1 aeq. Fe met
1½ aeq. O of liever 2 aeq. Fe met 3 aeq. O.

gezet, hetzij door omroeren voorzigtig in eene drooge massa
veranderd. Volgens de Ph. Neerl. wordt deze drooge massa
verder in een retort gesublimeerd.

Bij deze bewerking hebben het salpeterzuur en chloorwaterstofzuur elkander
wederkeerig ontleed; er is *chloor* en *salpeterigzuur* gevormd, welk laatste
ontwikt. Het chloor heeft zich met het *eerste chloorijzer (chloretum ferro-
sum)* verbonden tot *tweede chloorijzer (chloretum ferricum)*.



EIGENSCHAPPEN. Het komt voor als geelroode zeszijdige kris-
tallen, meest echter als eene geelbruine, onregelmatig straal-
of schubvormig gekristalliseerde massa en is gemakkelijk oplos-
baar in water, alcohol en aether; de oplossingen reageren zuur.

Het vervloeit aan de lucht, door verhitting wordt het gedeel-
telijk *onveranderd* gesublimeerd (*flores ferri*), gedeeltelijk ontbonden.
(Er ontwikt chloorwaterstofzuur en er blijft een basisch *chloretum ferricum*,
bij sterke gloeihtte *oxidum ferricum* over). Hierop is de bereiding der
Ph. Neerl. gegrond, waardoor men eene van alle onoplosbare
bijmengsels bevrijd *chloretum ferricum* verkrijgt.

Het in de lucht vervloeiende *chloretum ferricum* kwam oudtijds
voor onder den naam van *liquor stypticus Looffii*, *Oleum Martis*.
Eene gelijksoortige dikke bruine vloeistof vinden wij in de Ph.
Neerl. opgegeven onder den naam van *chloreti ferrici solutio*,
liquor ferri muriatici oxydati. Ter bereiding wordt aldaar voor-
geschreven 1 deel *oxidum ferricum* in 6 deelen zuiver *acidum*
hydrochloricum bij kookhitte op te lossen en dan uit te dampen
tot een soortelijk gewigt van 1,05.

Men zij wel bedacht, dat en het oude *liquor stypticus* en de *chloreti fer-
rici solutio der Ph. Neerl.* zeer veel in sterkte verschillen van het *urias ferri*
liquidum der Ph. Belg. dat slechts eene onvolkomene gele oplossing is van 1
deel tot droogwordens uitgedampte en gedeeltelijk ontleede *chloretum ferricum*
in 6 deelen water onder bijvoeging van eenig chloorwaterstofzuur.

Eene oplossing van 1 deel *chloretum ferricum* in 4 deelen
aether en 8 deelen alcohol levert ons volgens de Ph. Belg. het
chloretum ferricum aethereo-alcoholicum, de *Tinct. nervin. Bestuscheffi*,
gouddroppels, dat Russische geneesmiddel, waarvan het geheim
der oudtijds omslagtige bereiding aanmerkelijke sommen gelds ge-
kost heeft ¹⁾. Deze gele oplossing heeft de eigenschap, in het zon-
licht kleurloos en buiten het zonlicht, vooral in aanraking met
de dampkringslucht, weder geel te worden.

In het zonlicht toch wordt het *tweede chloorijzer (chloretum ferricum)* in
eerste chloorijzer (chloretum ferrosus) veranderd en dus van een gedeelte
chloor beroofd, dat zich met een gedeelte aether tot een soort van chloor-
aether verbindt. In de schadaw treedt dit chloor uit zijne aetherachtige ver-
binding en vormt het *chloretum ferrosus* weder tot *chloretum ferricum*. In
de kleurlooze tinctuur immers doet een alcali een *wit praecipitaat* ontstaan van
hydras ferrosus, in de geelgekleurde een *geelbruin* van *hydras ferricus*.

1 deel *chloretum ferricum* en 12 deelen *chloretum ammonicum*

¹⁾ CATHARINA II, Keizerin van Rusland kocht het geheim van het voor-
schrift voor 3000 roebels. Dit behelste: 6 lb zwavelkies met 12 lb kwiksu-
blimaat 6 tot 8 maal te sublimeren, het overblijvende sterk te gloeien, aan
de lucht te laten vervloeijen en met sterken brandewijn te vermengen.

in water opgelost en tot droogwordens uitgedampt of tot kristallen gebragt vormen den *urias ferro-ammoniacalis* (chloratum ferricum et chloratum ammonicum BERZ. = $\text{Fe}^2\text{Cl}^3 + \text{NH}^4\text{Cl}$), die niet als eene eigenlijk chemische verbinding, maar slechts als opgelost en gemengd kan beschouwd worden.

Het eerste ioodijzer, *ijzeriodure*, protoioduretum ferri, iodetum ferrosus, BERZ. = Fe I is moeilijk zuiver daartestellen, daar het zoo spoedig iodium afgeeft en oxidum ferricum uitscheidt.

De Ph. Badens. geeft op: 2 deelen *ijzervijzel* met 4 deelen *iodium* en 32 deelen water zacht te verwarmen, tot de bruine kleur geheel verdwenen is, dan te filtreren en met 1 deel ijzerpoeder vermengd tot droogwordens uit te dampen. Het ijzerpoeder dient, om het vervlugtigen van het iodium te voorkomen.

Slechts door uitdamping in het luchtledige en kristallisatie zal men een iodetum ferrosus verkrijgen.

Daarom noemt de Ph. Neerl. *iodetum ferroso-ferricum* een praeparat, dat men verkrijgt door 4 deelen *iodium* met 1 deel *ijzer* en 5 deelen *water* onder omroeren met een ijzeren spadel zoo lang te trekken, tot de bruine kleur verdwenen is en dan spoedig uit te dampen.

De groenzwarte massa is oplosbaar in water, maar wordt alsdan nog spoediger, dan op zich zelve ontleed.

Men kan het ook bereiden door in een mortier 2 deelen *iodium* en 1 deel *ijzer* met een weinig water te bevochtigen en zacht om te roeren, wanneer onder sterke werking de verbinding plaats heeft.

Zuiverder verkrijgt men het iodetum ferrosus in den *syrupus ferri iodatus*, *syrupus iodeti ferrosi*, die (naar WACKENRÖDER) volgens de Ph. Neerl. wordt bereid door 1 deel *ijzerpoeder* met $2\frac{1}{2}$ deelen *iodium* en 8 deelen *water* zacht te verwarmen, tot de bruine kleur van het mengsel geheel verdwenen is, te filtreren op 6 deelen *suker* en uit te dampen, tot er 15 deelen overblijven. Eene groene syroop, die spoedig bruinachtig wordt.

Om het bruine *tweede ioodijzer*, iodetum ferricum, BERZ. = Fe^2I^3 te bereiden, voegt men slechts eens zooveel *iodium* bij de voorschriften. Dit komt echter minder voor.

14de groep. Mangaan.

Het Mangaan of bruinsteenmetaal is op zich zelf niet in de natuur voorhanden; het is zelfs moeilijk in den metaalstaat te verkrijgen en te bewaren, daar het zich zoo gretig met de zuurstof vereenigt en haar zoo spoedig uit lucht en water opneemt.

Men kent zes verbindingen met de zuurstof:

Het *mangaanoxydule*, oxidum manganosum = Mn O.

Het *mangaanoxyde-oxydule*, oxidum manganoso-manganicum = Mn O, Mn^2O^3 of Mn^3O^4 .

Het *mangaanoxyde*, oxidum manganicum = Mn^2O^3 .

Het *overmangaanoxyde*, bixidum mangani = Mn^2O^2 .

Het *mangaanzuur*, acidum manganicum = Mn^2O^3 .

Het *overmangaanzuur*, acidum hypermanganicum = Mn^2O^7 .

Mangaanoxydule en mangaanoxyde vormen met de zuren

zouten, alleen die van het *oxydule* zijn nauwkeurig bekend.

Deze zouten kenmerken zich:

1. doordat zij bijna allen *rozenrood* van kleur zijn (misschien van bijgemengd oxyde);

2. dat zij met *alcaliën* een wit praecipitaat geven, hetwelk aan de lucht bruin wordt, *hydras manganosus*;

3. dat zij met *cyanetum kalico-ferrosus* insgelijks een wit in zuren oplosbaar praecipitaat geven, dat in de lucht langzamerhand rood wordt, *cyanetum ferroso-manganosus*;

4. dat zij door *zwavelwaterstof* niet, door *sulphureta alcalina vleeschkleurig* worden gepraecipiteerd, *sulphuretum manganosus*;

5. dat zij door *galnotentinctuur* niet worden gepraecipiteerd;

6. dat zij voor de blaasbuis met *borax* en *phosphorzuur* in de oxydatievlam een *amethystrood* glas geven, dat in de reductievlam kleurloos wordt; met *soda* is de kleur *groen*.

Mangaanverbindingen worden behalve op zich zelve, nog in vele mineralen als kleurend bijmengsel aangetroffen.

Voornamelijk is voor ons belangrijk het:

Peroxydum manganis nigrum nativum, *Magnesia nigra*, *Magnesia vitriariorum*, *Bioxidum mangani* BERZ. (*Hyperoxidum manganicum*) = Mn O². *Bruinsteen*, *Overmangaanoxyde*. D. *Braunstein*, *Manganhyperoxyd*. Fr. *Oxyde noir (peroxyde) de Manganèse*.

Het overmangaanoxyde wordt veelvuldig in de natuur gevonden. Het beste komt van *Ilmenau* in *Saksen-Weimar* en van *Krettnich* bij *Trier* in *Pruissen*, in het mineraal genaamd *pyrolusiet*. Men vindt het ook in den *Hartz*, de *Pyreneën*, *Engeland*, enz.

EIGENSCHAPPEN. — Het komt voor gekristalliseerd in rechte rhombische zuilen (rhombische stelsel); meestal echter in naald- en bundelvormige kristal massa's, die op het papier eene zwarte streep geven en ook aan de vingers afkleuren. — Het is week op het gevoel (hardheid 2 tot 2,5) en moeilijk tot poeder te brengen. — Het soortelijk gewicht is 4,9.

Bij verhitting laat het een gedeelte zijner zuurstof los en er blijft over oxidum manganoso-manganicum. In water is het onoplosbaar, in zuren oplosbaar, met zwavelzuur ontwikkelt het zuurstof, met chloorwaterstofzuur bij verwarming chloor.

Het bestaat uit 1 aeq. mangaan en 2 aeq. zuurstof of in 100 deelen uit 63,4 deelen mangaan

36,6 deelen zuurstof.

100,0

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het overmangaanoxyde wordt verontreinigd gevonden:

1. Met *mangaanoxyde* en *mangaanoxyde-oxydule*. Dit zijn zeer gewone verontreinigingen van het overmangaanoxyde, daar men het veel vermengd vindt met de mineralen *bruiniet* (mangaanoxyde), *hausmanniet* (mangaanoxyde-oxydule) en *manganiet* (mangaanoxyde hydraat); aan welke beide laatste mineralen meer de naam van *bruinsteen* toekomt dan aan ons gebruikelijke over-

mangaanoxyde, daar zij eene *bruinzwarte* kleur hebben en eene *bruinroode* streep op het papier geven.

Bruinheid in kleur en streep is derhalve een eerste herkenningmiddel dezer mineralen in het overmangaanoxyde.

Het is echter voor de techniek van te veel belang, om te weten, of dit artikel eene genoegzame hoeveelheid zuurstof bevat, dan dat men het bij dit oppervlakkig onderzoek alleen kan laten berusten. — Er zijn verschillende wijzen aangegeven, om de hoeveelheid zuurstof in het overmangaanoxyde van den handel te bepalen.

Met verdere verwijzing onder anderen tot HAAXMAN'S *Handwoordenboekje der vervalschingen van geneesmiddelen*, enz. zullen wij kortelijk eenige van deze bruinsteenproeven opnoemen.

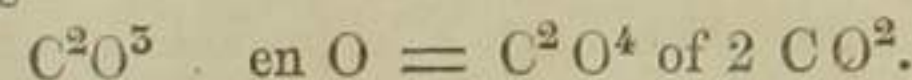
Men neemt chemisch zuiver overmangaanoxyde en vergelijkt daarmede dat uit den handel:

a) hoeveel *zuurstof* het ontwikkelt bij gloei-hitte. — Dit is echter moeilijk te bepalen, beter is het aan te geven.

b) hoeveel *chlor* het levert bij verwarming met chloorwaterstofzuur. — Om die hoeveelheid chlor te bepalen, handelt men volgens ORTO het doelmakigste, wanneer men het opvangt in gekristalliseerden sulphas ferrosus, alwaar het chlor het kristalwater ontleedt en zich met de waterstof verbindt, terwijl de zuurstof den sulphas ferrosus in sulphas ferricus verandert. De hoeveelheid veranderde sulphas ferrosus geeft het chlor en verder het zuivere bioxidum manganicum aan.

c) Volgens FRESSENIUS en WILL, hoeveel *koolzuur* er gevormd wordt, wanneer bioxidum manganicum met *zwavelzuur* en *zuringzure potasch* (oxalas kalicus = KO, C²O⁵) in aanraking komt.

Het zwavelzuur toch kan zich niet met het overmangaanoxyde, bioxidum manganicum = Mn O², maar wel met het mangaanoxydule, oxidum manganosum = Mn O verbinden, waardoor 1 aeq. zuurstof vrij wordt. Dit vormt het zuringzuur van den oxalas kalicus tot koolzuur.



Zuringzuur. Koolzuur.

Het koolzuur wordt uitgedreven en het gewigtsverlies bepaald.

2. Met *koolzure aarden*, *kwarts*, *zwaarspaat*. Zijn er veel van deze bestanddeelen in, dan is het ligter en minder kristalvormig. Koolzure aarden bruisen met zuren op, de overige zijn niet gemakkelijk in chloorwaterstofzuur oplosbaar.

3. Met *ijzeroxyde*. Het mangaan en zijne oxyden hebben eene groote neiging tot ijzer, zoodat zij in de meeste ijzermijnen gevonden worden en er moeilijk geheel van bevrijd kunnen worden. Men ontdekt het door het bioxidum manganicum in acidum hydrochloricum op te lossen en de oplossing te filtreren, wanneer *Tinct. gallarum* de aanwezigheid van het ijzer door eene *violette* of *zwarte* kleur, *cyanetum kalico-ferrosus* door eene *blauwe* kleur zal aangeven.

4. Met *zwavelantimoon*, waarmede het eenige overeenkomst heeft of *zwavellood*. Dan geeft het voor de blaasbuis een *zwavelreuk* en de kool wordt door het *antimoon* met een *wit*, door het *lood* met een *geel* beslag overdekt.

Behalve dat het tot bereiding van zuurstof en chlor wordt

aangewend, gebruikt men het ook in de glasblazerijen (van daar de naam *Magnesia vitriariorum*), waar het door zijne losgelatene zuurstof het glas kleurloos maakt. Het maakt een bestanddeel der *violette* verglaassels uit.

Eenige mangaanzouten komen somtijds in geneeskundig gebruik voor, zoo als *sulphas manganosus*, *chloratum manganosum*, enz. Uit een chemisch oogpunt is nog merkwaardig de verbinding van *mangaanzuur met potassa*, om de verschillende kleursveranderingen, die zij ondergaat door opvolgende oxydatie-trappen, waarom het den naam van *chamaeleon minerale* draagt.

15de groep. Kobalt.

Het kobalt, een der weinige metalen, die door den magneet worden aangetrokken,¹⁾ vindt men in de natuur slechts weinig overvloedig, verbonden met zwavel en arsenik.

De kobaltverbindingen kenmerken zich voor de blaasbuis door het schoone *blauwe* glas, dat zij met borax geven.

Het kobaltoxyde vinden wij bij de fabriekmatig bereide geneesmiddelen.

16de groep. Nickel.

Het nickel insgelijks een metaal, dat den magneet volgt, is, geneeskundig van nog minder belang. Het is een bestanddeel van het nieuw zilver.

17de groep. Koper.

Het koper komt in de natuur onder zeer verschillende toestanden voor: *gedegen*, en *vererst*, als *roodkopererts* (koperoxydule) in regelmatige octaëders van eene *schoonroode* kleur; als *verhard* of *aardachtig kopererts*; als *malachiet*²⁾ (koolzuur koperoxyde) straalachtig gegroepte kristallen, soms rhombische zuilen van eene *schoone smaragdgroene* kleur en zijdeglans; als *koperlazuur* (koolzuur koperoxyde met koperoxyde-hydraat), het dusgenoemde *mineraal- of bergblauw*; als *koperglans* (zwavelkoper); maar ook veel in verbinding met andere metalen als *kopererts* en *bontkopererts* (beiden zwavelijzer met zwavelkoper); en in de dusgenoemde *fahlertsen*, die koper, antimoon, zwavel, ijzer, arsenik en soms eene *aanmerkelijke* hoeveelheid zilver bevatten; eindelijk als *koperzouten*, meestal opgelost.

Belangrijk zijn voor ons te behandelen:

het *gedegen koper* en
het *zwavelzuur koperoxyde*.

Cuprum, = Cu. *Aes*, *Venus*. D. *Kupfer*. Fr. *Cuivre*.

Dit van oudsher naast het ijzer meest bekende metaal draagt

¹⁾ Volgens anderen komt dit enkel door eenig ijzergehalte.

²⁾ Deuren van *Malachiet* uit *Rusland* op de *Londonsche wereldtentoonstelling*. 1851.

zijn naam naar het eiland *Cyprus*, van waar het door de Grieken en Romeinen hoofdzakelijk verkregen werd.

In den gedegen staat, zoowel als vererft, vindt men het metaal in grooten overvloed bijna over de geheele aarde verspreid, in *Saksen*, *Frankrijk*, *Spanje*, *Zweden*, *Noorwegen*, *Siberië*, maar vooral in *Noord-Amerika* en *Engeland*.

Op de 3 navolgende wijzen wordt het koper uit zijne ertsen afgescheiden:

1. uit de geoxydeerde ertsen, door ze met kool, kieselaarde en kalksteen te smelten, waarbij zich het koper in den metaalstaat uitscheidt en door verdere verhitting van nog aanhangende onzuiverheden wordt bevrijd. Deze bewerking geschiedt voornamelijk te *Chessy* bij *Lyon* en zulk koper heet *zwartkoper*.

2. Uit de zwavelverbindingen. Wanneer zij rijk aan koper zijn, worden zij geroosterd, waardoor het koper in kopperoxyde wordt veranderd en dan op dezelfde wijze als boven behandeld. Bevatten zij echter weinig koper, (z. a. bijv. die van *Rammelsberg* slechts 5,5, van *Mansfeld* slechts 1,5 tot 2 pct.), dan worden ze met brandbare stoffen gemengd, om de zwavel te verbranden en eindelijk met kwarts of talk te zamen gesmolten.

3. Uit de opgeloste zouten. Door middel van ijzer wordt het koper afgescheiden, z. a. wij zagen (pag. 67) dat zulks te *Fahlun* geschiedt. Deze bewerking noemt men *cementeren*, en het koper *cementkoper*.

Het op de eene of andere wijze verkregen koper wordt nog gelouterd of gefineerd, door het in een reverbererooven zoolang onder kool te smelten, tot zich de onzuiverheden als slakken afzonderen en het metaal gesmolten in ontvangbakken afvloeit, alwaar het door begieting met water spoedig wordt afgekoeld. Dit heet *rosette koper*, dat weder door gloeiing op dusgenoemde *Gahrheerden* van aanhangend kopperoxydule moet worden bevrijd.

Zoo worden er jaarlijks omtrent 430,000 centenaars koper, ter waarde van 30 tot 40 millioen gulden verarheid, waarvan *Engeland* wel de helft krijgt.

Chemisch zuiver koper verkrijgt men door waterstof over verhit zuiver kopperoxyde te drijven of door de Galvanische electriciteit.

EIGENSCHAPPEN. Het koper komt in de natuur meestal in stukken voor, waaraan men weinig of geen kristalvorm kan waarnemen; het kan evenwel kristalliseren in octaëders van het regelmatige stelsel. ¹⁾ Het is een der hardste metalen, kan tot dunne platen uitgeslagen en tot draden getrokken worden, die in staat zijn aanmerkelijke gewigten te dragen (*smeedbaarheid*, *rekbaarheid*, *taaiheid*). Het heeft eene hakvormige breuk en een soortelijk gewigt van 8,94. Het is helderrood van kleur en heeft een sterken metaalglans. Wanneer men het wrijft of met warme handen aanvat, heeft het een onaangename reuk en in den mond gehouden, een eigenaardigen smaak. Het behoort tot de beste geleiders van warmte en electriciteit.

1) Tot het regelmatige kristal-systeem behooren de meeste zware metalen.

Het koper smelt eerst bij de witgloeiing en wordt bij nog hoogere temperatuur vervluchtigd; aan de vlam deelt het eene groene kleur mede.

Bij verhitting verkrijgt het verschillende kleuren, voornamelijk violet en blaauw en wordt met eene roodbruine en zwarte korst overtrokken, dewijl het dan op zijne oppervlakte wordt geoxydeerd; de roodbruine korst is *kopperoxydule* (oxidum cuprosum), de zwarte *kopperoxyde* (oxidum cupricum).

Het koper wordt derhalve bij eene hooge temperatuur wel geoxydeerd, maar het ontbrandt niet, z. a. ijzer: zelfs tot de hardheid van staal gebragt, geeft het met vuursteen geen vonken, daarom wordt het in buskruidfabrieken voor de meeste werktuigen gebruikt.

In drooge lucht wordt het koper niet veranderd, in vochtige lucht trekt het zuurstof en koolzuur aan en wordt met eene groene kleur van *koolzuur kopperoxyde* (carbonas cupricus) overdekt. Het water wordt overigens bij geene temperatuur, noch in verbinding met zuren er door ontleed.

Sterkere zuren werken er in het algemeen bij de gewone temperatuur minder op, behalve het salpeterzuur, dat het dadelijk onder ontwikkeling van oxidum nitricum oplost en *nitras cupricus* vormt.

Zwavelzuur heeft kookhitte noodig om het op te lossen, zoo ook tast het chloorwaterstofzuur zeer weinig aan. Zwakkere zuren, z. a. bijv. azijnzuur werken er reeds bij de gewone temperatuur op, vooral bij bekoeling na verhitting. Het lost in vetten en oliën op en kleurt ze groen, terwijl het met ammonia eene blaauwe oplossing geeft.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het koper uit den handel is vrij zuiver; het bevat meestal slechts 1½ tot 2 pct. onzuiverheden, die voornamelijk bestaan uit *andere metalen*, als *tin*, *ijzer* of *lood*. Zuiver koper moet volkomen oplosbaar zijn in salpeterzuur, blijft er een wit poeder terug, dan bevat het *tin*, wordt de oplossing troebel door sulphates en chloreta *lood*, terwijl het niet geheel oplossen in overvloedige ammonia van het praecipitaat, door eenige ammonia in deze oplossing gevormd, *ijzer* aantoon.

Het koper is op zich zelf in technisch gebruik, maar meer nog in verbinding met andere metalen (alliajes).

Door koper met *zink* te smelten (hetgeen voornamelijk te *Rouaan*, *Namen*, *Lwik*, enz. in groote aarden kroezen geschiedt), verkrijgt men het *geel koper*, (*messing*), dat naar de verschillende evenredigheden, waarin men die metalen neemt, voorkomt, als *goud van Manheim*, *goud van Corsika*, *Similor*, *Tombak*, *metaal van prins Robert* of *prinsmetaal*, *spinsbek*, *potin*, *raco*, enz.

Koper met *tin* (het dusgenaamde *brons*) geeft het *kanonnenmetaal*, het *klokkenmetaal*, het *spiegelmetaal* (metaal van de telescoopspiegels) en het metaal voor munten en medailles.

De legering van *koper*, *zink* en *nickel* levert het *wit koper* of *nieuw zilver*, ook wel *argentan*, *Chinesche pakfong* of in *Frankrijk* *maillëchort* genoemd.

Het koper verbindt zich in 3 evenredigheden met de zuurstof tot:

Kopperoxydule, oxidum cuprosum = Cu²O.

Kopperoxyde, oxidum cupricum = CuO.

Overkopperoxyde, bioxidum cupri = CuO².

welke beide eerste zich met de zuren tot zouten verbinden. De oxyde zouten echter komen het meeste voor.

Zij kenmerken zich:

1. door dat zij in den watervrijen staat meestal wit, indien zij water bevatten blaauw of groen van kleur zijn;
2. dat de meeste in water oplosbaar zijn, zure reactie, metaalachtigen walgelijken smaak en vergiftige werking hebben;
3. dat zij door *bijtende alcaliën blaauw* worden gepraecipiteerd, welk praecipitaat (hydras cupricus) in ammonia liquida oplosbaar, in andere alcaliën onoplosbaar is;
4. dat zij door *druivensuiker* een bruin bezinksel afzetten, desoxydatie en afscheiding van koperoxydule, (oxidum cuprosum);
5. dat zij met *koolzure alcaliën* bij de gewone temperatuur een blaauw, bij aanwending van warmte een groen praecipitaat geven (carbonas cupricus), dat in overvloedige koolzure alcaliën oplosbaar is.
6. dat zij door *iodeta alcalina graauw* worden gepraecipiteerd onder afscheiding van iodium (omdat er geen iodetum cupricum, maar slechts een iodetum cuprosum bestaat);
7. door *zwavelwaterstofzuur donkerbruin*, sulphuretum cupricum.
8. door *galnotinctuur bruin*,
9. dat zij (en dit is het gevoeligste reagens op de koperoxyde zouten) met *geel bloedloozout* (cyanetum kalico-ferrosum) dadelijk een roodbruin praecipitaat geven: ijzereyaankoper, cyanetum ferroso-cupricum. Dit praecipitaat is in zuren niet, in ammonia slechts gedeeltelijk oplosbaar. Een deel koper in 60,000 deelen eener vloeistof opgelost, kan door dit reagens nog worden aangewezen.
10. dat door *zink, cadmium, ijzer en lood* het koper in den metaalstaat wordt uitgescheiden (electro-chemische werking).
11. dat voor de blaasbuis het metaal veeltijds wordt gereduceerd, terwijl met borax in de oxydatievlam een groen glas gevormd wordt.

Sulphas cupri, *Vitriolum coeruleum, Vitriolum de Cypro, Cuprum sulphuricum, Sulphas cupricus c. aq.*, BERZ. = $\text{Cu O, SO}^3 + 5 \text{ Aq.}$ Blaauwe vitriool, Kopervitriool, Zwavelzuur koper. D. Kupfervitriol, Blaauwer Vitriol, Schwefelsaures Kupfer. Fr. Vitriol bleu, Sulfate de cuivre.

Het kopervitriool wordt gevormd in de natuur gevonden, voornamelijk in het cementwater. Men verkrijgt het hieruit door uitdamping, — verder door roostering der koperkiesen en der koperertsen met toevoeging van zwavel, waarbij en zwavel en koper zuurstof aantrekken.

Zuiver en tot geneeskundig gebruik bereidt men het zwavelzuur koper, door omtrent 1 deel koper met 3 deelen zwavelzuur en 1 deel water zoo lang te koken, tot alles is opgelost, de bruine massa met water te overgieten en de verkregene blaauwe vloeistof tot kristalschieting uit te dampen.

Zie de verklaring dezer bereiding bij het zwaveligzuur, pag. 30.

EIGENSCHAPPEN. Het zwavelzuur koper komt voor in dubbelscheeve zuilen (klinorhombische stelsel) van eene lazuurblaauwe kleur; de in het groot bereide treft men meestal in groote kristalklom-

pen aan. — Het heeft een onaangenamen metaalsmaak en wordt in de lucht met een groenachtig wit poeder overdekt (fatisceert). — Bij verhitting verliest het zijn kristalwater en er blijft een wit poeder over (*pulvis sympatheticus*); bij verdere verhitting wordt het ontleed, zwaveligzuur en zuurstof ontwijken, oxidum cupricum blijft terug.

Het is oplosbaar in 4 deelen koud en 2 deelen kokend water, de blaauwe oplossing kleurt lakmoes rood; het is onoplosbaar in alcohol.

Het gekristalliseerde zwavelzuur koper bestaat uit 1 aeq. zwavelzuur, 1 aeq. koperoxyde en 5 aeq. water, of in 100 deelen uit

32,1	deelen	zwavelzuur.
31,8	—	koperoxyde.
36,1	—	water.

100,0.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het zwavelzuur koper uit den handel is meest verontreinigd:

Met *zwavelzuur ijzer* en *zwavelzuur zink*. Het ijzer ontdekt men door het bruine overblijfsel van oxidum ferricum bij de opgiëting van overvloedige ammonia. Het zink wordt aangetoond, wanneer men eene oplossing van zwavelzuur koper in overmaat met potassa liquida kookt, — al het oxidum cupricum wordt gepraecipiteerd, doch het oxidum zincicum lost zich in de potassa op en zal zich door zwavelwaterstofzuur daaruit als wit sulphuretum zincicum afscheiden.

Uit den sulphas cupricus wordt bereid

de *sulphas cupro-ammoniacalis*, sulphas cupri et ammoniac, subsulphas cupricus biammonicus (sulphas cuprico-ammonicus basicus) BERZ. = $\text{NH}^4 \text{O, SO}^3 + \text{NH}^3, \text{Cu O. (?)}$

Fijn gevreven *sulphas cupricus* wordt zoo lang met ammonia liquida overgoten, tot het gevormde praecipitaat weder is opgelost; men laat nu voorzigtig en langzaam alcohol langs het glas vloeijen, waarop de gevormde sulphas cupro-ammoniacalis zich kristalvormig afscheidt.

Tweeledig is de verklaring van hetgeen hier gebeurt en dit geeft ook tot eene tweeledige beschouwing van de samenstelling dezer verbinding aanleiding.

a.) De sulphas cupricus is door de ammonia ontleed: zij heeft zich met het zwavelzuur verbonden en daardoor is oxidum cupricum afgescheiden, dat zich in de overvloedige ammonia weder heeft opgelost. Zoo kan men dan de verbinding beschouwen, gelijk onze formule hier boven aangeeft, als te bestaan uit:

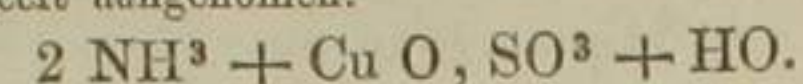


Zwavelzuur ammonium-oxyde. Koper-oxyde-ammoniak 1)

b.) Men kan ook met WITTSTEIN stellen: Er is een basisch zout gepraecipiteerd, bestaande uit 1 aeq. zwavelzuur, 1 aeq. koper-oxyde en 1 aeq. ammoniak = $\text{NH}^3 + \text{Cu O, SO}$, dat door bijvoeging van meer ammonia nog 1 aeq. ammoniak en 1 aeq. water opneemt. Dan wordt het beschouwd als

1) Men kan hier niet verder gaan dan *ammoniak* = NH^3 (zie pag. 29); want de ontleding van het praeparat geeft aan, dat het slechts 1 aeq. water bevat, dat dus ook slechts 1 aeq. ammoniak tot ammonium-oxyde kan vervormen.

basisch zwavelzuur koper en ammoniak en het verkrijgt de formule, die ook de Pharm. Neerl. heeft aangenomen.



De alcohol dient, om het zout van zijn oplosmiddel, het water, te bevrijden, daar men bij verwarming gevaar loopt, ammoniak te verliezen.

EIGENSCHAPPEN. De sulphas cupro-ammoniacalis kristalliseert in rechte ruitvormige zuilen (rhombische stelsel), van eene zeer schoone, hemelsblauwe kleur en een' walgelijken, metaalachtigen smaak; aan de lucht wordt het, onder loslating van ammoniak, spoedig in een groen poeder veranderd.

Bij verhitting wordt het volkomen ontleed en er blijft slechts oxidum cupricum terug.

Het is in $1\frac{1}{2}$ deelen water oplosbaar, echter bijna niet zonder ontleding, de oplossing reageert alcalisch; in alcohol is het onoplosbaar.

Van de overige koperzouten zeggen wij alleen, dat het *basisch koolzure koperoxyde* (carbonas cupricus cum hydrate cuprico) als *berg- of mineraalblauw* in de natuur aanwezig, ook zoodanig door de kunst wordt daargesteld, en even als het *arsenigzure koper* (arsenis cupricus) als schoone verwstof voorkomt, terwijl wij de verbindingen van het koper met het azijnzuur in de 3de afdeeling behandelen.

18de groep. Bismuth.

Men vindt het bismuth niet menigvuldig in de natuur: *gedegen*, als *bismuthoker* of *bismuthbloemen* (bismuthoxyde), als *bismuthglans* (zwavelbismuth) en als *koolzuur en kieselzuur bismuthoxyde*. Het komt in de oudste formatiën voor, vooral in zilvermijnen.

Voor ons belangrijk is daarvan alleen het *gedegen bismuth*.

Bismuthum, = Bi, *Marcasita*, *Bismuth*, *Spiegeltein*. D. *Wismuth*, *Aschblei*, *Marcasit*. Fr. *Bismuth*.

Men vindt het bismuth in *Engeland*, *Bohemen*, *Saksen*, *Zwaben*, *Frankrijk*, *Zweden* enz. Het wordt meest in den gedegen toestand aangetroffen, weshalve men het door eenvoudige uitsmelting afscheiden kan. Zuiver kan men het verkrijgen door het in salpeterzuur op te lossen en dan door gloeijen met kool te reduceren.

EIGENSCHAPPEN. Het bismuth kristalliseert in octaëders van het regelmatige stelsel ¹⁾; het komt ook wel voor in sterk glanzende bladen, die somtijds gevlakt zijn. Het is zeer broos, zoo dat het gemakkelijk tot poeder kan gebragt worden, heeft eene bladerige breuk en eene witte kleur met een rooden weerschijn. Zijn soortelijk gewigt is 9, 8.

Het bismuth smelt bij 250°; bij gloei-hitte sublimeert het in gesloten vaten, doch in open vaten verbrandt het met eene blaauwe vlam, tot een bruingeel oxyde, dat in eene sterke gloei-hitte tot

¹⁾ Volgens latere onderzoekingen van G. Rose zou het bismuth tot het rhombische stelsel behooren.

een zeer vloeibaar glas overgaat. Door chloorwaterstofzuur en zwavelzuur wordt het moeilijk opgelost, maar zooveel te sterker is er de werking van salpeterzuur op.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het bismuth uit den handel is meestal verontreinigd:

1. Met *zwavelbismuth* en *zwavelantimoon*. Het bismuth moet zich volkomen in salpeterzuur oplossen, de zwavel blijft terug en ook gedeeltelijk het *antimoonoxyde*.

2. Met *lood*, *koper* en *ijzer*. *Chromas kalicus* mag in deze oplossing geen *geel* (chromas plumbicus), *cyanetum kalico-ferrosum* geen *bruinrood* (cyanetum ferroso-cupricum) of *blauw* (cyanetum ferroso-ferricum) praecipitaat geven. Ook herkent men die metalen door de salpeterzure oplossing met *ammonia* te praecipiteren; een *bruinachtig* praecipitaat toont *ijzer*, eene *blauwe* kleur der oplossing *koper* aan.

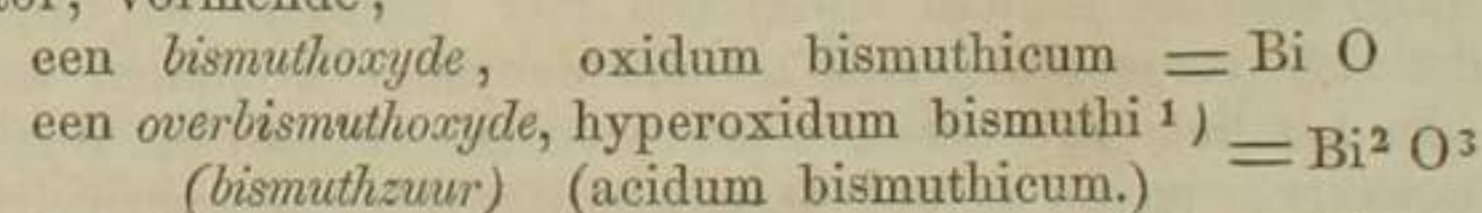
3. Met *arsenik*. Alsdan geeft het bismuth op het vuur en voor de blaasbuis een' knofflookreuk.

Verder ontdekt men dit door ontploffing van het metaal met *salpeter* (nitrus kalicus), uitlooging der overgeblevene massa en veronzijding van het doorgezegen vocht met salpeterzuur. Het witte praecipitaat, dat er verschijnt, gloeit men met kool en borax in eene gesloten buis, wanneer het daarin vervatte arsenik gesublimeerd zal worden, of men voegt bij de uitgelooide massa *nitrus argenticus*, wanneer men een rood praecipitaat van *arsenias argenticus* verkrijgen zal.

De beste wijze echter ter herkenning is, het met salpeter of wijnsteen gegloeide metaal te onderwerpen aan den toestel van MARSH (zie arsenicum).

In de techniek maakt men vooral gebruik van het bismuth ter vervaardiging van die ligt smeltbare alliages, welke onder den naam van *metaal van D'ARCET*, *metaal van ROSE* bekend zijn. Eene alliage van 3 deelen lood, 2 deelen tin en 5 deelen bismuth smelt bij 92°, en voegt men er $\frac{1}{5}$ van het gewigt kwik bij, dan is het amalga bij 53° vloeibaar.

Het bismuth verbindt zich in 2 evenredigheden met de zuurstof, vormende;



Het bismuthoxyde vormt zouten, die zich kenmerken:

1. doordat zij kleurloos zijn en de neutrale, in water oplosbare, door eene groote hoeveelheid water veranderd worden, in zure oplosbare en basische onoplosbare;

2. dat zij met *bijtende* en *koolzure alcaliën* een *wit*, hydras bismuthicus;

3. met *zwavelwaterstof* een *zwart*, sulphuretum bismuthicum;

4. met *cyanetum kalico-ferrosum* een *wit*, cyanetum ferroso-bismuthicum;

5. met *galnotentinctuur* een *geel*, tannas bismuthicus, en

6. met *iodeta alcalina* een *bruin* praecipitaat, iodetum bismuthicum, geven;

7. dat *koper*, *zink* en *cadmium* het metaal uitscheiden,

¹⁾ Volgens anderen is het oxidum bismuthicum = Bi O³ of Bi² O³ en het hyperoxidum bismuthi = Bi O⁵ of Bi² O⁵.

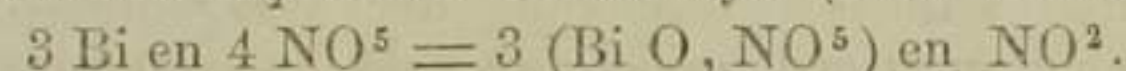
8. dat voor de *blaasbuis* met soda zich breekbare metaalachtige kogeltjes vormen en de kool met een geel beslag wordt overdekt.

In geneeskundig gebruik is bijna alleen;

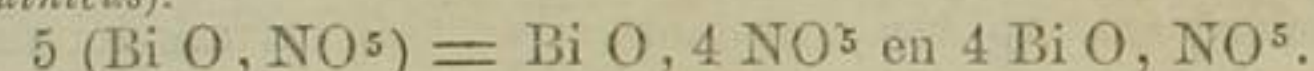
Het *basisch salpeterzure bismuthoxyde*, subnitras bismuthi, magisterium bismuthi, sub-nitras quadribismuthicus (nitras bismuthicus basicus), BERZ. = $4 \text{ Bi O} + 3 \text{ NO}^5 + 3 \text{ Aq. (?)}$

Het wordt bereid, volgens de Ph. Neerl., door bij verwarming langzamerhand tot kokens toe zooveel *bismuth*, als mogelijk is, in *salpeterzuur* op te lossen en de eenigzins verdunde en gefiltreerde salpeterzure oplossing in eene 30voudige hoeveelheid water te gieten, het gevormde praecipitaat schielijk van het bovendrijvende vocht te verwijderen, af te wasschen en te droogen.

Bij de oplossing van het bismuth in het salpeterzuur is dit laatste ontbonden; er is stikstofoxyde (oxidum nitricum) ontweken; het bismuth neemt de overige zuurstof op en vereenigt zich zóó als bismuthoxyde met ontleed salpeterzuur tot *neutraal salpeterzuur bismuthoxyde* (nitras bismuthicus).



Bij de vermenging met water wordt de neutrale nitras bismuthicus ontleed in een zuur en een basisch zout (*quadri-nitras bismuthicus en nitras quadri-bismuthicus*).



Neutrale Zure Basische.

Het praecipitaat moet spoedig van de zure oplossing afgewasschen worden, omdat het geneigdheid heeft nog verder in een zuur en basisch zout ontleed te worden, waardoor men aanmerkelijk verlies ondergaan zou.

Wij moeten hierbij opmerken, dat wij ter meerdere verduidelijking de hier bovenstaande formules hebben opgegeven, hoewel het praeparaat door verschillende omstandigheden in samenstelling en hoeveelheid basis verschillen kan. Daarom vindt men ook in onze Ph. Neerl. geene formule bij den nitras bismuthicus basicus opgegeven ¹⁾.

Sommige voorschriften geven op, *verdund* salpeterzuur aan te wenden, andere laten den neutralen nitras bismuthicus eerst kristalliseren.

Het magisterium bismuthi vormt een zeer glanzend wit poeder, dat bij vergrooting zich als naaldvormige kristallen vertoont. In het licht zal het ontleed worden, alhoewel WITSTEIN beweert, en dit is ook tegenwoordig het algemeen gevoelen, dat het zuiver zijnde, geene kleursverandering in het zonlicht ondergaat en dit slechts aan bijmengsels is toe te schrijven.

Door hitte wordt het ontleed in salpeterzuur en geel oxidum bismuthicum; in water is het eenigzins oplosbaar, de oplossing kleurt lakmoes rood; in salpeterzuur is het volkomen oplosbaar.

Het zou, even als het bismuth uit den handel, verontreinigd kunnen zijn met arsenik. Om het zeker vrij van arsenik te verkrijgen, voegt men bij de salpeterzure oplossing potassa caustica, dan blijft het arsenikzuur met de potassa opgelost en zuiver bismuthoxyde praecipiteert, dat dan door vernieuwde oplossing

¹⁾ BECKER geeft op, dat het eigenlijke Magisterium Bismuthi, hetwelk in kleine glanzende prisma's naar den bodem zakt, is $5 \text{ Bi O}^3, 4 \text{ NO}^5 + 9 \text{ Aq.}$ (*Jahresbericht v. LIEBIG u. KOPP. 1847 u. 1848*).

in salpeterzuur, enz. verder behandeld wordt. Ook beweert men, dat de kristallisatie van den neutralen nitras bismuthicus, deze verontreiniging voorkomen kan.

Weleer werd het magisterium bismuthi als blanketsel, hoewel niet zonder nadeel, gebruikt.

19de groep. Lood.

Men vindt het lood zelden *gedegen* in de natuur, meest in verbindingen, als *loodglans* (zwavellood), als *loodvitriool* (zwavelzuur loodoxyde), als *wit looderts* (koolzuur loodoxyde) en ook nog in geringe hoeveelheid verbonden met zuurstof, chloor, chroomzuur, molybdaenzuur, enz.

Wij behandelen hier alleen het *gedegen* lood en de overige in gebruik zijnde loodverbindingen in het 3de gedeelte, als meest fabriekmatig bereid wordende.

Plumbum = Pb, *Saturnus, Lood. D. Blei. Fr. Plomb.*

Het lood is een der oudst bekende metalen; het wordt het meest verkregen uit het zwavellood of den loodglans, die zeer menigvuldig gevonden wordt in *Engeland, Schotland, Spanje, Bohemen, Hongarije*, enz.

De loodglans wordt of geroosterd en dan met kool en kalk het metaal gereduceerd (*hard lood*) of door verhitting met metallisch ijzer, wordt de zwavel door het ijzer opgenomen en het lood vrij gemaakt (*week lood*).

Het zoo verkregen lood heet *werklood* en bevat nog andere metalen, onder anderen veeltijds zilver; om dit af te zonderen gloeit men het nogmaals bij een sterk vuur, waardoor het lood gedeeltelijk afvloeit, gedeeltelijk geoxydeerd wordt, terwijl het zilver onveranderd terug blijft (*cupellieren*). Chemisch zuiver kan men het alleen verkrijgen door zuiver loodoxyde met kool te gloeijen.

EIGENSCHAPPEN. Het lood komt in den handel in groote stukken voor, maar neemt na smelting bij bekoeling den kristalvorm aan van octaëders (regelmatig stelsel). Het is een week metaal, zoodat men er met een mes afschrappen en met de nagels voren op maken kan, is zeer buigzaam en geeft geen klank; het kan tot platen uitgeslagen, maar moeilijk tot draden uitgetrokken worden; die draden hebben ook zeer weinig tenaciteit.

Het is een zwaar metaal (vandaar zijn naam van *plumbus*, zwaar), heeft een soortelijk gewigt van 11,445, sterken metaalglans, eene blaauw witte kleur, en geeft sterk aan papier en vingers af.

In vochtige lucht wordt het dof, neemt zuurstof en koolzuur op en wordt door den tijd in carbonas plumbicus veranderd. Het smelt bij 32° en wordt dan langzamerhand veranderd in een grijsblauw poeder (*onderloodoxyde*, plumbum ustum, suboxidum plumbi = $\text{Pb}^2 \text{ O}$, in de Ph. Belg. verkeerd genoemd protoxydum plumbi), dat bij verdere verhitting geel en rood wordt, naarmate het langer in dien toestand wordt gehouden, z. a. wij bij de bereidingen zullen zien.

In zuiver water blijft het lood onveranderd 1). Zwavelzuur en chloorwaterstofzuur werken er zeer weinig op, zooveel te beter lost azijnzuur het op.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het lood is voornamelijk verontreinigd met *vreemde metalen*, als *ijzer*, *koper* of *zilver*.

Het moet volkomen oplossen in salpeterzuur en uit deze oplossing moet zwavelzuur alles praecipiteren, zoo dat in de afgegoten vloeistof door alcaliën geen praecipitaat veroorzaakt wordt.

IJzer zou men op de meermalen aangevoerde wijze door *cyanetum kalico-ferrosum* kunnen ontdekken. Wanneer men *zilver* vermoedt, voege men *chloorwaterstofzuur* bij de salpeterzure oplossing en giete op het gevormde praecipitaat ammonia liquida; bij zilvervrij lood mag deze ammonia, afgefiltreerd zijnde, niets terug laten na verdamping (chloorzilver is oplosbaar, chloorlood onoplosbaar in ammonia liquida).

Het lood wordt veel aangewend tot vervaardiging van instrumenten; ook dient het ter bereiding van hagel en kogels; verder in verbinding met andere metalen, als met *tin* tot soldeersel en tot de legering [alliage] voor orgelpijpen, met *antimoon* en *tin* tot scheepsnagels, met *tin*, *koper* en *zink* tot de foelie, waarmede de Chinezen hunne theekisten bekleeden, enz.

Het lood verbindt zich in 3 evenredigheden met de zuurstof tot een *onderloodoxyde*, suboxidum plumbi = $Pb^2 O$.
een *loodoxyde*, oxidum plumbicum = $Pb O$.
een *overloodoxyde*, bioxidum plumbi = $Pb O^2$.

(ook loodzuur genoemd).

Het loodoxyde verbindt zich met de zuren tot zouten, die zich kenmerken:

1. doordat zij, voor zoover zij oplosbaar zijn, een zoeten smaak hebben en vergiftig werken;
2. dat zij door *bijtende* en *koolzure alcaliën wit* worden gepraecipiteerd, hydras plumbicus, carbonas plumbicus;
3. dat zij met *zwavelzuur* en *sulphates* een *wit*, in salpeterzuur onoplosbaar praecipitaat geven, sulphas plumbicus;
4. zoo ook met *chloorwaterstofzuur* en *chlorureta* een *wit*, in ammonia onoplosbaar praecipitaat, chloretum plumbicum, dat bij verwarming grootendeels in water oplost;
5. dat zij door *zwavelwaterstof* en *sulphureta alcalina bruinzwart*, sulphuretum plumbicum (een zeer gevoelig reagens);
6. door *iodeta geel*, iodetum plumbicum;
7. door *cyanetum kalico-ferrosum wit*, cyanetum ferroso-plumbicum;
8. door *galnotinctuur geelachtig wit*, tannas plumbicus;
9. door *chromozure potasch* (chromas kalicus) *geel*, chromas plumbicus, worden gepraecipiteerd;
10. dat door *zink*, *cadmium* en *tin* het lood wordt gereduceerd (loodboom), door *ijzer* bij verhitting;

1) Zoo ook zijn suboxidum plumbi en oxidum plumbicum onoplosbaar in zuiver water. De aanwezigheid van lood in regenwater, dat in looden goten gestaan heeft, zal dus moeten worden toegeschreven aan eene rottende gisting der organische deelen in het regenwater, waardoor bijv. azijnzuur geboren wordt, dat het lood als loodoxyde oplost.

11. dat zij voor de blaasbuis, vooral met *soda* gemakkelijk tot metallisch lood of geel loodoxyde worden herleid.

20ste groep. *Tin*.

Het tin komt nooit gedegen, maar in 2 verbindingen in de natuur voor: als *tinsteen* (tinoxide) en als *tinkies* (zwaveltin). In geneeskundig gebruik is het *metallisch tin*.

Stannum, = Sn, *Jupiter*, *Tin*. D. *Zinn*, Fr. *Étain*.

Het tin, een zeer lang bekend metaal, werd als tinsteen oudtijds alleen uit *Cornwallis* in *Engeland* verkregen (vandaar waarschijnlijk de naam *stannum* van *Engeland's* ouden naam: *Britannia*). Men vindt het overvloedig in *O. Indië* en vooral op het schiereiland *Malacca* en het eiland *Banca*, ook in *Duitschland*, *Frankrijk* en *Spanje*.

Het beste tin komt van *Malacca* en *Banca*, dan volgt het Engelse; het Boheemsche en Saksische is het onzuiverste.

Het wordt meest uit den bruinzwarten of rooden tinsteen, die onzuiver tinoxide is, afgescheiden, door dezen met kool te gloeijen, waardoor de zuurstof zich met de kool verbindt. Is de tinsteen zeer onzuiver, dan wordt hij eerst geroosterd en het gereduceerde tin nogmaals opgesmolten en van de zwaardere metaaldeelen bevrijd. Het zuiverste tin heet *korreltin* (*graintin*) in *Engeland*; verder *bloktin* en *stangentin* of *rolltin*. Chemisch zuiver verkrijgt men het, door tin met salpeterzuur te oxyderen en verder met kool te reduceren.

EIGENSCHAPPEN. Het tin heeft bij langzame bekoeling een onregelmatigen kristalvorm, het komt meest voor in groote stukken, die eene hakvormige breuk hebben. Het is week, smeedbaar (uitgeslagen tin heet *tinfolie*, *stanniol*), rekbaar en klankgevend, maar weinig taai.

Bij het buigen geeft het een eigenaardig knarsend geluid, het *geschreeuw* van het tin genoemd, dat waarschijnlijk veroorzaakt wordt door het breken van het kristallijnen weefsel. Zijn soortelijk gewicht is 7,29. Het heeft eene zilverwitte kleur en sterken glans en geeft bij raspen of schaven een eigenaardigen reuk en smaak.

Wanneer het lang in de lucht staat, wordt het geelgraauw van kleur. Reeds bij 230° smelt het en bij 200° is het zoo broos, dat het zich tot poeder laat brengen. Daarop berust de bereiding van:

Het *tinpoeder*, stannum pulverisatum. Tin wordt gesmolten en dan in een mortier of houten doos gegoten, waar het, een weinig bekoelende, tot den vereischten warmtegraad komt, om gemakkelijk tot poeder te kunnen gebragt worden. Men kan de fijnere verdeeling bevorderen, volgens de Ph. Belg. door fijn gewreven keukenzout in de mortier of volgens de Ph. Neerl. door krijt in de houten doos te doen, door welke zelfstandigheden de aanrakingspunten vermeerderd worden. Van het aanhangende keukenzout wordt het door afwassching met water en van het krijt,

door verdund azijnzuur bevrijd. Bij de smelting heeft eene geringe oxydatie der oppervlakte plaats.

Bij hoogere temperatuur wordt het in *tinasch* (een mengsel van oxidum stannicum en metallisch tin) veranderd en verbrandt bij witgloeihitte geheel tot oxidum stannicum, dat sublimeert.

Het tin ontleedt het water bij gloeihitte, bij de gewone temperatuur langzaam in tegenwoordigheid van zuren¹⁾; in kokend chloorwaterstofzuur lost het gemakkelijk op en vormt *eerste chloortin* (chloretum stannosum), in koningswater evenwel het beste, en levert dan het *tweede chloortin* (chloridum stannicum). Salpeterzuur verandert het in oxidum stannicum, dat als een wit, in salpeterzuur bijna geheel onoplosbaar poeder, terugblijft. Zwakke zuren tasten het weinig aan, in potassa caustica en eenige zouten, vooral van alcaliën, is het oplosbaar.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het tin kan verontreinigd zijn:

Met *andere metalen*, voornamelijk *ijzer*, *koper*, *arsenik*, ook *zink*, *lood*, *bismuth*, enz. — Reeds eene minder witte kleur en minder geluid bij het buigen doen dit vermoeden. Zuiver tin moet volkomen in koningswater oplossen, zoo ook door salpeterzuur volkomen worden geoxydeerd.

In het afgegoten salpeterzuur mag men geen metaal vinden (want het hier gevormde oxidum stannicum is, zooals wij boven zagen, onoplosbaar in salpeterzuur).

Ijzer wordt daarin ontdekt door een *blauw* praecipitaat met *cyanetum kalico-ferrosum*,

Koper door een *bruin* praecipitaat met *hetzelfde reagens* of door eene *blauwe* kleur met *ammonia*,

Arsenik op de bij het bismuth aangegevene wijzen,

Zink door een *wit*, bij verhitting geel wordend, praecipitaat met *carbonas kalicus*,

Bismuth door het troebel worden bij vermenging met eene groote hoeveelheid water.

Het tin is veelvuldig in technisch gebruik, tot het bereiden van *goudpurper*; als *tinasch* tot polijsten van geslepen steenen, glas en metaal; met loodasch vermengd, tot het maken van ondoorzichtig wit glas of *email*; verder tot het *vertinnen* van koper en ijzer, d. i. het overdekken van koper en ijzer met eene laag tin, hetgeen vooral bij het koper ten doel heeft, zijn schadelijken invloed te voorkomen, maar wat slecht onderhouden in dit opzigt meer schade dan voordeel aanbrengt²⁾.

Merkwaardig is nog zijne meer innige verbinding met het ijzer tot *blik*³⁾, dat vervaardigd wordt door plaatijzer in gesmolten tin te dompelen en er een half uur in te laten. Dit is dan geene eenvoudige vertinning van het ijzer, maar er is eene alliage gevormd, tusschen een groot gedeelte van het ijzer en het tin, terwijl er zich nog bovendien eene tinlaag bovenop bevindt. Wanneer men dit blik met verdund koningswater behandelt, lost het kleiner gekristal-

¹⁾ Zie pag. 24, noot 2.

²⁾ Op eene scheikundige wijze, kan de Apotheker voor eigen gebruik zijne koperen vaten vertinnen, door er eene oplossing van tinzout in te doen en een stuk zink daarin te hangen, als wanneer het metallisch tin aan de wanden aanslaat.

³⁾ Onder *blik*, *Blech*, verstaat men in *Duitschland* alle tot platen uitgeslagene metalen (bijv. Eisenblech, Kupferblech, Zinkblech) en noemt men ons blik: *verzinttes Eisenblech*.

liseerde tin op en verkrijgt men paarlemoerachtige vlammen (*moiré metallique*).

Het tin verbindt zich in 2 (3) evenredigheden met de zuurstof tot: een *grauw tinoxydule*, oxidum stannosum = Sn O en een *tinoxide*, oxidum stannicum = Sn O², dat kunstmatig bereid wit is, maar in de natuur meestal bruin gekristalliseerd gevonden wordt en zich tegenover de zuren als basis, maar meer tegenover de bases als zuur gedraagt, waarom men het misschien met meer regt *tinzuur*, acidum stannicum, noemen kan.

Het oxidum of acidum stannicum heeft uit een scheikundig oogpunt dit merkwaardige, dat het zich, naarmate de wijze zijner vorming, in 2 toestanden kan vertoonen, met geheel verschillende eigenschappen. Het door gloeiing of door behandeling met salpeterzuur bereide, zoo ook het natuurlijke, lost *niet* in zuren op; deze oplossing geschiedt daarentegen zeer gemakkelijk, wanneer men het door alcaliën uit zijne zouten, bijv. uit *tweede chloortin*, chloridum 1) stannicum heeft afgescheiden. Ook nog in andere eigenschappen verschillen deze twee gelijk zamengestelde lichamen²⁾. *FREMY* slaat voor het door salpeterzuur of door gloeiing verkregene in onderscheiding *meta-tinzuur*, acidum meta-stannicum, te noemen.

Er bestaat ook nog een weinig bekend *tin sesquioxide* = Sn² O³.

Tinoxydule en *tinoxide* vormen beiden met de zuren zouten, welke daarin overeenkomen:

1. dat zij meestal kleurloos zijn en een wrangen metaalsmaak, doch weinig nadeelige werking hebben;
2. dat zij door *alcaliën wit* worden gepraecipiteerd, welk praecipitaat, hydras stannosus en stannicus, in potassa en soda, doch niet in ammonia oplosbaar is, zoo ook
3. door *cyanetum kalico-ferrosum wit*, cyanetum ferroso-stannosum en stannicum;
4. dat door *zink* het tin in den metaalstaat wordt uitgescheiden;
5. dat zij met borax voor de blaasbuis een bolletje van metallisch tin vertoonen.

Onderscheidingskenmerken tusschen beide tinzouten geeft:

1. het *zwavelwaterstofzuur*, dat in de *oxydulezouten* een *bruin*, sulphuretum stannosum, in de *oxydezouten* een *geel* praecipitaat, sulphidum stannicum, voortbrengt.
2. een *goudzout*, b. v. het *tweede chloorgoud* (chloretum auricum), dat in de *oxydulezouten* een *bruin*, *violet* of *purperkleurig* praecipitaat geeft (goudpurper van Cassius), terwijl het de *oxydezouten* onveranderd laat.

De oxydulezouten hebben veel geneigdheid in oxydezouten over te gaan.

Geene verbinding van het tin is in geneeskundig gebruik; wij vermelden alleen nog het in rhombische kristallen voorkomende *eerste chloortin*, chloretum stannosum = Sn Cl, dat onder den naam van *tinzout* voorkomt, een goed reagens is op sublimaat en in de verwerijen als bijtmiddel en ontkleuringsmiddel dient en het goudgele *tweede zwaveltin* of *musiv- of jodengoud*, sulphidum stannicum = Sn S², dat vooral in den alchemistischen³⁾ tijd om zijne kleur, in hooge waarde stond.

¹⁾ *Chloridum*, omdat het overeenkomt met acidum stannicum, zie de noot pag. 70.

²⁾ Zulke lichamen, die eene volkomen gelijke samenstelling en toch verschillende eigenschappen hebben, heeten *isomerisch* (van ἴσος, gelijk en μέρος, een deel).

³⁾ *Alchemie* heet de vermeende kunst, om uit onedele metalen edele en vooral goud daar te stellen.

21ste groep. *Zink*.

Het zink komt in de natuur nooit gedegen voor, ook zelden als *roodzinkerts* (zinkoxyde), maar meer als *zinkblende* (zwavelzink), als *zinkvitriool* (zwavelzuur zinkoxyde) als *zinkspaat* of *edele galmei* (koolzuur zinkoxyde) en ook veel als *galmet* of *kieselzink* (kieselzuur zinkoxyde).

Wij hebben te behandelen: het *metallisch zink*, het *zinkoxyde*, het *kieselzuur zinkoxyde* en het *zinkvitriool*.

Zincum, = Zn. *Zink*, *Spiauter*, D. *Zink*. Fr. *Zinc*.

Het zink was waarschijnlijk den ouden niet bekend, alhoewel zij toch het geel koper bezaten. Het werd vroeger *Cadmia* genoemd naar CADMUS, welke de Grieken met het gebruik van vele ertsen en metalen bekend maakte, daarna noemde men het *Spelter* of *Spiauter*, en na den tijd van PARACELsus (begin der 16de eeuw) vindt men het zink genoemd. De naam *stannum indicum*, welken wij ook nog in onze Ph. Neerl. vinden, maar die ligt aanleiding geeft tot verwarring met het tin, zal het daaraan te danken hebben, dat het als een op het tin gelijkend metaal, het eerst uit *China* is aangevoerd.

Men vindt de zinkertsen in *China*, *Banca*, het *Hartzgebergte*, *Saksen*, *Bohemen*, *Zwaben*, *Hongarije*, *Belgie*, *Engeland*, enz.

Het wordt voornamelijk verkregen uit de galmei, door deze te roosteren en met kool te gloeijen, waarbij kooloxyde ontwijkt en het zink gereduceerd wordt. Bij die gloei-hitte ontwijkt het dampvormig en wordt in eene koude verzamelplaats opgevangen.

Het is dan nog zeer onzuiver, waarom het nogmaals gedistilleerd en met salpeter en zwavel of met zwavel en vet gegloeid wordt. Zoo komt het als *zincum destillatum* in den handel. Het beste is het Indische en Silesische zink.

De Ph. Neerl. laat dit zink verder zuiveren, eerst door het tot 200° te verwarmen en dan tot poeder te brengen, hetwelk het daargenoemde *zincum depuratum* oplevert. Hierdoor worden grof aanhangende onzuiverheden weggenomen. Dit poeder van zink of *zincum depuratum* wordt eindelijk met *salpeter* in een Hessischen kroes aan het vuur blootgesteld en na ontploffing afgewasschen. (*Zincum purum*.)

Hier bindt de potassa van het salpeter het arsenik, dat zich mogelijk in het zink bevindt en bij die detonatie tot arsenikzuur overgaat.

EIGENSCHAPPEN. Het zink kristalliseert (volgens ROSE), in zeszijdige prisma's behoorende tot het hexagonale stelsel, heeft een bladerig weefsel en kristallijnen breuk.

Het is tamelijk hard en klinkend, zoodat het weinig gebogen kan worden. Bij het vijlen zet het zich tusschen de vijl en maakt haar vet. Zijn soortelijk gewicht is van 6,2 tot 6,8, in platen 7,2. Het heeft eene blaauw-witte kleur en sterken glans.

Bij de gewone temperatuur is het moeilijk smeed- en rekbaar, bij 200° wordt het broos, zoodat men het dan tot poeder kan brengen (bereiding van *zincum depuratum*), bij 410° smelt

het, bij 500° ontbrandt het met eene schoone, blaauw-groene, sterk lichtende vlam en verspreidt zich grootendeels in witte vlokken (*oxidum zincicum*); in de wit gloei-hitte kookt het en wordt dampvormig.

Het zink ontleedt het water bij de gewone temperatuur eerst na zeer langen tijd onder toetreding der lucht (roest dus veel minder, dan het ijzer), bij gloei-hitte dadelijk en volkomen, zoo ook in tegenwoordigheid van zuren. Het wordt ook in bijna alle zuren opgelost. Er gebeurt hetzelfde als bij het ijzer, zie pag. 58.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

1. Met *zwavel*. Dan zal er zich zwavelwaterstof ontwikkelen, bij de opgiëting met *verdund zwavelzuur*;

2. Met andere metalen als: *lood*, *cadmium*, *arsenik*, *ijzer*, *koper*, enz. Zuiver zink moet volkomen oplossen in zwavelzuur en salpeterzuur; een wit onoplosbaar poeder, dat overblijft bij het eerste zuur toont *lood*, bij het tweede *tin* aan.

Alcaliën, *zwavelwaterstofzuur*, *geel bloedloozgout*, (*cyanetum kalicoferrosum*) mogen geene gekleurde praecipitaten in zinkoplossingen geven. Een *geel* praecipitaat met zwavelwaterstof toont, indien het onoplosbaar is in *ammonia cadmium*, bij oplosbaarheid *arsenik*, een *blaauw* of *bruin* praecipitaat met *cyanetum kalicoferrosum ijzer* of *koper* aan.

Het zink uit den handel bevat soms wel 2 pct. van die vreemde metalen. Vooral is de *verontreiniging met arsenik* in het oog te houden, daar het veelvuldig in den toestel van MARSH tot het onderzoek op arsenik wordt aangewend en zoo tot verkeerde gevolgtrekkingen leiden zou. Eene verontreiniging met eene kleine hoeveelheid ijzer, doet daarvoor geene schade.

Het zink wordt verder gebruikt tot metaalvermengingen, en om andere metalen uit hunne oplossingen neder te slaan; voor platen tot dekking van daken, voor de Galvanische kolom, aan schepen, om den nadeeligen invloed van het zeewater op het koper te verminderen, enz.

Het zink verbindt zich in 2 evenredigheden met de zuurstof, tot:

een *zinkoxyde*, $\text{oxidum zincicum} = \text{Zn O}$.
een *overzinkoxyde*, $\text{bioxidum zinci} = \text{Zn O}^2$.

Sommigen nemen nog een *sub-oxye* aan.

De zouten van het zinkoxyde kenmerken zich:

1. doordien zij meest in water oplosbaar zijn en dan een onaangenamen metaalsmaak hebben, lakmoespapier rood kleuren en braakverwekkend en vergiftig werken;

2. dat zij met *bijtende* en *koolzure alcaliën* een wit praecipitaat geven, hetwelk in overmaat van *bijtende alcaliën* oplosbaar is, *hydras zincicus*;

3. dat zij met *sulphureta alcalina* een wit praecipitaat geven, *sulphuretum zincicum*, hetwelk in zuren oplosbaar is, waarom *zwavelwaterstof* alleen in neutrale oplossingen een wit praecipitaat geeft;

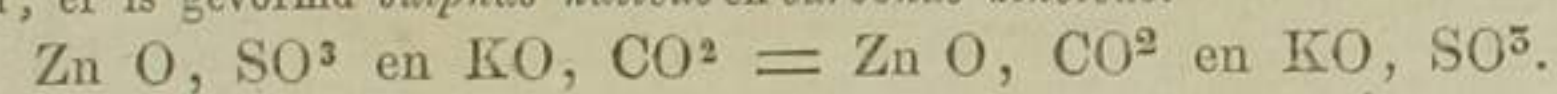
4. dat zij door *cyanetum kalicoferrosum wit*, *cyanetum ferroso-zincicum*,

5. door *phosphates alcalini* wit, phosphas zincicus,
 6. door *galnotinctuur* meestal niet, soms ook wit worden
 gepraecipiteerd, tannas zincicus (Alle praecipitaten met de zinkzouten ge-
 vormd, zijn derhalve kleurloos).
 7. dat zij voor de blaasbuis met *soda* op kool een beslag ge-
 ven, dat zoolang het heet is, geel en bij bekoeling wit is.

Oxydum Zinci, *Oxidum zincicum*, BERZ. = Zn O. Zinkoxyde. D. Zink-
 oxyde. Fr. Oxyde de zinc.

Als *roodzinkerts* wordt het zinkoxyde in Amerika gevon-
 den, alleen met eenig oxidum manganicum verontreinigd.
 Voor geneeskundig gebruik bereidt men het zuiver, volgens de
 Ph. Belg., door zink in een kroes te verbranden en het gevormde
 oxyde, dat zich of in vlokken opheft (van daar de namen *flo-
 res zinci*, *lava philosophica*) of op de oppervlakte blijft drijven,
 te verzamelen; volgens de Ph. Neerl., door eene oplossing van
 zuiveren *sulphas zincicus* met *carbonas kalicus* te praecipiteren,
 het praecipitaat te droogen en eindelijk in een kroes te verhit-
 ten, tot er geene opbruising met zuren meer plaats heeft.¹⁾

De *sulphas zincicus* en *carbonas kalicus* hebben verwisseld van bestanddee-
 len, er is gevormd *sulphas kalicus* en *carbonas zincicus*.



De *carbonas zincicus* verliest zijn koolzuur bij verhitting.

EIGENSCHAPPEN. Het zuivere zinkoxyde is een wit, smakeloos
 poeder, dat een soortelijk gewigt van 5,6 heeft.

Bij verhitting wordt het geel, maar herkrijgt zijne witte kleur
 langzamerhand bij bekoeling; het lost volkomen in zuren op
 en ook in alcaliën (schijnt daar de rol van een zuur te vervullen).

Het bestaat uit 1 aeq. zink en 1 aeq. zuurstof of in 100
 deelen uit

80,1	deelen zink.
19,9	„ zuurstof.
100,0	

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het zinkoxyde kan verontreinigd zijn:

1. Met *koolzuur*. Het mag derhalve niet met zuren opbruisen.
 Zinkoxyde, uit den *carbonas zincicus* bereid, trekt eer koolzuur uit de lucht
 aan, dan het verkregene door gloeiing van zink.
2. Met *metallisch zink*, wanneer het door verbranding van
 zink bereid is. Dan ontwikkelt het waterstofgas bij opgiëting
 van verdund zwavelzuur.
3. Met *andere metaaloxiden*, als *ijzeroxyde* en *cadmiumoxyde*.
 De gele kleur, die het bij verhitting verkrijgt, moet bij bekoel-
 ing geheel verdwijnen, anders bevat het ijzer of cadmium. Zijne
 oplossingen in zuren moeten met de gewone reagentia *witte*
 praecipitaten geven (zie verder de onderzoekingen naar andere
 metalen bij het metallisch zink).
4. Met *magnesia usta* of *aardachtige stoffen*. *Carbonas kalicus* mag
 geen praecipitaat geven in oplossingen van het oxidum zincicum,

¹⁾ Volgens MOHR, *Commentar z. Ph. Bor.* is eene warmte van 300° in een
 glazen kolf voldoende en beter voor het praeparaat, dan te sterke verhitting.

nadat door *zwavelammonium* (sulpho-hydras ammonicus) al het
 zink gepraecipiteerd is.

Het zinkoxyde is in den laatsten tijd onder den naam van *zinkwit* in gebruik
 gekomen, om het loodwit te vervangen. Het beveelt zich daarvoor aan door
 zijne minder nadeelige werking op de gezondheid en ook doordien gassoorten,
 z. a. zwavelwaterstofgas, het de witte kleur niet ontnemen. Het wordt daartoe
 vervaardigd door verbranding van zink in groote ovens (6000 pond zinkwit op
 ééne dag.)

Voorheen vrij wat meer dan nu, waren er nog 2 onzuivere
 oxyden van zink in geneeskundig gebruik, die bij de roostering
 der ertsen, maar vooral bij de bereiding van geel koper zich
 in de gedaante van rook aan de hoeken van den oven of aan
 de deksels der pannen aanzetten. Zij bevatten vele oxyden van
 andere metalen, als koper, lood, arsenik, cadmium, enz.

Het *Oxidum Zinci impurum*, mede onder de namen van *Nilulum*
album, *Pompholyx*¹⁾, *witte oogriet*, *witte kalmei*, *koperrook*, voor-
 komende, is het zuiverste van deze oxyden. Het is datgene,
 wat zich zeer hoog in de ovens aanzet en wit en meelachtig is.
 Het lost zich nooit volkomen in zuren op en wordt soms geheel
 met witte bolus of kalk vervalscht gevonden.

Nog onzuiverder is het *Oxidum Zinci cinereum*, *Tutia Alexan-
 drina*, *Cadmium fornacum*, *Nilulum griseum*, *grauwe oogriet*, dat in
 het lagere gedeelte van den oven gevonden wordt en voorheen
 alleen uit *Alexandrië* verkregen werd. In het heeter gedeelte
 des ovens gevormd, is het meer ineengedrongen en korstachtig
 van aanzien en bevat meer metallisch zink (vandaar zijne grauwe
 kleur). Het komt voor in de gedaante van kromgebogen
 graauwbruine korsten.

Lapis calaminaris, *Oxidum zinci nativum*, *Silicas zincicus* = 2 Zn O,
 Si O³ + 3 Aq., *Kalmeinsteen*, *grauwe Lapis*, *Lapis*, *Kieselzink*.
 D. *Galmey*. Fr. *Calamine*.

Deze wordt in *Polen*, *Engeland*, *Bohemen*, enz. gevonden.

EIGENSCHAPPEN. Een vast meer of min hard, zwaar ligchaam,
 dat ook in rechte ruitvormige zuilen gevonden wordt, nu eens
 donkerrood, dan weder lichter of naar het gele en bruine hellende.

Het bestaat uit zinkoxyde en kieselzuur, vermengd met ijzer-
 oxyde, mangaanoxyde en kleiïaarde, maar komt meestal zeer
 verontreinigd voor. Vroeger verwarde men er den *zinkspaat* (*car-
 bonas zincicus*) mede, die ook wel *edole galmei* heet.

De kalmeinsteen is nog in geneeskundig gebruik en wordt even
 als de zinkspaat hoofdzakelijk aangewend bij de bereiding van
 geel koper.

Sulphas Zinci, *Vitriolum album*, *Vitriolum Zinci*, *Sulphas zincicus*
 c. aq. BERZ. = Zn O, SO³ + 7 Aq. *Zwavelzure zink*, *Zinkvitriool*,
Witte aluin, *Witte vitriool*²⁾, D. *Zinkvitriol*, *Weisser Vitriol*, *Gal-*

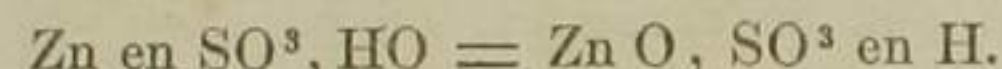
¹⁾ Pompholyx, *πομφόλυξ*, eene blaas, eene bel van *πέμφυξ*, het geblaas,
 de wind. Deze vreemdsoortige naam, zoo ook die van *nilulum*, *niets*, *niet*
 is waarschijnlijk afkomstig van den vlokkigen toestand, waarin men dit oxyde
 zich als eene *bel*, een *niets* zag afzetten. *Oogriet* om zijne aanwending tegen
 oogziekten.

²⁾ Wordt dikwerf verwisseld met de namen van het pompholyx: *witte kalmei*
koperrook.

lizenstein, Schwefelsaures Zink. Fr. Vitriol blanc, Couperose blanche, Sulfate de zinc.

Dit komt in geringe hoeveelheden in de natuur voor, maar wordt meer gevormd door roosteren, uitloogen en kristalliseren der zinkblende (zwavelzink), die in Zweden, Oostenrijk, het Zwarte Woud, den Rammelsberg, enz. maar vooral in Goslar gevonden wordt.

Zuiver bereidt men het zinkvitriool door zuiver zink in verdund zwavelzuur op te lossen, te filtreren, uit te dampen en te kristalliseren, als wanneer er, even als bij de bereiding van het ijzervitriool, zie pag. 67, water ontleed wordt, welks waterstof ontwijkt, terwijl de zuurstof met het zink *oxidum zincicum* en dit met het zwavelzuur *sulphas zincicus* vormt



Om groote en schoone kristallen te verkrijgen, moet men zeer langzaam uitdampen en de oplossing lang aan zichzelf overlaten. De *sulphas zincicus* zet zich bij het kristalliseren dikwijls bloemvormig aan de wanden (*effloresceert*).

Men kan voor deze bereiding ook het zink uit den handel gebruiken, maar alsdan moet men bij de oplossing in zwavelzuur het zink in overmaat aanwenden (om de oplossing van vreemde metalen te beletten), bij de verkregene oplossing een weinig *carbonas natriicus* voegen, door de nu troebele vloeistof chloorgas leiden (ter verwijdering van ijzer) en eindelijk filtreren en uitdampen.

EIGENSCHAPPEN. Het zuivere zwavelzure zink komt voor in kleurlooze ruitvormige zuilen (rhombische stelsel), ook wel naaldvormig; het onzuivere uit den handel in groote stukken, meest in den vorm van suikerbrooden. Het heeft een onaangename metaalsmaak en is zeer braakwekkend.

In drooge warme lucht vervallen de kristallen, bij verhitting smelten zij in hun kristalwater, bij sterke verhitting ontwijkt dit en er blijft over *Vitriolum album calcinatum*. Bij nog sterker verhitting wordt het zout ontleed.

Het zwavelzure zink is in 2 deelen koud en minder dan zijn gewigt kokend water oplosbaar, de oplossing reageert zuur; het is onoplosbaar in alcohol.

Het bestaat uit 1 aeq. zwavelzuur, 1 aeq. zinkoxyde en 7 aeq. kristalwater of in 100 deelen uit

28 deelen	zwavelzuur
28 „	zinkoxyde
44 „	water.

100

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Deze bestaan hoofdzakelijk in dezelfde vreemde metalen, die wij bij het metallisch zink hebben opgenoemd, *ijzer, koper, cadmium, arsenik*, enz. en worden op dezelfde wijzen ontdekt. — Het aanwezig van ijzer in het zinkvitriool van den handel blijkt reeds uit het geel en bruin worden aan de lucht.

Het zinkvitriool wordt vooral in de verwerijen als opdroogingsmiddel gebruikt.

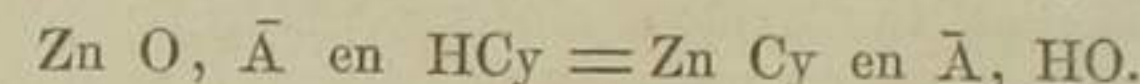
Van de zinkzouten vinden wij nog in de Ph. Neerl. opgegeven:

Het *chloorzink*, *chloratum zincicum*, BERZ. = Zn Cl , dat men bereidt door zuiver zink in chloorwaterstofzuur op te lossen en de oplossing tot droogwordens uit te dampen of men kan,

even als bij het zinkvitriool, zink uit den handel nemen, wanneer men op dezelfde wijze te werk gaat 1). Het is dan eene poedervormige stof, wit, meestal geelachtig, zeer bijtend en gemakkelijk oplosbaar in water, alcohol en aether.

Het *cyaanzink*, *cyanetum zincicum*, BERZ. = Zn Cy , hetwelk volgens de Ph. Neerl. verkregen wordt, door zink in *azijnzuur* bij verwarming op te lossen en bij deze oplossing *cyaanwaterstofzuur* (*acidum hydrocyanicum*) te voegen, zoo lang er een wit praecipitaat ontstaat, hetwelk na afwassing gedroogd wordt.

Bij de oplossing van zink in azijnzuur wordt het zink onder waterontleding geoxydeerd, waterstof ontwijkt en het zinkoxyde verbindt zich met het azijnzuur tot *acetat zincicus* (= $\text{Zn O, \bar{A}}$); voegt men hierbij *cyaanwaterstofzuur*, dan verbindt zich het cyaan met het zink tot *cyanetum zincicum*, de waterstof met de zuurstof van het zink tot *water*, het *azijnzuur* wordt vrij en blijft opgelost.



Een wit, in water en alcohol onoplosbaar poeder, zoo ook het *cyanetum ferroso-zincicum* = 2 Zn Cy, Fe Cy (zie pag. 89: 4), dat soms ook wordt aangewend.

In de groep *Zink* hebben wij hier nog een metaal te behandelen, dat ook de Ph. Neerl. heeft opgenomen: het

Cadmium. = *Cd, Klaprothium, Melinum,*

daar men nog geen eigen mineraal er van ontdekt heeft, maar het slechts in de zinkertsen (voornamelijk die onzuiver zinkoxyde bevatten) te vinden is. — Vooral vindt men het in de zinkertsen van *Silesië*, maar ook aldaar in geen groote hoeveelheid. — Vreemde eigenschappen aan zinkoxyde van daar afkomstig, gaven in 1817 tot de ontdekking van het *cadmium* door HERMANN en STROMELJER aanleiding.

Men verkrijgt het voornamelijk bij de bereiding van zink uit zinkertsen (zie pag. 88), door de eerst overkomende metaaldampen afzonderlijk te houden, waarin zich het cadmium als vlugger zijnde bevindt. — Ook door den zinkerts met zwavelzuur te behandelen, en deze oplossing verder te praecipiteren met zwavelwaterstof, het praecipitaat in chloorwaterstofzuur op te lossen, weder te praecipiteren met koolzure ammonia, om zink en koper op te lossen en eindelijk met kool te reduceren. — Ook door de oplossing in chloorwaterstofzuur eerst door middel van ijzer van vreemde metalen te bevrijden en ze dan in een platinaschaaltje met een stuk zink in aanraking te brengen, waarbij zich cadmium uitscheidt.

EIGENSCHAPPEN. Het cadmium is zeer gemakkelijk kristalliseerbaar in regelmatige octaëders en heeft eene splinterige breuk. — Het is een week metaal, weeker dan zink, echter harder dan tin, het kan ook gebogen worden en kraakt dan even als tin. — Het kan gemakkelijk gevijld en gesneden, ook tot draden getrokken en

1) Deze doelmatige aanwijzingen tot bereiding van zuiveren *sulphas zincicus* en *chloratum zincicum* uit gewoon onzuiver zink, vindt men wijdoopiger in het meermalen aangehaalde werk van Dr. C. G. WITTSTEIN, vertaald door J. P. C. VAN TRICHT, pag. 621 en 634.

tot platen uitgeslagen worden. Zijn specifiek gewigt is 8,7. — Het heeft eene witgrijze kleur en sterken metaalglans.

In drooge lucht blijft het onveranderd, in vochtige lucht wordt het dof. Bij eene hitte van 320° smelt het, geraakt aan het koken en gaat in reukelooze dampen over (derhalve bij een minderen warmtegraad dan het zink en daarop is de eerstgenoemde wijze zijner afscheiding gegrond). — Bij sterker verhitting in de open lucht verbrandt het met eene bruine vlam en stoot gele dampen uit (*oxidum cadmicum*) die zich aan de omliggende voorwerpen vasthechten. — Het ontleedt het water niet bij de gewone temperatuur, slechts zeer langzaam bij de aanwezigheid van sterke zuren. — Zelfs bij hoogere temperatuur hebben zwavelzuur, chloorwaterstofzuur en azijnzuur weinig werking op het cadmium, zooveel te sterker is de werking van het salpeterzuur, dat het bij de gewone temperatuur, onder ontwikkeling van oxidum nitricum, dadelijk oplost.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De voornaamste metaalverontreiniging van het cadmium is het *zink*, hetwelk men daaraan herkent, dat het praecipitaat, verkregen door bij eene oplossing van cadmium in salpeterzuur een alkali te voegen, weder geheel of gedeeltelijk in *potassa of soda oplosbaar* is, en aan de minder gele kleur van het praecipitaat met zwavelwaterstofzuur of een sulphuretum alcalinum.

Men herkent overigens het aanwezig van zink reeds aan het afknippen van een stuk cadmium met eene tang; wanneer het zuiver is, moet het zich volkomen in eens laten doorbreken, bevat het zink, dan breekt het reeds op het midden.

De oplosbaarheid in ammonia van het gele praecipitaat met zwavelwaterstof zou *arsenik*, de onoplosbaarheid van het metaal in salpeterzuur *tin*, een geel praecipitaat door chromas kalicus in de salpeterzure oplossing gevormd, *lood* aantoonen.

Het *cadmium* vereenigt zich, zoover als thans bekend is, slechts in ééne verbinding met de zuurstof tot:

een geel *cadmium oxyde*, oxidum cadmicum = Cd O, hetwelk met de zuren de cadmiumzouten vormt.

De *cadmium zouten* komen veel met de zinkzouten overeen, maar hebben toch duidelijke verschilpunten (vergelijk 2 en 3 met dezelfde nummers bij de zinkzouten, pag. 89).

1. Zij zijn kleurloos en meestal oplosbaar in water, hebben zure reactie en een walgelijken metaalachtigen smaak.
2. Met *bijtende alcaliën* geven zij een *wit* praecipitaat, hydras cadmicus, dat in vaste alcaliën, (potassa en soda) onoplosbaar, maar in overmaat van ammonia oplosbaar is; ook met *koolzure alcaliën* geven zij een *wit* praecipitaat, in overmaat van het nederploffingsmiddel onoplosbaar.
3. Met *zwavelwaterstof* en *sulphureta alcalina* geven zij een *geel* praecipitaat, sulphuretum cadmicum, dat volkomen *onoplosbaar* is in verdunde zuren, alcaliën en sulphureta alcalina.
4. Door *cyanetum kalico-ferrosus* worden zij *wit*, *eenigzins geelachtig* gepraecipiteerd, cyanetum ferroso-cadmicum.
5. Met *galnotinctuur* geven zij *geen* praecipitaat.

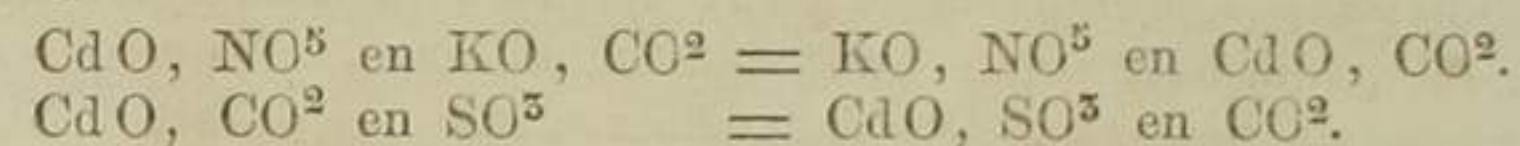
6. Door *zink* wordt het cadmium uit zijne zouten in den metaalstaat gereduceerd.

7. Voor de blaasbuis met *soda* wordt in de reductievlam de kool met een *roodgeel* bekleedsel overdekt.

Van de cadmiumzouten komt in geneeskundig gebruik voor:

Het *zwavelzure cadmiumoxyde*, sulphas cadmicus c. aq. BERZ. = Cd O, SO³ + 4 Aq., dat volgens de Ph. Neerl. wordt bereid door *cadmium* in *salpeterzuur* op te lossen, bij deze oplossing *koolzure potasch* (carbonas kalicus) te voegen, het gevormde praecipitaat in verdund *zwavelzuur* op te lossen, deze oplossing uit te dampen en te laten kristalliseren.

Bij de oplossing van het cadmium in het salpeterzuur heeft er, onder ontwikkeling van oxidum nitricum, oxydatie van het cadmium en vorming van *nitras cadmicus* plaats gegrepen (zie bij Bismuth pag. 82). De nitras cadmicus wordt door den carbonas kalicus dermate ontleed, dat er *nitras kalicus* (salpeter) en onoplosbare *carbonas cadmicus* geboren wordt, en eindelijk verbindt zich onder ontwikkeling van koolstofzuur het zwavelzuur met het oxidum cadmicum tot *sulphas cadmicus*.



Het komt voor in rechte rhombische zuilen, die veel op de kristallen van sulphas zincicus gelijken, kleurloos, gemakkelijk oplosbaar in water zijn, van een zamentrekkenden smaak, in de lucht fatiscerende en bij verwarming zonder smelten het kristalwater latende varen. De vervalsching met sulphas zincicus is te ontdekken, op dezelfde wijze als bij het metaal, door alcaliën en zwavelwaterstof.

22ste groep. Chromium.

Het chromium wordt in de natuur alleen in verbindingen aangetroffen, voornamelijk als *chromiumzuur loodoxyde*, *chromiumijzersteen* en zeldzaam als *chromiumoxyde*, ook als bijmengsel van vele mineralen.

Het chromium verbindt zich in 4 evenredigheden met de zuurstof tot:

1. een bruin *chromiumoxyde*, oxidum chromosum = Cr O.
2. een groen *chromiumoxyde*, oxidum chromicum = Cr² O³.
3. een rood *chromiumzuur*, acidum chromicum = Cr O³.
4. een (op zich zelf niet daargesteld) *overchromiumzuur*, acidum hyperchromicum = Cr² O⁷.

De chromiumverbindingen behooren hoofdzakelijk in den vertikkel te huis.

Als zoodanig noemen wij: het *chromiumoxyde*, als schoone groene verw., de *gele chromiumzure potasch*, chromas kalicus = KO, Cr O³ (een reagens op de loodzouten, zie pag. 84), de *roode tweemaal chromiumzure potasch*, bichromas kalicus = KO, 2 Cr O³ (met zwavelzuur zeer geschikt ter ontwikkeling van zuurstof); het *chromiumgeel* of *chromiumzuur loodoxyde*, chromas plumbicus = Pb O, Cr O³, en het *chromiumrood* of *basisch chromiumzuur lood*, subchromas biplumbicus = 2 Pb O, Cr O³.

23ste groep. Antimoon.

Het antimoon of spiesglansmetaal (stibium) komt in de natuur voor:

gedegen; als *antimoonbloemen* of *wit spiesglanserts* (antimoonoxyde), als *antimoonoker* (antimoonzuur-hydraat), als *antimoonblende* of *rood spiesglanserts* (eene verbinding van eerste zwavelantimoon met antimoonoxyde), maar vooral als *spiesglans* of *grauwe spiesglanserts* (eerste zwavelantimoon).

Wij zullen ze allen behandelen, maar voornamelijk bij de zwavelverbindingen stil staan.

Antimonium, Stibium, = Sb, Spiesglansmetaal, Antimoon, D. Antimon, Fr. Antimoine.

Het antimoon wordt weinig gedegen in de natuur aangetroffen, maar meest uit zijne verbinding met zwavel, den graauwen spiesglanserts of spiesglans gereduceerd (*Regulus Antimonii*).

Er bestaan verschillende wijzen, om het hieruit af te zonderen:

a.) Men ontploft eerste zwavel-antimoon met wijnsteen en salpeter (dus de bestanddeelen van den zwarten vloed, zie § LII.), bij welk proces de kool, door het verbranden van den wijnsteen geboren, zich van de meeste zuurstof meester maakt, de zwavel grootendeels door potassium gebonden en antimoon vrij wordt.

b.) Men gloeit eerste zwavelantimoon met ijzeroxyde, koolzure potasch en kool (*Regulus antimonii martialis*). Ook hier is de kool het middel, om zuurstof weg te nemen en de koolzure potasch bevordert het smelten der massa, terwijl het gereduceerde ijzer zich met de zwavel verbindt. Het antimoon toch heeft tot zwavel minder verwantschap, dan de meeste andere metalen.

Zoo verkrijgt men het *Stibium venale*, dat bijna altijd ijzer, koper en arsenik bevat.

Volgens de Ph. Neerl. zuivert men het (*Stibium depuratum*) tot geneeskundig gebruik, door het met $\frac{1}{16}$ gedeelte eerste zwavelantimoon en $\frac{1}{8}$ gedeelte drooge koolzure soda gedurende één uur te laten vloeijen, en na afzondering der bovendrijvende slakken deze vloeijing nog tweemaal met koolzure soda te herhalen en het verkregene met water af te wasschen.

Dan zal de zwavel van het zwavelantimoon het aanwezige ijzer en koper binden en met sodium in de bovendrijvende slakken te vinden zijn, en het arsenik tot den staat van arsenigzuur gebragt zich met de soda verbinden, terwijl het metallisch antimoon, zuiver wordt afgezonderd.

EIGENSCHAPPEN. Het antimoon kristalliseert bij verkoeling in rhomboëders en behoort tot de broze metalen, daar het zeer gemakkelijk tot poeder te brengen is. Zijn soortelijk gewigt is 6,7. Het heeft een kristallijn weefsel, sterken glans en zilverwitte kleur.

Het smelt bij eene warmte van 425°, terwijl het in de witgloeihitte vlug is. — In de lucht ontbrandt het bij de roodgloeihitte en vormt witte nevelen (*oxidum stibicum, flores antimonii*). Het ontleedt het water bij gloeihitte.

Chloorwaterstofzuur, verdund zwavelzuur en zwakke zuren werken weinig en eerst na verloop van tijd op het antimoon; geconcentreerd zwavelzuur lost het bij kookhitte op, salpeterzuur

oxydeert het en lost het dan gedeeltelijk op; koningswater volkomen.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Zoo als wij boven reeds hebben aangetoond, kan het antimoon voornamelijk verontreinigd zijn:

Met ijzer, koper, lood, arsenik, mangaan en zwavel.

Ijzer en *mangaan*. Bij ontploffing met salpeter, moet er een wit poeder overblijven; is het *geel*, dan bevat het antimoon *ijzer*, eene *groene* kleur toont *mangaan* aan.

Het *ijzer* wordt daarenboven aangewezen, door eene *blauwe* kleur, wanneer men het antimoon met acidum nitricum behandeld heeft en het afgegoten zuur met *cyanetum kalico-ferrosum* in aanraking brengt;

Koper, wanneer er alsdan eene *bruine* kleur ontstaat;

Lood, door het *witte* praecipitaat, wanneer men bij dat acidum nitricum, na veronzijdiging met een alcali, *sulphas natricus* voegt;

Zwavel, door den reuk naar zwavelwaterstofgas bij oplossing in koningswater;

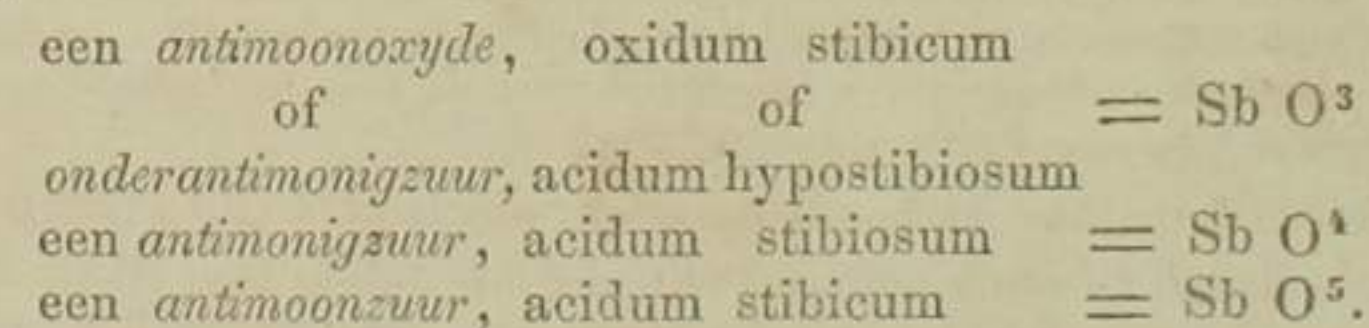
Arsenik, even als bij het bismuth (pag. 81) is opgegeven door den knofookreuk, door ontploffing met salpeter, enz.

Wanneer men echter met den toestel van MARSH wil onderzoeken, moet men in het oog houden, dat het antimoon zich even als het arsenik (zie arsenik) gedraagt, dat het zich namelijk ook met de waterstof tot een gas (*hydrogenium antimoniale*) verbindt, hetwelk eveneens na verbranding metaalvlekken aan koude lichamen afgeeft. Men moet dus wel de onderscheidingsteekenen tusschen antimoon- en arsenikvlekken in acht nemen, welke wij bij het arsenik zullen opgeven.

Op zich zelf is het antimoon niet meer in geneeskundig gebruik; de tijd is voorbij, dat men den zieke een onzeker geneesmiddel toediende, door wijn een bepaalden tijd te trekken in een beker, uit een alliage van tin en antimoon daargesteld.

Een deel antimoon met 4 deelen lood geeft het metaal, waaruit de boekdrukkersletters bestaan.

Het antimoon verbindt zich in 3 evenredigheden met de zuurstof tot



Het oxidum stibicum (dat zich ook gaarne als zuur met bases, vooral alcaliën, verbindt) vormt met de zuren de *antimoonzouten*, die zich kenmerken:

1. doordat zij meestal kleurloos en in water oplosbaar zijn, maar bij verdunning in oplosbare zure en moeilijk oplosbare basische zouten worden gescheiden; de laatste lossen gemakkelijk door toevoeging van wijnsteen zuur op; alle oplossingen reageren zuur en zijn braakverwekkend;

2. dat zij door *alcaliën wit* worden gepraecipiteerd, *hydras stibicus*, welk praecipitaat in potassa en soda oplosbaar is;

3. dat zij met *zwavelwaterstof* of *sulphureta alcalina* een oranje-kleurig praecipitaat geven, sulphuretum stibicum;

4. dat *zink* en *ijzer* er metallisch antimoon uit afscheiden;

5. dat voor de blaasbuis met *soda* het metaal wordt gereduceerd, maar dadelijk zich weder oxydeert en de kool met een wit beslag bedekt.

Oxydum antimonii, *Pulvis Algarotti*, *Oxidum stibicum* BERZ. = Sb O^3 , *Antimoonoxyde*, D. *Antimonoxyd*, Fr. *Oxyde d'antimoine*.

Men vindt het antimoonoxyde in de natuur als *wit spiegelglanserts*, *wit antimoon*, in *Bohemen*, *Saksen*, enz.

Kunstmatig bereidt men het door antimoon in de lucht te verbranden, door het met salpeterzuur te overgieten of uit een antimoonzout.

Volgens de Ph. Neerl. gaat men op de laatste wijze aldus te werk:

Eene heldere, sterke oplossing van *chloorantimoon* (chloretum stibicum) wordt met eene 9voudige hoeveelheid *water* gemengd en nog zooveel *water* bijgevoegd, dat het bovendrijvende niet meer troebel wordt, het gevormde praecipitaat met eene oplossing van *koolzure soda* getrokken, tot ligte alcalische reactie, goed afgewassen en gedroogd.

Bij de eerste vermenging met *water* heeft er onder waterontleding, scheiding plaats van het chloorantimoon in een zuur en een basisch zout.

De *waterstof* van 3 aeq. *water* (= 3 HO) verbindt zich met het chloor van 1 aeq. *chloorantimoon* (= Sb Cl⁵) tot 3 aeq. *chloorwaterstofzuur* (= 3 HCl), welke met 1 aeq. ontleed *chloorantimoon* daarstellen het oplosbare zure zout, *zuur chloorantimoon*, chloretum stibicum acidum = Sb Cl⁵ + 3 HCl.

De 3 aeq. *zuurstof* van het *water* vereenigen zich met het antimoon van het ontleede *chloorantimoon* tot *antimoonoxyde*, hetwelk in den hydratischen staat met een ander aeq. *chloorantimoon* op den bodem zakt, als *basisch chloorantimoon*, chloretum stibicum basicum = Sb Cl³ + Sb O³, HO.

2 Sb Cl³ en 3 HO = Sb Cl³ + 3 H Cl en Sb Cl³ + Sb O³, HO.
Chloorantimoon. Zuur zout. Basisch zout. 1)

Door het verdere bijvoegen van *water*, wordt ook het zure zout voor het grootste gedeelte op dezelfde wijze gedurig verder ontleed, herhaaldelijk chloorwaterstofzuur en antimoonoxyde gevormd en eindelijk is er in de bovendrijvende vloeistof bijna niets meer dan chloorwaterstofzuur overig, bijna al het stibicum is ten bodem gezakt. Door de trekking met *carbonas natricus*, wordt eindelijk het praecipitaat van al zijn chloor bevrijd, dat, met natrium vereenigd, blijft opgelost en men verkrijgt zuiver oxidum stibicum.

EIGENSCHAPPEN. Het antimoon-oxyde komt in de natuur voor, in tafel- of naaldvormige kristallen van het rhombische stelsel. De door kunst bereide is een wit, zwaar, smakeloos poeder, dat door sublimatie ook kristalvormig verkregen wordt.

Bij verhitting wordt het geel, en bij gloei-hitte smelt het tot een geelachtig vocht, dat bij bekoeling eene kristallijne massa daarstelt. Door kool of *waterstof* verliest het zijne *zuurstof* en wordt het metaal gereduceerd. Het is bijna onoplosbaar in *water*,

1) Tot regt verstand van de woorden *zuur* en *basisch chloorantimoon* in verband met hunne zamenstelling, moet men weten, dat men een *Haloidzout zuur* noemt, wanneer het verbonden is met een *waterstofzuur*, waarvan het radicaal tevens de *zoutvormer* is van het zout, z. a. hier het *chloorantimoon* met het *chloorwaterstofzuur*. Onder een *basisch Haloidzout* verstaat men zulk een, hetwelk verbonden is met eene basis, waarvan het radicaal insgelijks hetzelfde is als het *metaal* van het zout, z. a. hier het *chloorantimoon* met het *antimoonoxyde*.

oplosbaar in zuren (*antimoonzouten*), vooral in *wijnsteenzuur*; ook in alcaliën (*hypostibites*), moeilijk in *ammonia*.

Het bestaat uit 1 aeq. antimoon en 3 aeq. *zuurstof* of in 100 deelen uit

84,4 deelen antimoon.	
15,6 „ zuurstof.	
100,0	

Bij sommige (vooral oudere) voorschriften is de laatste afwassing met *carbonas natricus* niet opgegeven. Dergelijk *pulvis algarotti* is dus een zeer basisch chloorantimoon.

De oude geneeskundigen hadden veel met dit geneesmiddel op; zij noemden het *Mercurius vitae*. Thans wordt het bijna enkel gebruikt tot bereiding van:

Tartarus emeticus, tartras kalico-stibicus = $\text{KO, } \bar{\text{T}} + \text{Sb O}^3, \bar{\text{T}} + \text{Aq}$.

Daartoe worden 5 deelen *antimoonoxyde* met 4 deelen *twemaal wijnsteenzure potasch* en 20 deelen *water* gedurende eenige uren gekookt, doorgezijgd en tot kristallen gebragt, de kristallen fijn gewreven, op nieuw opgelost en weder gekristalliseerd.

De *twemaal wijnsteenzure potasch* (bitartras kalicus of tartras kalicus acidus KO, 2 T) staat 1 aeq. *wijnsteenzuur* af aan het oxidum stibicum en zoo wordt er eene verbinding van neutralen tartras kalicus met tartras stibicus, gevormd 1).

$\text{KO, } 2 \bar{\text{T}}$ en $\text{Sb O}^3 = \text{KO, } \bar{\text{T}} + \text{Sb O}^3, \bar{\text{T}}$.

Het tot poeder brengen der kristallen is noodig, om een zout van gelijke zamenstelling te verkrijgen, daar de kristallen uit het laatste gedeelte der moederloog, meer *tartras stibicus* bevatten.

De kristallen zijn ruitvormige octaëders met gestreepte zijvlakken, van een' flauwen smaak, oplosbaar in 14 deelen koud en 2 deelen kokend *water*, hetgeen tevens een bewijs hunner onvervalscheit is. (Overige verontreinigingen, bijv. met ijzer, arsenik, enz. te herkennen als bij de andere antimoonpraeparaten).

Bij verhitting wordt hij verkoold en in gesloten vaten blijft er een mengsel over, uit antimoon en potassium bestaande, dat van zelf aan de lucht ontbrandt (een *pyrophoor*).

Antimonigzuur en *antimoonzuur* komen voor in de bijna geheel in onbruik geraakte *antimonium diaphoreticum*, dat bereid wordt door eerste *zwavelantimoon* met eene groote hoeveelheid salpeter te detoneren.

Er bestaan 3 verbindingen van het antimoon met de *zwavel*: een *eerste zwavelantimoon*, sulphuretum stibicum of sulphidum hypostibiosum = Sb S^5 ; oplosbaar in *kokende*, maar weinig oplosbaar in *koude koolzure alcaliën* en *sulphureta alcalina*;

een *tweede zwavelantimoon*, sulphidum stibiosum = Sb S^4 ; volkomen oplosbaar in *koude koolzure alcaliën* en *sulphureta alcalina*;

1) Vergelijking van de formule met het § XXX. gezegde zou den tartras stibicus een basisch zout doen noemen. De meesten nemen evenwel de formule aan, als hier boven, alhoewel men bij sommigen vindt $\text{Sb O}^3, \bar{\text{T}}$.

een derde zwavelantimoon, sulphidum stibicum = $Sb S^3$; insgelijks volkomen oplosbaar in koude koolzure alcaliën en sulphureta alcalina.

Men ziet dus, dat zij in samenstelling overeen komen met de zuurstofverbindingen van het antimoon (pag. 97). Daarom kan het eerste zwavelantimoon ook den naam dragen van *sulphidum hypostibiosum*, daar het overeenkomt met het antimoonoxyde = $Sb O^3$, dat zich ook als zuur (acidum hypostibiosum) gedraagt; — en dit met zooveel te meer regt, daar zijne oplossing in een sulphuretum alcalinum, even als die van het tweede en derde zwavelantimoon te beschouwen is, als een zwavelzout (zie § XXII), waarin het als *electronegatief* bestanddeel (*sulphidum*) aanwezig is.

In de natuur vinden wij het:

Sulphuretum stibii nativum, *Antimonium crudum*, *Lupus metallorum*¹⁾, *Antimonium sulphuratum nigrum*, *Sulphuretum stibicum* (*Sulphidum hypostibiosum*), BERZ. = $Sb S^3$ Spiessglans, eerste Zwavelantimoon. D. Schwefelspiessglanz, Fr. *Sulphure noir d'antimoine*.

Het sulphuretum stibii nativum wordt als graauw spiesglanserts op verschillende plaatsen der aarde gevonden, in Engeland, Frankrijk, Borneo, voornamelijk Hongarije. Het is dan nog vermengd met kwarts, zwaarspaat, enz. waarvan het vroeger in Hongarije (*Antimonium Hongaricum*) gezuiverd werd, door het in aarden potten te smelten, in wier bodem zich eene opening bevond; de onzuiverheden bleven met nog eenig zwavelantimoon als slakken over, het gezuiverde zwavelantimoon droop in daaronder geplaatste potten. Thans verbindt men de smeltpotten met buizen of men laat de gesmolten stof weg loopen door den, met eene opening voorzien, bodem van een reverbererooven.

Kunstmatig en zuiver bereidt men het sulphidum hypostibiosum volgens de Ph. Neerl. door $6\frac{1}{2}$ deelen zuiver antimoon met $2\frac{1}{2}$ deelen zwavel bij gedeelten in een gloeienden kroes te werpen en ten laatste met eene laag van $1\frac{1}{2}$ deelen uitgedroogd keukenzout te dekken. Na afscheiding van metallisch antimoon op den bodem, wordt het verkregene zwavelantimoon tot poeder gebracht.

De zwavel verbindt zich met het antimoon (Sb en $S^3 = Sb S^3$) en het keukenzout zal voornamelijk dienen ter afsluiting van de lucht.

Op den natten weg kan men het verkrijgen, wanneer men zwavelwaterstofgas door de oplossing van een zout van antimoonoxyde laat stroomen.

EIGENSCHAPPEN. Het eerste zwavelantimoon komt in den handel voor in gróote koeken of brooden, bestaande uit meelachtig glanzende, witgraauwe spiesen of naalden, waarvan het ook den naam van spiesglans verkregen heeft. Het kristalliseert in octaëders van het rhombische stelsel. Het heeft eene kristallijne, straalvormige breuk, is broos en gemakkelijk tot poeder te brengen (*Antimonium praeparatum*). Het poeder van zwavelantimoon uit den handel is zwart; van zuiver roodachtig zwart. Zijn soor-

¹⁾ *Wolf der metalen*, volgens de alchemisten, die er zeer veel mede ophadden, omdat het wordt aangewend tot de reiniging van goud, bij welke gelegenheid andere metalen zich verbinden met de zwavel van het zwavelantimoon, terwijl metallisch antimoon met goud te zamen smelt.

telijk gewigt is 4,6. Het heeft (vooral het kunstmatig bereide) eene helder loodgraauwe kleur, het verwt ook aan de vingers af, is ondoorschijnend en smakeloos. Het op den natten weg, door praecipitatie verkregene, is een oranje-rood poeder.

Het is gemakkelijk smeltbaar, maar moeilijk te vervlugtigen. Bij roosteren in de lucht wordt het voor het grootste gedeelte geoxydeerd, de zwavel ontwijkt als zwaveligzuur en het antimoon wordt in acidum stibiosum veranderd (*Cinis antimonii*).

Bij eene herhaalde smelting van deze antimonasch, vooral bij nieuwe toevoeging van eenig zwavelantimoon, wordt het acidum stibiosum weder gedeeltelijk gedeseoxydeerd en in oxidum stibicum veranderd, dat met het nog onontleede zwavelantimoon een rood, doorschijnend glasachtig ligchaam daargestelt (*vitrum antimonii*).

Het is onoplosbaar in water, door zwavelzuur wordt het niet aangetast, door chloorwaterstofzuur wordt het bij de gewone temperatuur gedeeltelijk, bij verwarming geheel opgelost, onder ontwikkeling van zwavelwaterstofgas en vorming van chloorstibium (chloretum stibicum) = $Sb Cl^3$.

Zoo is de bereiding der *chloreti stibici solutio*, volgens de Ph. Neerl.

In koningswater is het sulphidum hypostibiosum reeds bij de gewone temperatuur gemakkelijk oplosbaar; door salpeterzuur wordt het in zwavelzuur en oxidum stibicum veranderd, terwijl zwavel wordt afgescheiden. In koolzure alcaliën en zwavelalcaliën is het bij de gewone temperatuur zeer weinig, bij verwarming meer oplosbaar, maar zakt er bij bekoeling grootendeels weder uit. (Zie boven). In den gloeienden staat met een stroom hydrogenium overstreken, wordt het veranderd in zwavelwaterstof en metallisch antimoon.

Het bestaat uit 1 aeq. antimoon en 3 aeq. zwavel of in 100 deelen uit:

72,8	deelen antimoon.
27,2	„ zwavel.
100,0	

Het gepraecipiteerde bevat hydraatwater.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het antimonium crudum uit den handel is meest verontreinigd met andere metalen, vooral met *zwavellood*. Wanneer het zuiver is, moet het zich bij verwarming volkomen in koningswater oplossen; bevat het lood, dan blijft er een wit poeder over (chloretum plumbicum).

Andere verontreinigingen als bij het metallisch antimoon.

Het sulphuretum stibii nativum wordt veelvuldig aangewend in de vecartsenijkunde, in vuurwerken, tot zuivering van goud en verscheidene metaalvermengingen, en is in de geneeskunde daarom vooral belangrijk, omdat het de hoofdstoffe is bij de bereiding van *kermes minerale* en *sulphur auratum antimonii*.

Sulphuretum stibii artificiale, *Kermes*¹⁾ *minerale*, *Pulvis monachorum* (*carthusianorum*), *Sulphuretum stibii cum oxydo stibii*, *Oxysulphuretum stibicum*, BERZ. = $2 Sb S^3 + Sb O^3$ (?). Zwavelantimoon

¹⁾ Dezen naam zal het te danken hebben aan zijne overeenkomst in kleur met den *coccus ilicis*, een insect, dat vroeger onder den naam van *Grana kermes*, bij de geneesmiddelen behoorde.

met antimoonoxyde, *Mineraal-Kermes*. D. *Rother Spiessglanzschwefel*. Fr. *Kermes minéral*.

Deze verbinding wordt ook in de natuur, doch zeldzaam, aangetroffen als *roodspiesglanserts* of *antimoonblende*.

Velerlei zijn de opgaven der bereiding van dit van ouds hoog geschatte geneesmiddel. Zij komen in de hoofdzaak op hetzelfde neer, waarom wij alleen die der Ph. Neerl. zullen opgeven; welke wel niet de grootste hoeveelheid, maar eene schoone kermes oplevert.

Vier deelen zuiver eerste zwavelantimoon worden met één deel drooge koolzure soda te zamen gesmolten, de gesmolten massa uitgegoten en tot poeder gebracht. Eén deel van dit poeder wordt met eene oplossing van 2 deelen gekristalliseerde koolzure soda in 16 deelen water gedurende één uur gekookt en kokend heet doorgezegen, waarna bij bekoeling de kermes als een bruin poeder uitzakt. Het van dit praecipitaat afgezijgde vocht wordt, met hetgeen er op het filtrum overig is gebleven, op nieuw gekookt en doorgegoten, en deze bewerking herhaald, zoo lang er nog een bruin poeder bij bekoeling uitzakt. De verzamelde praecipitaten worden met koud water naauwkeurig afgewasschen en zacht gedroogd.

Bij de smelting hebben 1 aeq. eerste zwavelantimoon = SbS_3 en 3 aeq. koolzure soda = $3(NaO, CO_2)$ elkander zoodanig ontleed, dat er 3 aeq. zwavelsodium = $3NaS$ en 1 aeq. antimoonoxyde = SbO_3 gevormd en koolzuur ontweken is. Een groot gedeelte eerste zwavelantimoon blijft onontleed, terwijl een gedeelte gevormd antimoonoxyde zich met eenige soda vereenigt (*hypostibiis natricus*).

Deze gesmolten massa (ook *Hepar antimonii* genoemd) wordt voor het grootste gedeelte door de kokende waterige oplossing van koolzure soda opgenomen. In deze kokende vloeistof lossen namelijk op:

1. al het zwavelsodium, 2. hiermede in verbinding het grootste gedeelte onontleed eerste zwavelantimoon 3. een gedeelte der verbinding van het antimoonoxyde met de soda of de hypostibiis natricus, terwijl het overige van deze verbinding, met een ander gedeelte eerste zwavelantimoon en het nog onverbonden antimoonoxyde zich tot een geel, geheel onoplosbaar ligchaam vereenigen (*crocus antimonii*).

Na koking en bij doorgieting blijft derhalve dit onoplosbare ligchaam op het filtrum en de overige stoffen gaan door.

Wij hebben echter alreeds geleerd, dat kokende koolzure alcaliën en sulphureta alcalina vrij wat meer eerste zwavelantimoon kunnen opgelost houden, dan koude; daarom zakt het grootste gedeelte eerste zwavelantimoon uit de bekoelde vloeistof, vergezeld van bijna al het antimoonoxyde met soda verbonden, welke verbinding ook wel in kokende, maar bijna niet in koude alcaliën oplosbaar is.

Door uitwassching van dit praecipitaat met koud water, wordt bijna al de soda weggenomen en zoo houden wij als kermes over, eerste zwavelantimoon met antimoonoxyde (en eene geringe hoeveelheid soda), *oxysulphuretum stibicum*.

Bij de hernieuwde kokingen van het afgegoten vocht met den *crocus* of het onopgeloste ligchaam, dat op het filtrum is teruggebleven, wordt hieraan nu gedurig zwavelantimoon en antimoonoxyde met soda ontnomen en nieuwe kermes gevormd, tot er eindelijk niets meer dan eenig zwavelantimoon met antimoonoxyde overig blijft.

Nog is er iets gedurende de koking gebeurd, hetwelk eigenlijk met de kermesvorming in geen verband staat, namelijk dat door de groote geneigdheid van het zwavelsodium, om eene verbinding aan te gaan met een hooger trap van verzwaveling des antimoons, een gedeelte zwavelantimoon onder afscheiding van metallisch antimoon (op het filtrum te vinden) zijne zwavel aan een ander gedeelte afstaat, waardoor derde zwavelantimoon (*sulphidum stibicum*, ook in koude sulphureta alcalina oplosbaar, zie pag. 100) gevormd is. Deze vorming blijkt uit het vuurroode praecipitaat, hetwelk zwavelzuur in de, van de kermes afgefiltreerde, vloeistof doet ontstaan.

Volgens anderen wordt het derde zwavelantimoon gevormd, doordien eenig

zwavelsodium gedurende de koking wordt ontleed, het sodium uit de lucht zuurstof opneemt en zwavel afgeeft. (Men zou misschien ook kunnen aannemen, dat er tweede zwavelantimoon ontstaan is).

Ten opzichte van de verbindingen van de zwavelantimoons met het zwavelsodium herinneren wij aan pag. 100, dat zij als zwavelzouten te beschouwen zijn; de verbinding van het eerste zwavelantimoon met het zwavelsodium als *hypostibiis natricus* en van het tweede of derde zwavelantimoon als *sulphostibiis* of *sulphostibiis natricus*.

Wanneer men deze bereiding vergelijkt met die der Ph. Belg. (4 deelen eerste zwavelantimoon te smelten met 6 deelen koolzure potasch en 1 deel zwavel en het gesmoltene te koken met 50 deelen water) ziet men, dat de verklaring dezelfde is. In de plaats der soda bevindt zich hier potasch, waarvan reeds dadelijk bij het smelten de geheele hoeveelheid wordt toegevoegd. De bijvoeging van zwavel is overbodig en veroorzaakt de noodelooze vorming van eene grootere hoeveelheid zwavelpotassium en tweede of derde zwavelantimoon.

EIGENSCHAPPEN. Het oxysulphuretum stibicum komt in de natuur voor als naaldvormige kristallen van eene kersroode kleur en diamantglans.

Het kunstmatig bereide, de *kermes*, is een bruinrood, smakeeloos poeder, dat in het licht verkleurt en ontleed wordt, zoo ook door verhitting grootendeels veranderd in antimoonoxyde. Het gloeit zonder vlam. Het is onoplosbaar in water, kokend water werkt er ontledend op, er heeft vorming van zwavelwaterstofzuur en antimoonoxyde plaats. Door geconcentreerd chloorwaterstofzuur wordt het onder ontwikkeling van zwavelwaterstofzuur geheel, door verdund chloorwaterstofzuur en wijnsteen zuur slechts het antimoonoxyde opgenomen. In potassa en soda caustica wordt het onder afscheiding van een geel poeder (*crocus antimonii*) opgelost, in ammonia liquida lost zelfs bij verwarming niets op, in sulphureta alcalina en carbonates alcalini is het bij verwarming oplosbaar, maar zakt er bij bekoeling bijna geheel weder uit.

Zijne bestanddeelen zijn niet altijd dezelfde (de Ph. Neerl. geeft er ook geene formule van op). Gewoonlijk bestaat het uit 2 aeq. eerste zwavelantimoon, 1 aeq. antimoonoxyde en 1 tot 2 pct. soda (of potassa).

Er zijn er, die beweren, dat de kermes geen antimoonoxyde bevatten mag. — Om ze daarvan vrij te krijgen, wordt dan bij het mengsel ter smelting kool gevoegd of eene zeer groote hoeveelheid alcali gebruikt (z. a. bijv. in de Ph. Bad. op 1 deel eerste zwavelantimoon, 8 deelen koolzure potasch).

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Metaalverontreinigingen herkent men op dezelfde wijze als bij het sulphuretum stibii nativum en het metallisch antimoon. Het mag met geen vlam branden, want dan bevat het vrije zwavel, zoo ook geheel in verwarmd chloorwaterstofzuur oplossen.

Een zeer bekend geneesmiddel is de derde zwavelverbinding des antimoons:

De *Sulphur auratum antimonii*, sulphuretum stibii hydrogenatum, sulphidum stibicum, BERZ. = SbS_3 .

Een zeer schoon praeparaat, altijd gelijk van samenstelling, verkrijgt men volgens het voorschrift der Ph. Neerl.

Door $3\frac{1}{4}$ deelen zwavel, 12 deelen watervrije koolzure soda, 13 deelen versche kalk en 18 deelen zeer fijne eerste zwavelantimoon met 100 deelen water gedurende 3 uren te koken, het vocht af te gieten en het overblijfsel met 25 deelen water op nieuw te koken, door eindelijk de gezamenlijke vochten uit te dampen, bereidt men eerst kristallen van het zout van Schlippe (*sulphostibias natricus*). Men lost vijf deelen van deze kristallen in 30 deelen water op en voegt deze oplossing bij een mengsel van 60 deelen water en $1\frac{1}{2}$ deel zwavelzuur. Het gevormde praecipitaat wordt nauwkeurig afgewasschen en zacht gedroogd.

Wanneer zwavel, koolzure soda, (*carbonas natricus*), kalk (*oxidum calcicum*) en eerste zwavelantimoon (*sulphidum hypostibiosum*) in deze hoeveelheden met water worden gekookt, berooft het oxidum calcicum eerst den *carbonas natricus* van zijn koolzuur en praecipiteert er mede als *carbonas calcicus*. — Zwavel verbindt zich met het sodium der nu vrije soda (*oxidum natricum*) tot *zwavel-sodium* (*sulphuretum natricum*). Het eerste zwavelantimoon (*sulphidum hypostibiosum* = $Sb S^5$) is door de groote hoeveelheid zwavel, die zich hier bevindt, veranderd in *derde zwavelantimoon* (*sulphidum stibicum* = $Sb S^5$), lost zoo op in het zwavel-sodium en blijft er ook koud mede verbonden. Deze twee lichamen nu vormen het zwavelzout, dat na uitdamping in kristallen aanschiët:

den *Sulphostibias natricus* c. aq. = $3 Na S, Sb S^5 + 18 Aq.$

Komt er bij dezen *sulphostibias natricus* zwavelzuur, dan ontbindt dit het electropositieve bestanddeel van het zwavelzout, het *zwavelsodium*. Onder waterontleding en ontwikkeling van zwavelwaterstofzuur wordt er *zwavelzure soda* (*sulphas natricus*) gevormd, en het electronegatieve bestanddeel van het zwavelzout, het *derde zwavelantimoon* (*sulphidum stibicum*), van zijn verbindingsmiddel beroofd, praecipiteert.

$3 Na S, Sb S^5$ en $3 (SO^5, HO) = 3 (Na O, SO^5)$ en $3 HS$ en $Sb S^5$.

Er is hier bij de koking geen antimoonoxyde gevormd, want daar er geen zwavelantimoon ontleed is, zal de zuurstof van het ontleede oxidum natricum eenige vrije zwavel tot zwaveligzuur of zwavelzuur hebben vervormd, hetwelk met potasch verbonden in de oplossing blijft. — De kristallisatie van het zwavelzout vrijwaart het overigens voor alle bijmengsels.

De *sulphur auratum* komt voor als een oranje-rood, reuk- en smakeloos poeder. (De reuk naar zwavelwaterstofzuur verraadt slechte afwassching).

Zij verbrandt in de lucht met eene blaauwe vlam, is onoplosbaar in water, volkomen oplosbaar in alcaliën en ook in koude koolzure alcaliën en *sulphureta alcalina*. Bij de oplossing in chloorwaterstofzuur blijft er zwavel terug.

Nog een zwavelzout met *sulphidum stibicum* vinden wij in de Pharm. Neerl.

den *Sulpho-stibias calcicus* (*impurus*) = $3 Ca S, Sb S^5$, bereid door 4 deelen zwavel, 16 deelen koolzure kalk en 4 deelen eerste zwavelantimoon gedurende een half uur te gloeijen.

Er wordt weder, onder ontwikkeling van koolzuur, gevormd *zwavelcalcium* (*sulphuretum calcicum*) en *zwavelzure kalk* (*sulphas calcicus*); de overvloedige hoeveelheid zwavel brengt het eerste zwavelantimoon tot *derde zwavelantimoon* (*sulphidum stibicum*), dat met het *sulphuretum calcicum* het zwavelzout daargestelt, waaruit het praeparat (een wit geelachtig of bruin poeder) hoofdzakelijk bestaat.

24ste groep. *Arsenik*.

Het arsenik, waarvan de naam maar al te veel in de geschiedboeken der menschelijke misdaden gevonden wordt, treft men in

de natuur aan: *gedegen*, als *arsenikbloemen* (arsenigzuur), als *realgar* (rood zwavelarsenik) en als *operment* (geel zwavelarsenik), verder in verbinding met vele andere metalen en in minerale wateren.

Arsenicum, = *As*, *Cobaltum* ¹⁾ *crystallisatum*, *rottekruidmetaal*, *Vliegensteen*, *Arsenik*, D. *Arsenik*, Fr. *Arsenic*.

Het arsenik wordt in de natuur gedegen aangetroffen, maar meest in verbinding met andere metalen, als ijzer, kobalt, iridium, goud, zilver, antimoon, enz. vooral in *Saksen*, en heet dan *schervencobalt*. Uit zijne ertsen wordt het verkregen door ze te verhitten, waarbij het arsenik sublimeert, ook door arsenigzuur door middel van kool van zijne zuurstof te berooven.

EIGENSCHAPPEN. — Het arsenik komt weinig gekristalliseerd voor (in rhombische octaëders), is zeer broos en heeft een soortelijk gewigt van 5,6. Het is sterk metaalglanzend en heeft een loodgraauwe kleur. Het is eene slechte geleider der electriciteit (waarom het door velen, zie §. XLIII, niet voor een metaal, maar voor een metalloïde gehouden wordt). In de lucht verliest het zijn metaalglans, wordt dof en met een zwart huidje overtrokken. Bij 180° wordt het vlug en gaat in dampen over, zonder te smelten; die dampen hebben eenen sterken knoflookreuk.

Geschiedt de verhitting op het open vuur, dan brandt het met eene blaauwe vlam, neemt zuurstof op en gaat over in een witte rook (*acidum arsenicosum*).

Het ontleedt het water niet bij de gewone temperatuur, maar wanneer het met de waterstof van ontleed water op den oogenblik van deszelfs ontstaan (*in statu nascenti*) in aanraking komt, verbindt het zich, zuiver of geoxydeerd, dadelijk met die waterstof en vormt het gasvormige *arsenikwaterstof*, hydrogenium arsenicale = HAs^5 .

Het is oplosbaar in salpeterzuur, koningswater, zwavelzuur en alcaliën.

De onzuivere erts komt ook wel onder den naam van arsenik in de Apotheken voor en ziet er zwart en sponsachtig uit.

Het wordt als een gevaarlijk middel tot het dooden van vliegen aangewend, want het arsenik zelf en al zijne verbindingen, zijn hoogst *vergiftig* voor dieren en planten.

Men kent voornamelijk 2 verbindingen van het arsenik met de zuurstof, beiden zuren:

het *arsenigzuur*, *acidum arsenicosum* = $As O^5$ en

het *arsenikzuur*, *acidum arsenicum* = $As O^5$.

Sommigen nemen nog een suboxyde aan.

Het arsenikzuur, een zeer sterk zuur, door behandeling van arsenigzuur met chloorwaterstofzuur en salpeterzuur verkregen, is minder bekend, maar meer van belang is voor ons het:

Acidum arsenicosum, = $As O^3$. *Arsenicum album*, *Wit rottekruid*, *Arsenigzuur*. D. *Weisser Arsenik*, *Hüttenrauch*, *Giftmehl*, *Arsenikblüthe*, Fr. *Acide arsenieuse*.

¹⁾ Deze naam geeft aanleiding tot verwarring met het kobaltmetaal.

Het arsenigzuur wordt in *Bohemen* en *Hessen* gevormd gevonden, maar meest verkregen als bijproduct bij het roosteren van tin- en kobalterts (*spijskobalt*, *kobaltglans*) of andere arsenikhoudende ertsen. Het arsenikmetaal neemt bij die roostering zuurstof op en wordt als witte rook of in condenseerkamers of in lange schoorsteenen opgevangen. Door vermenging met asch en verdere sublimatie wordt het gezuiverd.

EIGENSCHAPPEN. Het arsenigzuur komt bij langzame bekoeling in kristallen (regelmatige octaëders) voor; meestal echter in groote koecken, die glasachtig en doorschijnend zijn, maar deze doorschijnendheid in de lucht verliezen en dof worden (waarschijnlijk isomerische toestand). Het komt in den handel veel voor als een wit poeder. Zijn soortelijk gewicht is omtrent 3,7. Bij verhitting wordt het vervluchtigd; op gloeiende kolen geworpen verspreidt het een' sterken knoflookreuk (waarschijnlijk van gereduceerd metaal); — met kool gegloeid, wordt het metaal gereduceerd.

Het is moeilijk oplosbaar in koud water en heeft daarvan 100 deelen noodig, daarentegen slechts 10 deelen kokend water.⁴⁾ De oplossing smaakt zoetachtig en reageert zwak zuur.

Door onderscheidene zuren wordt het arsenigzuur opgelost, met de bases verbindt het zich tot zouten (*arsenites*) die

1. meestal moeilijk oplosbaar zijn in water;
2. in tegenwoordigheid van een zuur met *zwavelwaterstofzuur* een *geel* praecipitaat, sulphidum arseniosum;
3. met koperzouten eene *groene* kleur, groen van SCHEELE, arsenis cupricus;
4. met *nitras argenticus* een *geel* praecipitaat, arsenis argenticus;
5. met *kalkwater* een *wit* praecipitaat geven, arsenis calcicus.

De verbinding van arsenigzuur met potassa komt in den artsenijvoorraad voor, onder den naam van *solutio arseniitis kalici composita*, *solutio Fowleri*.

Het acidum arsenicosum bestaat uit 1 aeq. arsenik en 3 aeq. zuurstof of in 100 deelen uit:

75,8 deelen arsenik.	
24,2 — zuurstof.	
100,0.	

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVINGEN VAN ZUIVERHEID.

Het acidum arsenicosum wordt, vooral, wanneer het in poedervorm voorkomt, vervalscht gevonden met *kalk*, *gips* of *zwaarspaat*. Het laatste heeft er ook eenige overeenkomst mede, wanneer het aan stukken is. Men kan dit onderzoeken, door het op eene gloeiende plaat te strooijen, alsdan moet het zuivere arsenigzuur geheel vervluchtigen.

De noodige voorzigtigheid is echter bij deze proef aan te raden, dat men de giftige dampen niet inademt.

Het arsenigzuur is voornamelijk de verbinding, die als vergiftigingsmiddel gebruikt wordt.

Het is daarom van het hoogste belang voor de geregtelijke

⁴⁾ Volgens sommigen bestaat er verschil in de oplosbaarheid van het *dofte* en *doorschijnende* arsenigzuur.

geneeskunde (*medicina forensis*) de middelen te weten, om het in eenige verbinding te herkennen en met zekerheid aan te wijzen, ten einde een regtvaardig vonnis over schuld of onschuld van den evenmensch te doen vellen. Behalve de op de vorige bladzijde aangegevene eigenschappen der arsenigzuren zouten, die echter minder zeker zijn, bepalen zich deze middelen tot 2:

I. *Reductie van het metaal.*

II. *Praecipitatie door middel van zwavelwaterstofzuur.*

I. *Reductie van het metaal.*

a). Door middel van *kool*. In een buisje, aan den eenen kant toegespitst, doet men stukjes kool en de verdachte stof en verhit dat gedeelte; — het arsenik zet zich aan het koelere gedeelte als metaalspiegel aan, die op het vuur met knoflookreuk verbrandt.

b). *Vorming en ontleding van arsenikwaterstof.*

Reeds voor 40 jaren vond TROMSDORFF die vorming en ontleding van dit hoogst giftige gas. MARSH heeft in lateren tijd hiervan gebruikt gemaakt, om een vrij zeker middel aan te geven ter herkenning van arsenik. Hij rigtte daartoe den volgende toestel in:

Zink en water werden met de te onderzoeken stof in eene flesch gedaan; er zwavelzuur of chloorwaterstofzuur opgegoten, en het zich ontwikkelende hydrogenium arsenicale door eene buis van *chloretum calcicum* (om het van water te berooven) en vervolgens door eene buis met eene fijne opening geleid, en aan het einde verhit en aangestoken.

Daardoor wordt water gevormd en arsenikmetaal, dat zich in den vorm van bruine glinsterende en spiegelende vlekken aan een koud ligchaam (porcelein) aanzet.

Hoogst noodzakelijk is het, zoo als wij reeds bij het zink opmerkten, het te gebruiken zink en zwavelzuur of chloorwaterstofzuur vooraf in denzelfden toestel te onderzoeken, of zij volkomen arsenikvrij zijn.

Zeer vele verbeteringen zijn later aan deze oorspronkelijke bewerking gebragt, als daar zijn: wegneming der schuim van de dierlijke zelfstandigheden door opgieting van terpentijnolie, boomolie of alcohol of veel beter, hetzij door de dierlijke deelen vooraf met geconcentreerd zwavelzuur te verkoolen, hetzij door ze door middel van salpeter tot asch te brengen. ORFILA laat het gas stroomen door verhitte amiant, waar zich het metaal dan als een ring afzet.

Latere onderzoekingen deden zien, dat ook andere lichamen, z. a. zwavel, phosphorus, enz op dezelfde wijze behandeld, dergelijke vlekken of spiegels kunnen voortbrengen.

Deze vlekken zijn echter nooit zoo glinsterend als de arsenikvlekken, en lossen niet, zoo als deze, dadelijk in koud salpeterzuur op.

De meeste overeenkomst met de arsenikvlekken hebben de vlekken van antimoon (zie pag. 97). Er is echter meer dan één onderscheidingsteeken tusschen arsenik- en antimoonvlekken gevonden, behalve de hier bovengenoemde:

I. De *arsenikvlek* wordt door een stroom *waterstofgas* dadelijk weggenomen, de *antimoonvlek* langzaam en moeilijk.

2. De *arsenikvlek* lost bijna in het geheel niet, de *antimoonvlek* dadelijk in *zwavelammonium* (sulpho-hydras ammonicus) op. (Volgens LEROY en GRENOBLE).

3. De *arsenikvlek* wordt door eene oplossing van *chloorkalk* (hypochloris calcicus) dadelijk weggenomen, de *antimoonvlek* blijft onveranderd.

4. Wanneer men de vlekken houdt boven een schaalje, waarin zich choorkalk met zwavelzuur bevindt, verdwijnen zij beiden na verloop van 1 of 2 minuten, maar als men er dan eene oplossing van nitrus argenticus opdroppelt, bemerkt men, indien het eene *arsenik*-vlek geweest is, dadelijk eene *roode* kleur (van arsenias argenticus), bij eene *antimoonvlek* verschijnt niets (volgens FILHOZ).

5. Wanneer men de vlekken aan de dampen van phosphorus blootstelt, zal de *arsenikvlek* na 4 of 5 uren, de *antimoonvlek* eerst na verloop van een paar weken verdwijnen (volgens SCHÖNBEIN 1).

c. Reductie van het metaal door *electriciteit* is door DÖBEREINER als een vrij zeker herkenningsmiddel aangeraden.

II. Praecipitatie door middel van zwavelwaterstofzuur.

Reeds voor 60 jaren heeft BERGMANN de gele praecipitatie bemerkt, die HS in de oplossing eener arsenikverbinding veroorzaakt; later heeft ORFILA de kennis er van uitgebreid, door te bepalen, wanneer en onder welke omstandigheden HS deze nederplofing te weeg brengt.

Een weinig vrij zuur is o. a. bijna altijd noodzakelijk voor de praecipitatie.

Maar ook andere lichamen, *cadmium*, *antimoon*, *oxidum stannicum* of *vloeistoffen*, die *chloor* bevatten, geven met HS gele praecipitaten, die echter meestentijds in kleur van het sulphidum arseniosum verschillen. Daarenboven is het praecipitaat van arsenik oplosbaar in *ammonia caustica*, *carbonas ammonicus* en *sulpho-hydras ammonicus* en geen dier andere praecipitaten is in alle deze 3 ammoniacale stoffen oplosbaar.

En ten laatste brengt men bij twijfel het praecipitaat in den toestel van MARSH, die tot nog toe bijna altijd voldoende resultaten heeft opgeleverd.

Wij herinneren, dat men (zie pag. 64) het ijzeroxyde-hydraat als tegengift bij arsenikvergiftigingen aanwendt. Vooral zal het volgens latere onderzoekingen werkzaam zijn in gemeenschap met *magnesia usta* of liever *magnesiumoxyde-hydraat* of ook dit laatste alleen.

Het arsenigzuur dient ter bevordering der smelting van ertsen, om er de metalen van af te zonderen, in de glassmelterijen, om het glas of nagemaakt kristal eene witte kleur te geven, tot metalen spiegels, tot het bewaren van anatomische preparaten, tot verstoffen in verbinding met andere metalen, vooral met koper, enz.

Het arsenik verbindt zich in 5 evenredigheden met de zwavel, waarvan wij te behandelen hebben:

het *tweede* (roode) en het *derde* (gele) *zwavelarsenik*.

Sulphuretum arsenici rubrum, *Arsenicum rubrum*, *Sandarach*, *Realgar*, *Sulphidum hyparseniosum* BERZ. = $As S^2$. *Rood rottekruid*. D. *Rothen Arsenik*, *Rubinschwefel*. Fr. *Arsenic sulfuré rouge*, *Ré-algar rouge*.

1) VAN DEN BROEK heeft later aangetoond, dat deze proef onzeker is, daar het verschil in tijd van het weggaan der vlekken slechts zeer gering is.

Wordt in de natuur aangetroffen, maar meest kunstmatig bereid door 1 deel arsenigzuur met 4 of 5 deelen zwavel te vermengen en te sublimeren.

EIGENSCHAPPEN. Het is eene vaste en zware, glasachtige zelfstandigheid van eene scharlakenroode, naar het oranje hellende, kleur, onoplosbaar in water. Aan de lucht verbrandt het met eene witte vlam (*wit vuur*).

Het verbindt zich met sulphureta tot moeijelijk oplosbare zwavelzouten (sulpho-hyparseniites).

Het bestaat uit 1 aeq. zwavel en 2 aeq. arsenik of in 100 deelen uit 30 deelen zwavel.

$$\begin{array}{r} 70 \\ \hline 100 \end{array} \text{ ,, arsenik.}$$

Sulphuretum arsenici flavum, *Arsenicum citrinum*, *Auripigmentum*, *Sulphidum arseniosum*, BERZ. = $As S^3$. *Operment*, *Rusgeel*, *geel Arsenik*, D. *Rauschgelb*, *Auripigment*, *Operment*. Fr. *Arsenic sulphuré jaune*, *Orpiment jaune*.

Dit wordt insgelijks in de natuur gevonden in *Hongarije*, *Zevenbergen*, *Turkije*, *Wallachije*, enz. Het beste, fijnste en schoonst gekleurde operment wordt ons uit *Azië*, inzonderheid uit *Perzië* over *Smyrna* aangebragt. Kunstmatig wordt het bereid door 1 deel arsenigzuur met 8 of 10 deelen zwavel te sublimeren.

EIGENSCHAPPEN. Het verschijnt in citroen- of oranjegele, soms naar het groene hellende stukken of in poeder. — Bij verhitting vervluchtigt het geheel (wat een bewijs is, dat het niet met gips, kalk, enz. vervalscht is). In de lucht brandt het met eene bleekblauwe vlam (*acidum sulphurosium*) en witten rook (*acidum arsenicosum*).

In water is het zeer weinig oplosbaar, in eenig zuurbevattend water, alcohol of chloorwaterstofzuur onoplosbaar. Door salpeterzuur en koningswater wordt het ontleed, zoo ook door vrij chloor onder afscheiding van zwavel. In alcaliën, koolzure alcaliën en sulphureta alcalina lost het op, met de zwavelalcaliën vormt het zwavelzouten (sulpharseniites).

Deze ontleding door zuren en oplossing in alcalische vloeistoffen maakt het gebruik van het anders onoplosbare zwavelarsenik insgelijks gevaarlijk.

Het operment bestaat uit 1 aeq. arsenik en 3 aeq. zwavel of in 100 deelen uit

$$\begin{array}{r} 39 \text{ deelen zwavel.} \\ 61 \text{ ,, arsenik.} \\ \hline 100. \end{array}$$

Deze beide zwavelarseniks dienen voornamelijk als roode en gele verwestof.

In later dagen is nog in geneeskundig gebruik gekomen eene verbinding van iodium met arsenik, het *iodidum arseniosum* = $As I^3$.

25ste groep. Kwik.

Het kwik of kwikzilver wordt in de natuur *gedegen* aange-

troffen, maar meest als *cinnaber* (zwavelkwik) en zeer weinig als *kwikzilverhoornerts* (eerste chloorkwik).

Hydrargyrum ¹⁾, = Hg. *Mercurius vivus*, *Argentum vivum*, *Kwik*, *Kwikzilver*, D. *Quecksilber*. Fr. *Mercure*.

Dit metaal op den grens der edele staande of wel door velen bij de edele gerekend, wordt gevonden in den gedegen staat, als droppels, in steenkolenbeddingen, maar bijna altijd bereid uit zijne zwavelverbinding, den *cinnaber*, dien men in *den Palts*, in *Indië*, te *Idria* in *Illyrië*, in *Californië*, maar het meeste te *Almaden* in de provincie *La Mancha* in *Spanje* aantreft, van waar het reeds volgens *PLINIUS* 700 jaren vóór onze tijdrekening door de Grieken gehaald en tot verwestof aangewend werd.

Op de plaats zelve scheidt men het kwikzilver uit deze verbinding af, door ze met kalk vermengd, uit ijzeren retorten te distilleren of ook door de erts te roosteren, om de zwavel te verbranden, wanneer het kwik in dampen overgaat en door buizen of kanalen in verdichtingskamers wordt opgevangen en in blazen of meest in ijzeren kruiken wordt verzonden.

In 1833 waren in de kwikmijnen van *Almaden* 700 bergwerkers werkzaam en bedroeg het geleverde kwik jaarlijks 22,000 centenaars. Na dien tijd is de metaalbewerking aldaar nog veel meer toegenomen. Hoogst schadelijk zijn deze werkzaamheden voor de gezondheid; speekselvloed, verlamming, kwijning en een vroegtijdige dood zijn er bijna altijd de gevolgen van ²⁾.

Men zuivert het kwik uit den handel van aanhangende onzuiverheden door het door bokkenleder te persen en van vreemde metalen door het koud met zwavelzuur, azijnzuur of verdund salpeterzuur te trekken, het beste door het op nieuw te distilleren.

EIGENSCHAPPEN. Het kwik is een, bij de gewone temperatuur, vloeibaar of gesmolten metaal, dat in ronde kogeltjes uitloopt.

Bij 40° wordt het vast en schiet in regelmatige octaëders aan. Dan is het week en smeedbaar, heeft een doffen klank en brandt op de huid.

Het heeft eene zilverwitte kleur en sterken metaalglans. Zijn specifiek gewicht is van 13,5 tot 13,6. Het is een zeer goede geleider der warmte.

Met poeders, gomslim, terpentijn, vet enz. gewreven, kan het uiterst fijn verdeeld worden, zoodat men zelfs met het gewapend oog geene kwikbolletjes ontdekken kan, en kleurt het de lichamen zwart. (Dooding, extinctio van kwik). — Zoo verkrijgen wij:

Den *Aethiops mineralis*, sulphuretum hydrargyricum et sulphur, door gelijke deelen *kwik* en *zwavelbloemen* onder elkander te wrijven, waarvan de lastige bereiding door de Ph. Neerl. gemakkelijk wordt gemaakt, dewijl zij er een weinig *zwavelammonium* (sulphohydras ammoniacus) laat bijvoegen. — De verbinding zal nu echter meer innig en chemisch zijn dan bij enkele wrijving;

Den *Aethiops antimonialis*, sulphuretum hydrargyricum et stibicum,

¹⁾ Van ἵδωρ, water, vocht en ἄργυρος, zilver.

²⁾ Zie over de kwikmijnen, LEONHARD'S *Geologie*: de 36ste Voorlezing.

door 3 deelen *eerste zwavelantimoon*, 4 deelen *kwik* en 2 deelen *zwavel* op dezelfde wijze onder elkander te wrijven;

Het *unguentum mercuriale*, door *kwik* met *vet* te wrijven, alwaar door den tijd ontleding van vet en oxydatie van kwik plaats heeft, waarom de Ph. Neerl. het kwik met oude zalf laat wrijven.

Reeds bij de gewone temperatuur verdampt het kwik eenigzins; bij 360° kookt het en gaat geheel in dampen over. — Eenigen tijd in de lucht in den kokenden staat gehouden, wordt het geoxydeerd (*oxidum hydrargyricum*, *mercurius praecipitatus per se*, waarvan de tegenwoordige bereiding in het 3de gedeelte). — Bij hooge temperatuur verliest dit kwikoxyde weder zijne zuurstof en metallisch kwik blijft over. — Bij de gewone temperatuur wordt het niet door de zuurstof aangetast en blijft ook volkomen overanderd in water.

Chloorwaterstofzuur werkt niet op het kwik, geconcentreerd zwavelzuur lost het slechts bij kookhitte op, (sulphas hydrargyricus, die door bijvoeging van water het gele sulphas hydrargyricus, *turpetum minerale*, levert); door salpeterzuur wordt het ook bij de gewone temperatuur hevig aangetast. In de koude en met verdund salpeterzuur verkrijgt men nitras hydrargyrosus, bij verhitting nitras hydrargyricus. Verwarmt men kwik met salpeterzuur en alcohol, dan verkrijgt men het gevaarlijke knalkwik (fulminas hydrargyricus).

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het kwik kan aanmerkelijke hoeveelheden andere metalen oplossen, zonder dat het zijne vloeibaarheid verliest. Het verbindt zich ook gretig met de metalen (amalgama's), het minste met koper en ijzer, vooral

Met *lood*, *bismuth*, *zink*, *tin*, enz. Reeds eene langzame, staartvormige vloeijing en het vormen van langwerpige kogels bij het uitgieten verraadt hen, zoo ook dat het kwik bij de gewone temperatuur met een zwart huidje overdekt wordt. Zij blijven verder bij verhitting en geheele vervluchtiging van het zuivere kwik terug en lossen op in het zwavelzuur, azijnzuur of verdund salpeterzuur; waarmede kwik getrokken wordt. — De, bij de bovengemelde lichamen, ter plaatse aangewezen reagentia, toonen hunne aanwezigheid in de aftrekkende zuren aan.

Behalve tot de bereiding van vele geneesmiddelen wordt het kwik aangewend tot de scheiding van goud en zilver uit hunne erts, door er zich mede te amalgameren, in de spiegelfabrieken, enz.

Het kwik verbindt zich in twee evenredigheden met de zuurstof vormende:

Een *kwikoxydule*, protoxydum hydrargyri, oxidum hydrargyrosus = Hg² O.

een *kwikoxyde*, deutoxydum hydrargyri, oxidum hydrargyricum = Hg O.

(Op deze wijze ook met chloor, bromium, iodium en zwavel, met cyanogeenium slechts in ééne verbinding, overeenkomstig met het kwikoxyde).

Beiden vormen met de zuren zouten.

De *kwikoxydulezouten* hebben de bijzondere eigenschappen:

1. dat zij door *vaste alcaliën* zwart, oxidum hydrargyrosus, ook

door ammonia zwart (doch dan is het praecipitaat een basisch zout met ammonia);

2. door *iodopotassium* (iodetum kalicum) *geelgroen*, iodetum hydrargyrosus, dikwijls ook *geel*, iodetum hydrargyroso-hydrargyricum;

3. door *chloorwaterstofzuur* en *chlorureta alcalina wit*, chloretum hydrargyrosus (calomel), worden gepraecipiteerd.

De eigendommelijke kenmerken der *kwikoxydezouten* zijn:

1. dat zij met *vaste alcaliën* een *geel* of *bruinrood*, oxidum hydrargyricum, door ammonia *wit*, chloretum hydrargyricum et amididum hydrargyricum (mercurius praecipitatus albus);

2. met *iodopotassium* een *scharlakenrood*, iodetum hydrargyricum; in overmaat van iodopotassium oplosbaar;

3. met *chloorwaterstofzuur* en *chlorureta geen* praecipitaat geven.

In deze drie punten verschillen de oxydule en oxydezouten, zij komen echter daarin overeen:

1. dat zij beiden meest kleurloos en oplosbaar zijn, vooral in zuur bevattend water, en door veel water in zure oplosbare en onoplosbare basische, worden gescheiden.

2. dat zij door *zwavelwaterstofzuur* en *sulphureta alcalina zwart* worden gepraecipiteerd, sulphuretum hydrargyrosus en hydrargyricum.

3. dat door de groote geneigdheid, om een hooger trap van verbinding aan te gaan, het *eerste chloortin* (chloretum stannosum) in beider oplossingen kwik of kwikoxydule als eene zwart praecipitaat uitscheidt, terwijl ook andere metalen, als koper, zink enz. het metaal reduceren, zoo als zulks insgelijks voor de blaasbuis plaats heeft.

4. Volgens A. MORGAN, kan men de geringste hoeveelheid van eenig kwikzout (bijv. 1 droppel sublimaatoplossing, $\frac{1}{100}$ grein calomel) aanwijzen, als er eene geconcentreerde oplossing van iodetum kalicum bijgevoegd wordt op eene goed blinkende koperen plaat, wanneer het kwik oogenblikkelijk tot den metaalstaat zal worden herleid en op het koper eene zilverkleurige vlek vormen. ¹⁾

Het zwarte kwikoxydule kan enkel verkregen worden door praecipitatie van kwikoxydule zouten met potassa of soda. Met ammonia verkrijgt men andere producten, zoo als:

Den *subnitras protoxydi hydrargyri et ammoniae*, mercurius solubilis Hahnemanni, nitras hydrargyrosus ammoniacalis, (nitras hydrargyroso-ammonicus basicus) BERZ. = $\text{NH}_3, \text{NO}^5 + 3 \text{Hg}^2 \text{O}$.

Tot de bereiding hiervan bringe men eerst in de koude gelijke deelen *kwik* en *slap salpeterzuur* bij elkander; — na eenigen tijd vindt men er kristallen in, die met een weinig salpeterzuur afgewasschen en dan opgelost worden in 10 deelen zuiver water, dat door eenige droppels salpeterzuur zuur gemaakt is. — Bij deze oplossing wordt $\frac{1}{2}$ deel *ammonia liquida*, met 4 deelen *water* vermengd, gevoegd, en het gevormde praecipitaat na afwassching in de schaduw gedroogd en buiten het licht bewaard.

Door kwik in de koude in slap salpeterzuur op te lossen, wordt het door de

¹⁾ HAAXMAN'S Tijdschrift, 4de jaarg. pag. 162.

zuurstof van ontbonden salpeterzuur tot kwik-oxydule gebragt, terwijl oxidum nitricum ontwijkt. — Met het onontleede salpeterzuur vormt dit kristallen van *salpeterzuur kwikoxydule*, nitras hydrargyrosus c. aq., BERZ. = $\text{Hg}^2 \text{O}, \text{NO}^5 + 2 \text{Aq}$.

Zeer gemakkelijk lost dit zout op in eenig zuurbevattend water, (zie pag. 112. I.). — Voegt men bij de oplossing ammonia, dan verbindt zij zich met het salpeterzuur tot *salpeterzure ammonia*, (nitras ammonicus) en het kwikoxydule wordt afgescheiden, maar verbindt zich op denzelfden oogenblik met de gevormde salpeterzure ammonia tot *basisch salpeterzuur kwikoxydule en ammonia*.

Er is *verdunde ammonia* voorgeschreven en nog wel in eene geringe hoeveelheid. — Eene grootere hoeveelheid geconcentreerde ammonia toch zou maken, dat men, in plaats van een *zwart*, een *grauw* poeder verkreeg. — De salpeterzure ammonia namelijk heeft groote geneigdheid zich met kwikoxyde (oxidum hydrargyricum) te verbinden. — Voegt men nu te veel ammonia toe, dan wordt er te veel salpeterzure ammonia gevormd, welke ontledend op $1 + 4$ gevormde *basisch salpeterzuur kwikoxydule en ammonia* gaat werken. — Er wordt kwikmetaal afgescheiden, een gedeelte kwikoxydule maakt zich van de daardoor vrij geworden zuurstof meester en verandert in *kwikoxyde*. Dit kwikoxyde vormt nu met salpeterzure ammonia een dubbelzout, dat grootendeels als *wit* onoplosbaar *basisch salpeterzuur kwikoxyde en ammonia* (nitras hydrargyrico-ammonicus basicus) praecipiteert en alzoo met ons praeparaat vermengd, het eene grauwe kleur zou mededeelen. Tevens is het alsdan verontreinigd met metallisch kwik.

Anderen, z. a. WITTSTEIN, nemen bij de verklaring dezer bereiding aan, de vorming van een *kwikamide* ¹⁾ = $\text{NH}^2 \text{Hg}^2$, en het praeparaat heeft bij hen de formule = $\text{Hg}^2 \text{O}, \text{NO}^5 + \text{NH}^2 \text{Hg}^2$. — WITTSTEIN beweert daarbij, dat men het nooit *geheel vrij* van metallisch kwik en de witte verbinding (welke bij hem *salpeterzuur kwikoxyde en kwikamide* heet) verkrijgen kan.

De *mercurius solubilis Hahnemanni* is, goed bereid zijnde, een fluweelzwart poeder, dat door het licht, bij verwarming en zelfs door sterke drukking ontleed wordt en kwikbolletjes afscheidt; onoplosbaar in water, oplosbaar in azijnzuur.

Het *deutoxydum hydrargyri* (oxidum hydrargyricum), de verbindingen van het kwik met het *chloor* en de *cinnaber* behooren tot de fabriekmatige bereidingen, en vinden wij derhalve bij het 3^{de} gedeelte.

Hier willen wij nog behandelen de verbindingen van het kwik met het *iodium* en *cyanogenium*, die meer in het klein bereid worden.

Het *eerste ioodkwik*, *kwik-iodure*, iodetum hydrargyrosus, BERZ. = $\text{Hg}^2 \text{J}$, bereidt men het beste door volgens de Ph. Neerl., 5 deelen *iodium* met 8 deelen *kwik*, onder toevoeging van eenige droppels alcohol, zoolang te wrijven, tot al de kwikbolletjes verdwenen zijn.

Het wordt dan met warmen alcohol afgewasschen, in de schaduw gedroogd en voor het licht bewaard.

Iodium en kwik hebben zich te zamen chemisch verbonden, de afwassching met alcohol dient, om het mogelijk ontstane tweede ioodkwik te verwijderen.

Een groengeel poeder, dat door het licht ontleed wordt in

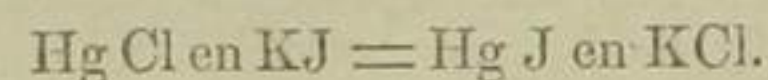
¹⁾ *Amidum* = NH^2 noemt men ammoniak (= NH^3), dat van 1 aeq. waterstof beroofd is. Het is eene verbinding, die men slechts bij gevolgtrekking heeft aangenomen.

In allen gevalle wordt de ammonia in dit praeparaat bijna algemeen als *ammoniak* = NH_3 aangenomen.

metallisch kwik en tweede ioodkwik, onoplosbaar in water en alcohol.

Het tweede ioodkwik, *kwik-iodide*, *iodetum hydrargyricum*, BERZ. = Hg J, zou men, met toevoeging van meer iodium, ook door wrijving kunnen verkrijgen, maar schooner en beter, wanneer men volgens de Ph. Neerl. 8 deelen *tweede chloorkwik* (*sublimaat*), in 130 deelen water opgelost, voegt bij eene oplossing van 10 deelen *iodopotassium* in 30 deelen water, het gevormde praecipitaat afwascht en droogt.

Tweede chloorkwik (*chloretum hydrargyricum*) en *iodopotassium* (*iodetum kalicum*) hebben verwisseld van bestanddeelen en onoplosbaar *tweede ioodkwik* (*iodetum hydrargyricum*) en oplosbaar *chloorpotassium* (*chloretum kalicum*) zijn ontstaan.

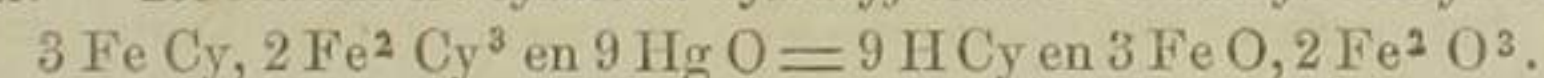


Bij deze bereiding moet men vooral zorgen niet te veel *iodopotassium* aan te wenden, daar het praecipitaat alsdan verdwijnen en met het overvloedige *iodopotassium* een zeer gemakkelijk oplosbaar dubbelzout (*iodetum kalico-hydrargyricum* 1) vormen zou.

Het tweede ioodkwik is een schoon, scharlakenrood poeder, dat door het licht niet ontleed wordt, bij verwarming smelt, vlug en geel wordt; onoplosbaar in water, oplosbaar in alcohol, alcaliën, *iodopotassium* en vele kwikzouten. — Uit zijne oplossing in alcohol of *iodopotassium* en ook bij sublimatie kristalliseert het in tafelvormige zuilen.

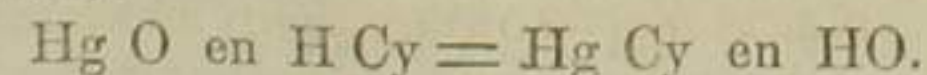
Het *cyaankwik*, (*cyanetum hydrargyricum*), BERZ. = Hg Cy, de eenigste verbinding van het kwik met het cyanogenium, werd volgens de Ph. Belg. bereid door 2 deelen *berlijnsch blaauw* met 1 deel *kwikoxyde* en 12 deelen *water* te koken, tot het vocht eene gele kleur verkregen had, te filtreren, te laten kristalliseren en herkristalliseren.

Het *berlijnsch blaauw* (*cyanetum ferroso-ferricum*) staat zijn cyanogenium af aan het kwik van het *kwikoxyde* en dit wederkeerig zijne zuurstof aan het ijzer. — Zoo ontstaan er: *cyanetum hydrargyricum* en *oxidum ferroso-ferricum*.



Moeijelijkheid geeft het, al het ijzer af te zonderen, daarom laat de Ph. Neerl. het onmiddellijk bereiden, door *kwikoxyde* met *cyaanwaterstofzuur* tot verzadiging te schudden.

Het *kwikoxyde* (*oxidum hydrargyricum*) staat zijne zuurstof af aan het *blaauwstofzuur* of *cyaanwaterstofzuur* (*acidum hydrocyanicum*) en dit wederkeerig zijn cyaan aan het kwik 2).



Het zijn witte, doorschijnende kristallen, die oplosbaar zijn

1) Zie over deze dubbele haloïdzouten: noot 2, pag. 16. Daarom draagt het ook den naam van *acidum iodo-hydrargyricum*.

2) Deze bereiding is een groote steun geweest voor de leer der Haloïdzouten, zie § xxii., dat zij namelijk slechts bestaan uit een zoutvormer en een metaal. Wanneer men zooveel mogelijk geconcentreerd *cyaanwaterstofzuur* en *kwikoxyde* onder de klok van eene luchtpomp brengt, ziet men het water, dat door de waterstof van het *waterstofzuur* en de zuurstof van het *oxyde* gevormd is, zich als droppels aan de wanden der klok hechten.

in water, ook zonder ontleding oplosbaar in salpeterzuur en niet al te geconcentreerd zwavelzuur, maar door waterstofzuren, als *chloorwaterstofzuur*, *zwavelwaterstofzuur*, enz. ontleed worden onder ontwikkeling van *cyaanwaterstofzuur* (*acidum hydrocyanicum*).

26^{ste} groep. Zilver.

Het zilver wordt in de natuur *gedegen* aangetroffen, als *zilverglans* (*zwavelzilver*), als *zilverhoornerts* (*chloorzilver*), verder in verbinding met andere metalen, als: *miargyriet* en *zwartguldigerts* (*zwavelzilver*, *zwavelantimoon* en *zwavelarsenik*), als *zilverkoperglans* en *polybasiet* (waarbij zich ook *zwavelkoper* bevindt) in de *fahlertsen* (zie bij koper pag. 75), in den *loodglans* (zie bij lood pag. 83), eindelijk in geringe hoeveelheid verbonden met *bromium*, *iodium*, *koolzuur*, enz.

Argentum, = Ag, *Luna*, *Diana*, *Zilver*. D. *Silber*. Fr. *Argent*.

Het zilver vindt men in de natuur *gedegen*, als gele of bruine kristallen of bladen met andere metalen, goud, kwik, arsenik, antimoon, tellurium verbonden, en in zijne ertsen wel algemeen verspreid, maar in geene zeer groote hoeveelheid. Het komt voor in de oudste formatiën en wordt vooral gevonden in *Mexico*, *Peru*, *Noorwegen*, minder in het *Hartzgebergte*, *Spanje*, *Siberië*, enz. meestal in den *gedegen* staat of als *zilverglans*, welke 84 tot 86 pct. zilver bevat.

Wanneer de ertsen zeer rijk aan zilver zijn, kan men het door eenvoudig uitsmelten verkrijgen. Bevatten zij minder zilver, dan zijn er voornamelijk 3 wijzen aangegeven, om het aan zijne verbindingen te onttrekken:

1. door *amalgameren*. Eerst wordt de erts met *chloorsodium* geroosterd, dan met ijzer en kwik behandeld en eindelijk het verkregen amalgame door sublimatie van het kwik bevrijd.*

2. door *smelten met lood of cupellieren*, waarbij het lood wordt geoxydeerd (*lithargyrum*) of afloopt en het zilver onveranderd terug blijft (*cupelzilver*).

3. door *reductie uit chloorzilver*, volgens AUGUSTIN. De ertsen worden met *chloorsodium* geroosterd, het ontstane *chloorzilver* in eene kokende oplossing van *chloorsodium* of *onderzwavelig-zure soda* opgelost en daaruit door middel van metallisch koper, het zilver uitgescheiden. Deze laatste is de nieuwste en voordeligste wijze, die in *Mexico* en *Mansfeld* wordt aangewend, of ook wordt, volgens ZIERVOGEL, door sterk roosten het *zwavelzilver* tot *zwavelzuur zilveroxyde* gebracht en dan even zoo met koper te werk gegaan.

Chemisch zuiver verkrijgt men het zilver, door het op te lossen in salpeterzuur en hieruit door middel van *chloorsodium*, *chloorzilver* te praecipiteren. De verontreinigde metalen zullen in de oplossing blijven. Uit dit *chloorzilver* verkrijgt men dan het zuiver zilver, door het te gloeijen met 2 deelen potasch of met $\frac{1}{3}$ deel *colophonium* (volgens MOHR); ook op den natten weg, het beste door koking met potaschloog en suiker (volgens LEVOL).

EIGENSCHAPPEN. Het zilver heeft bij langzame verkoeling den kristalvorm van een regelmatig octaëder. Het is een hard, veerkrachtig metaal, harder dan goud, maar minder hard dan koper ($H = 2,5$ tot 3). Na goud en platina is het het meest rek- en smeedbare der metalen. Een wigje laat zich uittrekken tot een draad van 2,550 Ned. ellen lengte en een draad van 2 strepen middellijn draagt een gewigt van omtrent 85 Ned. ponden. Het laat zich tot zeer dunne blaadjes uitslaan (*bladzilver*, *argentum foliatum*¹⁾). Het is het witste aller metalen en heeft een zeer sterken metaalglans, die door polijsten nog veel vermeerderd wordt.

In de dampkringslucht blijft het volkomen onveranderd; bij 1000° smelt het en neemt dan zuurstof uit de lucht op, die ze onder dusgenoemd *barsten* van de oppervlakte bij verkoeling weder verliest. Bij eene zeer hooge hitte wordt het vervluchtigd. Door water wordt het niet aangetast; zwavelzuur lost het alleen bij kookhitte op, salpeterzuur reeds bij de gewone temperatuur, maar veel beter bij verwarming, andere zuren hebben er weinig werking op.

Wanneer zilver zich bevindt in eene lucht, die zwavelwaterstof bevat, wordt het dadelijk met eene bruinzwarte huid van *sulphuretum argenticum* overtrokken.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Het zilver wordt verontreinigd gevonden:

1. Met *koper*. — Dan heeft de oplossing in salpeterzuur eene blauwe kleur, die nog door ammonia verhoogd wordt en in de vloeistof, die er na praecipitatie met chloorsodium overblijft, geeft *cyanetum kalico-ferrosus* eene bruine kleur.

2. Met *tin*. Dan lost er in chloorwaterstofzuur iets op en deze oplossing neemt met *chloretum auricum* eene purperkleur aan.

3. Met *lood*. Dan geeft de salpeterzure oplossing met *sulphas kalicus* een wit praecipitaat en het met chloorsodium gevormde praecipitaat lost niet in ammonia op.

Bladzilver is meestal vrij zuiver, dewijl het schadelijker uitkomt onzuiver zilver te gebruiken, kunnende dit niet zoo dun als zuiver zilver worden uitgeslagen. — Valsch bladzilver is eene legering van tin en zink.

Metallisch zilver wordt in de apotheek aangewend tot het verzilveren van pillen (waarbij men echter bedacht moet zijn, dit na te laten, bij zelfstandigheden, als *chloretum ammonicum*, *sulphas ferrosus*, kwikpraeparaten, zwavelverbindingen enz., die hetzelfde aantasten of er zich mede verbinden).

Verder heeft men er in het dagelijksch leven vele gereedschappen, munten, enz. van, maar hiertoe wordt altijd gebruikt eene legering van zilver met eene kleine hoeveelheid koper, die harder is en beter te bewerken, dan zuiver zilver. De hoeveelheid koper, in die legering vervat, wordt uitgedrukt door het zuiver zilver of dusgenoemd *fijn zilver* tot éénheid aan te nemen. — In *Duitschland* noemt men die éénheid *mark*, in *Frankrijk* en bij ons 1,000 of $\frac{1000}{1000}$. Dan wordt dit mark in *Duitschland* verdeeld in 16 looden en daarnaar het gehalte zuiver zilver bepaald (bijv. 15 loods zilver bestaat uit 15 lood zuiver zilver en 1 lood koper). In *Frankrijk* en bij ons geeft ieder duizendste het zuiver zilver aan; — onze zilveren munt, bijv. is 0,945 of $\frac{945}{1000}$ en bevat dus op de 1000 deelen 945 deelen zuiver zilver.

Ook bezigt men het zilver, om vele metalen (vooral koper) met zilver te overtrekken, te verzilveren.

¹⁾ Men kan bladzilver verkrijgen ter dikte van 0.00025 Ned. streep.

Essayeren noemt men het onderzoek van gebruikelijk zilver en goud op hun gehalte. Men essayeert het zilver op den *stoetssteen* door de kleur der streek, beter door het met lood te smelten, waarbij het zilver alleen onveranderd blijft, en waarvan de hoeveelheid dan bepaald kan worden, het beste door het op te lossen in salpeterzuur en te zien, hoeveel chloorzilver er door het chloorsodium wordt gepraecipiteerd.

Men neemt 3 verbindingen van het zilver met de zuurstof aan:

een *silveroxydule*, oxidum argentosum = $Ag^2 O$.

een *silveroxyde*, oxidum argenticum = $Ag O$.

een *overilveroxyde*, bioxidum argenti = $Ag O^2$.

Alleen de zouten van het silveroxyde zijn bekend.

Zij kenmerken zich:

1. door dien zij, voor zooverre zij in water oplosbaar zijn, een metaalachtigen, zamentrekkenden smaak hebben;

2. dat zij meestal kleurloos zijn, maar aan het licht violet of zwart worden, desoxydatie;

3. dat zij met *alkaliën* een *groenbruin*, oxidum argenticum; (in ammonia oplosbaar, vormende dan knalzilver).

4. met *zwavelwaterstof* en *zwavelalkaliën* een *bruinzwart*, in alkaliën en zuren onoplosbaar, sulphuretum argenticum;

5. met *chloorwaterstofzuur* en *chlorureta* een *wit*, in ammonia oplosbaar, chloretum argenticum;

6. met *phosphates* een *geel*, phosphas argenticus, met *pyro-* of *metaphosphates*¹⁾ een *wit*, pyro- of metaphosphas argenticus, praecipitaat geven;

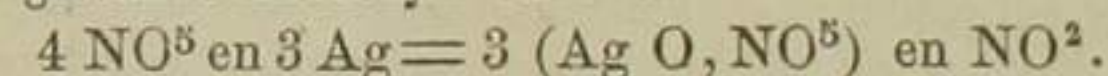
7. dat door vele metalen als *zink*, *tin*, *lood*, *kwik* (*arbor dianaë*, *zilverboom*), zoo ook door vele organische lichamen, het metaal wordt uitgescheiden;

8. dat men voor de blaasbuis met *soda*, witte, glanzende kogeltjes van metallisch zilver verkrijgt.

In geneeskundig gebruik is

Het *salpeterzuur zilver*, nitras argenticus, BERZ. = AgO, NO^5 , dat men bereidt, door zuiver zilver bij zachte warmte in salpeterzuur op te lossen en de oplossing te laten kristalliseren.

1 aeq. salpeterzuur staat zuurstof af aan 3 aeq. zilver, terwijl een ander gedeelte zich met het gevormde silveroxyde verbindt.



Het kristalliseert in kleurlooze, regte, ruitvormige zuilen, van een wrangen metaalsmaak, oplosbaar in gelijke deelen koud en minder dan zijn gewigt kokend water, tevens oplosbaar in alcohol.

In de lucht blijft het onveranderd, aan het licht wordt het zwart. — Zoo ook wordt het ontleed door alle organische lichamen en kleurt ze zwart.

Bij verhitting smelt het; korten tijd in dien gesmolten toestand gehouden en dan in vormen uitgegoten, komt het voor, als *lapis infernalis*, nitras argenticus fusus, op de breuk stervormige stangen, die meestal grijs gekleurd zijn door eenig uitgescheiden oxidum argenticum en bij hunne oplossing in water dit terug laten.

De verontreiniging met koper is te vinden als bij het met *z l.* —

¹⁾ Zie hierover het phosphorzuur in het 3de gedeelte.

Lapis infernalis wordt met salpeter vervalscht, doch is dan niet geheel oplosbaar in alcohol.

Het salpeterzuur zilver bestaat uit 1 aeq. salpeterzuur en 1 aeq. zilveroxyde of in 100 deelen uit

32 deelen salpeterzuur	
68 „ zilveroxyde.	
100	

Van de zilverzouten zijn nog belangrijk het *chloorzilver*, maar vooral voor de techniek het *iodzilver* (iodetum argenticum), dat het meeste van alle zilverzouten door het licht aangetast en dadelijk ontleed wordt met uitscheiding van metallisch zilver. Daarom heeft het in de photographie tot die schoone ontdekking van DAGUERRE geleid, die de beelden in de camera obscura leert vasthouden of liever zelve hunnen omtrek laat afteekenen.

27ste groep. Goud.

Het *goud* komt niet verertst voor, maar slechts in een gedeelten staat, alleen meestal verbonden met eenige metalen, vooral zilver, koper en het zeldzame tellurium, ook in koper- en loodertsen.

Aurum, = Au, *Sol*, *Goud*. D. *Gold*. Fr. *Or*.

Het van ouds geschatte goud, het edelste, de koning der metalen behoort in de eerste formatie te huis, daar het zooveel in graniet voorhanden is, maar men vindt het door verweering menigvuldig in de 4de formatie in diluviale gronden ¹⁾.

Als stofgoud vindt men het in het zand van de meeste rivieren, maar slechts in geringe hoeveelheid, in *Europa* in de beddingen van den *Rijn*, *Rhône*, *Donau*, *Isar*, *Inn* enz. Overvloediger treft men het aan in *Hongarije* en aan den voet van het *Uralgebergte* in *Siberië*; maar het voornamelijk goudland is *Amerika*, in welks zuidelijk gedeelte, zoo ook in *Mexico*, het in vroeger dagen de Portugezen in zulk een groote menigte vonden, terwijl in den tegenwoordigen tijd *Californië* het beloofde land voor de goudzoekers geworden is. In den laatsten tijd heeft men ook te *Nieuw-Sydney* in *Nieuw-Holland* rijke goudmijnen ontdekt. Men vindt het op deze plaatsen in vrij groote klompen, in kristallen, plaatjes en korrels tusschen magnetiesijzer, kwarts, korund, enz.

Het goud wordt uit het zand door uitwasschen in houten nappen, of op tafels met laken overdekt, ook wel door uitsmelten verkregen en uit koper- en loodertsen door amalgamatie of door roostering of cupellatie (zie zilver, pag. 115).

Dewijl het dan nog zeer onzuiver en met andere metalen, vooral zilver en platina, verontreinigd is (goud uit *Californië* bevat minstens 7 pct. zilver) werd het vroeger met *zwavelantimoon* of *zwavel* gegloeid, (wanneer zich de zwavel van de andere metalen meester maakt, maar het goud onaangeroerd laat) of door *salpeterzuur* (waarin zilver wel, doch goud niet oplosbaar is) had de scheiding van goud en zilver plaats (het salpeterzuur heette daarom *scheidewater*). Thans geschiedt die *finering* of *scheiding* met kokend zwavelzuur, waarbij het insgelijks zuiver

¹⁾ Zie noot 1, pag. 48.

overblijft, terwijl het zilver in het zwavelzuur oplost tot *sulphas argenticus*.

Door bij de oplossing van dezen *sulphas argenticus* metallisch koper te voegen, verkrijgt men als bijprodukten *zilver* en *sulphas cupricus*.

Volgens PETTENKOFER bevat het goud dan nog zilver en platina, waarvan het door gloeijen met salpeter kan worden bevrijd.

Chemisch zuiver verkrijgt men het goud, door het in koningswater op te lossen, de heldere oplossing tot droogwordens uit te dampen, en bij het overblijfsel in water opgelost *zwavelzuur ijzeroxydule* (*sulphas ferrosus*) te voegen, wanneer het goud als een bruin poeder (*pulvis auri*) in den metaalstaat wordt uitscheiden en door smelting met borax tot een korrel kan worden gebracht.

Door oplossing in koningswater is er tweede chloorgoud gevormd, waaraan het ijzer van het zwavelzuur ijzeroxydule uit grooter verwantschap het chloor onttrekt. Het zilver is bij de oplossing als chloorzilver gepraecipiteerd.

EIGENSCHAPPEN. Het goud komt voor in teerlingen en regelmatige octaëders. Het is weeker dan het zilver, *buitengemeen* smeed- en rekbaar. Één grein ($\frac{1}{15}$ wigtje) goud kan tot een draad van 250 Ned. el uitgetrokken en tot blaadjes van 0,000002 Ned. streep uitgeslagen worden. Een draad goud van 2 Ned. strepen middellijn kan 68 Ned. ponden dragen. Zijn soortelijk gewicht is 19,5. Het heeft eene eigenaardige schoone, gele kleur, (*goudgeel*). Het bladgoud tegen het licht gehouden schijnt blaauw door ¹⁾.

Het goud is volkomen onveranderlijk in de lucht. Bij omtrent 1200° smelt het, neemt eene zeegroene kleur aan en zet zich sterk uit, bij bekoeling herkrijgt het zijne oorspronkelijke kleur en trekt weder te zamen; het is zelfs in de hevigste hitte slechts weinig vlug. Bij alle temperatuursgraden gedraagt het zich overigens onverschillig omtrent de zuurstof. Water en bijna alle zuren en gassen laten het onaangestast; alleen lossen het op gasvormig chloor en koningswater (dat hieraan zijn naam te danken heeft).

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Deze bestaan voornamelijk in *zilver* en *koper*. Zuiver goud lost volkomen in *koningswater* op; blijft er een wit praecipitaat terug, dan bevat het *zilver*, terwijl na trekking met ammonia eene *blaauwe* kleur *koper* zou aanwijzen.

Het goud wordt op zich zelf in de apotheek bijna niet meer aangewend, (zeldzaam als bladgoud, tot het omkleeden van pillen.) In den zuiveren staat is het even als het zilver minder geschikt tot bereiding van voorwerpen en munten, maar wordt het met koper of zilver vermengd. De hoedanigheid van zulk goud wordt dan aangegeven door het mark *fijn goud* in 24 karsten te verdeelen. Goud van 24 karaten is zuiver goud, terwijl dat van 23 karaten (onze Hollandsche ducaten) 1 karaat toevoegsel bevat.

Thans berekent men de waarde van het goud even als dat van het zilver in *Frankrijk* en in ons land tegen $\frac{1000}{1000}$ of 1,000, bijv. onze nieuwe Nederlandsche

¹⁾ Volgens DUPASQUIER echter doen dit alle dun uitgeslagen lichamen en moet dit daaraan worden toegeschreven, dat de samenhang verbroken is.

gouden Willems zijn $\frac{900}{1000}$ d. i. : zij bevatten op de 1000 deelen 900 deelen fijn goud.

Ook het goud wordt tot vergulding gebruikt.

Door beproeving zijner oplosbaarheid in koningswater, op den toetssteen, of door cupellatie en bepaling van de hoeveelheid goud, die overblijft na gloeiing en koking met salpeterzuur, *essayeert* men het goud.

Men kent 2 verbindingen van het goud met de zuurstof:

een *goudoxydule*, oxidum aurosum = Au O en

een *goudoxyde*, oxidum auricum = Au O³, dat even goed *goudzuur*, acidum auricum kan heeten, daar het zich meer met alcaliën, dan wel met zuren verbindt, zoodat er bijna geen zuurstofzouten van het goud bekend zijn.

De voornaamste eigenschappen van de *goudzouten* zijn:

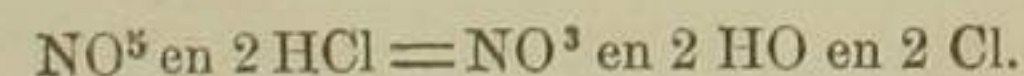
1. dat zij bijna allen eene *gele* kleur hebben, metaalachtig smaken en vergiftig werken;
2. dat zij door *vaste alcaliën groengeel*, oxidum auricum, door *ammonia geel*, knalgoud,
3. door *zwavelwaterstof zwart* worden geprecipiteerd, sulphuretum auricum;
4. dat *eerste chloortin* (chloretum stannosum) een *bruin* en wanneer er eenig *tweede chloortin* (chloridum stannicum) bij is, een *purperkleurig* praecipitaat veroorzaakt, dat vooral schoon is bij sterke verdunning, purper van Cassius, dat beschouwd wordt als eene verbinding van metallisch fijn verdeeld *goud met tinoxyde*;
5. dat de meeste metalen en ook vele andere lichamen het goud in den metaalstaat uitscheiden.

Van de *goudzouten* is gebruikelijk:

Het *zure tweede chloorgoud*, murias auri, chloretum auricum acidum, ¹⁾ BERZ. = Au Cl³ + x H Cl + 6 Aq.

Dit wordt bereid door bij zachte verwarming zuiver goud in koningswater op te lossen en vervolgens tot droogwordens uit te dampen, het overblijfsel in weinig water op te lossen en eindelijk door zachte verdamping tot kristallen te brengen.

Het *koningswater* (acidum chloro-nitrosum) is een mengsel van 1 deel salpeterzuur en 2 deelen chloorwaterstofzuur, waarbij deze 2 zuren elkander *zoo* hebben ontleed, dat er *chloor, salpeterigzuur* (acidum nitrosum) en *water* gevormd zijn.



Het chloor is derhalve het oplossingsmiddel voor het goud en het salpeterigzuur ontwijkt.

Het *chloretum auricum acidum* komt voor in oranjegele, naaldvormige kristallen, heeft een scherp smaak en is zeer gemakkelijk oplosbaar in water, zoodat het zelfs aan de lucht vervloeit (*deliquesceert*). — Ook in alcohol en aether lost het op.

Het wordt door vele zelfstandigheden ontleed, kleurt daarom ook de huid purperrood.

Bij verwarming verliezen de kristallen eerst hun water en chloorwaterstofzuur en men verkrijgt eene roodbruine massa (*chloretum auricum neuter*); bij verdere verwarming verliest dit een ge-

¹⁾ Een zuur Haloid zout; zie hierover de noot pag. 98.

deelte chloor en er wordt *eerste chloorgoud* (chloretum aurosum) gevormd, terwijl eindelijk het zout geheel ontleed en al het goud in den metaalstaat afgescheiden wordt.

Om zijne lastige vervloeibaarheid aan de lucht verbindt men het chloorgoud met andere zelfstandigheden, bijv. met chloorsodium en zoo verkrijgen wij:

Het *goudzout van Fiquier*, chloretum aurico-natricum, BERZ. = Au Cl³, Na Cl + $\frac{1}{4}$ Aq. welk dubbelzout bereid wordt, door bij eene tot droogwordens uitgedamppte oplossing van 4 deelen *goud* in *koningswater* 1 deel *droog chloorsodium* te voegen, op te lossen in water en te laten kristalliseren. Men verkrijgt dan oranjegele kristallen, die gemakkelijk oplosbaar in water, maar in de lucht onveranderlijk zijn.

28ste groep. Platina.

Het platina, een zilverwit, glanzend, week, zeer smeed- en rekbaar metaal, het zwaarste van allen (zijn soortelijk gewicht is omtrent 22,0) komt in de natuur ook slechts gedegen, tusschen andere metalen, voornamelijk in *Amerika*, voor.

Er is niets van in geneeskundig gebruik, maar in draden en platen en ook voor kroezen, schalen, enz. is het van zeer veel belang voor chemische werkzaamheden, daar het niet alleen bijna door geen één zuur (alleen door koningswater) en slechts door weinige andere lichamen wordt aangetast, maar ook in het hevigste kolenvuur onsmeltbaar is.

In de techniek wordt het, behalve tot vele voorwerpen, in den fijn verdeelden toestand (*platinamoer*) of sponsachtigen staat (*platinazwam*) aangewend, om gassen op te nemen. Zoo dient in de *Döbereinerlampen* de platinazwam, om eene groote hoeveelheid dampkringslucht en derhalve zuurstof te verzamelen, welke zuurstof in dien opgehoopten staat met waterstof in aanraking gekomen, zich daarmede verbindt tot water, waarbij zulk eene groote ontwikkeling van warmte plaats heeft, dat de platinaspons gloeiend wordt en het waterstofgas doet ontbranden.

De platina verbindt zich in 2 evenredigheden met de zuurstof tot:

een *platinaoxydule*, oxidum platinosum = Pt O.

een *platinaoxyde*, oxidum platonicum = Pt O².

Van de platinazouten eischt nog onze opmerkzaamheid het *tweede chloorplatina* (chloretum platonicum), als reagens op potassium-, sodium- en ammoniumzouten, waarvan wij de dubbelzouten bij die lichamen hebben aangetroffen.



3de klasse. ORGANISCHE VERBINDINGEN.

29ste groep. Zouten.

Zie pag. 28.

30ste groep. Aardharsen.

De meeste aardharsen (*bitumina*) zijn waarschijnlijk ontstaan, doordien plantenstoffen aan de werking van het vuur zijn blootgesteld geweest, dus door drooge destillatie in het groot. Zij behooren derhalve tot de *plutonische* vormingen en men vindt ze in de jongste formatiën in bruinkolenbeddingen en diluviaalgronden. Er behooren toe:

- de *barnsteen*,
- de *peterolie*, en
- de *asphalt* of *jodenpik*.

Succinum, *Electrum*, *Ambra flava*, *Barnsteen*. D. *Bernstein*, *Börnstein*, *Agtstein*. Fr. *Succin*, *Ambre jaune*, *Carabé*.

Over den oorsprong van den barnsteen is veel getwist, doch thans wordt meer algemeen geloofd, dat hij van plantaardige afkomst (misschien de harst van vergane pinussoorten) is en door lang in de aarde liggen dus veranderd, zoodat hij nu met regt onder de aardharsige lichamen eene plaats bekleedt; men maakt dit vooral daaruit op, dat hij vereenigd voorkomt met bruinkolen, enz., ook van plantaardigen oorsprong, en dat er deelen van takken en schorsen en insekten in gevonden worden, dus dat hij vroeger vloeibaar moet geweest zijn.

Hij wordt gedeeltelijk gegraven, gedeeltelijk met netten opgevischt aan de Pruisische kusten tusschen *Koningsbergen* en *Memel*; ook in *Spanje*, *Saksen*, *Frankrijk*, *Sicilie*, *Zwitserland*, enz. wordt hij, met bitumineuse aarde vermengd, aangetroffen. De Ouden vonden hem het eerst in de *Oostzee*.

EIGENSCHAPPEN. Hij komt voor in stukken, naarmate zijner zuiver- en edelheid, van eene witte of geelachtig witte kleur (*succinum album*), van eene gele kleur (*succinum citrinum*) of roode kleur (*succinum rubrum*). De stukken zijn meest afgerond en doorschijnend, ook wel eenigzins dof en ondoorschijnend. Hij is broos en gemakkelijk tot poeder te brengen, hij laat zich ook snijden en neemt door polijsten zeer in schoonheid toe. Zijn soortelijk gewigt is 1,07. Gewreven verkrijgt hij de eigenschap, om kleine stukjes papier, veertjes, enz. aan te trekken (hij wordt negatief electrisch).

Op gloeiende kolen gestrooid, verbrandt hij met eene gele vlam onder het verspreiden van een' eigenaardigen reuk en wordt ontleed (zie onder). Hij is anders reuk- en smakeloos en onoplosbaar in water; sterke alcohol en aether lossen er 10 tot 12 pct. van op. De alcoholische oplossing is de *Tinctura succini*.

In vette en aetherische oliën lost hij op, echter eerst, nadat hij te voren gesmolten is geweest en daaruit ontstaan vernissen.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De barnsteen wordt vervalscht gevonden:

Met *copal* en *elemihars*. Deze lossen meer in aether op en ontwikkelen geen reuk bij verwarming; copal druipt bovendien onophoudelijk af bij het branden.

Bij smelten en drooge overhaling wordt de barnsteen ontleed en levert *barnsteenzuur*, *barnsteenolie*, (vandaar de reuk) enz.; terwijl een harsachtig ligchaam (*colophonium succini*) terugblijft.

*Barnsteenzuur*¹⁾, *acidum succinicum* = \bar{S} , HO of $C^4 H^2 O^3 + HO$. Men verkrijgt eene grootere hoeveelheid barnsteenzuur, wanneer men volgens de Ph. Neerl. 24 deelen *barnsteen* met 1 deel *zwavelzuur* en 1 deel *water* overhaalt, want het zuur is wel gevormd in den barnsteen aanwezig, maar sterk aan hars gebonden, waarvan het door zwavelzuur wordt losgemaakt. Door uitdamping van het overgekome, herhaald oplossen en kristalliseren verkrijgt men het vrij zuiver, maar de kristallen hebben nog ligtelijk eene gele kleur en eigenaardigen reuk van aanhangende barnsteenolie, welke aan hunne werkzaamheid evenwel meer voordeel dan schade aanbrengt. Het is een zwak zuur, moeilijk oplosbaar in water, gemakkelijk in alcohol; het vervlugtigt bij verhitting. Door de oplosbaarheid in alcohol en de vervlugting wordt zijne vervalsching met *bisulphas kalicus*, enz. ontdekt, zoo ook doordien een praecipitaat met baryt-, of zilverzouten in salpeterzuur oplosbaar is.

Met bases verbindt zich het barnsteenzuur tot zouten, waarvan voor ons belangrijk is de *succinas ammonicus pyro-animalis liquidus* (verzadiging van *carbonas ammonicus pyro-animalis* met *acidum succinicum*).

De barnsteenzure zouten praecipiteren de ijzeroxydezouten bruinrood (zie pag. 60: 8).

De *barnsteenolie*, *oleum succini*, bij de drooge overhaling verkregen en verzameld, is bruin van kleur, maar wordt door overhaling met water gezuiverd en geel. Met sterk salpeterzuur geeft zij eene taaije zelfstandigheid, die naar moschus ruikt (*moschus artificialis*).

Behalve in de apotheek wordt de barnsteen tot het vervaardigen van vele sieraden aangewend.

Petroleum, *Oleum Petrae*, *Oleum Gabianum*, *Bergolie*, *Peterolie*. D. *Steinöl*, *Erdöl*, *Bergöl*. Fr. *Bitume liquide*, *brun et noiratre*.

Er komen in den handel 2 soorten van *peterolie* voor, zeldzaam: *ol. Petrae albicans*, *Naphtha*, *witte berg- of peterolie* vooral in *Perzië* te vinden, waar de grond met haar doortrokken is en het zich zonder water in gegraven bronnen verzamelt; meer algemeen: de *bruine* of *gewone peterolie*, die op de zee drijvend nabij de *Kaapverdische eilanden*, gevonden wordt, verder op het water van vele bronnen in *Parma*, *Modena*, nabij *Piacenza*, in het dorp *Gabian* (*oleum Gabianum*) in *Languedoc*, in *Engeland*, op vele plaatsen in *Azie* en *Amerika*; in het algemeen, waar steenkolenlagen in de nabijheid van vulkanen liggen. Soms zweeft zij uit de spleten der rotsen (*oleum petrae* van *petra*, rots).

De steenolie zal haar ontstaan wel te danken hebben aan drooge destillatie van steenkolen in de natuur, daar men gelijksoortige producten verkrijgt, wanneer men die bewerking kunstmatig verrigt.

EIGENSCHAPPEN. De *zuivere echte naphtha* is kleur- reuk- en sma-

¹⁾ LIEBIG heeft onlangs geleerd barnsteenzuur door gisting van appelzuur te verkrijgen.

keloos, zeer vlug en brandbaar; de *gewone in den handel voorkomende peterolie* echter is minder doorzigtig, min of meer geel naar het blaauwe hellende van kleur (die van *Barbados* heeft eene roodbruine kleur en is niet zoo goed), van een eigenaardigen bitumineusen reuk, en heeft een soortelijk gewigt van omstreeks 0,85 (de zuivere 0,75). Zij kleurt het lakmoespapier rood en verdwijnt bij verhitting onder achterlating van eene bruine stof. (Zoo kan men door destillatie de peterolie van den handel zuiveren en eene bijna kleurlooze olie verkrijgen, die veel overeenkomst met de naphtha heeft). Zij brandt met eene lichtende, roetgevende vlam.

Aan de lucht wordt de peterolie donkerder van kleur. Zij is onoplosbaar in water (drijft er op), oplosbaar in zeer sterken alcohol, aether en aetherische oliën.

Zwavelzuur en salpeterzuur werken er in de koude niet en zelfs bij verwarming zeer weinig op.

De zuivere peterolie is misschien uit meerdere oliën zamengesteld, maar deze bestaan allen slechts uit koolstof en waterstof; zoo geven 100 deelen peterolie, volgens HESS,

86 deelen koolstof
14 deelen waterstof

100

De onzuivere bevat bovendien nog eene veranderlijke hoeveelheid harsachtige massa.

VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

Men vindt de steenolie verontreinigd:

Met *terpentijnolie en vette oliën*, hetwelk men gemakkelijk door zwavelzuur of sterk salpeterzuur onderkent, wanneer zij bij vervalsching met *terpentijn*, hevig zal verhitten, terwijl de *vette oliën* door het zwavelzuur zwart gekleurd worden.

Doordien de peterolie geene zuurstof bevat, is zij bijzonder geschikt tot het bewaren van stoffen, welke hiertoe groote verwantschap hebben, als potassium, sodium, enz. In vele landen, waar zij gevonden wordt, gebruikt men haar tot verlichting.

Asphaltum, *Bitumen Judaicum*, *Jodenlijm*, *Jodenpik*. D. *Judenpech*, *festes Erdharz*. Fr. *Bitume solide luisant*.

De jodenlijm of asphalt, ook als een product der destillatie van steenkolen, als een natuurlijk pik of teer te beschouwen, wordt op het *Asphaltische meer* van het eiland *Trinidad* drijvende gevonden en langs de oevers der *Dooide Zee*. — Thans wordt zij ook in *Denemarken*, *Zweden*, in de *Paltz*, *Frankrijk*, enz. opgegraven; deze is echter zwaarder en minder deugdzzaam.

EIGENSCHAPPEN. Zij is zwart, uiterlijk een weinig (doch bij de doorbraak zeer) glanzig, ondoorzigtig en wordt door wrijven negatief electrisch; smelt bij 100° en levert bij drooge overhaling, omtrent de helft van haar gewigt, eene bruine, sterk riekende olie (*oleum asphalti*), benevens ammonia en brandbare gassen, terwijl eene groote hoeveelheid kool met eenige aardachtige stoffen en metaaloxiden overblijft.

Bij verbranding geeft zij eene lichtende vlam en dikken rook; het is onoplosbaar in water, oplosbaar in zwavelzuur en verandert

door salpeterzuur ten laatste in looistof. Zij is grootendeels oplosbaar in bijtende alcaliën, eenigzins in aetherische oliën, maar aether lost er bijna niets van op.

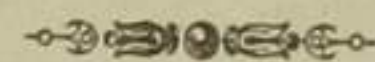
VERONTREINIGINGEN EN BEPROEVING VAN ZUIVERHEID.

De jodenlijm kan verwisseld worden:

Met *gewoon pik*, waarmede zij uiterlijk veel overeenkomst heeft. Dit is echter spoedig te herkennen, doordien het pik gemakkelijk oplosbaar in aether is.

Behalve voor onderscheidene lakken, vuurwerken, en tot zwart vernis op leder, is zij vooral nuttig ter bereiding van een waterdig kleefdeeg, om vaten digt te smeren, waartoe zij met gelijke deelen gewoon pek vermengd wordt. Ook levert ze met kalk en zand een duurzaam cement.

Steenkool en bruinkool, die door de hoeveelheid aardhars, welke zij bevatten, ook hier ter plaatse zouden kunnen behoorren, hebben wij reeds bij de kool behandeld.



Planten.

Leer der Planten, Botanie.

§ LVII. Door *Kruidekunde, Plantkunde, Botanica*, wordt die wetenschap verstaan, welke ons de voortbrengsels van het Plantenrijk leert kennen en onderscheiden. Niet alleen tot uiterlijk voorkomen bepaalt zich deze kennis, maar zij zoekt ook de inwendige bestanddeelen op en gaat de verrigtingen der werktuigen of organen na, tot onderhoud van het leven en tot instandhouding der soort.

§ LVIII. Wat men onder eene plant verstaat, hebben wij § VIII reeds aangetoond. Zij bestaat, zooals wij daar reeds zagen, uit eene menigte organen of werktuigen, waarmede zij hare verrigtingen uitoefent, welke allen, hoe verscheiden ook, tot grondvormen, ja tot éenen grondvorm (de *cel*) kunnen worden teruggebracht, waarom men deze organen verdeelen kan: in *zamengestelde en eenvoudige of grond-organen*.

§ LIX. Op verschillende wijzen wordt de plantkunde verdeeld. Al dadelijk vervalt zij in 2 onderdeelen:

a. in *zuivere plantkunde*.

b. in *toegepaste plantkunde*.

De *zuivere plantkunde*, het meer natuurkundig gedeelte, meenen wij naar ons doel het beste te behandelen, wanneer wij

1. de plant en hare deelen of zamengestelde organen beschrijven (*phytographia*), waarbij de leer der kunstwoorden (*glossologia* of *terminologia*) behoort;

2. de planten naar bepaalde stelsels leeren rangschikken (*classificatio, methodologia*);

3. het leven en de werking harer deelen nagaan (*physiologia plantarum*);

4. de eenvoudige of grondorganen en de nadere bestanddeelen der planten leeren kennen (*anatomia plantarum*).¹⁾

Het laatste gedeelte voert ons dan van zelf tot de eenigste toepassing, die wij hier van de plantkunde maken, namelijk die op de geneeskunde.

Beschrijving der plant en hare deelen of zamengestelde organen (phytographia).

§ LX. Om de plant en hare deelen te leeren beschrijven, is het een noodzakelijk vereischte, dat men zich eerst met de individuen zelve bekend make. Beschrijvingen in boeken zullen weinig baten, de versche planten zelve moet men gestadig behandelen, om zich hare gedaante diep in het geheugen te prenten, en ze zoo op het eerste gezicht reeds van anderen te onderscheiden of veel beter om door vaste kenteekenen hare eigendommelijkheid te kunnen aantoonen. Daartoe bevelen zich aan botanische wandelingen in den omtrek der woonplaats en het tengevolge daarvan vervaardigen van een *Kruidboek, Herbarium vivum*.

Hier toe gaat men op de volgende wijze te werk:

§ LXI. Men verzamelt bij droog weder de best gegroeide planten, spreidt die zorgvuldig tusschen vloeipapier of ook tusschen stevig papier uit, zoo dat al derzelve deelen zichtbaar zijn en men zoo wel de achterste deelen der bloemen en bladen kan zien, als de voorste; ook moet men de wortelen en vruchten, zoo die niet al te dik, sappig of houtig zijn, daaraan vast laten zitten; men kan de dikkere wortels in de lengte doorsnijden, waardoor toch de gedaante en kleur bewaard blijven. Bij het schikken der planten, moet men zorg dragen, om haar die rigting te laten behouden, welke haar natuurlijk eigen is; men verzamele ze dan eerst, wanneer zij haren vollen wasdom bereikt hebben, en alle bijzondere kenteekenen bezitten. Sappige planten dompelt men vooraf in kokend water, doch zorge, dat de bloem niet vochtig worde; bij sommige waterplanten is nog op te merken, dat men die gemakkelijker kan droogen en zij beter hare kleur behouden, wanneer men ze onder water op glas uitspreidt, waarop vooraf dun papier is gelegd, en wanneer zij hierop vast zitten, boven water haalt, met papier rijkelijk belegt, en zoo droogt. Daags na dat men de planten tusschen papier heeft gelegd, verwisselt men het papier, legt op nieuw de, nu door het verwelken meer handelbaar geworden planten verder uit en droogt ze, op een plaats, waar het zeer warm is, ze langzamerhand zacht drukkende, door er van tijd tot tijd eenige zwaarte op te leggen, waartoe vooral groote boeken geschikt zijn. De drooging wordt zeer bevorderd en de kleuren beter bewaard, wanneer men het

¹⁾ De beschrijving van de eenvoudige en zamengestelde plantenorganen heet *organographia*, hunne werking tot onderhoud des levens, enz. wordt ook wel *organologia* genoemd.

papier, waarop de planten zijn uitgelegd, plaatst op eene met vele gaten doorboorde plank, met grof linnen bekleed, waardoor de planten gelegenheid hebben ook van onderen te droogen; het spreekt dus van zelf, dat deze plank hol moet liggen, opdat de lucht vrijen toevoer hebbe. De op deze wijze gedroogde planten worden nu in een daartoe geschikt boek gelegd, (waartoe lichtblauw ongeglansd papier verkieslijk is) en door middel van strookjes papier, met eene oplossing van Arabische gom bestreken, vastgeplakt, waarbij ook iedere plant zorgvuldig bij de klasse gelegd wordt, waartoe zij behoort. Nu voorziet men iedere plant van een nummer en maakt een catalogus van het geheel, waarbij men eene korte beschrijving der planten, in de gewone botanische kunstpraak, voegen kan. Om de bloemen, vooral de blaauwe, beter de kleur te doen behouden, wordt aangeraden bij het opplakken onder elke bloem een stukje papier te leggen, hetwelk te voren in eene oplossing van keukenzout, zeer verdund chloor-waterstofzuur of ammonia gedompeld en weder gedroogd is, of ook stukjes bladkoper.

Om de planten tegen het bederf, vooral tegen de mot, te bewaren, is het zeer dienstig, jaarlijks het papier, waarop zij geplakt zijn, te bestrijken met een aftreksel van kolokwint of kwassiehout op brandewijn, waarin een weinig kamfer is opgelost, of ook te besprenkelen met tinct. asae foetid.

§ LXII. Wil men al verder zich de gedaante der planten eigen maken, zoo kan men, wanneer de tijd der overige werkzaamheden dit toelaat, ook natuurlijke afdrukken der planten vervaardigen, hetwelk niet minder een aangenaam en ook zeer nuttig tijdverdrijf, vooral voor eerstbeginnenden, is.

Tot dat einde wrijft men spaanschgroen zeer fijn, en vermengt dit met gekookte lijnolie, zoo dat het eene verw wordt, dikker dan gewone verw; nu bestrijkt men hiermede dunnetjes een dik stuk papier of kaartenblad, legt de versche plant, die men wil afdrukken, goed afgedroogd, eerst met de bovenzijde daarop, bedekt haar met papier en wrijft zacht, zoo dat zij overal geraakt wordt; wanneer de plant genoeg verw heeft aangenomen, neemt men haar weg, en legt ze op een stuk schoon papier, bedekt en wrijft ze als voren, en men zal, zoo men door oefening de noodige handeling hiervan verkregen heeft, de houding (*habitus*) der plant, vooral de uitdrukking der zenuwen of aderen, zeer duidelijk verkrijgen. Men handelt met de achterzijde der plant op dezelfde wijze en, zoo men iets van de teekenkunde geleerd heeft, kan men, de op deze wijze verkregen teekening aanmerkelijk verfraaijen, door de eigenaardige kleur aan de bloemen te geven.

De planten, die men niet in natura kan verkrijgen, zoeken men door afbeeldingen te leeren kennen.

§ LXIII. Om eene plant te kunnen beschrijven, behooren kunstwoorden te worden aangenomen, ten einde de bijzondere en onderscheidene kenmerken der deelen aan te duiden (*terminologia, glossologia*).

Daartoe let men op maat, kleur, reuk, smaak, oppervlakte, zelfstandigheid, duur, stand, rigting, enz. Wij zullen hier deze kunstwoorden niet afzonderlijk opgeven, daar wij bij het beschrijven der plantendeelen genoegzame aanleiding zullen hebben, de meest gebruikelijke kunstwoorden in het Latijn en Nederduitsch aan te wenden.

§ LXIV. Men vindt aan eene plant de navolgende deelen:

1. de wortel, radix,
2. de stengel, caulis,
3. de bladeren, folia,
4. de aanhangsels, partes accessores,
5. de knoppen, gemmae,
6. de bloem, flos en
7. de vrucht, fructus.

De wortel wordt ook wel genoemd: *benedenwaarts gaande stok*, caudex descendens, de overige deelen: *opwaarts gaande stok*, caudex ascendens.

Wortel, stengel, bladen en aanhangsels zijn: *Organen ter instandhouding (voedingsorganen)*; knoppen, bloem en vrucht: *Organen ter voortplanting (vermeerderings- en voorttelingsorganen)*.

§ LXV. Voorloopig moeten wij opmerken, dat alle planten niet op dezelfde hoogte van ontwikkeling staan en dat, naar mate deze meer of minder is, ook de kenmerken der deelen verschillend zullen zijn. SCHLEIDEN neemt 11 trappen van ontwikkeling aan, die wij hier tot 3 kunnen zamenvatten:

- a. planten zonder zaadlobben, acotyledones;
- b. planten met één zaadlob, monocotyledones;
- c. planten met twee of meer zaadlobben, dicotyledones.

Wij zullen later gelegenheid hebben, de nadere beteekenis dezer woorden te verklaren.

§ LXVI. **De wortel, radix.** De wortel is dat deel der plant, hetwelk altijd naar beneden gaat en meestentijds den grond indringt. Inwendig is hij nooit groen van kleur en draagt nooit bladeren of knoppen. Slechts zeer weinige planten bezitten geen wortel, eenige waterplanten, vele der op den laagsten trap van ontwikkeling staande acotyledones en o. a. vele daartoe behoorende woekerplanten.

(Onder *woekerplanten, plantae parasitae*, in het Duitsch eigenaardig genoemd *Schmarotzen-pflanzen*, verstaat men die, welke niet op den grond bevestigd zijn, maar zich op andere planten gezeteld hebben en ook van deze veeltijds haar voedsel ontvangen, bijv. de roest op de bladeren der granen, de Cúscuta ¹⁾ epithymum op de Erica, enz.)

Alleen bij de planten van den hoogsten ontwikkelingstrap, de *dicotyledones*, treffen wij den wortel in zijne ware gedaante en met al zijne deelen aan.

De ware wortel bestaat uit de 3 navolgende deelen:

1. de hoofdwortel of het wortelligchaam, radix palaris of corpus radicis;

¹⁾ De lettergrepen zijn geaccentueerd, waarop bij de uitspraak van de namen der planten de nadruk vallen moet (volgens SCHLEIDEN).

2. de wortelvezels of *nevenwortels*, fibrillae;

3. het *grein* of *worteluiteinde*, radicae, ook wel *wortelharen* genoemd, veelal, voor het ongewapend oog, onzichtbare vezeltjes of tepeltjes onder aan den hoofdwortel en wortelvezelen.

De wortels van acotyledonen en monocotyledonen bestaan enkel uit wortelvezels of *nevenwortels*.

De rigting van den *hoofdwortel* is meestal:

loodregt, perpendicularis, Reséda lutéola, ook *scheef*, obliqua, *waterpas*, horizontalis, Dictámnus albus.

Naar zijne *verdeeling* heet hij:

eenvoudig, simplex, Reséda, *takkig*, ramosa, *handvormig*, palmata, *veelhoofdig*, multiceps, Plantágo, enz.

Naar den *vorm*:

penvormig, fusiformis, Daucus caróta, *raapvormig*, napiformis, dik, eensklaps in een fijne punt uitloopende, Ráphanus satívus.

bolronde, globosa, enz.

Naar zijne *inwendige gesteldheid*:

vast, solida, *houtig*, lignosa, de wortels der meeste boomen, *hol*, cava, enz.

De *wortelvezels*, fibrillae, zijn:

haarvormig, capillares, *hangend*, filipendulae, *rozenkransvormig*, moniliformes, d. i. hier en daar verdikt, enz.

Sommige wortels zijn in het water geplaatst, zij heeten *zwemmende wortels*, radices natantes.

Dan verdienen nog melding de zoogenaamde *luchtwortels*, radices aëreae, namelijk die, welke aan verscheidene boomen uit de heete luchtstreek, uit de bovenste gedeelten van stam en takken voortkomen, door de lucht naar beneden groeijen en dan in den grond dringen.

De wortels der woekerplanten, en alle, die niet in den grond dringen, worden ook wel *valsehe wortels*, radices nothae, genoemd.

De duur der wortels is onderscheiden, en daarnaar ontvangt de plant verschillende namen en teekens.

Wanneer de wortel jaarlijks met het overige gedeelte der plant afsterft, heet de plant *éénjarig*, annua, en draagt het teeken ☉ of (1), bijv. Thlaspi bursa pastóris.

Blijft de wortel twee jaren, terwijl de plant het eerste jaar slechts bladeren, het tweede jaar bloemen en vruchten voortbrengt, dan heet zij *tweejarig*, biennis (♂ of 2), bijv. Daucus caróta.

Is daarentegen de wortel steeds blijvend, terwijl de plant jaarlijks afsterft, dan noemt men haar *voortdurend*, perennis (♂ of ∞) bijv. de meeste boomen en struiken, Bellis perénnis, enz.

§ LXVII. **Wortelachtige lichamen.** Er zijn eenige deelen der plant, waarvan de werkelijke plaats moeilijk is op te geven;

ten minste over wier plaats verschillende plantkundigen het niet eens zijn, waarom wij ze onder den naam van *wortelachtige lichamen* willen behandelen.

Wij bedoelen:

Den *wortelstok*, rhizoma.

Den *bol*, bulbus.

Den *knol*, tuber.

De *wortelspruit*, soboles.

De *wortelrank*, sarmentum of flagellum.

Het *wortelot*, stolo.

§ LXVIII. De *wortelstok*, rhizoma, ook genoemd *middenstok*, caudex intermedius, wordt bij de overblijvende planten gevonden op het vereenigingspunt van wortel en stengel. Het is een gedeelte van den stengel, dat nog met den wortel verbonden overig blijft, bij den jaarlijkschen afval van de andere deelen der plant en waar dus ook de eerste aangroei der nieuwe plant plaats heeft.

De wortelstok bevindt zich grootendeels of meestal geheel onder den grond, maar verschilt daarin van den waren wortel, dat hij inwendig groen van kleur is en ook knoppen draagt. Dikwijls gelijkt hij oppervlakkig veel op den hoofdwortel van een waren wortel, daar ook van hem onmiddellijk wortelvezels ontspruiten. Meestal ligt de wortelstok horizontaal onder den grond.

Voorbeelden van wortelstokken vindt men bij de *Acórus calamus* (Kalmoes), *Nephródium filix mas*, *Polypódium vulgare*, *Convallária majális*, *Cicúta virósa*, enz.

Ook de wortelstok heeft, even als de hoofdwortel, naar vertakking, rigting, vorm, inwendige gesteldheid, enz. verschillende namen.

§ LXIX. De *bol*, bulbus, bevindt zich somtijds boven, maar meestal onder den grond en is daarom wel eens verkeerdelijk bij de wortels gerekend. Hij wordt door de meesten gehouden voor een op zich zelf staanden knop (zie knoppen), daar uit hem stengel en wortels (wortelvezels) ontspruiten.

De bol is schijf- of kegelvormig van gedaante en bestaat inwendig uit een vast ligchaam en verder of uit *schubben*, squamosus, *Lilium*, of uit *rokken*, vliezen, tunicatus, *Allium*; soms zijn die rokken zoo dicht op elkander, dat men ze niet onderscheiden kan, dan heet de bol *vast*, solidus, *Cólchicum*.

§ LXX. De *knol*, tuber, die zich ook meest onder den grond boven den wortel bevindt, is eene opeenhooping van zetmeel, water, enz. Hij komt meestal voor als een dik, vleeschachtig ligchaam, waaruit wortels ontspruiten, of ook dat de kiem eener nieuwe plant in zich bevat, bijv. *Solánum tuberosum* (de aardappel), *Heliánthus tuberosus* (de aardpeer), enz. Ook eene soort van knop.

De *Lathyrus tuberosus* (*aardaker*), *Spiráea filipendula*, enz. zijn hier ook wel bij gerekend, doch deze kunnen slechts als opzwellingen van de schors des wortels worden aangemerkt. Er is voorgeslagen aan deze deelen den naam van *tuberidium* te geven.

NB. Sommigen geven wortelstok, bol en knol den algemeenen naam van den *stok*, caudex, en nemen ze als

wortelachtige, verkorte, en verdikte wijzigingen van dien stok aan. Zij zouden alsdan bij den stengel behooren.

§ LXXI. De *wortelspruit*, soboles, is een onder de aarde voortkruipende stengel der plant, uit den wortel ontsproten. Zij geeft aan nieuwe planten het aanzijn, daar zij op verschillende plaatsen nieuwe wortelen schiet, maar draagt zelve geene bladeren, bijv. de *Triticum repens* (en daarvan hetgeen onder den naam van *radix graminis* in den artsensijvoorraad voorkomt).

§ LXXII. De *wortelrank*, sarmentum of flagellum, heet een bijzondere stengel, onmiddellijk uit den wortel opgekomen, maar boven den grond nederliggende. Zij draagt somtijds enkel bladeren, z. a. bijv. *Ajúga*; maar meestal schiet zij aan haar einde nog wortels en geeft zoo aan nieuwe planten het aanzijn, bijv. *Fragária vesca* (aardbezie), *Hierácium pilosélla*.

§ LXXIII. Het *wortelot*, stolo, is insgelijks zulk een over den grond kruipende stengel, die echter over zijne geheele oppervlakte wortelen schiet en bladeren draagt, bijv. *Vinca major*. Velen nemen echter het wortelot niet aan en rekenen het onder de *wortelrank*.

§ LXXIV. Men heeft aan de plaats, die de afscheiding maakt tusschen wortel en stengel nog den naam willen geven van *wortelhals* of *grondschiif*, collum. Meestal echter is het moeilijk, de juiste plaats hiervan aan te wijzen.

§ LXXV. De *stengel*, caulis, is dat deel, hetwelk, op den wortel gevestigd, bladeren, bloemen, vruchten, enz. draagt. Bij de laagste klasse van planten ontbreekt dikwijls de stengel, maar bij de twee hooger ontwikkelde zelden of nooit geheel. Is hij zeer klein en bijna onzichtbaar, dan heeten die planten *stenglooze*, acaules.

Naar verschillende soorten van planten draagt de stengel verschillende namen. Hij heet:

Tronk of *stam*, truncus, op zijne hoogste ontwikkeling. Wij treffen dezen bij de meeste boomen en struiken aan en reeds op het uiterlijke kenmerkt hij zich veelal door vaste, houtachtige geaardheid, door vele vertakking (*takken*, rami, *takjes*, ramuli,) en doordien hij van anderen in breedte toeneemt. Hij behoort uitsluitend bij de dicotyledones en overblijvende planten te huis.

Den *palmtronk* of *palmstam*, cormus, vindt men vooral bij de palmen en verder bij de boomen en de meeste andere planten tot de monocotyledones behoorende, zoo ook bij de Boomvarens. Hij onderscheidt zich reeds dadelijk van den tronk, door regelmatigige dikte over de geheele oppervlakte en weinige vertakking.

De *halm*, culmus, behoort ook bij de monocotyledones. Men duidt er mede aan den weinig vasten, eenvoudigen, met geleedingen en smalle bladeren voorzien stengel der grassen en biezen. Bij de biezen wordt door sommigen de naam *bieshalm*, calamus, gebruikt.

Met den naam *stengel*, in engeren zin, caulis, beteekent men meestal in het algemeen het minder vaste kruidachtige deel, waaraan bij de één of tweejarige planten bloemen, vruchten,

enz. gehecht zijn. Zij heeft bij sommige nog bijzondere namen, zoo als:

De *bloemstengel* of *schaft*, *scapus*, wanneer zich regelrecht uit den grond een stengel verheft, die alleen bloemen en geene bladeren draagt, bijv. bij *Colchicum*, bij de leliën en hyacinthen.

De *mosstengel*, *surreulus*, gelijk de naam aanduidt alleen aan de Mossen eigen; is altijd zeer klein, draadvormig en bijna overal met kleine ongesteelde blaadjes bedekt; bij sommige mossen wordt hij de *borstel*, *seta*, genoemd.

Het *loof*, *thallus*, bij sommige acotyledones eene bladachtige uitbreiding des stengels, waardoor de overige deelen gedragen worden (eigenlijk de algemeene vruchtbodem) bijv. *Cetraria islandica* (IJslandsche mos).

Steel, is in het algemeen de naam, waardoor eene ondersteuning, op een stengel gelijkende, wordt verstaan. Bevindt hij zich bij de bladeren, om deze aan den algemeenen stengel te hechten, dan heet hij *bladsteel*, *petiolus*, en wanneer deze zeer verdikt en bladachtig is *Phyllodium*, z. a. bij eenige *Acacia's*; bij de bloemen is zijn naam *bloemsteel*, *pedunculus*. Bijzonder wordt met den naam *steel*, *stipes*, aangeduid de bladsteel der Varens en Palmen.

§ LXXVII. Dan heeft men nog ten opzichte van de vertakkingen der gewassen van oudsher gebruikelijke woorden:

Een *boom*, *arbor*, noemt men een overblijvend gewas met een houtachtigen stam, die zich op zekere hoogte eerst in houtige takken verdeelt.

Een *heester* of *struik*, *frutex*, (door het teeken † aangeduid) is eene overblijvende plant, wier houtige hoofdstam uit den wortel zich reeds *dadelijk* boven den grond in houtige takken verdeelt.

Kruid, *herba*. Hieronder verstaat men de planten van minderen omvang met een meer weeken en saprijken stengel, die meestal tot de één of tweejarige behooren.

§ LXXVII. De stengel der meest ontwikkelde planten of der dicotyledones bestaat uit 6 deelen, die achtereenvolgens alzoo gelegen zijn, maar welke wij slechts bij jonge boomen allen zullen vinden:

1. De *opperhuid*, *epidermis* of *cutis*, die zeer dun is en uit vlak aaneengevoegde plaatjes bestaat. Alle soorten van planten zijn hiermede voorzien, doch bij boomen en struiken gaat de groene opperhuid door den tijd geheel in de schors over, wordt bruin en dan ook *buitenste schors* genoemd.

2. De *schors*, *cortex*, is het tweede bedeksel van den stam. Zij bestaat gewoonlijk uit twee lagen: eene dikkere, bij oudere boomen meestal kurkachtige, *buitenste schors* en eene weekere *binnenste schors* (waaruit bijv. hoofdzakelijk *cortex medius* of *interior sambuci* bestaat), die den overgang maakt tot

3. Den *bast*, *liber*, eene laag, die duidelijker dan de schors in alle boomen zichtbaar is. Jaarlijks wordt bij onze meeste boomen het buitenste gedeelte van den bast naar buiten geschoven en splitst daar door den tijd. Er heeft echter jaarlijks ook een nieuwe aangroei plaats der binnenzijde van den bast, en wel in het voorjaar, uit een geleachtig ligchaam, daaronder aanwezig en *cambium* genoemd.

Dit cambium geeft tevens in het voorjaar het aanzijn aan eene nieuwe hoeveelheid der

4de laag van den stam, het *splint* of *jonghout*, *alburnum*. — In het najaar hoofdzakelijk ondergaat weder het splint verandering, daar het alsdan overgaat in

5. Het eigenlijke *hout*, *lignum*, dat zwaarder en donkerder is van kleur. — Het beste hout wordt derhalve in den winter gevonden. — Deze overgangen teekenen zich door de kleur als kringen af en zoo kan men aan die dusgenoemde *hout-* of *jaarringen* meestentijds den ouderdom van den boom zien.

6. Het *merg*, *medulla*, besloten in een *mergkoker*, *corona*, vindt men in het binnenste gedeelte van den boom. — Het is in oudere boomen veeltijds verdroogd. — Door middel van stralen, die zich als uit een cirkel van het merg naar de overige deelen verspreiden, bestaat er gemeenschap tusschen allen. — Deze stralen worden *mergstralen*, *radii medullares*, genoemd. De timmerlieden noemen haar *spiegeldraden* in het hout.

Dezelfde lagen vindt men ook in de hoofdwortels dezer dicotyledones.

LXXVIII. Geheel anders is de inrigting van den stengel der monocotyledones.

Men vindt hier die geregelde kringvormige lagen niet, alles is meer door elkander. Er is eene opperhuid, maar niet altijd duidelijk eene schors en bijna nooit een bast aanwezig. Slechts bij diegenen, welke takken vormen, vindt men een kring van cambium en heeft er langzame verdikking naar binnen plaats; bij de meesten rijst de stengel gelijkelijk op, wanneer een genoegzaam breede grond is ontstaan en komt er geen eigenlijke houtvorming of verdikking voor.

Bij allen zoekt men derhalve eene houtlaag met jaarringen te vergeefs. Het merg is tusschen vaatbundels (waarvan later) door den stengel verspreid en dus hier niet in een bijzonderen koker bevat.

Het binnenste is hol of anders staan de vaatbundels aldaar wijder uit elkander, dat meer naar den buitenkant het geval is, waar zij zich opeenhoopen en meer vastheid verkrijgen.

Bij de acotyledones biedt de stengel weinig regel in de inwendige gesteldheid harer deelen aan; de meeste familiën zijn zelfs aan bijzondere plaatsing te kennen. Denken wij slechts aan de figuren, die de stengel veler Varens bij de doorsnede aanbiedt.

§ LXXIX. Wij merken hier nog op, het onderscheid in den voortgroei der stengels van de verschillend ontwikkelde planten.

Bij de acotyledones heeft deze voortgroei alleen plaats aan den top; zij dragen daarom den naam van *Acröbryae* (van $\alpha\kappa\rho\sigma$, *top* en $\beta\rho\upsilon\omega$, *uitspruiten*).

Van de monocotyledones groeijen sommige alleen aan den top, sommige aan top en omtrek beiden, *Acrämpöbryae* (van $\alpha\kappa\rho\sigma$ en $\alpha\mu\phi\omega$, *beiden* en $\beta\rho\upsilon\omega$).

De dicotyledones groeijen steeds aan den top en kringsgewijze aan den omtrek, *Amphöbryae* (van $\alpha\mu\phi\omega$ en $\beta\rho\upsilon\omega$).

Minder eigenaardig gaf DECANDOLLE aan de dicotyledones den

naam van *Exogeneae* (van $\xi\sigma\omega$, buitenwaarts en $\gamma\iota\gamma\rho\omega\mu\alpha\iota$, ontstaan), omdat de jonge deelen van buiten aangroeijen, terwijl hij met dien van *Endogeneae* (van $\epsilon\sigma\delta\omega\gamma$, binnen en $\gamma\iota\gamma\rho\omega\mu\alpha\iota$) de monocotyledones bestempelde, omdat hij zich voorstelde, dat de aangroei der nieuwe deelen hier uit het midden plaats had. (Dit vond zijn grond in de meerdere vastheid der buitenste vaatbundels, maar is, met hetgeen thans wordt aangenomen, in tweestrijd).

§ LXXX. Wij willen nog eenige vormen van den stengel opgeven.

Naar de gedaante kan hij zijn:

rond; teres,

gootvormig, canaliculatus, met eene verdieping in de lengte,

— hoekig, — angulatus met verdiepte zijden, drie-, vier-, vijf-, veelhoekig, tri-, quadr-, quinq-, multangulatus,

— zijdig, — gonus, met effen zijden en stompe kanten, drie-, vier-, vijf-, veelzijdig, tri-, tetra-, penta-, polygonus,

— kantig, — queter, met gelijke zijden en scherpe kanten, drie-, vierkantig, tri-, tetraqueter, enz.

borstelvormig, setaceus, naar boven in eene dunne punt,

geleed, articulatus, knooppig, nodosus, d. i. met verdikte geleedingen, enz.

Naar de uitwendige gesteldheid:

naakt, nudus, schubbig, squamosus,

scheedevormend, vaginans, met bladscheeden, z. a. bij de Gramineae.

geveugeld, alatus, wanneer het blad langs den stengel voortloopt, b. v. Symphytum.

Naar de inwendige gesteldheid:

vast, solidus, hol, cavus, buisvormig, fistulosus, hokkig, loculosus.

Naar de rigting:

regtstandig, erectus, klimmend, scandens, langs andere ligchamen, z. a. Vitis vinifera (de wijnstok),

geknikt, geniculatus, heen en weergebogen, flexuosus,

nederliggend, decumbens, van onderen eenigzins regt opstaande, b. v. Thymus serpyllum,

gestrekt, humifusus, vlak op den grond liggend, b. v. Hypericum humifusum,

kruijpend, repens, op den grond liggend en wortelen dragend, b. v. Lysimachia nummularia.

zwevend, natans, op de oppervlakte van het water drijvend, b. v. Polygonum amphibium.

vloeiend, fluitans, met den stroom medegaande.

Naar de vertakking:

eenvoudig, simplex, takkig, ramosus,

gaffelig, dichotomus, een in tweeën verdeelde stengel, b. v. Valeriana olitoria, enz.

§ LXXXI. De bladeren, folia. Deze zijn min of meer breede, meestal groene oppervlakten, die om hare groote verscheidenheid en werkzaamheid aan plantenleven en groei onze opmerkzaamheid ten hoogste verdienen. Eene volkomen ontwikkelde plant

mist ze bijna nooit, althans er zijn de sporen van aanwezig; alleen op den laagsten trap treft men planten zonder bladeren aan.

De bladeren der acotyledones b. v. der Varens, worden ook het bladloof, frons, genoemd.

Men vindt aan een blad de navolgende deelen:

a. de punt, apex,

b. het voetstuk, basis,

c. den rand, margo,

d. de bovenzijde, pagina superior,

e. de ondervlakte, pagina inferior,

f. de middelnerf, rachis, ook *as*, axis genoemd en

g. vaatbundels, die bij de meeste monocotyledones en acotyledones van de basis tot aan de punt des blads langs de middelnerf (soms ook overlans) zonder vertakking voortloopen en zenuwen, nervi, heeten, maar bij de dicotyledones zich gedurig in zijtakken, naar middelnerf en rand verdeelen en aderen, venae, genoemd worden.

De bladeren bestaan uit vertakkingen van vaatbundels, waartusschen een inwendig weefsel is, hebben een opperhuid en bevinden zich aan den stam (stengelbladeren, folia caulina), boven aan de wortels op den grond (wortelbladeren, folia radicalia) en aan de takken (takbladeren, folia ramalia).

Dan heeft men bij het eerste opkomen der plant nog zaadbladeren, folia cotyledonea, (waarvan later), die bij de komst der andere bladeren verdwijnen.

Heeft de verspreiding van den vaatbundel dadelijk plaats, dan heet het blad ongesteeld, sessile; voegt de vaatbundel zich eerst bij elkander, om zich later uit te breiden, dan geeft zij het aanzijn aan den bladsteel en het blad heet gesteeld, petiolatum.

Dan kan de aanhechting nog zijn:

afloopend, decurrens, langs den stengel, Symphytum, scheedevormend, vaginans, de Gramineae,

stengomvattend, amplexicaule, doorgroeid, perfoliatum

schildvormig, peltatum, Tropaeolum majus, enz.

De voornaamste verdeeling der bladeren is in:

a. enkelvoudige, simplicia, één blad aan één bladsteel;

b. zamengestelde, composita, meer bladeren aan één bladsteel.

Deze hebben ieder naar vorm, vlakte, indeeling, enz. zeer vele namen, waarvan wij enkel de merkwaardigste willen opnoemen.

§ LXXXII Enkelvoudig blad.

Naar den vorm of de gedaante heet dit;

lijnvormig, lineare, 4 maal langer dan breed,

lijnlanctvormig, lineari-lanceolatum, 4 maal zoo lang als breed, met smalle punt en breedere basis,

lanctvormig, lanceolatum, 4 maal zoo lang als breed, aan punt en basis beide versmald,

langwerpig, oblongum, 2—3 maal zoo lang als breed,

eivormig, ovatum, een weinig langer dan breed, aan de basis breed, (omgekeerd eivormig, obovatum),

ovaal of elliptisch, ovale, ellipticum, even zoo, maar aan punt en basis even breed,

spadelvormig, spatulatum, met eene verbrede ronde punt en eene basis, die in den bladsteel overgaat,
riemvormig, loricatum, zeer lang en smal, z. a. bij de Gramineae,
rond, rotundum, *niervormig*, reniforme,
zwaardvormig, ensiforme, *ruitvormig*, rhomboïdeum,
driehoekig, triangulare, *vijs-*, *zeven-*, *veelhoekig*, quinq-, sept-,
 multangulare,
haarvormig, capillare, *wigvormig*, cuneatum, *schubvormig*, squa-
 matum,

liervormig, lyratum, aan de punt zeer breed en langzamerhand smal toeloopend, enz.

buisvormig, met een deksel voorzien en met lucht of water gevuld, is het blad van *Nepenthes*, *Sarracenia* en nog eenige planten. Het draagt den bijzonderen naam van *bladbuis*, ascidium, en is met een phyllodium (zie p. 132) aan den stengel bevestigd.

Naar de punt:

puntig, acutum, het blad loopt van boven in eens spits toe;
gespist, acuminatum, het blad wordt langzamerhand spits;
stekelig, mucronatum, uitsteking van de middelnerf;
stomp, obtusum.

Naar het voetstuk:

puntig, acutum, *stomp*, obtusum,
verbreed, dilatatum, *gespleten*, fissum,
hartvormig, cordatum, *omgekeerd hartvormig*, obcordatum;
spiesvormig, hastatum, met twee horizontale slippen,
pijlvormig, sagittatum, met twee perpendiculaire slippen en verder combinaties van hartvormig, spiesvormig en pijlvormig, als *hart-spiesvormig*, cordato-hastatum, enz.

oorvormig, auriculatum, 2 kleine blaadjes aan beide zijden der basis, z. a. bij *Solanum dulcamara*.

Naar den rand:

gaafrandig, integerrimum,
gezaagd, serratum, scherpe punten en scherpe insnijdingen, z. a. bij de rozen;

getand, dentatum, scherpe punten en stompe insnijdingen, *Pópulus tremula*,

gekarteld, crenatum, stompe punten en scherpe insnijdingen, *Barbosa* (*Diósma*) *crenata*, *Digitális purpúrea*;

uitgeschulpt, repandum, stompe punten en stompe insnijdingen, en combinaties van deze laatste 4,

bogtig, sinuatum, *gekruld*, crispum, *golfrandig*, undulatum, *omgeslagen*, revolutum,

lobbig, lobatum, korte en breede insnijdingen aan den rand,

spletig, fidum, insnijding tot in het midden van het blad,

deelig, partitum, insnijdingen bijna tot aan het voetstuk en verder van deze drie *twee-*, *drie-*, *vijs-*, — *lobbig*, —

spletig, — *deelig*, enz.

voetvormig, pedatum, of *handvormig*, palmatum, de insnijdingen gaan tot aan den bladsteel, *Helleborus*,

ingesneden, incisum, onregelmatige insnijdingen aan de punt

geslipt, laciniatum, onregelmatige insnijdingen over het geheele blad,

gescheurd, lacerum, nog onregelmatiger insnijdingen,

vindeelig, pinnatifidum, veelvuldige horizontale insnijdingen gaan tot over de helft der zijden, tot zeer dicht bij de middelnerf. Een vindeelig blad zou men dikwijls voor een zamengesteld gevind blad houden, maar eene nauwkeurige beschouwing wijst nog eene smalle bladstreep langs de middelnerf aan, z. a. bijv. *Tanacetum vulgare*.

dubbel-, *drievoudigvindeelig*, bi-, tripinnatifidum,

schaafsgewijsvindeelig, runcinatum, wanneer de insnijdingen naar beneden gericht zijn, *Taraxacum officinale*;

en eindelijk combinaties van *lobbig*, *liervormig*, enz. met vindeelig, bijv. *liervormig-gevind*, lyrato-pinnatifidum, enz.

Deze laatste bladeren, van *lobbig* af, worden ook wel *gedeelde bladeren* genoemd.

Naar de vlakte:

vlak, planum, *zamengevouwen*, conduplicatum,
verdiept, concavum, verdiepte bovenvlakte, gewelfde ondervlakte,
gewelfd, convexum, gewelfde bovenvlakte, verdiepte ondervlakte,
gootvormig, canaliculatum, met eene gootvormige verdieping in de lengte,

gekiëld, carinatum, met van onder sterk uitstekende middelnerf,
kapvormig, cucullatum, *golffachtig*, undulatum,

rimpelig, rugosum, *groevig*, lacunosum,

glad, laeve, *ruw*, scabrum, *harig*, pilosum,

vlokkig, villosum, *brandend*, urens, *meelig*, farinosum,

kleverig, glutinosum, *gevekt*, maculatum.

Naar de nerven en aders:

Zonder nerven, *enervium*, *één-*, *twee-*, (enz.) *nervig*, uni-, bi-, (etc.) *nervium*, *geaderd*, venosum, *netvormig geaderd*, reticulatum.

Naar de zelfstandigheid:

vliezig, membranaceum, *vleezig*, carnosum;

lederachtig, coriaceum, *hol*, fistulosum, enz.

Naar den stand van de verschillende plantendeelen, heeten de bladeren:

rosetachtig, rosulata, *dakvormig*, imbricata,

zodevormend, caespitosa, op elkander en door elkander,

rijdend, equitantia, het voetstuk van het binnenste blad zit in het voetstuk van het buitenste,

eenzaam, solitaria, *twee aan twee*, bina, *drie aan drie*, terna, enz.

gebundeld, fasciculata,

tegenoverstaand, opposita, *afwisselend*, alterna,

kruiswijsstaande, cruciata, 2 paar tegenoverstaande bladeren in tegenovergestelde rigting onder elkander, *Saponária officinalis*,

verspreid, sparsa, zonder regelmaat,

kranswijs, verticillata, in eenen krans om den stengel, *Galium*;

kuifachtig, comosa, bladeren in een bundel boven de bloem, enz.

§ LXXXIII. *Zamengesteld blad*. Aan één *hoofbladsteel* (petiolus communis) bevinden zich bijzondere blaadjes (*foliola*), met de zelfde wijze van aanhechting, als wij pag. 135 van de enkelvoudige

bladeren hebben opgenoemd. Zijn zij gesteeld, dan heeten die kleinere bladstelen *petioli partiales*.

De volgende zijn hare voornaamste vormen:

tweetallig, binatum; twee blaadjes staan op de punt van ééne steel. — Wanneer de bladsteel dan nog in tweeën verdeeld is en ieder deel draagt weder 2 blaadjes, dan noemt men deze:

dubbel-tweetallig, bigeminatum en als de hoofdsteel op het punt der verdeling aan iedere zijde nog een blad bevat, wordt het *driedubbeltweetallig*, trigeminatum genoemd.

drietallig, ternatum, 3 kleine bladeren op één bladsteel, *Trifolium pratense*. Is ieder blaadje weder in drieën verdeeld, dan hebben wij *dubbel-drietallig*, biternatum, en is daarenboven de hoofdsteel nog in drieën verdeeld, *driedubbel-drietallig*, triternatum.

Zoo ook *viertallig*, *vijsallig*, quadrinatum, quinquatum, 4 of 5 blaadjes aan ééne punt.

Alle deze aan de punt zittende zamengestelde bladeren dragen den naam van *gevingerde*, digitata, alhoewel men onder dezen naam wel bijzonder de *vijsallige* verstaat.

Gevind, pinnatum; het blad bestaat uit verscheidene blaadjes, zittende aan elke zijde van den steel als vinnen of vlerken. Men heeft hier nog bijzondere namen van:

onparig gevind, impari-pinnatum, aan het uiteinde bevindt zich nog een enkel blaadje, z. a. zulks meestal het geval is bij de Umbelliferae.

Is dit topblaadje groot, dan heet het blad *liervormig-gevind*, lyrato-pinnatum,

parig gevind, pari-pinnatum, wanneer er zich zulk een blaadje niet bevindt,

tegenovergesteld gevind, opposite-pinnatum, *afwisselend gevind*, alternatim-pinnatum,

afgebroken gevind, interrupte-pinnatum, als de blaadjes beurtelings groot en klein zijn, *Nasturtium officinale*,

toenemend- of afnemend gevind, crescente- of decrescente-pinnatum, de blaadjes worden naar het uiteinde grooter of kleiner,

dubbel gevind, bipinnatum s. duplicato-pinnatum, het blad bestaat uit blaadjes, die op zich zelve reeds uit vinnen waren zamengesteld,

driedubbel gevind, tripinnatum,

dubbel zamengesteld, decompositum, wanneer de verdeling zeer ver gaat, maar aan het uiteinde minder wordt,

veelvoudig zamengesteld, supradecompositum, wanneer hoofdbladsteel en kleinere stelen tot aan hun uiteinde toe zeer sterk verdeeld worden, z. a. bij de wortelbladeren van verscheidene Umbelliferae het geval is.

§ LXXXIV. **Aanhangsels**, partes accessores. Deze deelen hadden vroeger den minder eigenlijken naam van *steunsels*, fulcra. De meeste toch dienen weinig tot ondersteuning, maar kunnen veeleer als bladachtige lichamen beschouwd worden.

Wij rekenen er toe:

De *stoppelbladeren*, stipulae.

De *dekbladeren*, bractea.

Den *doorn*, spina.

Den *stekel*, aculeus.

Het *klawier*, cirrus.

De *strooschuljes*, ramenta.

§ LXXXV. **Stoppelbladeren** of **stoppeltjes**, stipulae ¹⁾. De stoppelbladeren bevinden zich ter plaatse, waar het blad zich aan den stengel vasthecht. — Door sommige plantkundigen worden zij als werkelijke deelen van een blad beschouwd en het blad slechts *vollkomen* geheeten, wanneer het uit *bladschijf*, (lamina s. discus), *bladsteel* en *stoppeltje* is zamengesteld.

Meestal hebben zij eene andere gedaante, en zijn zij kleiner dan de gewone bladeren. Soms zijn zij grooter, bijv. bij de *Viola tricolor*; in andere gevallen hebben zij dezelfde gedaante als de gewone bladeren, bijv. bij *Pisum sativum*.

Men onderscheidt aan de stoppelbladeren bijzonder, of zij aan de *buitenzijde* van den stengel (*stipulae extrafoliaceae*) of meer *binnenwaarts* (*stipulae intrafoliaceae*) geplaatst zijn en verder kan men ze beschrijven op dezelfde wijze als de bladeren.

Als gewijzigde stoppelblaadjes of ook als verbrede bladstelen z. a. bij de Umbelliferae, zijn te beschouwen de aflopende kokertjes, waarmede de bladeren vooral der grassoorten aan den stengel gehecht zijn en *bladscheeden*, vaginae, genoemd worden. De plaats van aanhechting heet *mond*, os, en een dun vliesje of bandje aan dezen mond draagt den naam van *blad huidje*, *tongetje*, ligula.

Bij de Polygoneae vindt men eene korte, vleeschachtige scheede, die den naam draagt van *tuije*, ochrea.

§ LXXXVI. **Dekbladeren**, **schutbladeren**, bractea. — Deze zijn blaadjes onder de bloem of den bloemsteel gezeten, welke van de overige bladeren in gedaante, kleur, enz. verschillen. (Er bevinden zich bij de bloemen dikwijls ook blaadjes, die zich van de gewone stengelbladeren slechts door mindere grootte onderscheiden, deze noemt men *bloembladeren*, folia floralia ²⁾).

Men vindt ze bij de meeste bloemen. Een voorbeeld van een groot dekblad vindt men bij de *Tilia Europaea* (Linde).

Is het dekblad zoo groot, dat het al de bloemen omsluit, dan heet het *bloemscheede*, spatha. — Voornamelijk komt deze voor bij bloemen, die op een *kolf*, spadix (waarvan later) staan, z. a. Arum. Naar het getal *kleppen*, valvae, waaruit de bloemscheede bestaat, wordt zij verder onderscheiden.

Vereenigen zich de dekblaadjes kringsgewijs onder de bloemen, dan heeten zij een *omwindsel*, involucrum. — De familiën: Euphorbiaceae, en vooral de Umbelliferae of Schermdragende zijn gekenmerkt door hare omwindsels, die aldaar als onderscheidings-teekens zeer belangrijk zijn.

Bij een zamengestelden scherm vindt men ook nog aan de kleinere bloemschermen omwindseltjes, die den naam van *bijzonder omwindsel*, involucrum partiale, dragen, terwijl het onder aan den hoofdschermscherm geplaatste: *algemeen omwindsel*, involucrum universale, heet.

¹⁾ SCHLEIDEN noemt haar *sevenbladeren*.

²⁾ SCHLEIDEN noemt deze *schutbladeren* en de andere in gedaante verschillende: *dekbladeren*.

Somtijds is de kring maar half, *half omwindsel*, involucrium dimidiatum, z. a. *Aethusa Cynapium*, verder *afhangend*, dependens, enz. De bijzondere blaadjes worden even als de bladeren onderscheiden: *lynvormig*, lineare, bij *Aethusa vindeelig*, pinnatifidum bij *Daucus*, enz.

§ LXXXVII. **Doorn, spina.** Onder doornen verstaat men langzamerhand spits toenemende verhevenheden, die voornamelijk in het hout haren oorsprong nemen en dus niet te gelijker tijd met het afscheuren der schors kunnen weggenomen worden; b. v. *Prunus spinosa*, *Crataegus oxyacantha*.

De doornen zijn te houden voor veranderde houtachtige plantendeelen op een minder vruchtbaare grond; vooral takken, maar ook bladstelen, bloemstelen, kelk, dekbladeren, enz. kunnen in doornen veranderen. Bij een zeer weelderigen plantengroei ziet men in plaats van doornen de oorspronkelijke deelen verschijnen.

§ LXXXVIII. **Stekels, aculei**, daarentegen bevinden zich op de schors en kunnen met haar worden weggenomen, b. v. *Rosa canina*. Zij ontstaan waarschijnlijk door opeenhooping of zamengroeiing van haren.

§ LXXXIX. **Klawier of rank, cirrus.** Een draadvormig lichaam, gewoonlijk als een spiraal gewonden, dat dient tot steunen of vasthouden, z. a. bij *Vitis vinifera* en *Bryonia*.

Ook de klawieren zijn even als de doornen, veranderde plantendeelen, maar hier minder houtachtige, dan wel kruidachtige deelen. Zoo bestaat er bijv. veel grond, om den oorsprong van de klawieren des wijnstoks in de bloemstelen te zoeken; verder ondergaan bladeren, bladstelen, enz. deze verandering.

§ XC. **Strooschubjes, ramenta**, vindt men op de stelen en wortelstokken van zeer vele Varens, bijv. bij *Nephrodium filix mas*. Het zijn dunne, huidachtige bruine lapjes, die SCHLEIDEN eene eigendommelijke vorm van haren noemt en welke volgens VAN HALL schijnen te dienen, om het jonge, nog in den knop opgerolde, loof van buiten te beschutten.

§ XCI. Eindelijk gedenken wij hier nog *de haren*, pili, welke men veelvuldig niet alleen op stengel en bladeren, maar op alle deelen der plant, en vooral der jonge plant aanschouwt. Het zijn draadvormige verhevenheden, enkelvoudig of vertakt, verdikt, kort of lang, stijf of week, viltig, scherp en soms een brandend vocht afzonderend, *Urtica urens*. Naar dezen verschillenden toestand der haren krijgt de behaarde oppervlakte bijzondere namen, als *stijfharig*, *borstelig*, *zijdeharig*, enz.

Eene vlakke zonder haren, noemt men *kaal*.

De haren behooren tot de eenvoudige organen (zij bestaan slechts uit eenige cellen); nog eenvoudiger zijn de *klieren*, glandulae (dikwijls slechts uit eene enkele cel bestaande), ronde lichaampjes, welke men ook op zeer vele plantendeelen aantreft. Zij zijn zeer belangrijk, daar zij vele aetherische oliën en suikerachtige stoffen afzonderen.

§ XCII. **Knoppen, gemmae.** De ontwikkeling der plantendeelen heeft plaats door middel van knoppen. Wanneer de deelen nog niet in staat zijn, den geheelen invloed der dampkringslucht

weêrstand te bieden, zijn zij in zulke naauwe ruimten bij elkander gesloten. Dit is het geval bij de takken met bladeren (*bladknoppen*, gemmae foliiferae) en bij de bloemen (*bloem- of vruchtknoppen*, gemmae floriferae s. alabastra), terwijl men nog bovendien *gemengde knoppen*, gemmae mixtae, heeft, welke de beginselen van bloemen en bladeren beiden in zich bevatten.

De knoppen bevinden zich meestal in de oksels ¹⁾ der bladeren, (*okselstandige*, axillares), maar ook aan het einde van een stam (*eindelingsche*, terminales), soms ook aan de stammen van boomen, enz., (*bijkomende knoppen*, *nevenknoppen*, gemmae adventitiae), en heeten al verder naar hunne plaatsing:

tegenoverstaande, oppositae, *afwisselend*, alternae, *ongesteeld*, sessiles, *gesteeld*, petiolatae, enz.

Dan zijn zij:

met schubben bedekt, squamatae (schubben zijn bladeren van andere gedaante en dienen ter beschutting der jonge deelen), *naakt*, nudae, zonder schubben.

De wijze, waarop de bladeren in de knoppen liggen, heet men *bladplooijing*, praefoliatio s. vernatio. Zeer verschillende is deze ligging:

Het enkele blad is:

a. met verschillende buigingen in de lengte zamengevouwen of opgerold,

b. in de breedte of in lengte en breedte beiden,

c. schijnbaar onregelmatig.

De bladeren zijn *ten opzichte van elkander* op de navolgende wijze gelegen:

a. Zij raken elkander slechts met de randen aan, *klepvormige knop*, gemma valvata.

b. Ieder blad wordt aan den éénen rand door een voorstaand bedekt en bedekt zoo ook andere randen, *dakvormige knop*, gemma imbricata.

c. Twee bladranden zijn bedekt, twee bladranden vrij en het laatste blad is er tusschen geschoven met één vrijen en één bedekten rand (Hier moeten dus altijd 5 bladeren aanwezig zijn).

d. De bladeren liggen in kransen en wel de bladeren van den éénen krans liggen vóór de tusschenruimten van den anderen (*afwisselend*, alterna).

e. De bladeren van den eenen krans staan vóór de bladeren van den anderen (*tegenoverstaand*, opposita). ²⁾

Bij de planten op een lagen ontwikkelingstrap staande, vindt men geene knoppen.

De knoppen worden buiten op het splint gevormd en ontwikkelen zich dadelijk na hunne vorming verder, of blijven nog langen tijd in rust. Zoo overwinteren de knoppen van onze vruchtboomen, die in den zomer gevormd, zich eerst in het volgende voorjaar ontwikkelen.

Knoppen kunnen worden overgeplant; vandaar het *oculeren* of

¹⁾ *Oksel* noemt men de hoek, welken het blad met den stengel maakt.

²⁾ Getrokken uit M. J. SCHLEIDEN, *Handbuch der Medicinisch-pharmaceutischen Botanik*, u. s. w. I. Th.

de overbrenging van één enkelen knop en het *enten of griffelen* van meerdere gelijktijdig.

Wij herinneren, dat wij § LXIX ook de *bol*, bulbus, als een op zich zelve staande knop hebben leeren aanmerken, zoo ook wordt de *knol*, tuber, (zie § LXX) door velen bij deze knoppen gerekend.

Vitloopers noemt men op zich zelve staande nevenknoppen met lange, draadvormige deelen van een stengel, die later afvallen. *Oogen*, oculi, zijn nog onontwikkelde of slapende knoppen; *wortelknoppen*, turiones, zijn knoppen, die op den wortelstok, of dicht op den grond ontstaan.

§ XCIII. De *bloem*, *flos*. Tot de vorming der bloem werkt bij de plant alles mede; zij verschijnt slechts, wanneer de plant eene zekere volkomenheid heeft bereikt. En als dan ook de bloemknop zich ontplooid heeft, biedt zij de schoonste verscheidenheid van kleuren, gedaanten en geuren aan. Bij de planten op den laagsten ontwikkelingstrap vindt men geene bloemen; bij de hooger ontwikkelde acotyledones vindt men plaats en vorm, maar eerst bij monocotyledones en dicotyledones treedt de bloem met al hare deelen te voorschijn. — De bloem bevindt zich altijd aan den stengel en waar zij uit andere deelen als blad of wortel schijnt te voorschijn te treden, kan men toch altijd haren oorsprong aan den stengel vinden. Vóór wij aan de bijzondere bloemdeelen onze aandacht wijden, willen wij eerst onze opmerkzaamheid vestigen op de verschillende wijze, waarop de bloem aan den stengel bevestigd is. Men noemt dit:

§ XCIV. De *bloeiwijze*, *inflorescentia*. — De bloemen bevinden zich aan de einden (*eindelingsch*, terminales) of aan de zijden, in de oksels (*zijdelingsch*, laterales, *okselstandig*, axillares) van den stengel.

De stengel en hare vertakkingen wordt ter plaatse, waar zij bloemen draagt: *algemeene bloemsteel*, *as* of *spil*, axis sive rachis floris, genoemd. Deze ontbreekt eigenlijk nooit; soms is zij echter zoo kort, dat men de bloem *ongesteeld*, sessilis, noemt. — Aan deze spil bevinden zich de bloemen op *bijzondere bloemstelen*, pedunculi, terwijl het steeltje, waaraan ieder bloempje zit, *bloemsteeltje*, pedicellus, heet.

Wanneer de bloemen alleen of met zeer weinige bij elkander staan, noemt men ze naar het getal:

Eenzaam, solitarius; *twee-*, *driëbloemig*, bi-, triflorus.

Staan er echter meerdere bij elkander, dan heeft men bijzondere vormen ter onderscheiding aangenomen. (Zijn zij zoo onregelmatig geplaatst, dat men geenerlei gedaante der bloeiwijze bepalen kan, dan noemt men ze *verstrooide bloemen*, flores sparsi.)

De vormen kunnen hoofdzakelijk weder tot 2 soorten gebragt worden: of de *bloeiwijze strekt zich in de lengte uit* of zij heeft *eene min of meer vlakke gedaante*.

§ XCV. *Bloeiwijze in de lengte zich uitstrekkend*. Hiertoe behooren:

1. *de aar*, spica.
2. *de kolf*, spadix.
3. *het katje*, amentum.
4. *de tros*, racemus.
5. *de pluim*, panicula.

1. *De aar*, spica. Aan den algemeenen bloemsteel of de spil staan in de lengte *ongesteelde* (of zeer kort gesteelde) bloemen. Dikwijls is de aar vertakt (*zamengestelde aar*, spica composita) en dan wordt ieder afzonderlijke steel *aartje*, spicula geheeten. Met dezen naam wordt ook wel de meestal eenvoudige aar der grassoorten aangeduid. Bevinden zich de bloemen slechts aan ééne zijde der steel, dan heet de aar *éénzijdig*, spica unilateralis s. secunda, verder twee-, vierzijdig, di-, tetrasticha, *afgebroken*, interrupta, enz.

2. *De kolf of bloeihoos*, spadix. Eene verdikte, vleeschachtige spil of bloemsteel, waarop de bloempjes als ingedrukt zijn. — Het is de bloeiwijze der Arums en van Calla. In de meeste gevallen is de kolf vergezeld en omgeven van eene bloemscheede, spatha. De kolf is of *geheel met bloemen bezet* of z. a. bij de Arum van *boven naakt*, in enkele gevallen is zij *vertakt*, ramosus.

3. Het *katje*, amentum. Eene lange draadvormige, altijd eenvoudige spil of bloemsteel, die met schubvormige dekblaadjes bedekt is, waaronder de bloemen gevonden worden. De bloemsteel valt na het bloeien te gelijk met de bloemen af. De bloemen zijn onvolkomen, daar deze bloeiwijze alleen bij de één-, en tweehuizige (waarover later) gevonden wordt. Meestal heeft het katje eene *draadvormige* gedaante; z. a. bij Córulus avellána (Hazelnot), Quercus, enz. De dikkere schubben maken het ook wel *ovaal*, of *kegelvormig*, strobiliforme, z. a. bij Húmulus lúpulus (hop); eenige katjes bij elkander staande, heeten *getropt*, aggregata, z. a. bij Pinus.

4. De *tros*, racemus, heeft veel overeenkomst met de aar, maar is daarvan gemakkelijk te onderscheiden, doordien de bloemen hier *gesteeld* op den algemeenen bloemsteel staan, bijv. Bérberis vulgaris. — De tros kan ook takkig voorkomen.

5. De *pluim*, panicula. Hier is eene groote vertakking. De gesteelde bloemen toch bevinden zich niet meer aan den algemeenen bloemsteel, maar slechts op zijne verspreide takken, z. a. bij vele rietsoorten.

Wanneer de takken zeer op elkander gedrongen zijn en het geheel een pyramidaal of eivormig voorkomen heeft, draagt de pluim bij velen den bijzonderen naam van *spies*, thyrsus, bijv. Ligústrum vulgare.

§ XCVI. *Bloeiwijze, die eene min of meer vlakke gedaante heeft*. Hiertoe zullen behooren:

1. het *bloemhoofdje*, capitulum.
2. de *bundel*, fasciculus.
3. de *bloemtuil*, corymbus.
4. de *bloeitop*, cyma.
5. de *scherm*, umbella.

1. Het *bloemhoofdje*, capitulum. Aan het einde van den algemeenen bloemsteel vindt men kleine bloemen, die *ongesteeld* (of ten minste zeer kort gesteeld) zijn. Zij zijn dicht op ééne plaats gedrongen, zoodat zij te zamen eene min of meer kogelvormige gedaante aannemen. VAN HALL echter noemt deze bloeiwijze geene afzonderlijke, daar bij vele andere bloeiwijzen, zooals aar of scherm, de bloemen meestal zoo dicht op elkander zijn getropt, dat het geheel een *kopvormig* (capitularis) voorkomen heeft. Zoo rekent

hij bijv. de bloem van *Trifolium*, die anders bij de bloemhoofdjes zou behooren, bij de aar (*kopvormige aar*, *spica capitularis*).

Het bloemhoofdje komt ook voor bij de zamengestelde bloemen, waar bovendien de algemeene bloemsteel verdikt is tot een deel der bloem, *vruchtbodem* geheeten, en waar de bloemen in een gemeenschappelijken kelk besloten zijn. Andere noemen de zamengestelde bloem *bloemkorfje*, *anthodium*, *calatis*, *calathium* of *cephalanthium*.

2. De *bundel*, *fasciculus*. Uit den top van den algemeenen bloemsteel verheffen zich bloemen, die *gesteeld* zijn, maar wier bijzondere bloemstelen onvertakt zijn. Zij ontspringen bijna uit hetzelfde punt, maar bereiken niet dezelfde hoogte, bijv. *Dianthus barbatus*. — VAN HALL noemt deze bloeiwijze *zamengedrongen bloeitop*, *cyma contracta*.

3. De *bloemtul*, *corymbus*. Het bovenste gedeelte des stengels vertakt zich op *verschillende* punten en zoo ziet men bloemstelen van onderscheidene grootte, die evenwel eene en dezelfde hoogte bereiken en een vlak vormen, bijv. *Achillea millefolium*. — Men zou haar ook kunnen noemen, een tros met verkorte spil en verlengde bloemstelen (*racemus corymbiferus*).

4. De *bloeitop*, *cyma*, ook *bijscherm* genoemd. — De algemeene bloemstelen komen bijna uit hetzelfde punt voor, maar hunne verdere vertakking is onregelmatig en uit verschillende punten ontspringende, terwijl de takken bijna dezelfde hoogte bereiken, bijv. *Sambucus*.

Deze bloeitop kan *gaffelvormig* voorkomen, namelijk, dat aan den top van een stengel zich ééne bloem bevindt, maar aan den voet dier bloem 2 tegenovergestelde dek- of schutblaadjes, uit wier oksels zich nieuwe takjes ontwikkelen, die op dezelfde wijze in bloemen eindigen, uit wier blaadjes verder dezelfde ontwikkeling plaats heeft, bijv. *Erythraea centaureum*. VAN HALL noemt zelfs dezen gaffelvorm de eigenlijke *cyma*.

5. De *scherm*, *umbella*. Uit één en hetzelfde punt breiden zich aan den top des steels groote bloemstelen uit, die zich meestal weder vertakken, maar altijd regelmatig uit één punt, terwijl de bloemen van boven eene gelijke, dikwijls eenigzins holle, vlakke vormen. — De bloemstelen heeten hier *stralen*, *radii*. — De scherm is *eenvoudig*, *umbella simplex* of *zamengesteld*, *umbella composita*. — Bij den zamengestelden scherm is iedere straal derhalve een kleiner scherm en draagt den naam van *schermpje*, *umbellula*. De onderste grootere stralen te zamen geeft men ook den naam van *gemeenschappelijken scherm*, *umbella universalis*, terwijl elk schermpje met den naam van *bijzonderen scherm*, *umbella partialis*, bestempeld wordt. De groote familie der Schermdragende, *Umbelliferae*, behoort er toe en heeft daarvan haren naam ontvangen.

Somtijds staan de bloemen in een *krans*, *verticillus*, rondom stengel of bloemsteel, bijv. *Hippuris vulgaris*. Deze krans echter komt meestal verbonden met andere bloeiwijzen voor, waarom men volstaan kan met aan die bloeiwijzen den naam van *kransvormig* te geven, bijv. *kransvormige aar*, *spica verticillata*, z. a.

iedere bloeiwijze naar zijne verschillende gedaante nog bijzondere bijnamen verkrijgen kan. — De zoogenaamde krans der lipbloemigen is eigenlijk *onvolkomen*, *spurius*, daar hij uit twee (soms uit één) tegenoverstaande bloeitoppen bestaat, die de steng kransvormig omgeven.

§ XCVII. Deze verdeling der bloeiwijzen in *zich in de lengte uitstrekkende* en *min of meer eene vlakke vormende*, meenden wij dat voor beginnenden het gemakkelijkste te bevatten is. Zij is geheel en al op het uiterlijk aanzien gegrond. ROEPER en andere hebben eene meer wetenschappelijke verdeling opgegeven in:

a. *Okselstandige*, *middelpuntzoekende* of *onbepaalde bloeiwijze*, *inflorescentia axillaris*, *centripeta* sive *indefinita*, wanneer de bloemen in de oksels geplaatst zijn en de ontwikkeling der bloemen plaats heeft of van beneden naar boven of van den omtrek naar het middelpunt. Hiertoe behooren: *aar*, *katje*, *kolf*, *tros*, *bloemtul*, *pluim*, *scherm* en *bloemhoofdje*.

b. *Eindelingsche*, *middelpuntvlieedende* of *bepaalde bloeiwijze*, *inflorescentia terminalis*, *centrifuga* sive *definita*, wanneer de ontwikkeling der bloemen plaats heeft, z. a. wij bij den gaffelvorm beschreven, van beneden naar boven of van het middelpunt naar den omtrek. — Hiertoe behoort de *bloeitop*, de *gaffelvorm*, de *bundel*, terwijl ook bij de onvolkomen kransen van vele lipbloemige en bij de bloemkorfjes van vele zamengestelde bloemen, eene dergelijke ontwikkeling van het middelpunt naar den omtrek wordt aangetroffen.

§ XCVIII. Wij komen nu tot de beschouwing der bloem op zich zelve en van hare deelen. Men vindt aan eene bloem vier op elkander volgende kransen van bladerne:

1. de *kelkbladeren* of *kelk*, *calyx*.
2. de *kroonbladeren* of *bloemkroon*, *corolla*.
3. de *stuijmeelbladeren* of *meeldraden*, *stamina*.
4. de *vruchtbladeren* of *stamper*, *pistillum*.

Zij schijnen uit gewone bladeren door vormsverandering te zijn ontstaan, terwijl even als bij deze, nerven en aderen het geraamte zamenstellen (VAN HALL).

Meeldraden en stamper zijn de geslachtsorganen der plant en worden door bloemkroon en kelk als bedeksels omgeven.

Somtijds ontbreekt bloemkroon of kelk, of zij zijn geen van beiden aanwezig. Anders is het met meeldraden en stamper, die bij de hooger ontwikkelde planten bijna altijd, ten minste één van beiden, of meestentijds beiden voorhanden zijn, want zij zijn de voornaamste deelen der bloem.

Eene bloem, die deze 4 deelen bevat, wordt *volkomene bloem*, *flos completus*, genoemd; mist zij één of meer der deelen, *onvolkomene bloem*, *flos incompletus*. Treft men er mannelijke en vrouwelijke voorttelingswerktuigen beiden aan, zoo heet zij *tweeslachtig*, *hermaphroditus*; bevat de ééne bloem meeldraden, de andere stampers, dan zijn zij *éénslachtig*, *unisexualis*, *androgyni*, en de bloem, die alleen meeldraden bevat, heet *mannelijk*, *masculus*, zij, die alleen stampers heeft, *vrouwelijk*, *femineus*.

Wanneer de afscheiding der geslachtsorganen op verschillende bloemen der-

zelfde plant plaats heeft, dan noemt men die planten *éénhuizige*, monoecia; zijn zij over meer planten verspreid, *tweehuizige*, dioecia.

Bloemen zonder geslachtsorganen heeten *geslachtloos*, neutri.

Wanneer slechts één bedeksel de geslachtsorganen omgeeft, kan men dit kelk of bloemkrans noemen. — Sommige noemen het *kelk*, wanneer het groen; *bloemkroon*, als het anders gekleurd is. — Deze bloemen heeten *enkelbedekte*, monochlamydei en veeltijds geeft men in dit geval het bedeksel den bijzonderen naam van *bloemdek*, perigonium.

Wanneer bloemkroon en kelk beiden ontbreken, noemt men de bloem *naakt*, nudus.

Minder belangrijke deelen der bloem zijn: de *honigbakjes*, nectaria en de *bijkroonbladeren*, parapetalia; — zoo ook de *bloem- of vruchtbodem*, receptaculum s. thalamus.

§ XCIX. De *kelk*, calyx, is het buitenste gedeelte der bloem, meestal lederachtig en groen van kleur. — Hij is *éénbladerig*, monophyllus s. monosepalus of *veelbladerig*, polyphyllus s. polysepalus.

De afzonderlijke blaadjes heeten *kelkbladeren*, phylla s. sepala. — De *éénbladerige* kelk draagt oneigenlijk dien naam, want, hoewel hij slechts uit één stuk bestaat, moet hij beschouwd worden als onderling vergroeide kelkbladeren. Meest omsluit hij van onderen de bloemkroon als een koker, soms ook als een rand, bijv. Valeriana. — Het onderste gedeelte heet *buis*, tubus; het bovenste *zoom* of *boord*, limbus, die gewoonlijk getand is. — Deze tanden heeten *insnijdingen*, laciniae. — Zijne vormen komen hoofdzakelijk met die der bloemkroon overeen, waarom wij ze hier niet bijzonder op zullen geven.

De *veelbladerige* kelk wordt naar het getal zijner bladeren onderscheiden.

Men noemt een kelk *regelmatig*, regularis, wanneer zijne blaadjes in grootte en vorm overeenkomen, *onregelmatig*, irregularis, wanneer zij daarin verschillen, bijv. *tweelippig*, bilabiatus. Men vindt een *bijkelk*, epicalyx s. calyculus (*dubbele kelk*, calyx duplex), bij alle zamengestelde bloemen, bij Malva, Althaea, enz.

Dan heeft hij nog bijzondere namen, als:

kelkkafje, gluma calicina, bij de Gramineae. — Kelk en bloemkroon heeten bij deze planten *kafblaadjes*, glumae, die in *kelkkafjes*, glumae calicinae, en *bloemkafjes*, glumae corollinae, onderscheiden worden. De blaadjes, waaruit zij bestaan, heeten *kafjes*, of *klepjes*, valvae s. valvulae. Aan de kafjes bevindt zich dikwijls een borstelig ligchaam, *kafnaald*, arista, genoemd.

(De kelkkafjes worden ook als dekbladeren of omhulsels beschouwd.)

Zaadpluis, pappus, de kelk van iedere bijzondere bloem bij de Compositae. — Deze kelk is klein en altijd in een verwelkenden staat, terwijl kennelijk daarmee in verband staat eene ontwikkeling van draden of haren aan het vruchtbeginsel.

§ C. De *bloemkroon*, corolla, de tweede bladkrans bij eene volkomene bloem, kenmerkt zich doorgaans door eene bijzondere kleur en is van een teederder maaksel dan de kelk.

De bloemkroon bestaat even als de kelk of uit een enkel

blad, *éénbladerige bloemkroon*, corolla monopetala of uit meer bladeren, *veelbladerige bloemkroon*, corolla polypetala, en is eveneens *regelmatig* of *onregelmatig*. De bladeren der bloemkroon wisselen gewoonlijk af met die des kelks.

Éénbladerige bloemkroon. Men onderscheidt aan de éénbladerige bloemkroon: de *buis*, tubus, den *zoom* of *boord*, limbus (het bovenste gedeelte der buis), en de *keel*, faux (de opening, die in de buis voert).

De *regelmatige éénbladerige* bloemkroon, waarbij de zoom gelijkelijk dezelfde hoogte bereikt en gelijke insnijdingen heeft, kan zijn:

buisvormig, tubulosa, rolronde naauwe buis, geheel regtopstaande korte zoom;

bekervormig, cyathiformis, buikig verwijde buis, regtopstaande zoom;

klokvormig, campanulata, Campánula, *kogelrond*, globosa, Vaccinium myrtillus;

trechtersvormig, infundibiliformis, Nicotiana;

trompetvormig, hypocrateriformis, vlakke zoom, Syringa vulgaris;

radvormig, rotata, zeer korte buis, vlakke zoom, Veronica.

De *onregelmatige éénbladerige* bloemkroon, waar de zoom ingedeeld is in insnijdingen van verschillende grootte en gedaante heeft hoofdzakelijk één vorm: *grijnzend*, ringens of *lipvormig*, labiata.

Eene groote familie van planten, daarnaar *lipbloemige*, labiatae, genoemd, heeft dezen vorm, welke uit 2 lippen bestaat: de *bovenste lip*, labium superius en de *onderste lip*, labium inferius.

Somtijds vindt men slechts één lip, *éénlippig*, unilabiatus, Ajuga, Teucrium. Is alleen de bovenste lip aanwezig en breed uitgebreid, dan heet de bloem *lint- of tongvormig*, ligularis. — Verder heeft men nog de namen:

helmvormig, galeata, de bovenlip groot en over de onderlip heen geslagen, Sálvia;

gemaskerd, personata, de keel is gesloten door een dus genoemd *verhemelte*, palatum s. persona: Linaria, enz.

Verder wordt zij onderscheiden naar vorm en insnijding der lippen.

Veelbladerige bloemkroon. De afzonderlijke blaadjes der veelbladerige bloemkroon heeten *kroonbladeren*, petala, en men onderscheidt aan ieder van hen: den *nagel*, unguis, het onderste smallere en het *plaatje*, lamina, het bovenste vlakkere gedeelte.

De *regelmatige veelbladerige* bloemkrans, waar de kroonblaadjes denzelfden vorm en gelijke grootte hebben, wordt hoofdzakelijk genoemd:

roosachtig, rosacea, vijf kroonbladeren met korte nagels, de familie der Rosaceae; als Rosa, Rubus, enz.

malva-achtig, malvacea, vijf kroonbladeren met korte nagels, die aan elkander gegroeid zijn door middel van den meeldradenbundel, zoodat men ze bij elkander uit den kelk kan nemen; de familie der Malvaceae, als Malva, Althaea, enz.

kruisvormig, cruciata, vier bloembladeren, die lange nagels hebben en van boven in een kruis staan, de familie der Cruciferae, als *Brássica*, *Sinápis*, enz.

nagel- of anjelierachtig, caryophyllacea, vijf kroonbladeren met zeer lange smalle nagels; de familie der Caryophyllaceae, als *Díánthus*, *Saponária*, enz.

De *onregelmatige veelbladerige* bloemkroon met kroonbladeren van eene ongelijke gedaante is voornamelijk te vinden bij de

Vlinderbloem, corolla papilionacea, eene 4 of 5 bladerige bloemkroon, waar de blaadjes ieder hunne bijzondere namen hebben; — zoo heet het bovenste kroonblad, dat gewoonlijk het grootste is, *de vaan* of *vlag*, vexillum; onder dit vindt men twee tegenover elkander staande blaadjes, die *vleugels*, alae, genoemd worden en het onderste gedeelte, dat tegenover de vlag staat heet *kiel*, carina, welke doorgaans hol is en de voorttelingswerktuigen in zich bevat, gewoonlijk geheel, soms in tweeën verdeeld is, of uit 2 bijzondere blaadjes bestaat, de familie der Papilionaceae, als *Genísta*, *Trifólium*, *Vícia*, enz.

Verder heeft men nog de *standelkruidige bloem*, corolla orchidea, 6 bloembladeren, waarvan 5 bijna gelijkvormig, maar één, het *lipje*, labellum genoemd, geheel vreemd van gedaante is, de familie der Orchideae.

de *aardrookbloem*, corolla fumarioidea, bloemkroon met 4 met elkander vergroeide bladeren, *Fumária*, *Corydalis*.

§ CI. De *meeldraden*, stamina. De meeldraden of mannelijke voorttelingsorganen der bloem zijn meestal op vruchtbladeren of kelk gezeten, soms op een bijzonderen drager of op den stamper. Zij staan óf onder de stampers of vrouwelijke voorttelingsorganen, *stamina hypogyna*, óf rondom haar, meest op den kelk, *stamina perigyna*, óf hooger, *stamina epigyna*.

Zij zijn één of meer in getal, gelijk of verschillend van lengte, vrij of zaamgegroeid. Soms met den stamper, alsdan *stempelzuil*, *Gynostenium*, geheeten.

Hoewel men het op het uiterlijk aanzien bij meeldraden, evenmin als bij stampers, zou zeggen, zoo zijn zij toch uit bladeren gevormd en is bij eenige nog de oorspronkelijke bladvorm aan te wijzen, terwijl zij somtijds, z. a. bij de dubbele bloemen, weder in bladeren kunnen overgaan ¹⁾.

De meeldraden zijn zamengesteld uit:

1°. het *helmdraadje*, filamentum, dat zelden ontbreekt en in verschillende vormen: *draadvormig*, *priemvormig*, *verdikt*, enz. voorkomt. Het is de drager van en door middel van den *helmknoop* of den *middelband*, connectivum, verbonden met

2°. het *helmknopje*, anthera. Aan den middelband boven aan het helmdraadje gezeten, heeft het verschillende rigtingen en vormen, als: *regtstandig*, *erecta*, *scheef*, *obliqua*, *waterpas*, *horizontalis*, *lijnvormig*, *linearis*, *rond*, *rotundus*, *gedraaid*, *tortilis*, enz. Het bestaat somtijds uit één, meestal uit 2 *hokken*, loculi,

¹⁾ Bij vele acotyledones heeft men deelen ontdekt, die veel gelijkenis op meeldraden hebben. Men noemt ze *valsche* of *schijnmeeldraden*, antheridia. Hunne beteekenis is nog onbekend. Sommige noemen de bloemvormen, waarin zij zich dikwijls bevinden, *mannelijke bloemen*.

(*kamers*) welke ieder weder in 2 vakken kunnen verdeeld zijn. Het is een der belangrijkste deelen, want bij het openspringen, dat in de lengte of door gaatjes of door kleppen geschiedt, levert het het in vliesjes vervatte en verschillend gekleurde

3°. *stuifmeel*, pollen, zoo onvermijdelijk voor de bevruchting der plant. Het stuifmeel bestaat uit korreltjes of stofjes, die bij vergrooing verschillende gedaanten vertoonen: *langwerpig*, oblongum, *kogelrond*, globosum, *niervormig*, reniforme, *driehoekig*, triangulare, *twalf-*, *twintigvlakig*, dodecaëdron, icosaeëdron, enz. Soms zijn de korreltjes aan elkander gegroeid (*pollenmassa*) of zij hangen met fijne draadjes aaneen.

Zij hebben meestal een huidvormig omkleedsel, uit welks spleetjes of gaatjes door vochtigheid en warmte bij het rijpe pollen een langwerpig, zakvormig, spits toeloozend ligchaam te voorschijn treedt, *pollencel* genoemd.

§ CII. De *stamper*, pistillum, de *middelste* krans der bloem, is het vrouwelijke voorttelingsorgaan. Hij zit óf onmiddellijk op den vruchtbodem, óf aan een drager, b. v. bij *Fragária vesca*, die soms tevens de meeldraden, ook wel de bloembladeren steunt.

Hij is één of meer in getal en wordt uit bladeren (*vruchtbladeren*) gevormd; soms iedere stamper uit één vruchtblad of ook wel zijn meerdere vruchtbladeren te zamen gegroeid tot één stamper. — Dikwerf draagt ook het bovenste gedeelte van den bloemsteel tot hare vorming bij.

De stamper bestaat uit de navolgende deelen:

1. Het *vruchtbeginsel* of *de eijerstok*, germen s. ovarium, het onderste gedeelte. Het is hol en kan door middel van regtopstaande wanden in verschillende hokken verdeeld zijn. (Wanneer de stamper uit één vruchtblad is gevormd, is het vruchtbeginsel *éénhokkig*, zoo ook wanneer meerdere vruchtbladeren slechts met de randen vereenigd zijn. Zijn meerdere bladeren bij hunnen zamengroei omgebogen, dan is het vruchtbeginsel *twee-*, *drie-veelhokkig*; soms breidt zich ook de wand hokvormend uit).

Ieder hok bevat één of meer *eitjes*, ovula, of beter genoemd *zaadknoppen*, gemmulae.

Men onderscheidt aan een zaadknop *top* en *voetstuk* of basis. Hij bestaat uit eene kern, die bij hare vorming aan het voetstuk als met een ring omgeven is, welke zich later uitbreidt en als eene enkele of meest dubbele *huid* (testa) om de geheele kern uitstrekt, alleen eene kleine opening aan den top overlatende, *poortje* of *mondje*, micropyle, genoemd, hetwelk bij de dubbele huid nog in *buitensten mond*, exostomium, en *binnensten mond*, endostomium, onderscheiden wordt.

In het midden der kern bevindt zich eene kleine holte, *kierzak*, membrana amnii s. saccus embryonalis geheeten, zeer merkwaardig, dewijl daarin de bevruchting plaats heeft ¹⁾.

De eitjes of zaadknoppen zijn allen (regtop, zijdelings hangend, enz.) of aan den wand of in het midden van het vruchtbeginsel vast-

¹⁾ Sommigen onderscheiden de deelen van den zaadknop als volgt:
1. *testa* of *primine* (buitenste huid) 2. *tegmen* of *secondine* (binnenste huid).
3. *tercine* (buitenste van de kern), 4. *quartine* (huidje om den kierzak), 5. *quintine* (de kierzak zelf).

gehecht aan een ligchaam, dat men *zaadkoek* of *moederkoek*, *placenta*, noemt. Zij zijn meestal daaraan bevestigd met een eigen korter of langer steeltje, *zaadstreng*, of *navelstreng*, *funiculus seminalis* s. *umbilicaris* (ook *podospermium*) geheeten.

Binnen in het voetstuk van den zaadknop vindt men eene bijzonder ontwikkelde plaats, die zich dikwijls door eene verhevenheid boven op of binnen in kenmerkt en *vatmerk*, *chalaza* (*Knospengrund* volgens SCHLEIDEN) genoemd wordt. Deze *chalaza* wordt door sommigen gehouden voor eene verlenging van de vaten der navelstreng, door vele anderen voor het vereenigingspunt van de kern met hare huid of huiden. (Zij heet ook wel *inwendige navel*, in onderscheiding van het indruksel, dat men op de huid van het afgezonderde zaad ter plaatse van het vroegere aanhechtingspunt bemerkt en *navel* heet, zie § CX).

Er bestaat eene groote verscheidenheid bij de zaadknoppen in de plaatsverhouding tusschen *top* (met *micropyle*), het *voetstuk* (met *chalaza*) en het *aanhechtingspunt*:

Somtijds staat de zaadknop *regtop*, *top* met *micropyle* *boven*, voetstuk met *chalaza* *onderaan*, beiden juist tegenover elkander, — aan het voetstuk is het aanhechtingspunt van de navelstreng of moederkoek, derhalve ter plaatse, waar zich de *chalaza* bevindt; de zaadknop heet dan *regtstandig*, *gemma orthotropa* (van ὀρθός, regt en τροπή, draai), b. v. *Polygonum fagopyrum* (*boekweit*).

Dikwijls is de zaadknop geheel en al omgebogen, zoodat *top* met *micropyle* *onder* en voetstuk met *chalaza* *boven* aan staan, beiden weder tegenover elkander. Het aanhechtingspunt der navelstreng bevindt zich onderaan naast den *top*, dus tegenover en verre verwijderd van voetstuk en *chalaza*. — De navelstreng komt echter in aanraking en verband met het voetstuk door eene verlenging en gedeeltelijke vergroeiing langs den geheelen zaadknop. — Die verlenging der navelstreng heet *zaadnaad*, *raphe*, en zulk een zaadknop *omgekeerd* of *afgewend*, *gemma anatropa* (van ἀνά, naar boven) b. v. *Pomum* (*de appel*).

Half omgekeerd, *hemitropa* (van ἡμιδύς, half) heet de zaadknop, wanneer het bovenste vrij en slechts een gedeelte van onderen is omgebogen.

De zaadknop kan ook krom ontwikkeld zijn, zoodat voetstuk met *chalaza* en *top* met *micropyle* naast elkander op eene horizontale lijn staan. De *chalaza* bevindt zich onder het aanhechtingspunt (geen *raphe*). Hij heet *gekromde zaadknop*, *gemma campylotropa* (van καμπύλος, gekromd), b. v. *Sinapis* en *Brassica*.

Heeft de zaadknop zich slechts *half gekromd*, dan bevindt zich wel *top* met *micropyle* en het aanhechtingspunt naast elkander, het voetstuk met de *chalaza* echter op eenigen afstand en aan de navelstreng met eene korte *raphe* verbonden, b. v. *Vicia*, *Pisum*, *Phaseolus*.

De weg tot het binnenste van het vruchtbeginsel en dus tot de zaadknoppen is

2°. het *stijltje*, *stylus*, een meestal *hol* en *draadvormig*, soms ook *bladvormig* ligchaam, dat zich uit het vruchtbeginsel verheft en aan wiens *top*, zeldzaam aan de zijde

3°. de *stempel*, *stigma*, bevestigd is. Deze is gewoonlijk met tepeltjes of haartjes bedekt, welke eene olieachtige vloeistof afzonderen. Hij is de opening, de monding van *stijltje* en vruchtbeginsel. Soms vindt men aan één vruchtbeginsel meerdere *stijltjes*, maar dan komt hun aantal gewoonlijk overeen met het aantal *hokjes* in het vruchtbeginsel.

De *stempel* is met een rand voorzien, die in 2 of meer *lappen*, *mondloppen*, gedeeld kan zijn.

Soms is het *stijltje* niet aanwezig en zit de *stempel* onmiddellijk op het vruchtbeginsel, *ongestijld*, *sessile*, *Paeónia*:

Bij twee familiën, de *Coniferae* en *Cycadeae* is van den geheelen *stamper* niets aanwezig, dan de *zaadknoppen*, die vrij, zonder omgeving, zich aan het einde der takken of tusschen *deklbladeren* bevinden.

§ CIII. De *honigbakjes*, *nectaria*, zijn *kliertjes*, *kokertjes*, *sporen* of *schubjes*, die zich op den vruchtbodem, aan de binnenzijde des kelks, op de kroonbladeren en *bijkroonbladeren* of rondom het vruchtbeginsel bevinden. Zij scheiden *honig* af, terwijl sommige deelen dezen tevens bewaren. De eigenaardig gevormde *honigbakjes* der *Gramineae* heeten *lodicali*.

§ CIV. De *bijkroonbladeren*, *parapetalia*, *paracorollia*, zijn organen der bloem, die andere gedaanten hebben dan de kroonbladeren en zich tusschen deze en de *meeldraden* bevinden, bijv. bij *Narcissus*, waar zij op een vliezig beker gelijken; bij *Aconitum* de *kapvormige* blaadjes, die men in het bovenste helmvormige blad vindt, (5 in getal, 2 groote en 3 kleine, maar de laatste dikwijls ontbrekende.)

Men noemt als zoodanig ook: de *gewelven*, *fornices*, bij *Symphytum*, de *nagels*, *ungues*, op *Agrostemma*, de *spoor*, *calcar*, bij *Delphinium*, enz. en andere deelen, die misschien beter bij de *nectaria* behooren.

Men heeft ook dergelijke *bijmeeldraden*, *parastamina*.

§ CV. De *bloem- of vruchtbodem*, *receptaculum* s. *thalamus*, is dat deel, hetwelk alle bloemdeelen en ook naderhand de vrucht draagt, terwijl het dikwijls zelfs een deel der vrucht uitmaakt, bijv. bij *Fragaria* en *Ficus*.

De vruchtbodem draagt ééne bloem, (*bijzondere vruchtbodem*, *receptaculum proprium*), of meer bloemen, (*algemeene vruchtbodem*, *receptaculum commune*), en daarnaar verkrijgen wij dan ook eene onderscheiding der bloemen in *enkelvoudige bloemen*, *flores simplices* en *zamengestelde bloemen*, *flores compositi*.

De vruchtbodem wordt gevormd uit het bovenste gedeelte van den bloemsteel, maar is dikwijls nauwelijks merkbaar.

Soms is de bloemsteel zeer verdikt, zoo als wij reeds bij de bloeiwijze der zamengestelde bloemen, *het bloemkorfje*, *anthodium* opmerkten. Sommigen geven het aldaar den bijzonderen naam van *bloemdrager*, *anthophorum*.

Is de vruchtbodem verhoogd z. a. bij *Citrus*, dan wordt deze verhooging, *bloemschijf*, *thorus*, genoemd.

Eene geheel bijzondere vergroeiing heeft de bloemsteel tot vruchtbodem bij *Dorstenia* en *Ficus*, en wordt aldaar ook *bloembed*, *hypanthodium*, geheeten. Bij *Dorstenia* is dit bloembed meest *koekvormig* en draagt vele bloemen; bij *Ficus* is het geheel gesloten en omgeeft alle bloemen, (waarom men in vroegere dagen te vergeefs de bloem der vijg zocht).

Staan de bloemdeelen hooger dan de vruchtbodem, dan heet deze *onderstandig*, *hypogynus*. Bevindt de vruchtbodem zich hooger dan het vruchtbeginsel, dan heet hij *bovenstandig*, *superus*.

Soms zijn vruchtbodem, kelk en vruchtbeginsel *zamengegroeid*, in dit geval heeten de bloemen *bovenstandig*, *superi* en de kelk *calyx superus*. Is de kelk slechts gedeeltelijk zamenge-

groeid, dan heet dit onderste gedeelte *hypanthium*, het bovenste *perianthium*.

§ CVI. Eenige bloemen behoorende tot de zamengestelde of die op *éénen* vruchtbodem staan, zijn slechts *zamengetropt*, *aggregati*, als *Scabiósa*, *Dipsacus*; de meeste echter hebben zamengeroeide helm draadjes en helmknopjes en maken eene groote plantenfamilie uit, *Zamengestelde*, *Compositae*, genoemd.

Hare bijzondere bloempjes zijn:

of *allen buisvormig*, *tubuliflorae*; dan heet de zamengestelde bloem *schijfbloem*, *flos discoideus* s. *flosculosus*, *Carduus*;

of *allen tong- of lintvormig*, *liguliflorae*; de naam der zamengestelde bloem is dan *tongbloemig*, *semiflosculosus*, *Cichórium*;

of *in het midden* van den vruchtbodem zijn de bloempjes *buisvormig*, aan de kanten *tongvormig*; dan noemt men de bloem *gestraald*, *radiatus*, terwijl men het middelste met den naam van *schijf*, *discus*, den rand met dien van *straal*, *radius*, onderscheidt, *Heliánthus*.

Meestal vindt men, tusschen de bloemen in, op den vruchtbodem eigenaardige blaadjes (dekblaadjes), aan welke hier door eenigen de naam van *stroombladeren*, *paleae*, gegeven is.

§ CVII. De **vrucht**, **fructus**. Uit het bevruchte vruchtbeginsel ontstaat de vrucht, die de kiemen eener nieuwe plant in zich bevat.

Meestal vallen al de overige deelen der bloem na de vruchtvorming af, somtijds blijven er nog eenige met de vrucht verbonden, zoo als de *kelk* rondom de vrucht der *Compositae* of boven op de vrucht bij *Pyrus* en *Rosa* (*vruchtkroon*); de *stempel* en *stijl* als aanhangsels der vrucht bij *Papáver*, bij *Sinápis* (het lange aanhangsel heet hier *bek* of *navel*, *rostrum*), bij *Geum*, enz., zeldzaam *bloemkroon* en *meeldraden*; ook de *schubvormige dekbladeren* bij de vrucht der *Coniferae* en bij *Hámulus*.

De vruchtkroon bij de Zamengestelde of *Compositae* beschreven wij reeds (zie § XCIX) onder den naam van *zaadpluis*, *pappus*, als kelk met eene eigenaardige draad- of haarvormige ontwikkeling aan het vruchtbeginsel, welke hare volkomenheid eerst bij de vrucht bereikt. — Het kan zijn: *gesteeld*, *stipitatus*, *vastzittend*, *sessilis*, *haarvormig*, *capillaris*, *gevederd*, *plumosus*, enz.

Bedeksels, *induviae*; noemt men dekbladeren en dergelijke niet tot de wezenlijke bestanddeelen der bloem behoorende deelen, welke de rijpe vrucht tot bekleeding en bedekking dienen.

Ook de vrucht is op den vruchtbodem bevestigd (dikwijls met den bloemsteel, die nu *vruchtsteel* heet) en soms er mede vergroeid. Van een bladachtigen oorsprong zijnde, is zij eerst groen, maar wordt naderhand gewoonlijk anders van kleur.

Even als het vruchtbeginsel uit een omgevend ligchaam en de eitjes of zaadknoppen bestaat, zoo vindt men ook aan de vrucht:

1. het *zaadomkleedsel*, *pericarpium*,
2. het *zaad*, *semen*.

Het zaadomkleedsel ontbreekt bijna nooit (het ontbreekt bij de *Coniferae* en *Cycadeae*, waar ook de zaadknop geene omgeving heeft, zie pag. 151), maar het is meestal zoo naauw met het zaad vergroeid, dat men het niet bemerken kan, z. a. bij de *Gramínae*.

Deze vruchten noemde men eertijds verkeerdelijk *naaktzadige*, *gymnospermia*, terwijl men thans met den naam van *naaktzadige* de vruchten der *Coniferae* en *Cycadeae* bestempelt.

§ CVIII. Aan het *vruchtomkleedsel*, *pericarpium*, ook *zaadhulsel* of *bolster* genoemd, onderscheidt men 3 lagen:

- a. het buitenste deel of de *opperhuid*, *epidermis* s. *epicarpium*;
- b. het *vrucht vleesch*, *sarcocarpium* of *mesocarpium*;
- c. het *binnenvlies*, of *zaadhok*, *endocarpium*.

De middelste huid of het vrucht vleesch is meestentijds vleeschachtig, doch niet altijd, want het is soms met het binnenvlies zamengeroeid en verhard.

Inwendig is het vruchtomkleedsel dikwijls in *hokken*, *loculi* s. *loculamenta*, verdeeld, ontstaan uit de hokken van het vruchtbeginsel, of doordien meerdere vruchtbeginsels aan elkander zijn gegroeid.

Is het vruchtomkleedsel niet verdeeld, dan heet het *éénhokkig*, *uniloculare*; anders *twee-*, *drie-*, *veelhokkig*, *bi-* *tri-*, *multiloculare*, enz.

De wanden der hokken heeten *middenschotten*, *dissepimenta*, meestal verbonden aan een middelspil, *zuiltje*, *columella*, genoemd.

(*Valsche middenschotten* noemt men die, welke uit verwijdingen van moederkoek of binnenvlies bij de éénhokkige vruchten ontstaan, zij verdeelen haar in *valsche hokken*, b. v. *Papáver*.)

Boven op het vruchtbeginsel vindt men dikwijls verhevenheden, wier getal meestal met dat der ware middenschotten overeenkomt. Men noemt deze verhevenheden *naden*, *suturæ*; zij zijn de vereenigingspunten der *kleppen*, *valvae*, waarmede zich vele vruchten openen.

§ CIX. Het *zaad*, *semen*. Het zaad is het wezenlijk deel der vrucht, hetwelk de kiemen eener nieuwe plant in zich bevat. Bij het opnoemen der deelen van het zaad, zullen wij nogmaals onze opmerkzaamheid vestigende op het eitje of den zaadknop (§ CII.) bemerken, dat wij alle deelen van den zaadknop hier veranderd, sterker ontwikkeld, terugvinden.

Wij vonden aldaar een zaadkoek aan den wand of in het midden, waaraan de zaadknoppen meest met een eigen steeltje, *navelstreng* genoemd, gehecht waren. Ook bij de vrucht valt ons die *zaadkoek* op als het deel, waaraan de zaden, onmiddellijk of door middel der *navelstreng* bevestigd zijn.

Men onderscheidt aan een rijp zaad 2 deelen:

- a. de *zaadhuid*, *epispermium* s. *spermodermis*,
- b. de *zaadkern*, *nucleus*.

§ CX. a. De *zaadhuid*, *spermodermis*, wordt voornamelijk gevormd uit enkele of het dubbele huidje van de kern des zaadknops en dikwijls mede uit dat gedeelte van dien zaadknopkern, hetwelk den kiemzak omsluit. — De plaats van het micropyle aan den top blijft ook hier meest nog zichtbaar, terwijl men aan het vrije zaad een indruksel bemerkt, dat veroorzaakt wordt door het afbreken des zaads van navelstreng of moederkoek en *navel*, *hilum* s. *umbilicus*, heet. (Zie pag. 150).

(Eene kleine opening in den navel heet *navelmond*, *omphalodium*.)

Het vaatmerk, chalaza en de zaadnaad, raphe, zijn op dezelfde wijze als bij den zaadknop aanwezig. (Den zaadnaad ziet men meest op het zaad). Ook de verschillende plaatsverhouding (zie pag. 150) kan men aan groote zaden duidelijk bemerken. Men bezie b. v. slechts naauwkeurig het zaad van *vicia faba* (de groote boon) uit een half gekromden zaadknop ontstaan.

De zaadhuid omsluit derhalve het binnenste gedeelte of den zaadkern en dient tot zijne beschutting, soms is zij er zeer naauw mede zamengegroeid, in andere gevallen er gemakkelijk van af te nemen, zij komt ook geheel verhard voor.

Somtjds ontwikkelt zich bovendien nog na de bevruchting der zaadknop, eene huid, die aan den navelstreng bevestigd is, doch niet als zaadhuid kan beschouwd worden, maar *zaadrok*, *arillus*, heet ¹⁾. Zelden heeft zij eene volkomen huidvorm, maar meestal vertoont zij zich als verscheurde banden of ook als borstelige haren.

Een sterk ontwikkeld zaadrok vindt men bij de *Myristica moschata* (notenmuscaat) als *folia Macis* of *foelie*, ook bij *Evonymus europaeus*. Het gebeurt ook wel, dat die zaadrok zich met de inwendige huid van het zaadomkleedsel tot een brij oplost en als een eigenaardig *moes*, *pulpa*, tusschen de middenschotten van het vruchtbekleedsel te vinden is, b. v. bij *Cassia fistula*, enz.

Daarenboven ontwikkelen zich aan de zaadhuid vaak wratten (aan het micropyle), haren, vleugels, enz., z. a. b. v. het katoen, dat niets anders is, als haren op het zaad van *Gossypium herbaceum*.

§ CXI. *b. De zaadkern*, *nucleus*, heeft twee verscheidenheden. Zij bestaat geheel uit de *kiem*, *embryo*, of zij bevat benevens de kiem nog een *eiwitachtig ligchaam* of *kiemwit*, *albumen*. De eerste soort van zaadkern komt slechts bij de meest volkomen zaden voor, z. a. bij *Phaseolus*, die daarom heeten *zaden zonder eiwitachtig ligchaam*, *semina exalbuminosa*.

In de zaden, die een eiwitachtig ligchaam bevatten (*semina albuminosa*), wordt dit geleverd door de kern des zaadknops (*kerneiwit*) of door eene eigenaardige vorming uit den kiemzak zelven (*inwendig eiwit*), maar dikwijls ook van het sterk ontwikkelde vaatmerk of chalaza (*uitwendig of onecht eiwit*). Het kan zijn *meelachtig*, *hoornachtig*, enz.

Aan de *kiem*, *embryo*, die uit den kiemzak ontstaat, vindt men 3 deelen:

1. den *kiemwortel* of het *worteltje*, *rostellum sive radícula*.
2. het *pluimpje* of *bladpluimpje*, *plumula*.
3. de *zaadlobben*, *cotyledones*.

1. De *kiemwortel* of het *worteltje* is dat gedeelte der kiem, hetwelk altijd bij en naar het micropyle gericht is en bij de ontwikkeling zich altijd naar beneden wendt en den nieuwen wortel vormt. ²⁾

¹⁾ *Onechte zaadrok* heet een huidvormig overtreksel der zaden, hetwelk men somtijds aantreft, maar dat uit het micropyle ontspringt.

²⁾ Bij de planten ontstaan uit een *reghoekstaand eitje* of *zaadknop*, *gemmula orthotropa* (zie pag. 150) staat derhalve het worteltje tegenover het punt van aanhechting des zaads, zulke planten heeten *tegenkiemers*, bij de *gemmulae anatropae*, *hemitropae* en *campylotropae* ligt door de ombuigingen der kern, het worteltje naast het aanhechtingspunt; die planten heeten: *reghoekkiemers*.

2. Het *bladpluimpje* is naar het voetstuk gekeerd, maar stijgt bij de ontkieming op en levert den nieuwen stengel.

Dit bladpluimpje is omgeven door

3. de *zaadlobben*, *cotyledones*, ook *kiembladeren* genoemd, daar zij van bladachtige natuur zijn, en bij de ontwikkeling der nieuwe plant, zelfs als *zaadbladeren*, *folia cotyledonea seu primordalia*, (zie p. 135), boven den grond verschijnen.

Deze zaadlobben dienen tot voeding der kiem en zijn verdikt bij die planten, welke geen eiwitachtig ligchaam hebben.

§ CXII. Bij alle planten is het getal zaadlobben niet hetzelfde; en hier komen wij aan de verklaring van de reeds zoo menigmaal gebruikte woorden: *tweezaadlobbige*, *dicotyledones*, *éenzaadlobbige*, *monocotyledones* en *zonder zaadlobben*, *acotyledones*.

Bij de planten op den hoogsten ontwikkelingstrap vindt men *twee* (zeer zelden meer) zaadlobben, die het pluimpje omsluiten, van daar de naam: *tweezaadlobbige*, *dicotyledones*.

Minder ontwikkelde planten hebben slechts ééne zaadlob, die het pluimpje als eene scheede omgeeft, zij heeten daarom *éenzaadlobbige*, *monocotyledones*. (Bij zeer enkele, hiertoe behoorende, bestaat de kiem slechts uit een rond of draadvormig ligchaam en kan men geene zaadlob bemerken).

Wij hebben bij wortel, stengel en bladeren gezien, welk een invloed dit voorhanden zijn van een of twee zaadlobben in de kiem op de geheele plant heeft. — Zelfs heeft men opgemerkt, dat het getal der deelen bij de *monocotyledones* meestal 3 of door 3 deelbaar is, bij de *dicotyledones* 5 of door 5 deelbaar.

§ CXIII. Geheel afgezonderd van deze vruchten met kiemen staan de vruchten der planten, welke wij onder den naam van *acotyledones* als de laagst ontwikkelde noemden. — Bij deze toch zijn ware meeldraden noch stampers, als mannelijke en vrouwelijke voorttelingsorganen aanwezig, derhalve geene kiem of kiemzak, *geene zaadlobben*; geheimzinnig blijft het proces van de voortplanting bij deze gewassen.

Er ontwikkelen zich bij hen eigenaardige cellen, op verschillende plaatsen, die, van de moederplant losgeraakt, in staat zijn aan nieuwe planten het aanzijn te geven. — Deze cellen noemt men *kiemkorrels* of *sporen*, *sporae s. sporulae*, en wanneer eenige dezer kiemkorrels met elkander vereenigd, onder bepaalde vormen voorkomen, noemt men deze *kiemkorrels- of sporenvrukt*, *sporangium*. — Daaruit bestaan onder anderen vele bloemachtige vormen aan eenige deelen van de meest ontwikkelde *acotyledones*. ¹⁾

§ CXIV. Na alzoo de vrucht en hare deelen te hebben nagegaan, moeten wij nog onze aandacht vestigen op de bijzondere vormen, welke de vrucht aanneemt, en waaraan zij verschillende namen te danken heeft. — Deze vormen zijn afhankelijk van het vruchtomkleedsel, *pericarpium*.

Eene goede indeeling der vruchten kan men maken uit de wijze, waarop het zaad het vruchtomkleedsel verlaat. — In eenige gevallen toch valt de vrucht op den bodem, door den duur van tijd verteert

¹⁾ *Vrouwelijke bloemen*, zie de noot pag. 148.

het omkleedsel en het zaad wordt vrij; in andere gevallen opent zich het vruchtomkleedsel ten tijde van de rijpwording des zaads op verschillende wijzen in lengte of breedte, van daar noemt men deze vruchten: *openspringende vruchten*, *dehiscencia*, in onderscheiding der eerste, die *niet openspringende vruchten*, *non dehiscencia*, heeten.

§ CXV. I. *Niet openspringende vruchten*. Deze hebben a. een droog b. een vleezig vruchtomkleedsel.

a. *Drooge niet openspringende vruchten*. Hiertoe behooren:

1. De *graanvrucht*, *caryopsis*, eene éénzadige vrucht, waarbij het zaadomkleedsel geheel met het zaad vergroeid en dus schijnbaar niet aanwezig is: de vrucht der Gramineae.

De vrucht der Labiatae bestaat uit 4 zulke vruchten, die zich ten tijde der rijpwording des zaads van elkander scheiden.

2. De *dopvrucht*, *akena sive achenium*, is eene éénzadige vrucht, waar het zaad niet is zamengegroeid met het vruchtbekleedsel: de vrucht der Compositae.

Bijzonder merkwaardig is hier nog de vrucht der Umbelliferae, welke uit 2 dopvruchten bestaat en *diachenium* of *cremocarpium*, in het Nederduitsch, *dubbelnoot* (Daar sommigen noot en dopvrucht als dezelfde vruchtvormen behandelen) heet. Ten tijde van de rijpwording des zaads scheiden zich deze twee dopvruchten van elkander, doch blijven door een gemeenschappelijken, tweedeeligen draadvormigen *vruchtdrager* verbonden. Op ieder dezer dopvruchtjes ziet men 5 meer of min verheven overlangsche lijnen of *ribben*, *costae*. De verdiepingen, die er tusschen liggen, heeten *groeven*, *valliculae* en men vindt er bovendien nog dikwijls donker gekleurde strepen over, *striemen*, *vittae* geheeten, waarin aetherische olie vervat is. (Dergelijke vruchten, z. a. van de Labiatae en Umbelliferae, waar het vruchtomkleedsel bij de rijpwording des zaads in stukken valt, die evenwel het zaad nog in zich houden, noemt SCHLEIDEN *splijtvruchten*)

3. De *noot*, *nux*, eene éénzadige vrucht, met een vast, lederachtig of houtig vruchtomkleedsel; de vrucht van *Corylus avellána*, *Quercus*, enz. — (Bij *Quercus* bevindt zich onderaan nog een bijzonder kokertje, *bekertje*, *cupula*, genoemd).

Is de noot klein en met een lederachtig vruchtomkleedsel voorzien, dan heet zij *nootje*, *nucula*, z. a. bij *Rumex*, *Polygonum*, enz.

4. De *vleugelvrucht*, *samara*, eene doorgaans tweezadige vrucht met vleugelachtige aanhangsels, *Fraxinus*, *Ulmus*. De soorten er van worden naar het getal der zaden of ook naar de plaats, waar de vleugels vastzitten, onderscheiden.

b. *Vleezige niet openspringende vruchten*.

Deze zijn:

1. De *bes*, *bacca*. De buitenste omgeving drooger, de binnenste vleezig en sappig. Zij bevat meerdere zaden in zich (*steentjes*, *pyrenae*, genoemd), die meestentijds in eene zekere orde gerangschikt en door een dun vlies in hokken afgedeeld zijn, *Vitis vinifera*, *Atropa belladonna*.

De citroenen en oranjeappels, die ook wel onder den bijzonderen naam van *citroenvrucht*, *hesperidium* s. *aurantium*, worden

aangeduid, zijn zwammige, lederachtige bessen, meest door vliezige tusschenschotten in vijf of meer vakken verdeeld. — Verder de vrucht van *Cucumis* of de *komkommervrucht* (*kalabas*), *pepo*, eene bes, die onderscheidene vakken heeft, waarvan elk een zaad draagt, dat geheel in de vleezige zelfstandigheid is ingegroeid. In enkele gevallen springt de komkommervrucht op eene eigene elastische wijze met geweld open en werpt zaden en moes verre van zich, b. v. *Momordica elaterium*.

2. De *steenbes* of *steenvrucht*, *drupa*. — De buitenste omgeving der vrucht is vleezig, de binnenste huid daarentegen verhardt zich met een gedeelte der vleeschhuid en wordt alsdan *steen*, *putamen*, genoemd. Zoo is de vrucht van *Juglans regia* (onze gewone noot of okkernoot), *Amygdalus*, *Olea europea*; enz. — Het inwendige of het zaad van de steenbes noemt men wel *pit*, *nucleus*.

Als eene soort van steenvrucht is ook te beschouwen de *appelvrucht* of *pitvrucht*, *pomum*. De *steen*, *putamen*, is hier de wand of zaaddoos, waaraan de zaden in het midden vastgehecht zijn (waardoor zij voornamelijk van de komkommervrucht onderscheiden is); tot de vorming van dezen steen of zaaddoos zijn de vruchtbeginsels aangewend en de vleezige omgeving is ontstaan uit vruchtbodem en kelk, zoo als dan ook de kelk de vrucht blijft kroonen.

§ CXVI. II. *Openspringende vruchten*, die ook den algemeenen naam van *doosvruchten*, *fructus capsulares*, dragen. Hiertoe behooren:

1. De *echte doosvrucht*, *capsula*, namelijk die, welke in de lengte in verschillende stukken openspringt, die *kleppen*, *valvae*, genoemd worden; *éénhokkig* of door middenschotten in hokken verdeeld, *meerhokkig*. De hoeveelheid kleppen geeft eene eerste onderscheiding der doosvrucht, terwijl men bij de meerhokkige 3 verschillende toestanden van de middenschotten bij het openspringen der vrucht bemerkt.

a. Of de middenschotten blijven onbeschadigd staan,

b. of zij worden ieder in 2 bladeren verdeeld, waarvan er aan elken kleprand één blijft hangen,

c. of iedere klep neemt een geheel middenschot mede.

Dan heeft men onder die echte doosvruchten nog bijzondere vormen en namen, als:

a. De *peul*, *legumen*, eene tweekleppige vrucht *zonder* middenschot. Het vruchtbeginsel is uit een vruchtblad zamengesteld, waarvan men hier onderaan de zamenvoeging als een naad ziet, terwijl van boven het overblijfsel der middelnerf den anderen naad vormt. Aan den ondersten naad zitten beurtelings de zaden aan de kleppen. De vrucht van zeer vele *Papilionaceae*, zoodat de planten, waarbij zij wordt aangetroffen, den naam van *peuldragende*, *leguminosae*, dragen. Men vindt haar in verschillende vormen: *langwerpig*, *oblongum*, bij *Pisum*, *gekromd*, *urcuatum*, bij *Ornithopus*, *slakkenhuisvormig*, *cochleatum*, bij *Medicago*, enz.

Wanneer de peul door (onechte) dwarse middenschotten in (onechte) hokken verdeeld is, of liever uit geledingen of uit aan een gegroede peultjes bestaat, noemt men haar eene *geleede peul*, *lomentum* s. *lomentaceum*, *Cassia fistula*.

β. De *haauw*, siliqua. Deze is eene tweekleppige, tweebliedige vrucht, welke een middenschot bevat, dat zich bij de opening der vrucht in 2 bladeren verdeeld, waarvan iedere klep er één medeneemt. De zaden staan aan de beide zijden van het middenschot. Hiertoe behoort de geheele familie der Cruciferae of kruisbloemen.

Ten opzichte van den vorm maakt men nog de onderscheiding, dat men de vrucht *haauw*, siliqua, noemt, wanneer zij veel langer is dan breed, *Brássica*; *haauwtje*, silicula, wanneer zij weinig breeder is dan lang, *Thlaspi*.

Even als bij de peul vindt men ook haauwen uit geledingen bestaande: *geleede haauw*, siliqua articulata sive lomentacea, *Raphanus*.

γ. Het *springdoosje*, elaterium, is op zich zelf eene splijtvrucht, daar zij zich bij hare rijpwording eerst verdeelt in zoo vele eenzadige *zaadhuisjes*, cocca, als er hokjes waren in de onrijpe vrucht. Ieder dezer zaadhuisjes is een echt doosvruchtje, daar het in 2 kleppen openspringt en het zaad er met geweld wordt uitgestooten. *Euphóbia*, *Ricinus*.

2. De *dekselvrucht*, pyxidium. Deze is eene doosvrucht, die zich in de dwarste met een deksel opent, *Hyoscyamus*.

3. De *strooidoos* (*Streubüchse*, volgens SCHLEIDEN), capsula poris dehiscens, eene doosvrucht, die zich met regelmatige of onregelmatige gaatjes aan de punt opent, z. a. *Papáver*, aan de zijden, z. a. *Campánula*, enz.

4. De *kokervrucht* of *scheedevrucht*, folliculus. Deze is als een koker ingerigt, éénehokkig, éénzadig en opent zich aan ééne zijde met eene spleet in de lengte. — Meermalen is zij uit meerdere van deze kokers zamengesteld, die zich ten tijde der opening grootendeels van elkander verwijderen en dan ieder aan de binnenzijde spleetvormig openbarsten, *Asclépias*.¹⁾

§. CXVII. Men neemt ook eene verdeling der vruchten naar den zamengroei aan in:

I. *Enkelvoudige vruchten*, fructus simplices.

II. *Zamengestelde of veelvoudige vruchten*, fructus compositi.

III. *Opeengehoopte vruchten*, fructus aggregati.

I. *Enkelvoudige vruchten* noemt men die, welke uit één (sommigen bepalen uit een éénehokkig) vruchtbeginsel zijn ontstaan. Daartoe behooren de meeste der hier boven opgenoemde vormen.

II. *Zamengestelde of veelvoudige vruchten* zijn die, welke ontstaan uit meerdere vruchtbeginsels der zelfde bloem (volgens anderen ook uit een meer hokkig).

Zij bestaan uit zamenvoegingen van bessen, als de *zamengestelde bes*, bacca composita, aan elkander gegroeide of gekleefde bessen (hier bijzonder *acini* genoemd) b. v. *Rúbus*.

Verder uit zamenvoegingen van kokertjes, als bij *Delphinium*, van graanvruchten, als bij *Ranúculus*, van nootjes, als bij *Malva*, enz.

Ook de appelvrucht behoort hierbij.

De zamengestelde vruchten zijn somtijds moeilijk te onderscheiden

¹⁾ SCHLEIDEN brengt al deze vormen tot 5 hoofdvormen: 1. *sluitvrucht*, 2. *bes*, 3. *steenbes*, 4. *splijtvrucht*, 5. *doosvrucht*.

van de eenvoudige. Daarom worden zij door latere niet afzonderlijk genomen en de meeste hunner als splijtvruchten beschouwd.

III. *Bijeengevoegde vruchten*. Hier zijn de vruchtbeginsels van meerdere bloemen vereenigd, z. a.:

1. De *vruchtkegel*, strobilus s. conus. De vruchtjes, naaktzadige (zie § CVI, pag. 152) of gevleugelde nootjes, zijn gelegen achter houtige, (zeldzaam sappige) aan elkander gegroeide schubben, welke vervormde dekbladeren zijn der bloem; en stellen zoo den kegel zamen. — De vrucht der naar hem genoemde Coniferae, bijv. *Pinus*. Is de vrucht kegelrond en sappig, dan wordt hij *galbulus* genoemd, z. a. bij *Juniperus*. Bij den vruchtkegel van *Húmulus lupulus* zijn de dekblaadjes droog en bezet met vele gele kliertjes.

2. De *beskegel*, sorosa. De vruchten van verscheidene bloemen zijn met de vleezige omkleedsels der bloem te zamengegroeid, z. a. de vruchten van *Morus alba* met den kelk, van *Fragaria vesca* (*aardbezie*) met vruchtsteel en vruchtbodem, van *Ficus cárica* (*Vijgvrucht*) met en in den grooten gesloten vruchtbodem (zie pag 151), enz.

§ CXVIII. Bij velen vindt men den naam van *schijnvruchten*, *valsche vruchten*, fructus spurii. — Hieronder verstaat men vruchten, die niet uit het vruchtbeginsel alleen, maar tevens uit een vergroeid anderdeel der bloem gevormd zijn. Valsche vruchten zullen dan zijn: de door ons als zamengestelde vruchten behandelde *vruchtkegel* en *beskegel*, zoo ook de *appelvrucht* (zie pag. 157), verder de doosvrucht van *Fagus sylvatica*, de valsche noot bij *Blítum*, enz.

§ CXIX. Eindelijk behandelen wij nog de verschillende soorten van kiemkorrelsvruchten der acotyledones.

Op den laagsten trap bij de *Wieren*, Algae, is de geheele plant (eene enkele cel) vrucht; een weinig hooger gaande, vindt men reeds bijzondere deelen of vruchtbedden, waar de kiemkorrels zijn opgehoopt. — Bij de laagste *Zwammen*, Fungi, bijv. bij de Schimmelplanten, ziet men de kiemkorrels meestal in kogeltjes bij elkander, bij de buikzwammen tusschen netvormig vergroeide haren, *haarnet*, capillitium.

Bij de hoogere zwammen is de vrucht het grootste gedeelte der plant en wordt *hoedje*, pileus, genoemd, dat vaak met een *steel*, stipes, voorzien is; op de ondervlakte van het hoedje bevinden zich plaatjes, als bij *Agáricus*, of buisjes, als bij *Bolétus*, dikwijls met elkander verbonden en *lamellae* geheeten; — over deze lamellen gaat een vlies, *zwamvlies*, hymenium, waarop de kiemkorrels te voorschijn treden. Bij de eerste ontwikkeling is de geheele hoed in een *beursvlies*, volva, besloten, hetgeen bij verdere ontwikkeling zich loslaat of als een houtachtige *ring*, annulus, om den steel terug blijft.

Bij de *Korstmossen*, Lichenes, leerden wij reeds (pag. 132) den stengel tevens als algemeenen vruchtbodem onder den naam van het *loof*, thallus, kennen. — De vrucht bestaat uit een klein rond plaatje en wordt *schildje*, apothecium, genoemd, *Parmelia parietina*.

Bij de *Levermossen*, Hepaticae, vindt men eene kogelvormige, in kleppen openspringende doosvrucht, waarin zich één of twee

spiraalvormige banden bevinden, *kettingjes*, *catanulae* of *springveren*, *elateres*, genoemd.

Bij de *Loofmossen*, Musci, wordt aan een steel (*seta*) een langwerpige vruchtdoos, *theca*, gevonden, die de kiemkorrels bevat en waarboven zich een *mutsje* of *tuitje*, *calyptra*, bevindt (even als een *scheedje*, *vagina*, onder aan den steel, een overblijfsel van het omhulsel, dat de geheele vrucht bij hare eerste ontwikkeling omgeeft). — Wanneer men dit wegneemt ziet men nog een *deksel*, *operculum*, die bij het rijp worden zich opent, en hier onder den rand der vruchtdoos of de *mond*, *peristomium*. Deze is met een *vlies* bedekt of in eene verschillende hoeveelheid *tandjes* ingedeeld. Staan de tandjes op twee rijen, dan worden die van de binnenste rij *wimpers* genoemd. — Soms vindt zich een viervleugelig middenschot in de vruchtdoos en vindt men er onder aan een eigenaardig *aanzetsel*, *apophysis*.

De bijzondere blaadjes, die men bij Musci en sommige Hepaticae onder aan den vruchtsteel vindt, heeten *moskelk*, *perichaetium*.

Bij de *Wolfsklaauwachtige*, Lycopodiaceae, vindt men de kiemkorrels vervat in ronde of niervormige vruchtdoosjes, die zich met eene spleet openen en aan den bladvoet of basis dikwijls als een *kolfje* bij elkander staan, *Lycopodium clavatum*.

Ook bij de *Varens*, Filices, vindt men vruchtdoosjes, rond of langwerpig, aan den buitenkant meestal omgeven met een ring van dikkere bruine cellen, die te zamentrekkende het openspringen der doos te weeg brengt. Zij bevinden zich op de achterzijde van het loof, aan den rand, b. v. *Adiantum*, of langs den middelnerf, b. v. *Polypodium*, soms ook aan, de alleen overgeblevene middelnerf, die gezamenlijk een tros- of pluimvorm aannemen, b. v. *Osmunda*. (Soms vindt men een eigen blad, om de vruchten te dragen *sporen- of vruchtblad*, b. v. *Blechnum boreale*.) Deze doosjes zijn dikwijls gesteeld en zitten bij elkander in *strepen* b. v. *Pteris* of *vruchthoepjes*, *sori*, b. v. *Nephrodium*. — Gewoonlijk zijn de vruchthoepjes met een vlies overdekt, *dekvlies*, *indusium*, genoemd.

Bij de *Paardestaarten*, Equisetaceae, vindt men aan het einde des stengels, soms bij bijzondere onverdeelde stengels, z. a. bij *Equisetum arvense*, eene aarvormige opeenhooping van schildvormige, veelhoekige, gesteelde blaadjes, *sporenblaadjes* te noemen, aan wier onderste vlakke zich een zakje ontwikkelt, waarin de kiemkorrels ontstaan.

Plantenstelsels.

§ CXX. Vele kruidkundigen hebben getracht de planten te rangschikken en stelsels te vormen naar het verschil en de overeenkomst, welke zij bij sommige plantendeelen meenden te vinden, zoodat er sedert CAESALPINUS (1600), die het eerst de planten in klassen verdeelde, tot op LINNAEUS (midden der 18de eeuw) bijna geen geleerde bestaan heeft, welke zich met de kruidkunde bezig hield, die niet een eigen stelsel vormde en men in dat tijdsverloop meer dan twintig verschillende rangschikkingen vindt. — Meest allen vestigden hierbij hunne aandacht op vruchten en zaden, terwijl sommigen ook andere deelen in aanmerking namen. Doch allen bedierven voornamelijk hierdoor hun stelsel,

dat zij boomen en planten als afzonderlijke lichamen onderscheidden, en ook, dat zij hunne hoofdverdeling veeltijds niet van één deel namen, maar van allerlei plantendeelen. GLEDITSCH was de eerste, die de voorttelingswerktuigen tot vorming van zijn stelsel gebruikte. Hij maakte echter het getal zijner klassen zoo gering, dat het moeilijk, ja onmogelijk was al de planten daarin te brengen en zoo ging ook zijn werk spoedig verloren. LINNAEUS vermeed vele klippen, waarop anderen gestrand waren en schiep eene verdeling der planten, gemakkelijk toe te passen en te onthouden. — Zoo was hij de eerste, die een bruikbaar stelsel leverde, dat zelfs tot nu toe zijne waarde heeft behouden, hoeveel leemten men er later in ontdekte en door veranderingen te verbeteren zocht.

§ CXXI. Er bestaan 2 soorten van plantenstelsels: het *kunstmatige* en het *natuurlijke* plantenstelsel.

Het *kunstmatige plantenstelsel*, *systema artificiale*, vestigt zijne aandacht op enkele deelen der plant, als bloem, vrucht, voorttelingsorganen, enz. Daartoe behoorden alle oudere stelsels en zulk een is insgelijks het stelsel van LINNAEUS, dat ook *geslachtstelsel*, *systema sexuale*, genoemd is, omdat het hoofdzakelijk op de voorttelingsorganen der planten gegrond is, alhoewel LINNAEUS hiervan menigmaal afweek en de aandacht op andere deelen vestigde.

Het *natuurlijke plantenstelsel*, *systema naturale*, is gegrond op de overeenstemming van het geheele zamenstel en de gedaante der planten, en strekt zich alzoo over den duur van het geheele plantenleven uit. Het is waar, niet altijd zijn de overgangen van het eene tot het andere geslacht duidelijk, maar vele planten hebben zoo veel overeenkomst, dat men in staat gesteld is natuurlijke familiën of orden aan te nemen. Verre staat het natuurlijke stelsel boven het kunstmatige door grooteren omvang en betere overeenstemming, en het is vooral voor eene toepassing der plantkunde op de geneeskunde belangrijk, daar er geheele familiën met overeenkomstige geneeskrachten in voorkomen.

Zoo zijn dan ook de stelsels van den laatsten tijd bijna alle natuurlijke. Zelfs LINNAEUS was van het belang van het natuurlijke stelsel overtuigd en vervaardigde er een, dat echter niet veel opgang maakte.

Wij willen eerst het kunstmatige stelsel van LINNAEUS behandelen, dat voor eerstbeginnenden zijne eigene gemakkelijheid heeft en vervolgens de natuurlijke stelsels van DE JUSSIEU, van DECANDOLLE, van LINDLEY en van BARTLING.

Geen dezer stelsels is volmaakt goed te noemen. Het maken van een stelsel blijft altijd eene hoogst moeilijke zaak. „De natuur” zegt SCHLEIDEN, „geeft ons geen stelsels, maar individuen en de verdeelingen zijn alleen vruchten van den „menschelijken geest.” Wij willen ook zijne trappen van ontwikkeling opgeven en met hem bij de bijzondere behandeling der planten, in de geneeskunde gebruikelijk, de volgorde van KOCH gebruiken.

Stelsel van LINNAEUS.

§ CXXII. LINNAEUS vestigde zijne aandacht voornamelijk op de voorttelingsorganen; hij noemde de meeldraden mannelijke, de stampers vrouwelijke voorttelingsorganen. Hij stelde zich de bevruchting als een huwelijk, *nuptiae*, voor en al dadelijk viel hem de verscheidenheid in het oog, dat deze of voor het oog merkbaar was, in het openbaar geschiedde, *nuptiae publicae* of onmerkbaar, in het geheim, *nuptiae clandestinae*. In het laatste geval toch zijn meestal geene organen zichtbaar, die eenige overeenkomst met meeldraden en stampers hebben, welke men in het eerste aantreft, en ook, waar men die meent te vinden (antheridia en sporenvruchten) is hunne verrigting als zoodanig tot nog toe volkomen onbekend. Zoo verkrijgen wij dan eene eerste groote verdeling van het plantenrijk in:

I. Zigtbaar bloeiende planten, plantae phanerogamicae (van *φανερὸς*, zigtbaar en *γάμος*, bruiloft).

II. Onzigtbaar bloeiende planten, plantae cryptogamicae (van *κρυπτός*, verborgen en *γάμος*).

LINNAEUS deelde zijn stelsel in 24 afdeelingen of klassen. De cryptogamische gewassen behooren allen tot de 24ste klasse, de phanerogamische gewassen zijn tusschen de overige 23 verdeeld.

Hij merkte al verder op, dat bij de phanerogamische gewassen de meeldraden en stampers niet altijd gelijktijdig in dezelfde bloemen voorkomen. De planten, waarbij dit niet plaats had, noemde hij *tweebeddige*, *dicliniae* of *éenslachtige*, *unigenitae*, (de 21ste, 22ste en 23ste klasse), de overige *éénbeddige*, *monocliniae* of *tweeslachtige*, *hermaphroditae*.

De meeldraden staan niet altijd vrij; zij zijn aan elkander of ook aan den stamper verbonden. Zijn zij verbonden, dan heeten zij *verwant*, *affines* (16de, 17de, 18de, 19de en 20ste klasse), anders *niet verwant*, *non affines*, *diffines*.

Deze laatste zijn even groot of verschillen in grootte. Verschil in grootte wordt genoemd *ondergeschiktheid*, *subordinatio*, (14de en 15de klasse), gelijke grootte *onverschilligheid*, *indifferentismus*.

En eindelijk werden de 13 eerste klassen naar het getal meeldraden bepaald.

§ CXXIII. Deze is de sleutel tot de klasse van het stelsel van LINNAEUS, welke hier tegenover nog duidelijker uitkomt. Wij zullen thans die klassen nader beschouwen.

De 11 eerste klassen naar het getal, de 12de en 13de ook naar de inplanting.

- Klasse I. **Eenmannigen, monandria**¹⁾, met één meeldraad, bijv. Hippuris, Zingiber.
 „ II. **Tweemannigen, diandria**, met twee meeldraden, bijv. Verónica, Olea, Gratiola, Sálvia, Rosmarínus.

¹⁾ De namen meestal van Grieksche afkomst met Latijnschen uitgang, als van *άνήρ*, man, *γυνή*, vrouw, *ἀδελφός*, broeder, *δύναμις*, magt, *οἶκος*, huis, enz. met de grieksche telwoorden.

SLEUTEL TOT HET STELSEL VAN LINNAEUS.

1. Monandria.	naar het getal				
2. Diandria.					
3. Triandria.					
4. Tetrandria.					
5. Pentandria.					
6. Hexandria.					
7. Heptandria.					
8. Octandria.					
9. Enneandria.					
10. Decandria.					
11. Dodecandria.					
12. Icosandria.	naar het getal en de				
13. Polyandria.	inhechting				
14. Didynamia.					
15. Tetradynamia.					
16. Monadelphia.					
17. Diadelphia.	met de helmraden				
18. Polyadelphia.					
19. Syngenesia.	met de helmknoppen				
20. Gynandria.					
21. Monoecia.					
22. Dioecia.					
23. Polygamia.					
24. Cryptogamia.					

van onbepaalde lengte					
	vrij				
de meeldraden, afgescheiden van de stampers					
tweeslachtige bloemen					
éenslachtige bloemen					
zigtbaar bloeiende					
Planten.					

- Klasse III. **Driemannigen, triandria**, met *drie* meeldraden, bijv. bijna alle Gramineae, als *Hórdeum*, *Triticum*, enz.; verder *Valeriana*, *Iris* enz.
- „ IV. **Viermannigen, tetrandria**, met *vier* meeldraden, bijv. *Plantago*, *Galium*, *Potamogeton*, *Rúbia*.
- „ V. **Vijfmannigen, pentandria**, met *vijf* meeldraden, bijv. de Umbelliferae, als *Daucus*, *Cónium*, enz. verder de Solaneae als *Datúra*, *Nicotiana*, *Hyoseyamus*, enz.
- „ VI. **Zesmannigen, hexandria**, met *zes* meeldraden, bijv. *Acórus*, *Lilium*, *Aloë*, *Allium*, *Rumex*.
- „ VII. **Zevenmannigen, heptandria**, met *zeven* meeldraden, bijv. *Aésculus*.
- „ VIII. **Achtmannigen, octandria**, met *acht* meeldraden, bijv. *Daphne*, *Tropaeolum*, *Erica*, *Polygonum*.
- „ IX. **Negenmannigen, enneandria**, met *negen* meeldraden, bijv. *Laurus*, *Rheum* (de eenigste hier te huis behoorende is *Butómus umbellatus*).
- „ X. **Tienmannigen, decandria**, met *tien* meeldraden, bijv. *Ruta*, *Cerastium*, *Saponária*, *Vaccinium*, *Sedum*, *Oxalis*, *Rheum*.
- „ XI. **Twaalfmannigen, dodecandria**, met *meer dan tien* en *minder dan twintig* meeldraden, bijv. *Lythrum*, *Agri-mónia*, *Reséda*.
- „ XII. **Twintigmannigen, icosandria**, met *twintig of meer* meeldraden, welke *niet* op den vruchtbodem, receptaculum, maar *op de binnenzijde van den kelk* (of *bloemkroon*) geplaatst zijn (zoodat zij bij het wegnemen van kelk (of bloemkroon) er mede afgaan); bijv. de Rosaceae, als: *Rosa*, *Prunus*, *Rubus*, verder *Cactus*, *Sorbus*, *Spiraea*, enz.
- „ XIII. **Veelmannigen, polyandria**, met *twintig of meer* meeldraden, welke *op den vruchtbodem geplaatst zijn* (dus bij het wegnemen van kelk of bloemkroon blijven), bijv. *Papáver*, *Chelidónium*, *Tília*, *Aconítum*, *Ranúnculus*, *Hel-léborus*, enz.
- De 14de en 15de klasse naar verschil in grootte:
- „ XIV. **Tweemagtigen, didynamia**, met *vier* meeldraden, waarvan *twee kort en twee lang* zijn. Hiertoe behooren bijna alle Labiatae; als *Ajúga*, *Lavendula*, *Hyssopus*, *Glechóma*, *Mentha*, *Lamium*, *Thymus*, *Melissa*, enz. (alleen *Sálvia* en *Rosmarínus* behooren bij de 2de klasse, zie boven); zoo ook vele daaraan verwante Scrophularineae, als *Digitális*, *Linária*, *Melampyrum*, enz.
- „ XV. **Viermagtigen, tetradynamia** met *zes* meeldraden, waarvan *vier lang en twee kort* zijn. Dikwijls zijn zij moeilijk te onderscheiden van de zesmannigen, daar het veelal zeer kleine bloemen zijn; — zij zijn kenbaar daaraan, dat er zich hier altijd vier bloembladeren bevinden, die in een kruis staan (*corolla cruciata*) en aan hare haauwvormige vrucht. Er behoort dan ook uitsluitend toe de familie Cruciferae, als *Thlaspi*, *Cochleária*, *Erysimum*, *Brássica*, *Sinápis*, enz.
- De 16de, 17de, 18de, 19de en 20ste klasse naar den zamen-groei der meeldraden.
- „ XVI. **Eenbroederigen, monadelphia**. De meeldraden zijn met hunne *helmstijltjes*, filamenta, aan elkander in *één*

- bundel vereenigd; de *meelknoppes*, anthera, zijn vrij bijv. de Malvaceae als: *Malva*, *Altháea*, *Gossypium*, verder *Geránium*, *Eródium*, *Pelargónium*, enz.
- Klasse XVII. **Tweebroederigen, diadelphia**. De meeldraden zijn met hunne helmstijltjes tot *twee* bundels vereenigd, (meestal vormen 9 meeldraden *één* bundel, terwijl er *één* meeldraad vrij staat). Hiertoe behoort de groote familie Papilionaceae, als: *Genísta*, *Lathyrus*, *Vicia*, *Trifolium*, *Onónis*, *Phaséolus*, verder *Fumária*, *Corydalis*, enz.
- „ XVIII. (?) **Veelbroederigen, polyadelphia**. Bij deze meende LINNAEUS de meeldraden in *drie of meer* bundels vereenigd te zien. Er werden voornamelijk toe gerekend *Citrus* en *Hypericum*.
- „ XIX. **Zamentelenden, syngenesia**. In de bloemen dezer klasse zijn de meeldraden (in ieder bloempje *vijf* in getal) door middel der *helmknoppes* (soms geheel en al) te zamen gegroeid tot eene buis of cylinder. Er behoort uitsluitend toe de familie der Compositae, als: *Taráxacum*, *Cnicus*, *Tanaécetum*, *Tussilágo*, *Chrysánthemum*, *Achilléa*, *Centaurea*, *Caléndula*, enz.
- „ XX. **Manwijvigen, gynandria**. De meeldraden zijn, met den *stamper* te zamengegroeid, bijv. *Aristolóchia*, *Orchis*, enz. (Bij *Orchis* is deze zamengroei zeer bijzonder, zie later Orchideae).
- De 21ste, 22ste en 23ste klasse, naar de scheiding der geslachtsorganen.
- „ XXI. **Eenhuizigen, monoecia**. Aan *dezelfde plant* bevinden zich in de *ééne* bloem meeldraden, in de andere stampers, bijv. *Carex*, *Urtica*, *Quercus*, *Juglans*, *Pinus*, *Cúcumis*, *Bryónia*, enz.
- „ XXII. **Tweehuizigen, dioecia**. De bloemen zijn *op verschillende planten* derzelfde soort gescheiden, zoodat men op de *ééne* plant slechts mannelijke, op de andere enkel vrouwelijke bloemen vindt, bijv. *Salix*, *Viscum*, *Cánnabis*, *Húmulus*, *Mercurialis*, *Juníperus*, *Myristica*, enz.
- „ XXIII. (?) **Veeltelenden, polygamia**. Hiertoe rekende LINNAEUS diegene, waarin op planten derzelfde soort *mannelijke, vrouwelijke* en ook *tweeslachtige* bloemen gevonden worden. Er zouden toe behooren *Fráxinus*, *Mimosa*, *Verátrum*, *Ficus*.
- De 24ste klasse naar de duisterheid der voortteling.
- „ XXIV. **Geheimtelenden, cryptogamia**. Hiertoe behooren die planten, waarin geene meeldraden en stampers als voorttelingsorganen kunnen worden aangewezen (de acotyledones), bijv. *Equisétum*, *Polypódium*, *Lycopódium*, *Cetraria*, *Bolétus*, *Polytrichum*, enz.
- § CXXIV. Niet voldoende was deze rangschikking voor de 6000 plantensoorten, die LINNAEUS kende. Hij verdeelde daarom iedere klasse weder in orden of rangen. Hij zag hier wel eerst op de stampers of vrouwelijke voorttelingsorganen, maar stelde geen zuiver geslachtstelsel daar, dewijl ook andere deelen z. a. vruchten, tot onderscheidingsteekenen dienen moesten. In de hier volgende tabel vindt men deze rangen:

- I. Monandria . . . { 1. Monogynia . . . *Hippuris*.
2. Digynia . . . *Callitriche*.
- II. Diandria . . . { 1. Monogynia . . . *Veronica*.
2. Digynia . . . *Anthoxanthum*.
3. Trigynia . . . *Piper*.
- III. Triandria . . . { 1. Monogynia . . . *Crocus*.
2. Digynia . . . *Gramineae*.
3. Trigynia . . . *Holosteum*.
- IV. Tetrandria . . . { 1. Monogynia . . . *Plantago*.
2. Digynia . . . *Gentiana*.
3. Trigynia . . . *Boscia*.
4. Tetragynia . . . *Ilex*.
- V. Pentandria . . . { 1. Monogynia . . . *Solaneae*.
2. Digynia . . . *Umbelliferae*.
3. Trigynia . . . *Sambucus*.
4. Tetragynia . . . *Parnassia*.
5. Pentagynia . . . *Linum*.
6. Polygynia . . . *Myosurus*.
- VI. Hexandria . . . { 1. Monogynia . . . *Berberis*.
2. Digynia . . . *Oryza*.
3. Trigynia . . . *Rumex*.
4. Polygynia . . . *Alisma*.
- VII. Heptandria . . . { 1. Monogynia . . . *Aesculus*.
2. Digynia . . . *Linum*.
3. Trigynia . . . *Saururus*.
4. Heptagynia . . . *Septas*.
- VIII. Octandria . . . { 1. Monogynia . . . *Erica*.
2. Digynia . . . *Chrysosplenium*.
3. Trigynia . . . *Polygonum*.
4. Tetragynia . . . *Adoxa*.
- IX. Enneandria . . . { 1. Monogynia . . . *Laurus*.
2. Trigynia . . . *Rheum*.
3. Hexagynia . . . *Butomus*.
- X. Decandria . . . { 1. Monogynia . . . *Ruta*.
2. Digynia . . . *Saponaria*.
3. Trigynia . . . *Stellaria*.
4. Pentagynia . . . *Cerastium*.
5. Decagynia . . . *Phytolacca*.
- XI. Dodecandria . . . { 1. Monogynia . . . *Lythrum*.
2. Digynia . . . *Agrimonia*.
3. Trigynia . . . *Reseda*.
4. Pentagynia . . . *Glinus*.
5. Dodecagynia . . . *Sempervivum*.
- XII. Icosandria . . . { 1. Monogynia . . . *Prunus*.
2. Digynia . . . *Crataegus*.
3. Trigynia . . . *Sorbus*.
4. Pentagynia . . . *Pyrus*.
5. Polygynia . . . *Rosa*.
- XIII. Polyandria . . . { 1. Monogynia . . . *Papaver*.
2. Digynia . . . *Paeonia*.
3. Trigynia . . . *Aconitum*.
4. Tetragynia . . . *Cimicifuga*.
5. Pentagynia . . . *Nigella*.
6. Polygynia . . . *Ranunculus*.
- XIV. Didynamia . . . { 1. Gymnospermia . . . *Labiatae*.
2. Angiospermia . . . *Scrophularineae*.
- XV. Tetrodynamia . . . { 1. Siliculosa . . . *Thlaspi*.
2. Siliquosa . . . *Sinapis*.
3. Triandria . . . *Tamarindus*.
4. Pentandria . . . *Erodium*.
5. Heptandria . . . *Pelargonium*.
6. Decandria . . . *Geranium*.
7. Dodecandria . . . *Monsonia*.
8. Polyandria . . . *Malvaceae*.

- XVII. Diadelphia . . . { 1. Pentandria . . . *Monnina*.
2. Hexandria . . . *Fumaria*.
3. Octandria . . . *Polygala*.
4. Decandria . . . *Papilionaceae*.
- XVIII. Polyadelphia . . . { 1. Pentandria . . . *Theobroma*.
2. Dodecandria . . . *Abronia*.
3. Icosandria . . . *Citrus*.
4. Polyandria . . . *Hypericum*.
- XIX. Syngenesia . . . { 1. Aequalis . . . *Lactuca*.
2. Superflua . . . *Tanacetum*.
3. Frustranea . . . *Centaurea*.
4. Necessaria . . . *Calendula*.
5. Segregata . . . *Echinops*.
6. (?) Monogamia . . . *Viola*.
- XX. Gynandria . . . { 1. Monandria . . . *Orchis*.
2. Triandria . . . *Sisyrinchium*.
3. Tetrandria . . . *Nepenthes*.
4. Pentandria . . . *Agenia*.
5. Hexandria . . . *Aristolochia*.
6. Decandria . . . *Helictes*.
7. Dodecandria . . . *Cytinus*.
8. Polyandria . . . *Ambrosia*.
- XXI. Monoecia . . . { 1. Monandria . . . *Arum*.
2. Diandria . . . *Lemna*.
3. Triandria . . . *Carex*.
4. Tetrandria . . . *Urtica*.
5. Pentandria . . . *Amaranthus*.
6. Hexandria . . . *Arca*.
7. Heptandria . . . *Guettarda*.
8. Polyandria . . . *Quercus*.
9. Monadelphia . . . *Pinus*.
10. Syngenesia . . . *Cucumis*.
11. Gynandria (?) . . . *Andrachne*.
- XXII. Dioecia . . . { 1. Monandria . . . *Pandanus*.
2. Diandria . . . *Salix*.
3. Triandria . . . *Phoenix*.
4. Tetrandria . . . *Viscum*.
5. Pentandria . . . *Cannabis*.
6. Hexandria . . . *Smilax*.
7. Octandria . . . *Populus*.
8. Enneandria . . . *Mercurialis*.
9. Decandria . . . *Curcuma*.
10. Dodecandria . . . *Stratiotes*.
11. Polyandria . . . *Zamia*.
12. Monadelphia . . . *Juniperus*.
13. Syngenesia . . . *Rhuscus*.
14. Gynandria (?) . . . *Cluytia*.
- XXIII. Polygamia . . . { 1. Monoecia . . . *Acer*.
2. Dioecia . . . *Fraxinus*.
3. Trioecia . . . *Ficus*.
- XXIV. Cryptogamia . . . { 1. Filices . . . *Nephrodium*.
2. Musci . . . *Polytrichum*.
3. Algae . . . *Ulva*.
4. Fungi . . . *Agaricus*.

De 13 eerste klassen werden naar het getal der stampers¹⁾ in rangen verdeeld:

Eénwĳvigen, monogynia, met één stamper.

Tweewĳvigen, digynia, met twee stampers.

Driewĳvigen, trigynia, met drie stampers.

¹⁾ Wij moeten hierbij opmerken, dat er in het stelsel van LINNAEUS alleen op het getal der *stijltjes* en *stempels* gelet is en niet der vruchtbeginsels, daar wij § CII. 3^o. gezien hebben, dat door zamengroei een vruchtbeginsel meerdere stijltjes hebben kan.

Vierwivigen, *tetragynia*, met vier stampers.
Vijfwivigen, *pentagynia*, met vijf stampers.
Zeswivigen, *hexagynia*, met zes stampers.
Zevenwivigen, *heptagynia*, met zeven stampers.
Achtwivigen, *octogynia*, met acht stampers.
Negenwivigen, *enneagynia*, met negen stampers.
Tienwivigen, *decagynia*, met tien stampers.
Twaalfwivigen, *dodecagynia*, met twaalf stampers.
Veelwivigen, *polygynia*, met meer dan twaalf stampers.

Sommigen tellen niet verder dan zeswivigen en zeggen bij meer dan zes stampers: *veelwivigen*, *polygynia*.

AANM. Bij niet alle 13 klassen heeft men tot nog toe bloemen voor alle deze rangen gevonden, hoofdzakelijk slechts die, welke in de tabel op de vorige pagina's staan opgeteekend.

De 14^{de} en 15^{de} klassen zijn naar de vrucht ieder in 2 rangen verdeeld.

De rangen der 14^{de} klasse zijn:

1^{ste} rang. *Naaktzadigen*, *gymnospermia*. Hiertoe behooren diegenen, waar het vrucht- of zaadomkleedsel met het zaad vergroeid is, waarom die zaden in ouder dagen verkeerdelijk naakt genoemd werden (zie § CVII.). Het is het grootste gedeelte dezer klasse, de Labiatae.

2^{de} rang. *Bedektzadigen*, *angiospermia*. De zaden zijn in een capsula of zaaddoos besloten. Hiertoe behooren al de Scrophularineae dezer klasse.

De rangen der 15^{de} klasse zijn:

1^{ste} rang. *Met haauwtjes*, *siliculosa*, de doosvrucht weinig langer dan breed (zie § CXVI. β.).

2^{de} rang. *Met haauwen*, *siliquosa*, de doosvrucht veel langer dan breed.

De 16^{de}, 17^{de}, 18^{de} klasse (waar de meeldraadjes bundelvormig zijn zamengegroeid) naar het getal vrije helmknopjes en naar de inplanting der meeldraden. Men begint met *driemannigen*, daar de bundel met een minder getal moeilijker denkbaar is.

<i>Driemannigen</i> , <i>triandria</i>	met drie vrije meelknopjes.
<i>Viermannigen</i> , <i>tetrandria</i>	— vier —
<i>Vijfmannigen</i> , <i>pentandria</i>	— vijf —
<i>Zesmannigen</i> , <i>hexandria</i>	— zes —
<i>Zevenmannigen</i> , <i>heptandria</i>	— zeven —
<i>Achtmannigen</i> , <i>octandria</i>	— acht —
<i>Negenmannigen</i> , <i>enneandria</i>	— negen —
<i>Tienmannigen</i> , <i>decandria</i>	— tien —
<i>Twaalfmannigen</i> , <i>dodecandria</i>	— 11-20 —
<i>Twintigmannigen</i> , <i>icosandria</i>	— 20 en meer —; de meeldraden-bundel staat op den kelk.
<i>Veelmannigen</i> , <i>polyandria</i>	— 20 „ —; de meeldraden-bundel staat op den vruchtbodem.

AANM. als bij de 13 eerste klassen.

De 19^{de} klasse wordt naar de groote verscheidenheid der kleine bloemen, waaruit de zamengestelde bloemen (zie § CV.) dezer klasse bestaan, vooral met aanmerking op de geslachtsdeelen, door LINNAEUS in zes rangen verdeeld. Wij herinneren, dat men bij de gestraalde bloemen het binnenste *schijf*, *discus*, het buitenste *straal*, *radius*, noemt. Om de groote hoeveelheid geslachtsdeelen, die bij elkander gevonden worden, gebruikte LINNAEUS voor de eerste 5 rangen den naam: *Polygamia* (veelvuldig huwelijk, van *πόλυ*, veel en *γάμος*, huwelijk).

1^{ste} rang. *Gelijke zamentelenden*, *polygamia aequalis*. Over den geheelen vruchtbodem hebben al de bloempjes meeldraden en stampers (zijn dus *allen tweeslachtig*, in geslachtsdeelen gelijk).

2^{de} rang. *Overbodige zamentelenden*, *polygamia superflua*. Op de schijf vindt men *tweeslachtige*, op den straal enkel *vrouwelijke vruchtbare* bloempjes, die dus overbodig zijn.

3^{de} rang. *Vruchteloze zamentelenden*, *polygamia frustranea*. Op de schijf *tweeslachtige*, op den straal bloempjes, die slechts zeer onduidelijke vrouwelijke geslachtsorganen toonen, *onvruchtbare* bloempjes, zij staan er derhalve vergeefs of vruchteloos.

4^{de} rang. *Noodzakelijke zamentelenden*, *polygamia necessaria*. Op de schijf *mannelijke*, op den straal *vrouwelijke* bloemen, dus beiden noodzakelijk, om eene vrucht voort te brengen.

5^{de} rang. *Afgezonderde zamentelenden*, *polygamia segregata*. De bloempjes staan ieder in een bijzonder kelkachtig omhulsel.

6^{de} rang. (?) *Allezantelenden*, *monogamia*. Hiertoe rekende LINNAEUS oneigenlijk bloemen, waar 5 meeldraden wel als een koker om den stamper vereenigd zijn, maar die anders volstrekt geene overeenkomst met de zamengestelde hebben, bijv. *Viola*.

De 20^{ste}, 21^{ste} en 22^{ste} klasse worden weder naar het getal meeldraden in rangen verdeeld, z. a. *monandria*, *diandria*, *triandria*, *tetrandria*, *pentandria*, *hexandria*, *heptandria*, *octandria*, *enneandria*, *decandria*, *dodecandria*, *icosandria*, *polyandria*.

Bij de 21^{ste} en 22^{ste} klasse werd ook nog aangenomen eene bundelsgewijze vereeniging der meeldraden als *eenbroederigen*, *monadelphica*, en een zamengroei met de meelknopjes als *zamentelenden*, *syngenesia*. Eindelijk nam men nog eene, bij deze klassen zeer oneigenlijke, rang aan, *manwivigen*, *gynandria*, die bij deze bloemen met afgescheiden geslachtsdeelen wezenlijk nooit plaats kan hebben, maar zijn ontstaan te danken heeft aan eene stijlvormige verlenging, welke soms bij de mannelijke bloemen voorkomt.

AANM. bij deze klassen als bij de 13 eerste.

De 23^{ste} klasse naar zijne groote verscheidenheid in:

1^{ste} rang. *Eénhuizigen*, *monoecia*, wanneer er zich tweeslachtige of gescheiden mannelijke en vrouwelijke bloemen op *éene* plant;

2^{de} rang. *Tweehuizigen*, *dioecia*, wanneer zij op *twee*;

3^{de} rang. *Driehuizigen*, *trioecia*, wanneer zij op *drie* planten gevonden worden.

De 24^{ste} klasse heeft 4 rangen, naar eene natuurlijke rangschikking genomen:

- | | |
|--|--|
| 1 ^{ste} rang. <i>Varens, filices.</i> | 3 ^{de} rang. <i>Wieren, algae.</i> |
| 2 ^{de} rang. <i>Mossen, musci.</i> | 4 ^{de} rang. <i>Zwammen, fungi.</i> |

§ CXXV. Men heeft in latere dagen de gebreken, die dit oorspronkelijke stelsel van LINNAEUS aankleefden, zoeken te verbeteren. THUNBERG, WILLDENOW, maar voornamelijk PERSOON en SPRENGEL hebben zich daarin verdienstelijk gemaakt.

PERSOON verwerpt geheel de 18^{de} klasse, de *veelbroederigen, polydelphia*, omdat men ook in andere klassen zoodanige eenigzins zamengegroeide helm draadjes vindt, en lijft ze naar het getal en den stand bij andere klassen in.

Ook de 23^{ste} klasse, de *veeltelenden, polygamia*, ondergaat dit lot, omdat de verscheidenheid van tweeslachtige bloemen op dezelfde plant aan misvorming moet toegeschreven worden, en men dit kenmerk niet bestendig vindt; de hiertoe behoorende planten worden bij de *tweehuizigen, dioecia*, gebragt.

De 6^{de} rang der 19^{de} klasse (*alleentelenden, monogamia*) staat er zoo geheel oneigenaardig, dat PERSOON haar laat vervallen en de planten, die er toe gerekend werden, bij de 5^{de} klasse, 1^{ste} rang (*pentandria, monogynia*) veel beter op hare plaats zet. Daarmede vervalt ook de naam polygamia voor de overige 5 rangen. Zoo vindt men bij PERSOON slechts 22 klassen en in de 19^{de} klasse 5 rangen.

SPRENGEL verwerpt ook de 11^{de} klasse, THUNBERG de 20^{ste}, 21^{ste}, 22^{ste}, en 23^{ste} klassen, omdat er in de andere klassen insgelijks meerdere planten met gescheiden geslachtsdeelen voorkomen, anderen verwierpen ook de 7^{de}, 8^{ste} en 9^{de} klasse.

§ CXXVI. Aan de 4 rangen der 24^{ste} klasse had men bij het groote aantal van planten niet genoeg. SPRENGEL verwerpt den naam van cryptogamia, en zet er voor in de plaats *atelia* (van ἀτελής, onvolkomen), terwijl hij de 4 rangen van LINNAEUS tot 11 uitbreidt:

1. *Twijfelachtige bloeiwijze, aetheogamia*, omdat hier op het uiterlijk aanzien overeenkomst met de phanerogamen is, bijv. Lycopodium, Equisetum.

2. *Met zaad dragende bladeren, epiphyllispermia*, de hoopjesvrucht, sorus, op de achterzijde van de bladeren, bijv. Nephrodium, Blechnum.

3. *Geveugelde, pteroides*, met opgerold loof en de zaadkastjes aan aren, bijv. Botrychium, Osmunda.

Deze 3 zijn de Filices van LINNAEUS.

4. *Loofmossen, musci frondosi*, met kleine onverdeelde en ongesteelde bladeren, bijv. Phascum, Polytrichum, Bryum.

5. *Levermossen, hepaticae*, zonder steng, met vastere blaadjes en een openspringend zaadhuisje, bijv. Jungermannia, Marchantia.

6. *Platmossen, homallophyllae*, met plat op den grond liggend loof, bijv. Riccia.

Deze 3 de Musci van LINNAEUS.

7. *Longkruidige of korstmossen, lichenes*, het loof van onderscheidene gedaante en kleur, meest lederachtig, α. met afzonderlijke vruchtlegers (*idiothalamii*) bijv. Lecidea, β. met gemeenschappelijke vruchtbodem (*coenothalamii*) bijv. Cetraria, Usnea, Parmelia.

8. *Wieren, algae*, met draderig loof en verspreide vruchten, bijv. Conferva, Ulva, Tremella.

Deze 2 de Algae van LINNAEUS.

9. *Buikzwammen, gastromici*, van eene gewelfde of holle gedaante, zonder steel, α. met harde vruchten (*sclerocarpi* of *xylomycei*), bijv. Sphaeria, β. met vliezige vruchten (*sarcocarpi*), bijv. Sclerotium, γ. met huidachtige vruchten (*dermatocarpi*) bijv. Lycoperdon.

10. *Zwammen, fungi*, van verschillende gedaante, gesteeld, α. met steenachtige vruchthuisjes of sporidien (*lithotheci*), bijv. Phallus, β. met vliezige vruchthuisjes (*hymenotheci*) bijv. Agaricus, γ. met huidachtige vruchthuisjes (*dermatotheci*), bijv. Clavaria.

11. *Schimmels, byssi*, zijn gewassen, die uit haarvormige of borstelige draden bestaan, bijv. Monilia, Erinium, enz.

Men neemt thans gewoonlijk 6 rangen aan in de 24^{ste} klasse:

1. *Varens, filices.*
2. *Mossen, ware mossen, musci.*
3. *Levermossen, hepaticae.*
4. *Korstmossen, lichenes.*
5. *Wieren, algae.*
6. *Zwammen, fungi.*

Natuurlijk stelsel van DE JUSSIEU.

§ CXXVII. DE JUSSIEU (1790) vestigde, bij het maken van zijn stelsel, de aandacht op de groote verscheidenheid, die het al of niet aanwezig zijn en het getal der zaadlobben bij de planten teweeg brengt, hetgeen ons reeds zoo dikwerf is in het oog gevallen.

De hoofdverdeling van zijn stelsel is dan in:

- I. **Planten zonder zaadlobben, plantae acotyledones.**
- II. **Planten met één zaadlob, plantae monocotyledones.**
- III. **Planten met twee (of meer) zaadlobben, plantae dicotyledones.**

De eerste afdeeling is tevens ééne klasse, de 2 laatste afdeelingen worden verder in klassen verdeeld, naar de plaatsing der meeldraden of der bloemkroon, namelijk of zij *onder* (hypogyna), *rondom* (perigyna) of *boven op* (epigyna) het vruchtbeginsel geplaatst zijn.

Bij de laatste afdeeling komt ook de aard der bloemkroon in aanmerking, *zonder bloemkroon*, apetalae, *met eene éénbladerige bloemkroon*, monopetalae, *met eene veelbladerige bloemkroon*, polypetalae, waarbij men in het oog moet houden, dat DE JUSSIEU onder *planten zonder bloemkroon*, apetalae, ook die verstaat, welke slechts één omkleedsel om meeldraden of stampers hebben, hetwelk hij den bijzonderen naam van *perigonium* geeft (zie pag. 146). Eindelijk worden in de laatste klasse de planten met gescheiden geslachtsdeelen opgenomen.

Zoo verkrijgen wij in de 3 hoofdafdeelingen 15 klassen, waarvan men hier het overzicht ziet en die wij nog achter elkander willen behandelen:

Acotyledones		1. Acotyledonia.		
Monocotyledones ,	{	Stamina hypogyna	2. Monohypogynia.	
		" perigyna	3. Monoperigynia.	
Apetalae	{	Stamina epigyna	4. Monoepigynia.	
		" perigyna	5. Epistaminia.	
Dicotyledones.	{	" hypogyna	6. Peristaminia.	
		" perigyna	7. Hypostaminia.	
	Mono- petalae.	{	Corolla hypogyna	8. Hypocorollia.
			" perigyna	9. Pericorollia.
	" epigyna.	{	Antheris coalitis	10. Synantheria.
			" distinctis	11. Corisantheria.
	Poly- petalae.	{	Stamina epigyna	12. Epipetalia.
			" hypogyna	13. Hypopetalia.
	Diclines irregulares	{	" perigyna	14. Peripetalia.
			" hypogyna	15. Diclinia.

I. PLANTEN ZONDER ZAADLOBBEN.

Klasse I. **Acotyledones.** Hiertoe behooren diegenen, welke wij in het stelsel van LINNAEUS als cryptogamen hebben genoemd. Filices, Musci, Hepaticae, Lichenes, Algae, Fungi.

2. PLANTEN MET ÉÉN ZAADLOB.

" II. **Monocotyledones hypogyniae, (verkort) Monohypogynia.** Planten met één zaadlob en meeldraden, die onder het vruchtbeginsel staan, bijv. de Aroïdeae, Gramineae, Cyperaceae.

" III. **Monocotyledones perigyniae s. Monoperigynia.** Planten met één zaadlob en de meeldraden, rondom het vruchtbeginsel, bijv. de Palmae, Junceae, Liliaceae, Irideae.

" IV. **Monocotyledones epigyniae s. Monoepigynia.** Planten met één zaadlob en de meeldraden boven het vruchtbeginsel, bijv. de Orchideae, Scitamineae (Amomeae), Marantaceae.

3. PLANTEN MET TWEE ZAADLOBBEN.

a) Bloembladlooze (naar de inhechting der meeldraden).

" V. **Dicotyledones apetalae epigyniae s. Epistaminia.** Planten met twee zaadlobben, met één bloembedeksel (perigonium) en de meeldraden boven op het vruchtbeginsel, bijv. de Aristolochiaceae.

" VI. **Dicotyledones apetalae perigyniae s. Peristaminia.** Planten met twee zaadlobben, met één bloembedeksel en de meeldraden rondom het vruchtbeginsel, bijv. de Santalaceae, Thymeleae, Laurineae, Polygoneae, Phytolacceae, Chenopodeae.

" VII. **Dicotyledones apetalae hypogyniae s. Hypostaminia.** Planten met twee zaadlobben, met één bloembedeksel en de meeldraden onder het vruchtbeginsel, bijv. de Amarantaceae, Nyctagineae.

b) Met eene éénbladerige bloemkroon (naar de inhechting der bloemkroon).

" VIII. **Dicotyledones monopetalae hypocorolliae s. Hypocorollia.** Planten met twee zaadlobben en eene éénbladerige bloemkroon, die onder het vruchtbeginsel is ingehecht, bijv. de Plantagineae, Plumbagoneae, Primulaceae, Verbenaceae, Labiatae, Scrophularineae, Solaneae, Asclepiadeae, Apocynae, Ericaceae.

" IX. **Dicotyledones monopetalae pericorolliae s. Pericorollia.** Planten met twee zaadlobben en eene éénbladerige bloemkroon, rondom het vruchtbeginsel gehecht (met het

vruchtbeginsel vergroeid), bijv. de Styraceae, Vaccinicae, Campanulaceae, Lobeliaceae.

c. Met eene éénbladerige bloemkroon (naar de inhechting der bloemkroon en naar het al of niet zamengroeijen der helmknopjes, antherae).

Klasse X. **Dicotyledones monopetalae epicorolliae, antheris coalitis s. Synantheria.** Planten met twee zaadlobben, met eene éénbladerige bloemkroon, die bovenop het vruchtbeginsel is ingehecht (slechts van onderen er mede vergroeid), en met meeldraden, die met hunne helmknopjes zijn zamengegroeid. Hiertoe behooren diegenen, welke wij als syngenen in de 19de klasse van LINNAEUS hebben aangetroffen, de Compositae.

" XI. **Dicotyledones monopetalae epicorolliae, antheris distinctis, s. Corisantheria.** Planten met twee zaadlobben, met eene éénbladerige, boven op het vruchtbeginsel ingehechte bloemkroon en met meeldraden, wier knopjes vrij staan, bijv. Dipsaceae, Rubiaceae, Valerianeae, Caprifoliaceae. c. Met eene veelbladerige bloemkroon (naar de inhechting der meeldraden).

" XII. **Dicotyledones polypetalae epigyniae s. Epipetalia.** Planten met twee zaadlobben, eene veelbladerige bloemkroon en meeldraden, die boven op het vruchtbeginsel geplaatst zijn, bijv. de Umbelliferae.

" XIII. **Dicotyledones polypetalae hypogyniae s. Hypopetalia.** Planten met twee zaadlobben, eene veelbladerige bloemkroon en de meeldraden onder het vruchtbeginsel, bijv. de Ranunculaceae, Berberideae, Papaveraceae, Fumariaceae, Cruciferae, Resedaceae, Hippocastaneae, Hypericineae, Aurantiaceae, Geraniaceae, Tropaeoleae, Balsamineae, Oxalideae, Malvaceae, Tiliaceae, Violaceae, Polygaleae, Rutaceae, Diosmeae, Ampelideae, Simarubeae, Caryophylleae.

" XIV. **Dicotyledones polypetalae perigyniae s. Peripetalia.** Planten met twee zaadlobben, veelbladerige bloemkroon en de meeldraden rondom het vruchtbeginsel, bijv. de Portulacaceae, Saxifrageae, Grossularaceae, Cactee, Myrtaceae, Rosaceae, Amygdaleae, Papilionaceae, Juglandae, Rhamnaceae. d. Met éénslachtige bloemen.

" XV. **Diclines irregulares s. Diclinia.** Hiertoe behooren die planten, wier mannelijke en vrouwelijke voorttelingsorganen op verschillende bloemen derzelfde plant of van onderscheidene planten verspreid zijn, derhalve de één- en tweehuizige, bijv. de Coniferae, Cycadeae, Cupuliferae, Betulaceae, Salicaceae, Plataneae, Myricaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae, Cucurbitaceae.

RICHARD heeft dit stelsel van DE JUSSIEU pogen te verbeteren door, in plaats van de inhechting der meeldraden, het al of niet zamenvanhangen van het vruchtbeginsel met den kelk als nader kenmerk der klassen te nemen. De planten met vrije vruchtbeginsels heeten dan *eleutherogynia*, met vergroeide vruchtbeginsels *symphysogynia*.

Stelsel van DECANDOLLE.

§ CXXVIII. Het stelsel van DECANDOLLE heeft veel overeenkomst met dat van DE JUSSIEU.

Naar de verschillende resultaten, die hem de ontleding der planten gaf, verdelde DECANDOLLE zijn stelsel in twee afdeelingen: *vaatplanten*, *plantae vasculares*, die voornamelijk uit vaten zijn zamengesteld, en *celplanten*, *plantae cellulares*, die hoofdzakelijk uit cellen bestaan. Tot de eerste behooren de mono- en dicotyledones, tot de laatste de acotyledones. Bij de vasculares komt verder de hoeveelheid bloemomkleedsels en de plaatsing der bloemkroon in aanmerking, bij de cellulares het al of niet aanwezig zijn van bladachtige uitbreiding en antheridiën.

Men vindt er 3 klassen en 8 rangen of onderklassen z. a. uit de hier onder staande tafel blijkt:

		met bloem- kroon en kelk	1. Thalamiflorae. 2. Calyciflorae. 3. Corolliflorae.
Vasculares	Dicotyledones.	met een peri- gonium	4. Monochlamydeae.
	Monocotyledones.		5. Monocotyledones phanerogamae. 6. " cryptogamae.
Cellulares. (Acotyledones)			7. Acotyledones foliaceae. 8. " aphyllae.

Klasse I. *Vaatplanten met twee zaadlobben*, *Vasculares dicotyledones*.

a. Met bloemkroon en kelk.

- Rang 1. **Thalamiflorae**. Tweezaadlobbige planten, wier veelbladerige bloemkroon even als de meeldraden op den vruchtbodem, (thalamus, zie § CV) bevestigd is, bijv. de Ranunculaceae, Papaveraceae, Cruciferae.
- " 2. **Calyciflorae**. Tweezaadlobbige planten, wier veelbladerige of éénbladerige bloemkroon even als de meeldraden op den kelk (of het vruchtbeginsel) is gehecht, bijv. de Rosaceae, Compositae, Campanulaceae.
- " 3. **Corolliflorae**. Tweezaadlobbige planten, wier bloemkroon éénbladerig is en op den vruchtbodem gehecht, terwijl de meeldraden op de bloemkroon geplaatst zijn, bijv. de Primulaceae, Solanaceae, Labiatae.
- b. Enkel met bloemkroon.
- " 4. **Monochlamydeae**. Tweezaadlobbige planten, die slechts één bloembedeksel, d. i. een perigonium bezitten, bijv. de Chenopodiaceae, Amentaceae, Coniferae.

Klasse II. *Vaatplanten met één zaadlob*, *Vasculares monocotyledones*.

- " 5. **Monocotyledones phanerogamicae**. Éenzaadlobbige planten, zichtbaar bloeiende, bijv. de Gramineae, Liliaceae, Palmæ.
- " 6. **Monocotyledones cryptogamicae**. Éenzaadlobbige (?) planten, onzichtbaar bloeiende, bijv. Equisetaceae, Lycopodiaceae, Filices.

Klasse III. *Celplanten (zonder zaadlobben)*, *Cellulares (Acotyledones)*.

- " 7. **Acotyledones foliaceae**. Planten zonder zaadlobben, die bladachtige uitbreidingen en schijnbare tweërlei voortplantingsorganen hebben (mannelijke en vrouwelijke bloemen, zie de noten pag. 148 en 155) bijv. Musci, Hepaticae.
- " 8. **Acotyledones aphyllae**. Planten zonder zaadlobben, die deze bladachtige uitbreidingen en ook zelfs de schijnbare tweërlei voortplantingsorganen missen, bijv. Lichenes, Algae, Fungi.

Ook hebben wij geleerd, hoe DECANDOLLE de Mono- en Dicotyledones nog door de namen van Endogeneae en Exogeneae onderscheidde.

Stelsel van LINDLEY.

§ CXXIX. LINDLEY leverde een stelsel, dat in zijne hoofdgrondbeginselen veel overeenkomst heeft met het stelsel van DECANDOLLE, gevestigd namelijk op vaten en cellen en op de hoeveelheid zaadlobben. Verder wordt er bij de Dicotyledones gelet op bloemkroon en vrucht, en bij de Monocotyledones op bloemkroon en kelk, eindelijk bij de Acotyledones op stengel en weefsel.

Eerst vinden wij eene verdeling in:

- I. *Vasculares*, *vaatplanten*.
II. *Cellulares*, *celplanten*.

I. *Vasculares*, *vaatplanten* worden verdeeld in:

- A. *Dicotyledones*, tweezaadlobbige.
B. *Monocotyledones*, éenzaadlobbige.

A. De *dicotyledones* in

1. *Angiospermae*, met bedekte zaden, d. i. met zaden met een vruchtbekleedsel omgeven.
2. *Gymnospermae*, met bloote zaden, d. i. met zaden zonder vruchtbekleedsel, de Cycadeae en Coniferae; zie pag. 152.

1. De *angiospermae* in

- a. *Dichlamydeae*, planten, die bloemkroon en kelk beiden;
b. *Monochlamydeae*, planten, die slechts één bloembekleedsel (perigonium);
c. *Achlamydeae*, die noch bloemkroon, noch kelk hebben (naakte bloemen).

a. De *dichlamydeae* in

- α. *Monopetalae*, de kroonbladeren tot één stuk zamengegroeid (éénbladerige bloemkroon).
β. *Polypetalae*, de kroonbladeren vrij (veelbladerige bloemkroon).
β. De *polypetalae* in

- aa. *Thalamiflorae*, de meeldraden op den vruchtbodem;
- bb. *Calyciflorae*, de meeldraden op den kelk (of de bloemkroon) gehecht.

De *thalamiflorae* en *calyciflorae* worden ieder weder ingedeeld in

- αα. *Apocarpae*, met eene enkelvoudige (uit een éénhokkig vruchtbeginsel gevormde), zoo ook met eene opeengehoopte vrucht.
- ββ. *Syncarpae*, met eene zamengestelde (uit een meerhokkig vruchtbeginsel gevormde) vrucht; zie § CXVII.

B. De *monocotyledones* in

1. *Petaloidae* met bloemen, die bloemkroon en kelk of één van beiden, soms ook geen van beiden bezitten.
2. *Glumaceae*, met bloemen, wier bloemkroon en kelk (?) kafblaadjes zijn, *Gramineae* en *Cyperaceae*.

1. De *petaloidae* in

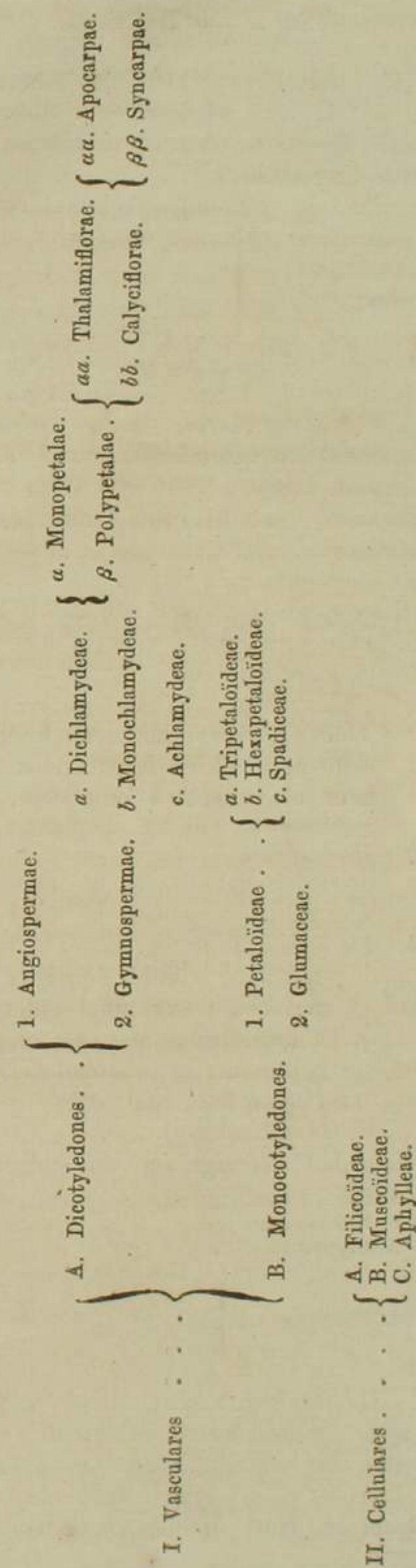
- a. *Tripetaloidae*, groene kelk, gekleurde bloemkroon of slechts één van beiden aanwezig, bijv. de *Palmae* en *Liliaceae*.
- b. *Hexapetaloidae*, kelk en bloemkroon gelijk van kleur, bijv. de *Scitamineae*.
- c. *Spadiceae*, zonder kelk of bloemkroon, de bloemen op een kolf, spadix, geplaatst, b. v. de *Aroideae*.

II. De *Cellulares*, celplanten in:

- A. *Filicoideae*, met duidelijken stengel, en ook, behalve uit cellen, nog uit vaten zamengesteld.
- B. *Muscoideae*, met duidelijken stengel, maar zonder vaten.
- C. *Aphyllae*, zonder stengel of vaten.

Zie hier naast de indeelingen van dit omslagtige stelsel nogmaals bij elkander geplaatst:

STELSEL VAN LINDLEY.



Stelsel van BARTLING.

§ CXXX. Het stelsel van BARTLING, hetwelk door velen 1) gevolgd wordt, is ook eene wijziging der stelsels van DE JUSSIEU en DECANDOLLE.

De hoofdverdeeling is in:

- I. *Plantae cellulares*, planten enkel met cellen.
- II. *Plantae vasculares*, planten uit vaten en cellen bestaande (celachtige-vaatchtige).

I. De *plantae cellulares* worden verder verdeeld in:

- A. *Homonemea* (van ὁμός, *gemeenschappelijk* en νῆμα, *draad*) de kiemen (of liever de sporen) aan een' gemeenschappelijke draad, Fungi, Lichenes, Algae.
- B. *Heteronemea* (van ἕτερος, *anders, verschillende* en νῆμα), de kiemen aan afzonderlijke draden, Musci.

II. De *plantae vasculares* in:

- A. *Cryptogama*, onzichtbaar bloeiende, bijv. Filices, Lycopodiaceae.
- B. *Phanerogama*, zichtbaar bloeiende.

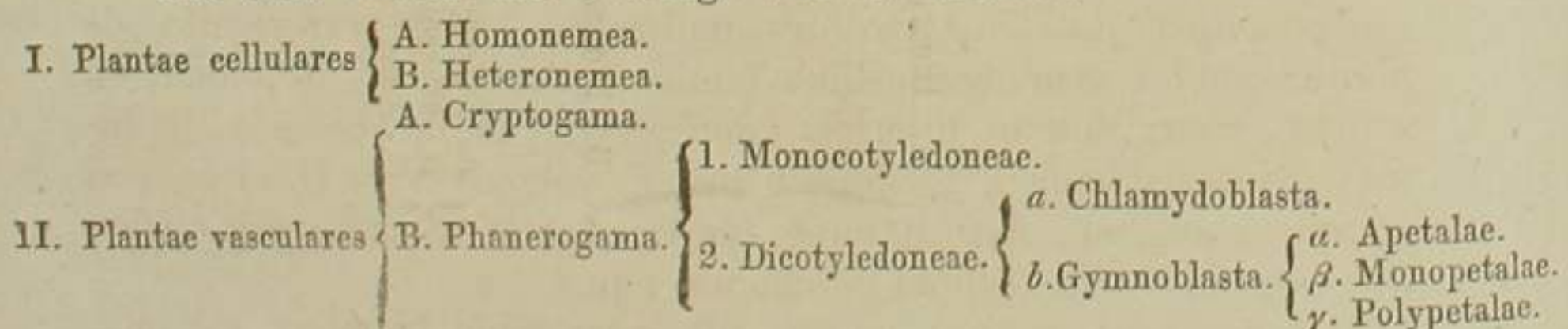
B. De *phanerogama* in:

- 1. *Monocotyledoneae*, met één zaadlob.
- 2. *Dicotyledoneae*, met twee (of meer) zaadlobben.

2. De *dicotyledoneae* in

- a. *Chlamydoablasta* (van χλαμύς, *een overkleed en βλάστη, kiem*), met eene bedekte kiem, d. i. met eene zeer kleine kiem, door de grootte hoeveelheid eiwit geheel omgeven, bijv. Aristolochiaceae, Piperinae.
 - b. *Gymnoblasta* (van γυμνός, *naakt* en βλάστη) met eene onbedekte kiem, d. i. met eene grootere kiem, niet geheel omgeven van het eiwit of zonder eiwit.
- b. De *gymnoblasta* in:
- α. *Apetalae*, zonder eenige bloembedekking of met een perigonium omgeven.
 - β. *Monopetalae*, met zamengegroeide kroon- en kelkbladeren (éénbladerig).
 - γ. *Polypetalae*, met vrije kroon- en kelkbladeren (veelbladerig).

Zie hier weder het overzicht van dit stelsel:



§ CXXXI. Zoo als wij reeds § LXV zeiden, vestigt SCHLEIDEN vooral zijne opmerkzaamheid op de verschillende hoogte van ontwikkeling der planten, waarvan hij 11 trappen aanneemt. Hij rigt daartoe eerst zijne aandacht op de kiemkorrels en het stuifmeel en treft op den laagsten trap planten aan,

1) Onder anderen door DE VRIESE in de *Plantenkunde voor Apothekers en Artsen*, door WIGGERS in het *Handboek der Pharmacognosie*.

waar de oorspronkelijke cel, waaruit de kiemkorrels of sporen gevormd zijn, haar als omkleeding dient tot den tijd harer uitstorting. Hij noemt deze: *bedektsporige, angiosporae*. (Zij zijn de homonemea van BARTLING.) Bij de overige planten worden kiemkorrels of stuifmeel dadelijk van de cel, waaruit zij gevormd zijn, bevrijd en in bijzondere plaatsen bewaard, *naaktsporige, gymnosporae*.

De *gymnosporae* worden weder onderscheiden in planten met *onzigtbare* (geslachtlooze) en planten met *zichtbare* geslachtsdeelen, (geslachtsplanten). De eerste maken met de angiosporae de cryptogamen (acotyledones), de laatste de phanerogamen uit.

De geslachtsplanten worden onderscheiden in *athalamiae* (zonder vruchtbodem) en *thalamiae* (met een' vruchtbodem).

Tot de *athalamiae* behooren slechts weinige planten (de familie der Rhizocarpeae of Watervarens), welke stuifmeel en zaadknop niet in eene bloem of op een vruchtbodem bevatten, maar in doozen, onder aan den stengel in het water geplaatst.

De *thalamiae* zijn al de overige phanerogamische planten, welke weder in *naaktzadige, gymnospermae* (de Coniferae en Cycadeae) en *bedektzadige, angiospermae* worden onderscheiden. De *bedektzadige* scheidt de hoeveelheid zaadlobben eindelijk in monocotyledones en dicotyledones.



§ CXXXII. Deze door ons opgegevene verdeelingen der natuurlijke stelsels zijn slechts hoofdverdeelingen in klassen en rangen of onderklassen, daar in deze allen de planten nog veel nauwer bij elkander worden genomen in groepen als *natuurlijke familiën, geslachten en soorten*.

Natuurlijke familiën, Ordines naturales. Men rangschikt de planten onder eene natuurlijke familie, wanneer zij in bloem en vrucht, maar ook in uiterlijk voorkomen, in de *houding* (habitus) overeenstemmen, „wanneer men,” volgens VAN HALL, „zou kunnen zeggen, dat zij naar één model of althans naar éenen „hoofdgrondvorm (typus) geschapen zijn.”

Het kan niet anders, of bij zulk eene wijde bepaling zal men ook bij verschillende Botanici verschillende natuurlijke familiën ontmoeten. LINNAEUS kende er 58, het oorspronkelijke stelsel van DE JUSSIEU telde slechts 100, dat van BARTLING 246 ordines naturales, terwijl BRONGNIART in 1843 er omstreeks 300 aannam. Vele dier natuurlijke familiën hebben wij bij de verschillende stelsels als voorbeelden opgegeven. Zij hebben den uitgang *éac*, (van εἶος) dikwijls

acéae 1). Grootte familien worden in *onderafdeelingen*, tribi, verdeeld. *Geslachten*, Genera. Men rekent tot één geslacht die planten, welke overeenkomen in *bloem* en *vrucht*. Soms is een geslacht *tevens* eene natuurlijke familie, dikwijls eene onderafdeeling. ENDLICHER telt omstreeks 7000 geslachten.

Soorten, Species. Komen de planten behalve in bloem en vrucht ook in (bijna) alle overige deelen overeen, dan rekent men ze tot ééne soort. Men noemt thans omtrent 120,000 soorten. Verschillen de planten van ééne soort soms in kleur, grootte, reuk of eenige andere omstandigheid, dikwijls afhankelijk van klimaat of grond, dan noemt men het eene *verscheidenheid*, varietas. (Zijn eenige deelen geheel onnatuurlijk gevormd, zoodat het eene of andere deel, bijv. de bevruchtingswerktuigen bij de dusgenoemde dubbele bloemen, geheel verdrongen is, dan heeten zij: *monsters*, monstra).

§ CXXXIII. Men heeft aan de planten twee namen gegeven; de eerste duidt het geslacht, de tweede de soort aan, bijv. *Viola odorata*, *Achillea millefolium*.

LINNAEUS heeft grootte verdiensten in deze plantenbenamingen. Zij zijn of geheel toevallig, of afkomstig van de eene of andere eigenschap of ook naar grootte Botanici genomen. Daar zich het geval echter voordoet, dat meerdere Botanici aan dezelfde plant eenen verschillenden naam (of omgekeerd aan verschillende planten denzelfden naam) gegeven hebben, zou dit tot grootte verwarringen aanleiding kunnen geven en noodzaakt meermalen, achter den naam der plant ook den naam des naamgevers (meestal verkort) te plaatsen of den synonym in parenthesi te zetten, bijv. *Parietaria officinalis*, WILLD. (*Nasturtium officinale*, BROWN), (*Cardamine fontana*, LAMARCK).

De varieteiten geeft men met Grieksche letters aan, bijv. *Balota nigra*, BENTH. *a. foetida*, KOCH. *β. ruderalis*, KOCH.

§ CXXXIV. Een voornaam voorwerp van onderzoek (vooral van VON HUMBOLDT) is in lateren tijd geweest de verspreiding der planten over den aardbodem of de *planten-geographie*. Zoo heeft men de aarde in 25 planten-geographische rijken verdeeld en naar voorname Botanici genoemd:

1. Het rijk van WAHLENBERG. Van de polen of bergtoppen tot aan de grenzen, waar boomen staan. Het bevat *Musci* en *Saxifragae* (geen' boomen of struiken).
2. " LINNAEUS. . . Noord-Europa tot de Alpen en Noord-Asië. *Coniferae*, *Gramineae*, *Ericae*, enz. (veel door cultuur veranderd).
3. " DECANDOLLE. Van de Alpen tot den Atlas. *Labiatae*, *Liliaceae*, *Cistaceae*.
4. " MICHAUX. . . Noordelijk gedeelte van N.-Amerika. Eigenaardige *Coniferae*, *Cupuliferae* (*Quercus*), *Juglandae*, *Asteroidae*.
5. " PURSH . . . Zuidelijk gedeelte van N.-Amerika. *Magnoliaceae*, grootte boomen als de *Liriodendron tulipiferum* (tulpenboom), enz.
6. " KÄMPFER . . . China en Japan.
7. " WALLICH . . . Het hoogland van Oost-Indië.
8. " REINWARDT . Ook wel genoemd het *polynesische* of *eilandrijke rijk* van REINWARDT, op de eilanden in den Zuid-Indischen Archipel, beroemd door zijn giftboom en reuzenbloemen.

1) Er is ook voorgesteld, de familie der dicotyledones den uitgang *ae*, de monocotyledones *a*, de acotyledones *i* te geven.

9. Het rijk van ROXBURGH . . Tusschen de 3 laatste rijken in de beide Indische schiereilanden. *Palmae* (*Sagus*), *Scitamineae* (*Zingiberaceae*), *Laurineae*, *Cinnamomeae*.
10. " BLUME . . . Het gebergte van Java.
11. " CHAMISSO. . . Archipel der Zuidzee.
12. " FORSTER . . . Nieuw-Zeeland.
13. " DELILE . . . Woestijn van Afrika. *Palmae* (*Phoenix dactylifera*), *Mimoseae*.
14. " FORSHAEL . . Sluit zich hieraan naar het Oosten. *Burseraceae* (*Balsamodendron*).
15. " ADANSON . . Van de Woestijn naar Z.-Afrika. Bevat onder anderen de duizendjarige reuzenboom. *Adansonia digitata* (*Boabab*).
16. " THONBERG . . Z.-Afrika. *Mesembryanthemaceae*, *Diosmeae*.
17. " BROWN. . . N.-Holland en van Diemenland.
18. " JACQUIN . . . Zeldzame *Cactee*.
19. " BONPLAND . .
20. " HUMBOLDT . . *Cinchonaceae* (kinabosschen op de *Andes*).
21. " RUIZ . . .
22. " PARON . . .
23. " MARTUIS . . . Vele *Palmae*, *Convolvulaceae* en parasietplanten in het binnenland van *Brazilië*.
24. " ST. HILAIRE .
25. " D'URVILLE . .

Deze 8 laatste rijken verdeelen Middelen en Zuid-Amerika.

Dezelfde planten groeijen op plaatsen, die dezelfde temperatuur hebben, welke echter niet afhankelijk is van den breedtegraad. Men noemt zulke plaatsen *isotherm* (van *ἴσος*, gelijk en *θερμός*, warm). — Plaatsen, die een gelijken zomer hebben, heeten *isothere* (van *ἴσος* en *θερμός*, zomer), denzelfden winter *isochimenisch* (van *χέρμα*, winter). Op daartoe vervaardigde kaarten vindt men die streken door lijnen aangeduid.

Planten-physiologie of natuurleer.

§ CXXXV. Nadat wij de deelen of de zamengestelde organen der plant hebben leeren kennen, willen wij thans overgaan tot de verrichtingen der organen, welke de oorzaken zijn van het plantenleven. Daartoe gaan wij den kring rond van de ontkieming of eerste uitbotting, tot na groei en bloei de nieuwe kiem in de vrucht verschijnt. De algemeene verschijnsels in het plantenleven (*levensverschijnsels*), waarop wij onze aandacht moeten vestigen, zijn dan: *Ontkieming*, *Groei*, *Voeding* en *Voortplanting*; als bijzondere verschijnsels noemen wij: *Ontwikkeling van warmte en licht* en *Beweging*. Wanneer de organen ophouden hunne verrichtingen tot stand te brengen, heeten zij *dood*.

§ CXXXVI. **Ontkieming, germinatio.** Onder ontkieming verstaat men de ontwikkeling der kiem, in het zaad vervat, tot plant. De noodzakelijke voorwaarden zijn (behalve de rijpheid des zaads) toegang van *vochtigheid*, *warmte* en *zuurstof*, welke voorwaarden in den akkergrond allen aanwezig zijn, alhoewel een zaad ook in andere zelfstandigheden ontkiemen kan, als in water, in chloorwater, in oplossingen van sal ammoniak en verdunde zuren, enz. Door de inwerking der vochtigheid, in verband met de warmte, wordt het geheele zaad geweekt en zwelt op. De zaadhuid wordt geleijchtig of springt door de sterke uitbreiding der kiem open. — Hoe nu ook het zaad gelegen zij, het worteltje, *radicula*, der kiem neemt

den weg door het vroegere micropyle heen naar beneden in den bodem, het pluimpje rigt zich daarna naar boven en vormt boven den grond, stengel en bladeren. — Met deze ontwikkeling veranderen en verdwijnen ook de vroegere hulp- of voedingsorganen der kiem, de zaadlobben met of zonder het eiwit. De zaadlobben blijven of onder den grond (*plantae hypogaeae*) of verheffen er zich als folia primordalia boven, (*plantae exogaeae*); het zetmeel wordt in suikerstof veranderd, de zuurstof der dampkringslucht verbindt zich met koolstof en waterstof tot koolzuur en water, welk koolzuur rondom het kiemend zaad te voorschijn komt;¹⁾ na de geheele ontwikkeling der kiem heeft de voeding op de gewone wijze plaats.

Bij de éénzaadlobbige planten is de ontkieming anders gewijzigd. Het worteltje ontwikkelt zich of in het geheel niet of slechts zeer weinig, maar als uit eene *scheede* ontspringen te dier plaatse uit het binnenste der kiem de wortelvezels. (De scheede heet coleorhiza, van *κόληξ*, *scheede*, en *ρίζα*, *wortel*, van waar de monocotyledones ook den naam dragen van *coleorhizae* en *endorhizae*, van *ἔνδον*, *binnen*). Ook als uit eene scheede ontwikkelen zich de op elkander volgende deelen des stengels, terwijl de zaadlob dikwijls in het zaad blijft.

Van de ontwikkeling der acotyledones is nog weinig met zekerheid bekend. Op den laagsten trap der planten zijn wij, even als bij de dieren, dikwerf geneigd met de voorstanders der zooveel in twijfel getrokken *twijfelachtige ontkieming of van zelfswording* (*generatio aequivoca s. spontanea, non ex ovo*) eenen eigenaardigen toestand der vormende organische stof aan te nemen, waardoor zij de geschiktheid verkrijgt om levende individuen te doen ontstaan, bijv. schimmels, bij name de *Merulius destictor* op het rottende hout, enz.

§ CXXXVII. **Groei.** Onder den groei der plant verstaat men vermeerdering in omvang en massa. De groei der plant tot hare ontwikkeling, gaat meestal snel voort. Zwammen ontwikkelen zich dikwijls in ééne nacht volkomen; de *Humulus lupulus* (hop) zag VAN HALL in 24 uren 4 onde duimen langer worden; de Bamboes kan in 9 maanden 32 voeten wassen; de *Ricinus communis* (wonderboom) wordt in 3 maanden 16—18 voeten hoog; de *Agave americana* nam, volgens BURMANN, binnen 24 uren 5 voeten in lengte toe. 2)

De oorzaak van den groei is hoofdzakelijk vorming van nieuwe cellen en verder verlenging en verdikking der cellen, hetgeen wij bij de cellen zelve nader zullen beschrijven. Deze groei staat in het naauwste verband met de

§ CXXXVIII. **Voeding.** De voeding der plant is die verrigting, waardoor zij bruikbare deelen in zich opneemt en er zich mede verbindt. Wij zullen bij de voeding onze opmerkzaamheid moeten vestigen: a. op de voedingsstoffen; b. op de wijze, waarop zij worden opgenomen en verspreid; c. op de binding der bruikbare (*assimilatie*) en de afscheiding der onbruikbare deelen (*excretie en secretie*).

a. **Voedingsstoffen.** De ontleding der planten leert ons, dat hare vaste bestanddeelen zijn: waterstof, zuurstof, stikstof,

¹⁾ De ontkieming wordt daarom bevorderd door kalk, die het koolzuur bindt, waardoor der zuurstof nieuwe toegang wordt verleend.

²⁾ H. C. VAN HALL, *Handboek der Kruidkunde* § 274.

maar vooral koolstof, verder, dat men er, hoewel niet zoo zeker vindt: chloor, iodium, bromium, zwavel, phosphorus, silicium, kalium, natrium, calcium, magnesium, aluminium, ijzer en in geringe hoeveelheid ook mangaan en koper. Al deze zelfstandigheden moeten der plant tot haren groei worden toegevoegd en zij worden geleverd door het water, door het koolstofzuur, door de ammoniakzouten en door zouten der opgenoemde metalen met zwavelzuur, phosphorzuur, salpeterzuur, chloor, enz. of met eigenaardige humuszuren.

Deze voedingsstoffen worden gedeeltelijk door de dampkringslucht, maar vooral door den grond aangevoerd. De dampkringslucht levert koolstofzuur, water en ook vrije zuurstof, terwijl bij onweerregens vooral salpeterzuur en ammoniak worden gevormd en in den grond dringen, die behalve water en koolzuur ook de andere mineralische voedingsstoffen en humus¹⁾ bevat. Waar deze ontbreken of in mindere hoeveelheid aanwezig zijn, wordt hun gemis door mest vergoed, die of uit ammoniak bevattende stoffen (bijv. dierlijke uitwerpsels) of uit mineralische zelfstandigheden bestaat (als hoedanig wij reeds pag. 42 den chilisalpeter leerden kennen); verder uit kalk, beenderenmeel (phosphorzure kalk), enz.

Niet alle planten nemen dezelfde zouten op, al kan men dit ook als geene keuze der planten, maar slechts afhankelijk van hare structuur noemen. Zoo kan men zelfs de planten hiernaar verdeelen in *kieschelplanten*, die tevens veel phosphorzuur bevatten (b. v. de graansoorten), *potaschplanten* (b. v. aardappelen), *kalkplanten* (b. v. erwten, boonen). De kennis van dit verschil, uit de asch der planten opgedaan, heeft in den laatsten tijd heilzame resultaten opgeleverd voor den landbouw, in de keuze en afwisseling van grond en meststoffen.

b. **Wijze, waarop de voedingsstoffen worden opgenomen en verspreid.** De planten hebben mond noch maag, daarom heeft de opname der voedingsstoffen over hare geheele oppervlakte plaats.

Door de groene deelen der plant, als bladeren, stengel, enz., wordt uit den dampkring koolstofzuur, door de niet groene deelen, als bloemen, rijpwordende vruchten, enz., zuurstof opgenomen.

Bovenal echter is de wortel, niet alleen een orgaan om de plant vast te hechten, maar ook het middel, om voedsel uit den grond op te nemen, hetwelk door zijne vezeltjes of zijn worteluiteinde, *radiculae*, geschiedt, in werking overeenkomende met haarbuisjes. De voedingsstoffen worden slechts in den opgelosten staat door hem opgenomen, waarom het water zoowel zelf eene voedingsstof als een voermiddel voor andere is. Zoo komen door den wortel vooral koolzuur, ammoniak en zouten, in water opgelost, in de plant.

Eene andere vraag zal er echter bij ons oprijzen, wanneer wij nader zullen leeren, dat eene plant bestaat uit dicht geslotene cellen, cellen met wanden omgeven. Hoe kunnen de voedingsstoffen door deze wanden dringen en zoo in het inwendige der

¹⁾ *Humus*, eene bruine stof, is het overblijfsel van plantaardige en dierlijke stoffen na het eindigen der rottende gisting en in den grond uit ondergegaane planten- en dierenwerelden ontstaan.

cel en der plant komen? Er bestaat eene bijzondere kracht die zulks te weeg kan brengen, waaraan men den naam van *endosmose* (en *exosmose*) gegeven heeft.

Deze kracht, te beschouwen als eene gewijzigde werking der scheikundige verwantschap, werkt dan, wanneer 2 aan elkander verwante vloeistoffen van verschillende digtheid door plantaardige of dierlijke weefsels van elkander zijn gescheiden, en het gevolg dezer werking is, dat de buiten- en binnenliggende vloeistoffen in evenwigt trachten te komen; de digtere vloeistof begeeft zich naar de dunnere, maar in veel sterker mate treedt de dunnere vloeistof naar de digtere toe. Eene suikeroplossing in eene blaas vervat en in water geplaatst, zal al spoedig eenige suiker in het buiten staande water doen bemerken, maar in veel grootere mate dringt dit water van buiten in de blaas. Zoo ook hier. De cellen bevatten inwendig digte stoffen, als suiker, gom en eiwitachtige lichamen; het dunnere water, dat, met de voedingsstoffen in oplossing, daar buiten staat, zal met grootere kracht indringen en de eerste wortelcellen hebben de voedende zelfstandigheden opgenomen.

Zijn de voedingsstoffen eenmaal door den wortel door endosmose opgeslorpt, dan heeft grootendeels op eene dergelijke wijze de verdere verspreiding door alle deelen der plant plaats. (Ook door uitwaseming, capillaire attractie, enz.). Bij het naar boven stijgen gaat de voedingsvloeistof eenen bijzonderen weg, men noemt dezen den *sapstroom*. Zij gaat van uit den wortel door jeugdige deelen, als bijv. door het jonge hout, maar vooral door het cambium (zie § LXXVII. en § CLI.) naar boven en komt zoo in de bladeren.

c. *Binding der bruikbare en afscheiding der onbruikbare deelen*. In de bladeren vooral heeft de bewerking der voedende sappen uit de voedingsstoffen plaats, welke door den schors naar beneden dalen en door de mergstralen aan alles worden medegedeeld.

En zoo worden die vele organische verbindingen gevormd, welke wij later zullen leeren kennen.

Een gedeelte der opgenomene voedingsstoffen wordt door de planten als onbruikbaar afgescheiden.

Er heeft gedurige uitwaseming van water plaats, vooral aan de bladeren, maar ook aan den wortel. Vruchten en bloemen (niet groene deelen), die zuurstof opnemen, laten koolzuur los.

Maar vooral is gewigtig de uitscheiding van zuurstof door de groene deelen. De bladeren toch en andere groene deelen nemen, z. a. wij zagen, koolzuur op, in het zonlicht daarentegen ontwikkelen zij altijd zuurstof (door de desoxyderende werking van het licht) in eene aanmerkelijke hoeveelheid. In het donkere daarentegen nemen zij zuurstof op en laten koolzuur los (of volgens anderen, laten zij alleen koolzuur uit den grond door, zonder absorptie van zuurstof).

Aan het einde der plantenvoeding, waarin nog zooveel duisters heerscht, vestigen wij de opmerkzaamheid op het verband en den eeuwigen kringvormigen omloop, die er bestaat tusschen planten- en dierenwereld. — De groene deelen der planten geven in het zonlicht zuurstof af, de dieren nemen zuurstof bij de ademhaling op, er heeft eene verbinding met de koolstof plaats en koolstofzuur

wordt uitgedamd. 1) De organische verbindingen der planten worden door de dieren als voedsel gebruikt en uitgescheiden als koolzuur, water en ammoniak, 3 zelfstandigheden, zoo onvermijdelijk voor den plantengroei, — zoo noemt DUMAS de planten groote herleidingstoestellen, de dieren groote verbrandingstoestellen. 2)

§ CXXXIX. *Voortplanting*. Door verschillende middelen heeft de vermenigvuldiging der planten plaats.

Als zoodanig hebben wij leeren kennen: den wortel bij de overblijvende planten (pag. 129) en de op zich zelve staande knoppen (als bol en knol, zie pag. 142), maar de voornaamste organen ter voortplanting zijn de meeldraden als mannelijke en de stampers als vrouwelijke organen (zie § CI en CII).

Wij willen nu die daad der bevruchting (*caprificatio*) gadeslaan.

Wanneer meeldraden en stampers tot de noodige ontwikkeling gekomen zijn, opent zich de helmknop des meeldraads en het stuifmeel, pollen, wordt uitgestort op den stempel, stigma. Door de vochtigheid en warmte van den stempel ontsluiten zich de gaatjes der pollenhuid, meestal met een dekseltje gesloten en de zakvormige pollencellen (ook *fovillae* genoemd) ontplooijen zich. Zij dringen in de opening van den stempel en begeven zich door het stijltje, of waar dit ontbreekt, onmiddellijk naar het binnenste des vruchtbeginsels. Hier komen zij in aanraking met de eitjes of zaadknoppen en nu treedt iedere pollencel een eitje binnen en dringt door het micropyle in den kiemzak. De kiemzak sluit zich om de pollencel en uit het einde van dezen ontstaat de kiem der nieuwe plant. Zoo wordt het eitje in zaad veranderd en heeft verder de vruchtvorming plaats. — (Bij de gymnospermia, zie pag. 151 en 153, stort zich het pollen onmiddellijk op den vrijen zaadknop uit).

Bij de tweeslachtige (éénbeddige) planten heeft de vereeniging der twee geslachten meest door ombuiging of wederkeerige aanraking plaats (z. a. men daarvan schoone voorbeelden ziet bij *Tropaeolum*, *Berberis*, *Ruta*, de passiebloem, dikwijls met opzwellings, z. a. bij de tulp, of met verwarming en kleursverandering, z. a. bij de *Arum*). Waar door stand en gedaante de ombuiging niet kan plaats hebben, z. a. bij de bloemen der 20ste klasse van LINNAEUS (de gynandria) en bij de éénslachtige (tweebeddige of een en tweehuizige) planten, zijn het nu eens honigzoekende insecten, aan wier pootjes het pollen hangen blijft en die dit naar den stamper overbrengen z. a. dit zelfs een bijzonder insect doet bij de *Vanilla* en insgelijks bij de *Ficus*, waar anders de bevruchting door den, de bloemen geheel omgevenden, bloembodem (*hypanthodium*, zie § CV) onmogelijk wordt gemaakt, dan weder voert de wind het stuifmeel door de lucht der vrouwelijke bloem te gemoet. (Bij sommige waterplanten wordt de bloemsteel verlengd, z. a. bij *Nymphaea* en vooral bij *Vallisneria spiralis*).

Geheel onbekend is het proces der voortplanting bij de acotyledones. Vindt men er deelen, die aan mannelijke en vrouwelijke bloemen doen denken, eenige verrigting dienaangaande is nooit opgemerkt. Langzamerhand ontwikkelt zich een dusge-

1) Men heeft ook diertjes van de laagste soort gevonden, die enkel zuurstof uitademen, gelijk bloemen en vruchten, hooger ontwikkeld zijnde, de dieren naderen, zuurstof opnemen en koolzuur loslaten.

2) *Les over de scheikundige evenwichtsleer der bewerktuigde wezens* door den Hoogleraar J. DUMAS.

noemd vruchtbeginsel tot vrucht, waarin zich de sporen of de grondslagen tot eene nieuwe plant ontwikkelen (§ CXIII).

§ CXL. **Ontwikkeling van warmte en licht en beweging** noemden wij bijzondere verschijnsels des plantenlevens.

Warmte-ontwikkeling. Wij zagen reeds, dat bij de bevruchting soms warmte ontwikkeld wordt, zoo ook over het algemeen, waar veel bloemen of vruchten bij elkander staan door het chemisch proces, dat er plaats heeft bij de opname van zuurstof en de vorming van koolzuur. Alhoewel men vooronderstellen kan, dat de planten door de vele plaatshebbende chemische processen eene eigene warmte hebben, zoo is deze aan andere deelen niet merkbaar, daar zij voor het uitscheiden van gasvormige lichamen gedurig benoodigd is.

Lichtontwikkeling. Soms wordt er lichtontwikkeling bespeurd bij levende planten, insgelijks zeker door chemische werking (de dochter van LINNAEUS bemerkte het eerst licht bij de bloemen van *Tropaeolum majus*), terwijl men bij doode en in verrotting overgegangene plantendeelen, z. a. bijv. vermolmd hout, dikwijls sterke phosphorescering ziet.

Beweging der plantendeelen. Behalve de ombuiging der meeldraden of stampers bij de bevruchting, veroorzaken invloeden van buiten (koude en vochtigheid) eigenaardige bewegingen. Bij vele planten buigen zich des nachts de bladeren binnenwaarts om, en sluiten zich bloemkroonen en kelken b. v. de bladeren van *Trifolium arvense* (klaver), *Mimosa pudica*, de bloemen van *Crocus*, *Oxalis* enz. LINNAEUS noemde dit den *slaap* der planten en heeft naar de verschillende uren in den morgenstond, waarop zich de bloemen openen, een uurwijzer of *horologium florum* pogen daar te stellen.

Eigenaardige bewegingen vindt men bij de *Hedysarum girans*, waar over dag 2 blaadjes van het drietallig zamengestelde blad zich gedurig in een halven cirkel bewegen.

Planten-anatomie.

§ CXLI. Meermalen zijn wij reeds genoopt geweest, de eenvoudige of grondorganen der planten, en ook hare nadere bestanddeelen aan te halen, wij zullen ze thans nader beschrijven. De grondorganen der planten zijn *cellen* en *vaten*, die als *eigenaardige weefsels* met elkander verbonden in de planten voorkomen. De grondvorm van alles is echter, zoo als wij reeds § LVIII aanhaalden, eene *cel*; cellen ontbreken dan ook in geene enkele plant, ja op den laagsten ontwikkelingstrap vindt men plantjes, die uit eene enkele cel bestaan.

§ CXLII. **Cellen.** Eene cel is in haar jongsten staat een kogelrond blaasje, dat bestaat uit een *kerntje*, nucleolus, en eene stikstof bevattende omgeving (*cytoblasta* of *cytoblastema*) genoemd. Bij hare volkomen ontwikkeling bestaat zij uit eenen digten wand, waaraan zich eene laag van half vloeibare, stikstof bevattende, voedende sappen bevindt, *protoplasma* genoemd, en die verder eenen geheel of gedeeltelijk vloeibaren inhoud heeft

(SCHLEIDEN). Om van den jongsten staat tot deze ontwikkeling te geraken, doorloopt de cel verscheidene toestanden, welke van invloed zijn op haren vorm en haar inwendig samenstel.

§ CXLIII. *Vorm der cellen.* De vorm der cellen wordt begrensd door den wand, die al spoedig uit het kerntje zich ontwikkelt. Wordt die wand aan alle zijden gelijkelijk gevormd en gevoed, dan is zij *rond*; door het op elkander liggen van verschillende cellen hebben er afplattingen plaats en zoo wordt de cel *veelhoekig* (meestal zes-, ook vierhoekig.)

Door ongelijke voeding aan de eene of andere zijde, hebben er uitwassen plaats; soms wordt de cel *straatvormig*, en zoo de voeding slechts aan 2 tegenovergestelde zijden heeft plaats gehad, wordt zij *verlengd* (*verlengde cellen*, *cellulae elongatae*).

§ CXLIV. *Inwendig samenstel der cellen.* Eerst groeit de wand in de dikte, maar spoedig houdt die verdikking op en zetten er zich lagen af van dezelfde stof, waaruit de wand bestaat, soms in zulk een groot getal, dat het binnenste er mede gevuld is. Er blijven echter altijd nog openingen of spleten tusschen deze lagen over. Die cellen, welke openingen bevatten, heeten *poreuse* of *gestippelde* cellen; diegene, waar zich spleten bevinden, die de lagen als smalle strepen of draden doen voorkomen, worden *gestreepte cellen* genoemd. Naar den vorm dier strepen of draden heeten zij *ringvormig*, *netvormig*, *spiraalvormig* (in elkander loopende en afrolbaar).

§ CXLV. **Vaten.** Met dezen oneigenlijken naam bestempelt men eene rij van cellen, waar de wanden, die ze van elkander scheiden, verdwenen en in de stikstof bevattende zelfstandigheid opgelost zijn, eene verzameling van cellen dus, slechts met één wand omgeven.

Men onderscheidt ze dan ook in *spiraalvaten*, *vasa spiralia* s. *tracheae*, *ringvaten*, *vasa annulata*, *netvormige vaten*, *vasa reticulata* en *gestippelde vaten*, *vasa punctata*, naarmate zij uit soortgelijke cellen gevormd zijn. Ook neemt men aan *rosekransvaten*, *vasa moniliformia* seu *articulata*, wanneer zij op sommige plaatsen als dwarsche leedjes zijn zamengesnoerd.

Men vindt deze vaten in het geheel niet bij die acotyledones, welke op een lageren trap staan, dan de Mossen; die lager ontwikkelde planten bestaan derhalve enkel uit cellen; vandaar de verdeling in *celachtige*, *vaatachtige* of *celachtig-vaatachtige* planten, die wij in de stelsels van DECANDOLLE, LINDLEY en BARTLING aantreffen (Zie § CXXVIII, CXXIX en CXXX).

Bij voorzigtig doorbreken van kruidachtige deelen, bijv. van den bladsteel, kan men de spiraalvaten duidelijk zien.

De vaten geven aan de planten stevigheid en zijn met de beenderen der dieren te vergelijken (VAN HALL).

§ CXLVI. *Tusschenruimten.* Bij het zich op elkander leggen der cellen blijven er dikwijls openingen of tusschenruimten over. Deze tusschenruimten zijn meestal *driekantig* en staan met elkander in verbinding. Zij heeten *tusschencellige gangen*, *meatus intercellulares*, en zijn met lucht of het sap der cellen gevuld (wanneer zij met sap gevuld zijn, noemt men ze ook *sapgangen*). In deze sapgangen ontwikkelt zich bij verscheidene planten een

wand, op een cellenwand gelijkende, waar tusschen zich een eigendommelijk vocht bevindt (*latex* of *levenssap* door SCHULTZ genoemd). Van wege dezen wand en dit vocht heeten zij *melksapvaten*, *vasa lactea* s. *latices*, (ook *vasa propria*). Zij verschillen daarin van gewone vaten, dat zij zeer vertakt zijn en dat deze vertakkingen in elkander monden (anastomiseren), even als de slagaderen en aderen der dieren. Voorbeelden er van leveren de onrijpe vrucht van *Papaver somniferum* (waarvan het gedroogde melksap als opium voorkomt); de *Chelidonium majus* (alwaar het geel is, het hoofdbestanddeel van het *Extractum chelidonii*), de *Lactuca* (waar het gedroogd het *Lactucarium* geeft).

Somtijds zijn deze ruimten tusschen de cellen zeer groot en onregelmatig, bijv. in schors, hout of wortelstok; men noemt ze *tusschencellige ruimten*, wanneer zij lucht en *sapbewaarsplaatsen*, *receptacula succi*, wanneer zij sap bevatten. Zij bewaren gewoonlijk oliën, gomachtige en harsachtige stoffen.

Het gebeurt ook wel, dat een gedeelte der cellen door den tijd verloren gaat. Men noemt de tusschenruimten daardoor ontstaan *luchtkanalen*, *canales aëreae*, wanneer zij in de rigting van den stengel door gladde cellen begrensd. Zij heeten *luchtholten*, wanneer zij onregelmatig en grooter door cellen met verscheurde wanden omringd zijn. Voorbeelden van beiden vindt men in den stengel veler *Gramineae* en *Umbelliferae* (*Conium maculatum*), bij vele waterplanten, de (7) buisjes in de *Equisetum palustre*, enz.

§ CXLVIII. *Plantenweefsels*. De cellen, waaruit de planten bestaan, zijn bij de plantendeelen op verschillende wijzen te zamen gegroept. Men noemt zoodanige groeperingen *plantenweefsels*, die in 4 afdeelingen kunnen verdeeld worden:

1°. *Opperhuidweefsel*, 2°. *Vaatbundels*, 3°. *Mergweefsel of parenchym*, 4°. *Vormingsweefsel of cambium*.

§ CXLVII. *Opperhuidweefsel*. De opperhuid, bijna aan alle plantendeelen te vinden (behalve bij den stempel en het worteluiteinde) bestaat uit eene laag van meest tafelvormige, soms ook cilindrische cellen, die aan hunne buitenste zijde zijn afgeplat. Zij zijn zoo dicht bij elkander geplaatst, dat men er geene tusschencellige ruimten vindt; op vele plaatsen bevinden zich echter halvemaanvormige cellen, die met hunne zijden zóó tegen elkander gelegen zijn, dat zij eene opening overlatten, *spleetopening*, *stoma*, genoemd. Deze spleetopeningen, *stomata*, dienen om het binnenste der plant met de buitenlucht in aanraking te brengen. Zij worden dan ook enkel gevonden bij aan de lucht blootgestelde deelen, vooral bij bladeren op hunne ondervlakte, zij ontbreken bovendien bij vele behaarde deelen en bij de laagste *acotyledones*. Waar zij aanwezig zijn, staan zij regelmatig als op een netwerk van fijne lijnen, meest in zeer groote hoeveelheid, bijv. het blad van *Syringa vulgaris* bevat 160,000 spleetopeningen op een vierkanten parijzer duim, van *Iris pseudacorus*, 53,6 op een vierkanten millimeter, d. i. 3,082,000 op het geheele blad. Soms verheffen zich de cellen der opperhuid tot haren, kliertjes, stekels enz. (Zie § LXXXVIII en § XCI). Door ouderdom wordt de opperhuid in kurklaag veranderd (zie § LXXVII).

Boven op de opperhuid vindt men bijna altijd nog eene laag van eene andere zamenstelling (waarschijnlijk eene afzondering der opperhuidscellen) *huidje*, *cuticula*, genoemd, dat soms door de spleetopeningen dringt, de tusschencellige gangen of ruimten vult en dan *tusschencellige stof* heet.

§ CXLIX. *Vaatbundels*. De vaatbundels bevinden zich in alle plantendeelen en bestaan meestal uit vereenigingen van vaten, meestal door celweefsel omgeven. Wij onderscheiden:

I. *Gemeenschappelijk ontstaande of simultane vaatbundels*, die bijna gelijktijdig ontstaan en zich ontwikkelen, zonder verdere verdikking. Men vindt ze uitsluitend bij de *acotyledones*, (derhalve het eerst bij de Mossen, zie § CXLV.)

II. *Opvolgend ontstaande of succedane vaatbundels*. Deze ontstaan en ontwikkelen zich langzamerhand van binnen naar buiten (van onderen naar boven bij de bladeren). Men vindt ze bij de *phanerogamen*, en zij vervallen weder in 2 afdeelingen:

1. *Geslotene vaatbundels*, die zeer spoedig na hun ontstaan ophouden zich te vergrooten en te verdikken, daar zij alsdan reeds hunne volkomene ontwikkeling bereikt hebben, bij de *monocotyledones*.

2. *Ongeslotene vaatbundels*, die gedurende het geheele leven der plantendeelen voortgaan met zich naar alle zijden te verbreiden en te ontwikkelen. Men vindt ze bij de *dicotyledones*. Hier vormen zij onder anderen het *hout*, dat gewoonlijk bestaat uit vaten en verlengde en verdikte cellen, *houtcellen*, (*houtcellenweefsel*, *prosenchym* of *pleurenchym*), ook enkel uit deze laatste, zoo ook *schors* en *bast* (enkel verlengde cellen).

§ CL. *Mergweefsel of parenchym*, noemt men alle andere vereenigingen van cellen in de plantendeelen; zijn de cellen bij de vereeniging niet hoekig geworden, maar rond gebleven, dan noemt men het *onvolkomen celweefsel* of *merenchym*.

Het parenchym verkrijgt den naam van:

§ CLL. *Vormingsweefsel of cambium*, wanneer er nieuwe cellen of vaatbundels uit gevormd worden.

Men vindt dit bij de *acotyledones* aan den top van stengel, takken en wortelen, ook bij sommige *monocotyledones* enkel aan den top; bij andere echter, z. a. bij *Palmae* en *Liliaceae*, in den omvang des stams (Zie § LXXVII, LXXVIII en LXXIX).

Deze vorming van nieuwe cellen is de hoofdoorzaak van den groei der planten (zie § CXXXIX). Zij geschiedt gewoonlijk, doordat zich uit de aanwezige cellen een *cytoblastema* (zie § CXLIV.) afzondert, en er zich een kerntje vormt, wanneer dan al verder de ontwikkeling plaats heeft; soms ook door verdeling eener cel (door insnoering bij de laagste *acotyledones*).

§ CLII. *Sapbeweging*. Het sap, waarmede de cellen zijn gevuld, heeft eene eigenaardige kringvormige beweging, die bij *Chara*, *Vallisneria*, *Tradescantia*, enz. onder het microscoop zeer duidelijk waar te nemen is.

Nadere bestanddeelen der planten.

§ CLIII. Wij zagen reeds § CXXXVIII. a. uit welke enkelvoudige lichamen de planten zijn zamengesteld. Men noemt deze de *verwijderde bestanddeelen*. De grootste hoeveelheid vormt de koolstof, die bij de blootstelling van plantendeelen aan hitte in gesloten vaten (of bij de dusgenoemde verkoeling) met de asch overblijft en ons de *plantaardige kool* ¹⁾ levert.

¹⁾ Plantaardige kool is altijd met eenige waterstof verbonden. Van de asch bevrijdt men hem grootendeels door afwassching met verdunde zuren.

De *plantaardige kool* kenmerkt zich, behalve door de gewone eigenschappen der koolstof, zie pag. 36, door zijne groote poreusheid, waardoor hij in staat is gassoorten, metaalzouten (vooral van koper en lood) en kleur- en reukstoffen op te nemen en door zijne groote verwantschap bij gloeihitte tot de zuurstof. De plantaardige kool dient dan ook voornamelijk, om gas te absorberen, kleur en reuk weg te nemen (*desinfecterend middel*) en ter desoxydatie, (zie § LII).

§ CLIV. De verwijderde bestanddeelen vormen met elkander vereenigd de *anorganische* en *organische nadere bestanddeelen* der planten.

De *anorganische* vaste bestanddeelen, die in de asch overblijven, zijn de verbindingen der metalen als zouten met zwavelzuur, koolstofzuur, kieselzuur, (salpeterzuur), phosphorzuur, chloor, bromium of iodium, die door alle plantendeelen verspreid zijn, opgelost in het cellensap of als kristallen uitgescheiden. Aan zulke kristallen van kieselaarde hebben de bladeren van vele Gramineae en de stengel van Equisetum hunne scherpte te danken. Dan vindt men ook water, ammoniak en koolstofzuur in vrijen staat in de planten.

De *organische* of verbrandbare bestanddeelen der planten bestaan of enkel uit koolstof en waterstof of uit koolstof, waterstof en zuurstof of uit koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof, soms nog met zwavel en phosphorus verbonden.

Zij vormen den cellenwand, bevinden zich opgelost in het cellensap of op de eene of andere wijze uitgescheiden. Zij ontstaan enkel door scheikundige werkingen in de planten zelve en (vooral de stikstofvrije) gaan gedurig in elkander over, daar zij bijna allen *isomerisch* of *polymerisch*²⁾ zijn.

Aan deze organische bestanddeelen willen wij nog bijzonder onze opmerkzaamheid wijden en verdeelen ze daartoe naar hunnen aard in:

1. *Organische of plantenzuren.*
2. *Plantenbases of alcaloïden.*
3. *Indifferenten stoffen*, als: cellenstof, geleistof, gom, suiker, zetmeel, vetten en vette oliën, aetherische oliën, campher, harsen, kleurstof, en proteïne-verbindingen.

§ CLV. 1. *Organische of plantenzuren.* Deze zuren met uit koolstof en waterstof zamengestelde radicalen (zie § XXIV en de noot) zijn in de planten aan de bases verbonden, terwijl men deze zouten in de asch der planten als koolstofzure zouten terugvindt.

In de meeste plantensappen vindt men: *azijnzuur*, acidum aceticum, *appelzuur*, acidum malicum, *zuringzuur*, acidum oxalicum, vooral bij Rumex, Oxalis, Rheum, *citroenzuur*, acidum citricum, vooral in de citroenen, *wijnsteenzuur*, acidum tartaricum, vooral in de druiven. Dan vindt men nog eigendommelijke zuren in sommige planten: chinazuur, acidum chinicum, *digitaliszuur*, acidum digitalicum, *chelidoniumzuur*, acidum chelidonicum, enz. In bijna alle plantendeelen

²⁾ *Isomerisch*, zie de noot 2, pag. 87. *Polymerisch*, verschillende eigenschappen en betrekkelijk gelijk van samenstelling, bijv. C² H² is polymerisch met C⁴ H⁴ enz.

vindt men in meerdere of mindere mate het *looizuur*, acidum tannicum of tannine, bekend om zijne zamentrekkende eigenschappen, en vooral doordien het met de dierlijke lijmstof het *leder* vormt. Reeds meermalen noemden wij het als reagens bij de metaalzouten, maar kennelijk vooral is zijne werking op de zouten van het oxidum ferricum. Naar 2 wijzigingen, die het bij verschillende planten ondergaat, kleurt het deze zouten *zwart*, (b. v. het looizuur van den eik) of *groen* (b. v. het looizuur, hier ook *acidum tanningium* genoemd, van kina en catechu).

Het looizuur wordt op zich zelf als geneesmiddel aangewend en daartoe bereid door uittrekking van galnoten met waterbevattenden aether en komt alsdan voor als een geelwit poeder. Zijne samenstelling is = C²³ H⁹ O¹⁷ + HO.

§ 2. CLVI. *Plantenbases of alcaloïden.* Sinds 1803, toen SERTURNER en DEROSNE de eerste plantenbasis in den opium ontdekten, heeft men in zeer vele planten zulke basische stoffen leeren kennen, uit koolstof, waterstof, zuurstof en stikstof zamengesteld. (Sommige bevatten geen zuurstof, b. v. Nicotine).

Chinine en Cinchonine vindt men in de kinabasten, Morphine in den Opium, Strychine in de Strychnos nux vomica, Veratrine in de Veratrum album, Atropine in de Atropa belladonna, Nicotine in de Nicotiana tabacum, enz.

Zij zijn in de planten gewoonlijk met eigenaardige zuren verbonden. Hare algemeene bereidingswijze is deze: Men trekt het plantendeel met een zuur bevattend water uit, waardoor het alcaloïde het organisch zuur verlaat en zich met het zuur van het water verbindt en daarin oplost; men ontleedt dit gevormde zout verder met een alcali, waardoor het uit deze verbinding wordt losgemaakt en gepraecipiteerd, waarna het door alcohol wordt opgelost en door herhaalde oplossing en kristallisatie gezuiverd. Ook wordt het plantendeel met acetas plumbicus uitgetrokken, wanneer wederkerige verwisseling van bestanddeelen plaats heeft met het aan het plantenzuur verbonden alcaloïde. Door zwavelwaterstofzuur wordt het overvloedige lood weggenomen en door een alcali weder het zuur gebonden en het alcaloïde gepraecipiteerd.

De algemeene eigenschappen der alcaloïden zijn: dat zij meestal kristalvormig voorkomen, (Comïne en Nicotine uitgezonderd), onoplosbaar zijn in water, oplosbaar in zuur bevattend water en alcohol, vele ook in aether, en meestal zwakke alcalische reactie hebben, waarom zij allen veel minder verwantschap tot de zuren hebben, dan de alcaliën. Zij zijn te beschouwen als verbindingen van ammoniak met een dusgenoemden *paarling* (zie § XXVII.), bijv. de Morphine als NH³ + C⁵³ H¹⁷ O⁶. Daar men voornamelijk sterk werkende planten tot hare afzondering heeft aangewend, behooren vele tot de hevigste vergiften. Ook de verbindingen veler alcaloïden met de zuren tot zouten zijn in gebruik en werken door hunne meerdere oplosbaarheid nog sterker dan de alcaloïden zelve.

§ CLVII. 3. *Indifferenten stoffen*, in grooten getale in de planten verspreid, waarvan wij als algemeene noemden:

a. *Cellenstof, Cellulose* = C¹² H¹⁰ O¹⁰ (of C²⁴ H²¹ O²¹), de hoofdstof, waaruit de wanden der cellen bestaat, die zich kenmerkt, doordien zij bij behandeling met verdund zwavelzuur en iodium eene blaauwe kleur aanneemt. Deze *cellulose* is de stof, die overblijft, nadat de plantendeelen door alle oplosmiddelen zijn uitgetrokken en welke men vroeger den naam van *plantenvezel*, fibrine, gaf. Toen onderscheidde men ook *houtvezel*, lignine, *fungine*, *suberine*, enz., welke men later echter allen tot cellulose heeft

kunnen terugbrengen. Cellulose heeft dezelfde samenstelling als zetmeel en kan even als dit door verdund zwavelzuur en water in dextrine en druivensuiker worden veranderd.

§ CLVIII. b. *Geleistof*, *pectine* = $C^{28}H^{21}O^{24}$ maakt (als *pectose*) somtijds een bestanddeel der cellenwand uit, maar is meest in het cellensap opgelost, b. v. bij bessen, kersen, appels, knollen, enz. Zij maakt met suiker het hoofdbestanddeel uit van Rob en Gelatina.

In aanraking met bases gaat het pectine in de planten in *pectinezuur*, *acidum pecticum*, over.

§ CLIX. c. *Gom*, *gummi*, in de cellen opgelost, die er soms zoo van overvuld zijn, dat zij barsten, waardoor de gom uitvloeit, hetwelk anderzins door insnijding wordt bewerkstelligd. Er komen 2 verscheidenheden van gom voor, die men *arabine* = $C^{12}H^{11}O^{11}$ en *bassorine* = $C^{12}H^9O^9$ noemt. Beiden zijn niet kristalliseerbaar (*amorph*) en onoplosbaar in alcohol. Het *arabine* is oplosbaar in water en vormt er mede een taai klevig slijm (*mucilago*); — de *bassorine* zwelt ook met water sterk op, maar is er onoplosbaar in en het gevormde slijm is wel geleachtig, maar weinig klevig. Gummi arabicum en senegal bevatten *arabine*, Gummi tragacantha en ocrasorum hoofdzakelijk *bassorine*. Men geeft het *bassorine* ook wel den naam van *plantenslijm*.

§ CLX. d. *Suiker*, *saccharum*, ook in het cellensap opgelost, een meestal kristalliseerbaar ligchaam, dat zeer gemakkelijk in koud en kokend water (*siroop*), doch slechts weinig in alcohol oplosbaar is, van een' eigenaardigen zoeten smaak. De suiker komt in onderscheidene toestanden, vaak in een en dezelfde plant, voor, die in elkander kunnen overgaan:

rietsuiker = $C^{12}H^{10}O^{10}$, de zoetste van allen, in stammen en wortels.

druivensuiker = $C^{12}H^{12}O^{12}$, minder zoet van smaak (Herkenmiddelen tusschen beide deze suikersoorten zijn, dat *druivensuiker* door zwavelzuur wordt opgelost tot *suikerzwavelzuur*, *rietsuiker* daarentegen verkoold; dat *druivensuiker* eene oplossing van sulphas cupricus met potassa dadelijk roodgeel kleurt door uitgescheiden oxidum cuprosum, *rietsuiker* eerst bij kookhitte en na verloop van langen tijd; dat *druivensuiker* met bijtende alcaliën bruin wordt, *rietsuiker* niet).

vruchtsuiker veel gelijkende op druivensuiker, met deze te vinden in vruchten en bloemen, beiden vergezeld van de onkristalliseerbare *slijmsuiker*.

mannasuiker = $C^6H^7O^6$, door eene verandering der rietsuiker in de planten gevormd, vooral te vinden in de manna, verder in radix graminis, enz., *zwamsuiker*, in zwammen, *zoethoutsuiker* (glycyrrhizine) in radix liquiritiae, enz. — (*melksuiker* in het dierenrijk).

Eene zeer merkwaardige eigenschap der suiker is, dat zij onder de vereischte omstandigheden geplaatst, eene werking ondergaat, die men *gisting* noemt, waarover wij bij de chemie meer zullen spreken.

Door deze gisting wordt de suiker in *alcohol* veranderd en wanneer er *kaasstof* tegenwoordig is ook in *melkzuur*. — Hiertoe eigent zich echter alleen de *druivensuiker*, zoodat de andere suikersoorten eerst in druivensuiker moeten overgaan, om geschikt

voor de gisting te zijn, hetwelk bij haar (behalve bij de mannite) ook zeer gemakkelijk wordt tot stand gebracht.

Door *salpeterzuur* wordt de suiker hoofdzakelijk in *zuringzuur* veranderd.

§ CLXI. e. *Zetmeel*, *amylum* = $C^{12}H^{10}O^{10}$. In eene vaste gedaante, meestal als ronde korreltjes, die uit op elkander geschovene lagen gevormd zijn, vindt men het zetmeel in de cellen. Men treft het aan in stammen, vruchten, zaden, wortels, enz.

Het zetmeel is eene witte stof, die onoplosbaar is zoowel in koud als in kokend water; door kokend water echter zwellen de korreltjes op, kleven aan elkander en vormen eene pap (*stijfsel*), welke, gedroogd zijnde, gedeeltelijk in water oplosbaar is. Zetmeel is onoplosbaar in alcohol, aether en oliën.

Bij verhitting wordt het grootendeels in eene gomachtige zelfstandigheid omgezet, die dezelfde bestanddeelen heeft (isomerisch, zie pag. 87, noot 2) en *stijfselmeel*, *dextrine*¹⁾ genoemd wordt.

Met weinig zuur (zwavelzuur) en veel water gedurende een langen tijd gekookt, wordt het zetmeel eerst in dextrine en vervolgens in druivensuiker veranderd, (zoo ook door de werking van eene bijzondere stof, *diastase* genoemd, als bij het mouten der granen). Als dextrine is het dan ook dikwijls in de onrijpe vruchten aanwezig, dat ook aldaar langzamerhand, bij de rijpwording, in druivensuiker overgaat.

Het zetmeel komt in drie toestanden voor, die zich onderscheiden door de verschillende kleuren, welke zij met *vrij jodium* geven:

1°. als *gewoon zetmeel*, in aardappelen, groenten, peulvruchten, palmen, enz.; het wordt door jodium *blauw* gekleurd (*iodetum amyli*, ook in geneeskundig gebruik). Reeds bij de minste hoeveelheid komt de kleur te voorschijn (volgens STROMEIJER reeds door water, dat $\frac{154}{1000}$ van zijn gewigt jodium bevat), zoodat beiden zeer gevoelige reagentia op elkander zijn. (Warmte en alcaliën maken het reagens onwerkzaam).

2°. als *inuline*, in vele Compositae, z. a. in de wortels van Inula helenium, Dahlia purpurea, enz.; het wordt door jodium *geel* gekleurd.

3°. als *moszetmeel* (lichenine), in de lichen Yslandicus, hetwelk door jodium *groenbruin* gekleurd wordt (misschien eene vermenging van gewoon zetmeel en inuline).

1) *Dextrine* van dexter, *regt*. Het heeft dien naam te danken aan eene eigenaardige werking op dusgenoemde *gepolariseerde* lichtstralen. Wanneer namelijk een lichtstraal onder een hoek van $35^{\circ} 25'$ in een spiegel valt, dan wordt hij in dienzelfden hoek teruggekaatst; hij heet alsdan *gepolariseerd* en heeft bijzondere eigenschappen verkregen. Deze komen uit, wanneer men den *gepolariseerden* straal opvangt in een zwarten spiegel (*reflexie-spiegel*) tegenover den eersten spiegel (*polarisatie-spiegel*) schuins geplaatst. De weg van den straal tusschen deze twee spiegels heet *polarisatie-vlakte*. Als men in deze polarisatie-vlakte een stuk bergkristal brengt, komen er verschillende kleuren te voorschijn, die regenboogsgewijze op elkander volgen, wanneer men den bovensten spiegel of naar den *regterkant* of naar den *linkerkant* draait, (*circulair-polarisatie*), naarmate de slijping des kristals heeft plaats gehad. Zoo ook gedragen zich sommige organische vloeistoffen; de opvolging der kleuren heeft bij aanwezigheid van zetmeel, gom, terpentijnolie enz. door eene *linkse* draaiing; daarentegen van suiker, maar vooral van dextrine door eene *regtsche* plaats.

§ CLXII. f. *Vetten en vette oliën, pinguedines et olea unguinosa.* Deze zijn vooral in vrucht en zaad te vinden; de vette oliën of vloeibare vetten, die het meeste voorkomen bij de planten, zijn als kleine druppels in het cellensap aanwezig. Zij worden door uitpersen, sommige door uitkoken verkregen en komen zelden geheel zuiver voor, maar meestal met natuurlijke bijmengsels verontreinigd. Zij zijn onoplosbaar in water, de meeste ook onoplosbaar in alcohol en aether. Door middel van een bindmiddel, als gom of slijm, kunnen zij met water vermengd worden (*zaadmilk*, emulsio). Met bijtende alcaliën en metaaloxiden geven zij de dusgenoemde *zeepen*. Hun kookpunt is veel hooger, dan dat van het water, maar zij worden bij verwarming spoedig ontleed en scheiden kool af; zij ontbranden slechts bij een hoogen graad van verhitting of met behulp eener pit.

De gewone vetten zijn zamengesteld uit 4 enkelvoudige vetten: *stearine* (*stearopton*), *margarine*, *elaine* en *oleïne* (*oleopton*), die in verschillende hoeveelheden aanwezig zijn en daardoor de meerdere of mindere vastheid der vetten bedingen. Hoe meer stearine er aanwezig is, des te vaster, hoe meer oleïne, des te vloeibaarder is het vet. (De vette oliën bestaan dus grootendeels uit oleïne).

Men neemt aan, dat deze 4 vetten ééne gemeenschappelijke grondstof of basis hebben, *lipyl oxyde*, oxidum lipylicum = $C^3 H^2 O$ genoemd, welke met de vetzuren: *stearinzuur*, acidum stearicum, *margarinzuur*, acidum margaricum, *elainzuur*, acidum elaicum, *oleinzuur*, acidum oleicum, verbonden is.

Bij zulk eene aanname valt dan ook de verklaring der *zeepvorming*, saponificatio, gemakkelijk. In de plaats van het lipyl oxyde treedt het alcali of metaal oxyde (bijv. loodoxyde bij het Emplastrum plumbi) met het vetzuur in verbinding, het lipyl oxyde wordt afgescheiden en geeft met water verbonden het *lipyl oxyde-hydraat* of *glycerine* = $C^6 H^7 O^5$ of $2 (C^3 H^2 O) + 3 HO$ (ook *Scheeliaansch zoet*, *oliezoet* genoemd). De zeepen zijn derhalve zouten, verbindingen der vetzuren met metaaloxiden.

Behalve met deze 4 vetzuren, vindt men in sommige vetten nog verbindingen van het lipyl oxyde met andere eigendommelijke vetzuren, bijv. met *palmitinzuur*, acidum palmiticum tot palmitine in de palmolie, met het *myristinzuur*, acidum myristicum tot myristicine in de muskaatboter, met *ricinoliezuur*, acidum oleo-ricinicum in de ricinusolie, met *crotonzuur*, acidum crotonicum enz. (Zoo zullen wij ook nog verscheidene dezer bijzondere verbindingen van het lipyl oxyde bij de dierlijke vetten aantreffen).

De vette oliën kan men verdeelen in *uitdroogende oliën*, als lijnolie, beukolie en *niet uitdroogende oliën*, als ricinus-olie, amandelolie, enz.

§ CLXIII. g. *Aetherische of vlugge oliën, olea aetherea.* Men vindt deze (misschien ten gevolge van desoxydatie-processen) in afzonderlijke bewaarplaatsen der planten (zie § CXLVI.), bij bladeren, kelk, bloemkroon, vruchten, schors, hout, enz. De families: *Umbelliferae* (alwaar zij meest in de *striemen*, vittae, zie § CXV. a. 2. der zaden aanwezig zijn) en *Labiatae* munten door overvloed van aetherische olie uit.

Zij worden door overhaling met water of ook door uitpersing uit de planten verkregen en kenmerken zich door den eigenaar-

digen reuk, overeenkomende met de planten, waaruit zij verkregen zijn. Zij hebben een' brandenden smaak en zijn, op weinige uitzonderingen na, (kancelolie, sassafrasolie, enz.) soortelijk lichter dan water. Zij vervliegen gewoonlijk bij de warmte van kokend water en zijn zeer brandbaar.

Zij zijn bijna onoplosbaar in water, maar vermengen er zich meer mede in dampvorm (*aquae destillatae*), gemakkelijk oplosbaar in alcohol en aether, door de zuurstof der lucht worden zij na verloop van tijd meest donkerder gekleurd, (misschien zijn zij allen oorspronkelijk kleurloos) en er worden zuren en hars- of kamferachtige lichamen gevormd. — Door salpeterzuur worden zij ook in harsachtige lichamen veranderd. Sommige ontploffen met sterk salpeterzuur, bijv. de sassafrasolie. Zij lossen het iodum geheel of gedeeltelijk op, terwijl zij in het eerste geval ontploffen en violette of roode dampen uitstooten. — Men neemt in haar aan een vloeibaarder *eleopton* en een vaster *stearopton* (anijsolie, rozenolie en venkelolie bevatten veel stearopton).

Zij bestaan of alleen uit *waterstof* en *koolstof* (terpentijnolie, citroenolie, jeneverbessenolie, enz.) of uit *waterstof*, *koolstof* en *zuurstof* (bijna alle andere), sommige bevatten nog *stikstof* in hare bestanddeelen (laurierkersolie), andere *zwavel* (bijv. de aetherische mostaardolie).

Men kan ze dan ook verdeelen in 1. *specerijachtige*, 2. *blauwzuurbevattende* en 3. *blaartrekkende* aetherische oliën.

Zij worden dikwijls vervalscht met alcohol en ook met min kostbare en vette oliën; den alcohol kan men ontdekken, zoo men, van de hiermede vermengde olie in water druppelt; alsdan wordt het water melkachtig van kleur, terwijl bij de indruppeling van zuivere olie het water helder blijft. De vervalsching met andere, min kostbare vlugge oliën welke meestal met terpentijnolie en jeneverbessenolie geschiedt, is moeilijker te herkennen, alleen door den vreemden of minder sterken reuk en smaak, vooral bij wrijving met een weinig suiker; de vette oliën ontdekt men gemakkelijk, door slechts een druppel op papier te laten verdampen, alsdan zal er bij de vervalsching met vette olie eene vetvlek overblijven, wanneer men boven het vuur de vlugge heeft laten verdampen.

§ CLXIV. h. *Kamfer, camphora*, te beschouwen als het stearopton van aetherische olie, waarmede zij ook veel overeenkomst heeft, en waaruit zij dikwijls gevormd wordt. Zij is dan ook behalve in den kamferboom, in vele specerijachtige planten, als Salvia, Rosmarinus, enz. te vinden. Verschillende zelfstandigheden in de planten aanwezig, kunnen als *kamferachtige stoffen* of *camphoriden* worden beschouwd, helenine, cubebine, caryophylline, coumarine, enz.

§ CLXV. i. *Harsen, resinae*, waarschijnlijk allen uit aetherische oliën ontstaan, door toevoeging of ontneming van waterstof en zuurstof of één dezer beide stoffen alleen. (HELDT geeft 5 verschillende wijzen van harsvorming en zoo ook 5 klassen van harsen aan, terwijl hij *santonine*, *cubebine* en dergelijken tot de, uit aetherische oliën ontstane, harsen rekent).

Zij worden in de meeste planten gevonden en door uitvloeiing of insnijding verkregen of ook door het plantendeel eerst met al-

cohol te trekken en vervolgens met water te vermengen, waarbij zich de hars uitscheidt (bijv. Resina jalappae).

Hars heeft eene vaste gedaante, is meestal gekleurd, wordt door wrijven negatief electrisch en bij verwarming week en gesmolten; aangestoken brandt zij met eene heldere vlam; zij kan niet in water, maar wel in alcohol, vlugge en vette oliën opgelost worden. De harsen zijn gewoonlijk uit 2 of meer soorten zamengesteld, welke men door de letters van het Grieksche alphabet onderscheidt, bijv. *alpha hars* der Copal, *beta hars* der Copal, enz.

De *natuurlijke balsems*, balsama naturalia, verschillen van de harsen alleen daarin, dat zij aetherische olie bevatten, waardoor zij eene vloeibaarder gedaante verkrijgen en meer reuk bezitten. Zij bevatten allen ook benzoëzuur.

Gomharsen, *gummi-resinae* zijn lichamen, waarin hars met gom (meestal bassorine) verbonden is, zij vloeijen ook van zelve of door insnijdingen uit de planten. Zij zijn dan ook van gom en hars beiden onderscheiden, daar zij noch in water, noch in alcohol volkomen oplosbaar zijn; maar, met water gewreven, vormen zij een melkachtig vocht, terwijl de alcohol er het harsachtige gedeelte uit opneemt, en het gomige terug laat. Door de warmte worden zij week en kleverig en met azijn warm gemaakt, lossen zij er grootendeels in op.

§ CLXVI. j. *Kleurstoffen, pigmenta*. De kleurstoffen zijn in de planten met harsen en gommen, maar meest met de cellulose verbonden. In alle planten bevindt zich eene stikstofbevattende groene kleurstof, *bladgroen*, chlorophyllum of phytochlore genoemd (die onder anderen bij de bereiding der narcotische extracten met eiwit en was verbonden op de oppervlakte verschijnt, volgens de Ph. Belg. bij het extract behoorde, maar volgens de Ph. Neerl. door afschuiming wordt weggenomen). Dit *bladgroen* gaat door den tijd (ook door desoxyderende middelen) spoedig in *bladgeel*, xantophyllum, over.

Eigenaardige kleurstoffen vindt men daarenboven in vele planten in Rubia tinctorum (meekrap) het *alizarine* en *xanthine*, in Santalum rubrum het *santaline*, in Carthamus tinctorius het *carthamine*, in Crocus sativus (saffraan) het *polychroïte*, in de Curcuma het *curcumine*, in de Reseda luteola het *luteoline* (wouw), in de Haematoxylon campechianum (campêchehout) het *haematoxylone*; de Indigoferae leveren het *indigoblaauw*, Rocella tinctoria en Lecanora tartarea door bewerking *orseille* en *lakmoes*, enz.

De kleurstoffen zijn in water oplosbaar, sommige ook onoplosbaar, maar dan lossen zij op in alcohol, aether of oliën. Door chloor (of onderchlorigzuur) en het licht worden zij meestal verminderd of weggenomen, zoo ook door zwaveligzuur; — (zwaveligzuur echter bindt de kleurstofslechts en laat ze door toevoeging van een sterker zuur weder los). Ontkleurende eigenschap der kool, zie § CLIII.

Men kan de kleurstoffen verdeelen in *edele*, die noch door zuren, noch door alcaliën veranderd worden, b. v. Indigo, en in *veranderlijke*, die door zuren of alcaliën eene andere kleur aannemen. Zoo wordt de *blauwe* kleur door zuren veranderd in *rood*, b. v. lakmoes, door alcaliën meestal in *groen*, b. v. de blauwe kleur der viooltjes; de *gele* kleur door alcaliën in *bruin*, b. v. curcuma, de *roode* kleur door zuren in *paarsch*, b. v. campêchehout, enz.

Het eigenlijke bestaan van kleurstof in de planten kan worden betwijfeld en de kleuren kunnen worden toegeschreven aan bijzondere groeperingen der ver-

wijderde bestanddeelen, waardoor de lichtstralen verschillend worden opgenomen en ontleed. De indigo toch is in de planten, als *indigen*, kleurloos, maar wordt slechts door toetreding van zuurstof der lucht gekleurd, welke kleur men door het wegnemen dier zuurstof weder kan doen verdwijnen. — Zoo is dan de werking van chloor en van het zonlicht op de kleurstoffen als eene ontleding dier groeperingen te beschouwen, waardoor zij de eigenschap verliezen, de opgevangen lichtstraal te ontleed.

Eene *bruine* kleurstof bestaat er niet in de planten, maar door invloed van water en lucht worden vele deelen, onder anderen het looizuur en andere kleurstoffen, in eene bruine zelfstandigheid veranderd, die meestal oplosbaar is in water, soms ook in alcohol, maar door sterke verwarming harsachtig wordt, en door den tijd meerder zuurstof opneemt en minder oplosbaar in water wordt. (Er wordt eene humusachtige zelfstandigheid gevormd). Zij maakt een bestanddeel uit der dusgenoemde *extracten* (van extrahere, *uitrekken*), waarin men vele werkzame bestanddeelen in eene enge ruimte vereenigd heeft. De Ph. Neerl. neemt 7 soorten van extracten aan, naar den aard en de oplosbaarheid der deelen bereid:

1°. door uitpersing, bijv. Extractum hyoseyami, — aconiti, enz.; 2°. door koude trekking met water, bijv. Extractum rhei, — opii; 3°. door warme trekking met water, bijv. Extractum helenii, — gentianae; 4°. door koude trekking met alcohol, bijv. Extractum alcoholicum hyoseyami, — aconiti, enz. 5°. door warme trekking met alcohol, bijv. Extractum nucis vomicae, — salsaparillae, enz. 6°. door trekking met aether, bijv. Extractum santonici, — filicis maris. 7°. door koking met water, bijv. Extractum graminis, — bardanae.

Vroeger verstond men onder den naam van *extractiefstof* een algemeen bitter beginsel (*bitterstof*, principium amarum), in alle planten aanwezig en verdeelde ze in *zachte*, *scherpe* en *narcotische* extractiefstof of bitterstof. Later heeft men bevonden, dat er bijna in iedere plant een bijzonder ligchaam is, waarin hare hoofdkrachten vervat zijn. Men is in staat geweest deze bijzondere lichamen bij vele planten af te scheiden en geïsoleerd daartestellen. Wij leerden er reeds vele van kennen als alcaloiden, maar er zijn ook nog vele andere gevonden, die zich van de alcaloiden onderscheiden, doordien zij geen stikstof bevatten en ook geene alcalische reactie hebben (indifferent). Men bestempelt deze laatste thans met den naam van *extractiefstoffen* of *eigenaardige plantenstoffen*. In de planten meest aan hars en kleurstof gebonden, zijn zij in den geïsoleerden staat meest kleurloos of geel, kristalliseerbaar, oplosbaar in water, alcohol of aether, bijv. *absynthine* uit Artemisia absinthium, *columbine* uit Menispermum palmatum (radix columbo), *gentianine* uit Gentiana lutea, *amygdaline* uit Amygdalus communis, β) amara, HAYN, *asparagine* uit Asparagus officinalis en Althaea officinalis, *digitaline* uit Digitalis purpurea, *parilline* of *smilacine* uit Smilax syphilitica (radix sarsaparillae), *daphnine* uit Daphne mezereum, *narcéine* uit den Opium, *senegine* of *polygaline* uit Polygala senega, enz. enz.

Als zulke eigenaardige stoffen zijn ook te beschouwen *viscine* (vogellijm), vooral uit Viscum album, *caoutchouk* (gomelastiek) vooral uit Siphonia elastica, beiden ook in meerdere planten te vinden. Eindelijk ook de met het caoutchouk overeenkomende (misschien isomerische) *gutta percha* uit de Isonandra gutta.

§ CLXVII. k. *Proteïne-verbindingen*. Deze maken met de plantebases (welke waarschijnlijk uit haar ontstaan) de stikstofbevattende

ligchamen des plantenrijks uit. Zij zijn *planten-albumine*, *planten-caseïne* en *planten-fibrine*, en in alle plantensappen aanwezig (*protoplasma*, zie § CXLII.).

In deze 3 ligchamen heeft de Hoogleraar MULDER eene eigenaardige grondstof aangewezen, namelijk het *proteïne* = $C^{40}H^{31}N^5O^{12}$. En wel met regt draagt dit ligchaam den naam van *proteïne* (afkomstig van *πρωτος*, *de eerste*), daar het het hoofdbeginsel is van het voedsel, dat door de planten aan de dieren wordt aangeboden en zoo ter bloedvorming medewerkt, daar ook dierlijk albumine, caseïne en fibrine, waaruit het bloed hoofdzakelijk bestaat, in samenstelling met die zelfstandigheden bij de planten overeenkomen en derhalve ook proteïne tot grondstof hebben.

De stikstofvrije bestanddeelen dienen voornamelijk tot ademhaling, vetvorming, enz.

Albumine en fibrine zijn vereenigingen van proteïne met zwavel en phosphorus, caseïne enkel met zwavel. Zwavel en phosphorus zijn daarin waarschijnlijk als sulphamid⁴⁾ en phosphamid = SNH^2 en PNH^2 aanwezig. Albumine bevat op 10 aeq. proteïne 2 aeq. zwavel, fibrine en caseïne 1 aeq. zwavel. Het phosphorusgehalte is nog niet zoo zeker bepaald.

Men kan het proteïne geïsoleerd verkrijgen, door b. v. hard gekookt eiwit in verwarmde slappe potaschloog op te lossen, (wanneer zich de zwavel met het potassium zal vereenigen en de phosphorus wordt geoxydeerd) en bij deze oplossing azijnzuur te voegen; dan scheidt zich het proteïne als grijswitte vlokjes af. — Het bevat dan nog eenige zwavel en phosphorus (als sulphamid en phosphamid), terwijl MULDER de formule van het volkomen vrije proteïne opgeeft = $C^{36}H^{23}N^4O^{10} + 2HO$.

Algemeene kenmerken der proteïneverbindingen zijn hare spoedige ontleedbaarheid, terwijl zij als zoodanig een merkwaardigen invloed hebben op stikstofvrije bestanddeelen (z. a. wij dit reeds opmerkten bij de druivensuiker, in aanraking gebragt met gist of ferment en caseïne). — Door salpeterzuur worden proteïne en proteïne-verbindingen geel gekleurd (*xantho-proteïnezuur*). Het gevoeligste reagens is echter volgens MILLON een mengsel van nitras en nitris hydrargyrosus en hydrargyricus, hetwelk men bereidt door kwik met zijn gelijk gewigt salpeterzuur (verdund met $\frac{5}{8}$ deelen water) zacht te verwarmen, tot het metaal is opgelost, de oplossing met het dubbele volumen water te vermengen, en eenigen tijd in rust te laten, waardoor zich kristallen afscheiden. Het daar boven staande vocht is het bedoelde reagens, hetwelk reeds $\frac{1}{100000}$ proteïne door eene roode kleur aantoont.

De 3 proteïneverbindingen hebben ieder nog bijzondere kenmerken:

Plantenalbumine (eiwit), vooral rijkelijk voorhanden in moeskruïden en oliebevattende zaden, is in den gewonen staat oplosbaar in water, maar wordt bij eene verhitting van 65° vast en in water onoplosbaar (het *coaguleert* of *stremt*), bij welke gelegenheid het ook andere stoffen in dien staat mede neemt (zie chlorophyllum, § CLXVI.). Zoo dient het eiwit dan ook tot het klaren of helder maken van vloeistoffen. Het in water opgeloste eiwit wordt door alcohol, sterke zuren (vooral salpeterzuur, doch *niet door azijnzuur*) en metaalzouten (vooral sublimaat) neêrgeslagen. Het eiwit is oplosbaar in alcaliën.

⁴⁾ Amid, Zie pag. 113, de noot.

Bij de Amygdaleae noemt men het eiwit *emulsine*, dat met het amygdaline *blauwzuur*, acidum hydrocyanicum, geeft; bij de Cruciferae heet het *myrosine* en geeft onder anderen met de grondstof van het zwarte mostaardzaad, de *vlugge mostaardolie*, oleum sinapis aethereum.

Planten-caseïne of *legumine* vindt men voornamelijk in de Leguminosae. Het is oplosbaar in water, maar coaguleert *niet* bij verhitting, ook oplosbaar in kokenden alcohol; het wordt door kouden alcohol en alle zuren, ook door *azijnzuur* uit zijne oplossingen gepraecipiteerd. Het verandert de druivensuiker voornamelijk in melkzuur, acidum lacticum (zie § CLX.).

Planten-fibrine, is vooral in de zaden der Gramineae te vinden, onoplosbaar in water, ammonia en alcohol. Het maakt met *plantenlijm* (volgens LIEBIG eene caseïne-verbinding) de hoofdstof uit van de *kleefstof* of *het gluten* (de gist), welke door uitwassen van de zaden der Gramineae verkregen, hoofdzakelijk dient, om suiker in alcohol te veranderen. Ook in vele vruchten, als druiven, bessen, appelen enz., is deze kleefstof te vinden, zoodat zij zonder toevoeging van gist in gisting kunnen overgaan.

De overige eigenaardige nadere bestanddeelen der planten en hetgeen er uit gevormd wordt, zullen wij bij de planten zelve afzonderlijk behandelen.

Over het inzamelen, droogen en bewaren van planten en plantendeelen.

§ CLXVIII. Bij het inzamelen van planten en plantendeelen voor Artsnijgebruik, lette men voornamelijk daarop, dat men ze in het wild, vooral op die plaatsen, waar zij te huis behooren, zoeken; dit dient het meest bij de narcotische planten in acht genomen te worden. Zoo zoeken men ook b. v. de waterplanten, *alleen* in het water; de drooge planten, *alleen* in bergachtige streken, enz.; omdat het bewezen is, dat de in de tuinen aangekweekte en die, welke op hare gewone standplaats niet gezocht zijn, veel minder kracht bezitten, dan de zulke, die op de regte plaats verzameld zijn.

§ CLXIX. *Wortels van éénjarige planten* verzamelt men in het najaar, wanneer de plant sterft; van *tweejarige* in het najaar van het tweede jaar, en van *voortdurende* gewassen, worden zij, wanneer zij den volkomen wasdom bereikt hebben, in het voorjaar uitgegraven; men kan niet wel bepalen, hoe lang deze in den grond moeten blijven, omdat sommige lang werk hebben, eer zij tot volkomenheid zijn gekomen; men zorge alsdan slechts, dat ze niet houtig worden.

Men zuivert de wortels nauwkeurig van wormstekige en rotachtige deelen, wast ze zorgvuldig met koud water af, zonder ze echter lang in het water te laten staan, daarna zuivert men die wortels, welke niet tot de vezelachtige behooren, van het grein en de vezels; de dikke en knolachtige worden doorgesneden, en de sappige aangeregen. — Om de wortels te droo-

gen, brengt men ze in een luchtig, warm oord, b. v. op eene zolder, welke den geheelen dag door de zon beschenen wordt, en waar behoorlijke doortogt is, zoo dat zij zeer spoedig kunnen droogen, omdat het lang vochtig blijven oorzaak is, dat zij eene gisting ondergaan, van aard veranderen of beschimmelen; is de lucht te koud, of te vochtig, dan worden zij op ovens, of andere door de kunst verwarmde plaatsen schielijk gedroogd; echter zorg men dat er geene al te groote hitte worde aangewend; ook bevordert het dikwijls omkeeren het droogen zeer.

Men beware de wortels op eene zeer drooge plaats, en zorg, dat zij voor den invloed van lucht en licht beveiligd zijn, waartoe welsluitende vaten van hout of blik het geschiktste zijn. Men zie vooral nu en dan de wortels na, en ontdekt men, dat er wormstekige stukken onder komen, zoo zoeken men die er uit, en men late alsdan de wortels in de open lucht over eene gaatszeef gaan, waardoor de insekten verjaagd worden.

§ CLXX. *Houten en basten* moeten van niet te oude, noch afgestorven boomen en heesters, in den winter, of heel vroeg in het voorjaar verzameld worden, welke men alsdan, of door afwassing, of door eene zachte borsteling, van de onzuiverheden bevrijdt. Zij worden, gelijk bij de wortels opgegeven is, gedroogd en bewaard.

§ CLXXI. De *bladeren* worden ingezameld, wanneer zij zich geheel ontwikkeld hebben en vóór dat de plant bloeit. Men kieze daarvoor drooge heldere dagen uit, en wachte tot de dauw geheel is opgetrokken. Zoo zij met de stelen verzameld moeten worden, gelijk bij Thym en Majolein, dan zondere men alleen de grove af, doch, zoo men alleen de bladeren moet gebruiken, gelijk bij de *Althaea*, dan ontdoe men ze van alle stelen; men doe ook de verflenste weg. Men moet de bladeren, om ze te droogen, zeer dun uitleggen op eene plaats, waar het heel schielijk droogt, zonder ze echter aan de vrije werking der zon bloot te stellen en ze niet telkens omkeeren, wijl hierdoor de slap gewordenen licht gedrukt en zwart worden, hetwelk ook bij de bloemen moet in acht genomen worden. Men beware ze met dezelfde voorzorgen, als bij de wortels gezegd is, terwijl men die, welke ligt aan bederf onderhevig zijn, gelijk dezulke, die vlugge deelen bezitten, jaarlijks moet vernieuwen.

§ CLXXII. De *bloemen* verzamele men, wanneer zij zich geheel ontwikkeld hebben, of, gelijk bij de Rozen, wanneer zij nog niet volkomen open zijn. Van eenige worden de geheele, van andere slechts de enkele kroonbladeren, en van sommige de geheele bloeitoppen genomen.

Zij moeten, bij het droogen, even als de bladeren behandeld worden.

Bij het bewaren hebbe men ook vooral de voorzorgen, die bij de wortels zijn opgegeven, in acht te nemen, om ze namelijk op eene drooge, echter koele plaats, welgesloten te bergen

(niet in flesschen, aan het licht blootgesteld, waarin zij spoedig kleur en geur verliezen); hetwelk bij de bloemen met minder moeite kan geschieden, omdat men er minder, dan van de wortels of bladeren, gebruikt, en ook jaarlijks die moet verwerpen, welke aan bederf onderhevig zijn, als *flor. Althaeae, Malvae*, enz.

§ CLXXIII. De *Zaden* moet men inzamelen, wanneer zij volkomen rijp zijn, en vóór dat zij afvallen; zij worden, nadat zij aan de afgesnedene plant goed gedroogd zijn, behoorlijk uit de hulzen en zaadhuisjes gedaan, van stelen en andere onzuiverheden gereinigd, en bewaard in welgesloten blikken busen, glazen of houten vaten. Ook van deze zijn er vele, die slechts weinige jaren duren, vooral die, welke veel vette olie, slijm en suikerstof bevatten; deze moeten dus jaarlijks zorgvuldig nagezien en vernieuwd worden, omdat die zaden, welke slechts eenigzins rans of door de mot aangedaan zijn, volstrekt niet als geneesmiddelen gebruikt mogen worden.

§ CLXXIV. *Vruchten*. Hiervan is het niet noodig veel te zeggen, evenmin als van het inzamelen van andere plantenvoortbrengselen, als *gommen, harsen*, enz., wijl dit zelden door den Droogist of Apotheker geschiedt; men hebbe dus hierop toe te passen de regelen, die te voren opgegeven zijn; vooral de volkomene rijpheid, en het schielijke droogen zonder te groote hitte, dewijl zij anders openbarsten; ook moeten zij niet aan te weinig warmte worden blootgesteld, daar zij anders ligtelijk tot gisting overgaan of beschimmelen. Omdat zij ligt bederven, moet men ze koel, droog en welgesloten bewaren.

Beschrijving der geneesmiddelen uit het Plantenrijk.

Zoo als wij pag. 161 zeiden, volgen wij hierbij met SCHLEIDEN de opvolging der familiën volgens KOCH, waarbij wij ook gelegenheid zullen hebben de voornaamste kenmerken der familiën en geslachten aan te geven. Wij wijzen bij iedere plant ook hare plaats aan in het stelsel van LINNAEUS.

Angiosperen. (zie § CXXXI).

Algae, Wieren.

Planten, die hoofdzakelijk in het water leven, meest draadvormig zijn en geen bladeren hebben. De grootste in de zee groeiende heeten *Tangen*. Zie over de kiemkorrelsvrucht § CXIX. Haar voorname bestanddeel is geleistof, welke bijna de geheele plaats der cellulose beslaat. In hunne asch vindt men iodium en ook bromium. Tot de bereiding van het iodium hoofdzakelijk worden vele der Algen tot asch verbrand (*Varech* of *kelp-soda*). z. a. *Fucus vesiculosus*, LINN., *Laminaria saccharina*, LAMARCK, *Chorda filum*, LAMOUROUX, enz. Zie de bereiding van iodium in het 3de gedeelte.

In geneeskundig gebruik zijn voornamelijk: *Sphaerococcus crispus*, en *Gigartina helminthochortos*.

Sphaerococcus crispus, ACHARD (*Chondrus crispus*, LYNGB).
Cl. XXIV. Ord. 5.

Lichen carraghenicus, *Fucus crispus*, *Ulva crispa*, Carragheen-mos, Iersche mos, Zeeparemos. D. Irländischer Moos, Perlmoos. Fr. Mousse d'Irlande.

Het Iersche mos is het geheele gedroogde wier. Het wordt zeer veel aan zee-kusten op rotsen en steenen gevonden, maar vooral aan de kusten van Ierland verzameld, afgewasschen, gebleekt en gedroogd.

Het versche wier is rood of groen van kleur, het gedroogde is bijna kleurloos en hoornachtig. Het loof (thallus of vruchtleger, zie pag. 132), is gedurig verdeeld, plat en aan de toppen tweesplettig of gegaffeld (dichotomus). De vruchten (sporangia) zijn half kogelrond en bevinden zich in de zelfstandigheid van het loof.

Het gedroogde carragheenmos is slijmig van smaak, zwelt met water op en wordt geleiachtig (*decoctum et gelatina lichenis carraghenici*).

De nadere bestanddeelen zijn: *plantengelei*¹⁾ (79 pct.), *slijm*, *hars*, *vet* en *zuur*, terwijl de asch: *chloornatrium*, *chloormagnesium*, *zwavelzure potasch*, enz. aanwijst. Ook *iod-natrium* en *broom-natrium* heeft men in de asch gevonden (volgens SCHACHT bedraagt het iodiumgehalte 0,0277 pct.).

Erkomen 9 verscheidenheden van *Sphaerococcus crispus* onder den naam van *Lichen carraghenicus* in den handel voor, welke echter meestentijds verontreinigd zijn met andere Algae, als: *Sphaerococcus mamillosus*, *S. confervoides*, *S. canaliculatus*, *S. corneus*, *Porphyria laminata*, enz. Men doet wél het Iersche mos uit den handel zoo veel mogelijk van de zwarte onzuiverheden, steentjes en kalkdeelen te bevrijden. Een zoute smaak verraadt slechte afwassching.

Gigartina helminthochortos, LAMOUR (*Alsidium helminthochorton*, KÜTSING, *Ceramium helminthochortos*, WILLD.) Cl. XXIV. Ord. 5.

Helminthochortos, *Muscus Corsicanus*, Wormdoodende wier, Corsikaansche mos. D. Wurmknotentang, Wurmmoos. Fr. Helminthochorte.

Het Corsikaansche mos (een oud geneesmiddel tegen ingewandswormen) vindt men in de Middellandsche Zee op het eiland Corsika, waar het op sommige tijden op het strand geworpen en door de inwoners verzameld wordt.

De echte *Gigartina helminthochortos* heeft een takkig loof, dat draadvormig en gedurig tweeledig is, van onderen vuil geel, van boven meer of min purper van kleur. — Men heeft er tot nog toe geene wezenlijke vrucht aan ontdekt.

Deze *Gigartina helminthochortos* maakt evenwel slechts het kleinste gedeelte uit, van hetgeen er onder den naam van *helmin-*

¹⁾ PEREIRA noemt deze *gelei carraghenine*, MULDER beweert, dat ze *zuivere pectine* is.

thochort of *Corsikaansch mos* in den handel gebragt wordt, daar deze, volgens LAMOUREUX, wel uit 80 verschillende soorten van zeeplanten (meestens wieren) bestaat, waarvan de voornaamste zijn: *Chondria obtusa* en *Polysiphonia Woulfeni*. Daarenboven vindt men er eene aanmerkelijke hoeveelheid koraal en zand in.

Deze *helminthochort* van den handel heeft een muffen reuk en een wrangen en zoutigen smaak; op het gevoel is zij vochtig, knarst tusschen de tanden en bruist met zuren op (door zijn gehalte aan kalkachtige deelen). Zijne bestanddeelen zijn voornamelijk: *gelei* (60 pct.), *chloorsodium*, *zwavelzure kalk*, *koolzure kalk*, *ijzer*, *mangaan*, *kiesel*, *phosphorzure kalk* en ook eene geringe hoeveelheid *iodium*.

Nog zijn van de Algae te noemen:

de *Sphaerococcus lichenoides*, vooral in Engeland in plaats der Carragheenmos in gebruik gekomen onder den naam van *Fucus amylicus*, *Ceylonsch mos*, insgelijks wit van kleur. Deze wier bevat in zijne cellen zetmeelkorreltjes, terwijl de meeste ontledingden geen iodium aantoonen;

de *Fucus vesiculosus* s. *Quercus marinae*, zeetang, die gedroogd en verkoold onder den naam van *Aethiops vegetabilis* wel eens wordt aangewend van wege zijn iodiumgehalte;

de *Zostera marina*, het gewone zee-gras, vooral aan de kusten van Holland gevonden en tot vulling van bedden en matrassen gebruikt.

Fungi, Zwammen.

Planten, die op vochtige en warme plaatsen of op zieke en onwerkzame (doode, zie pag. 181) organische deelen ontstaan, (vele door de dusgenoemde *generatio aequivoca*, zie pag. 182) en dikwijls parasietplanten zijn. De eigenlijke plant is draadvormig, zeer eenvoudig en spoedig vergankelijk, zoodat men van vele slechts de vrucht aantreft. Zie over de vrucht der zwammen § CXIX. Haar celweefsel is, op weinige uitzonderingen na, zeer week en vetachtig op het gevoel. Zij bevatten veel proteïne.

Wij noemen voornamelijk: *Polyporus fomentarius*, *Polyporus igniarius*, *Polyporus officinalis*, *Lycoperdon bovista*, *Elaphomyces granulatus*, *Spermoedia clavus* en *Exidia auricula*.

Polyporus fomentarius, FRIES en *Polyporus igniarius*, FRIES.
Cl. XXIV. Ord. 6.

De *Polyporus fomentarius* of *Agaricus quernus* wordt gevonden op eiken- en beukenstammen, de *Polyporus igniarius* op stammen van wilgen en vruchtboomen.

Beiden missen een steel, hebben een harden, gladden hoed, eenigzins rond, aschgrauw of kaneelkleurig, somtijds met strepen; aan de randen dun, in het midden dik; — zoo zij haren volkomen groei niet bereikt hebben, is hij van onderen wit, anders roestkleurig, van binnen week, met gaatjes voorzien.

Zij leveren ons beiden de:

Boletus igniarius, *Agaricus chirurgorum*, *Chirurgijnszwam*, *vuurzwam*. D. *Feuerschwamm*, Zunder. Fr. *Amadou*.

Tot dat einde worden zij in Augustus of September ingezameld, in schijfjes gesneden, in water geweekt en vervolgens met urine of eene zwakke potaschloog opgekookt, daarna sterk met houten hamers geklopt en dan in zuiver water op nieuw geweekt; voor huishoudelijk gebruik wordt er bij het weeken salpeter gevoegd, waardoor zij geschikter wordt, om spoedig vuur te vatten. Zulke zwam vermijde men echter geheel voor heelkundig gebruik.

Polyporus officinalis, FRIES. Class. XXIV. Ord. 6.

Boletus laricis, *Boletus purgans*, *Agaricus*, *Lorkenzwam*, *Bloedzwam*, D. *Lerchenschwamm*. Fr. *Agaric*.

De *Polyporus officinalis* groeit aan oude Lorkenboomen (*Larix europaea*) en wordt veel in het zuiden van Frankrijk, Zwitserland, Tyrol, Polen, enz. gevonden; de hoed heeft zelden een steel, is kegelvormig, sponsachtig en vleezig; dikwijls door opeengroeiing zeer ongelijk van vorm en wel van de grootte eens menschenhoofds, met een huid omgeven, die met witte, gele en bruine ringen (door opeengroeiing) afwisselend geteekend en glad is; gedroogd is zij uitwendig aschgrauw, inwendig wit. Zij is van onderen met ontelbare kleine openingen voorzien.

Van hare graauwe huid ontdaan, komt zij in den handel voor als *Agaricus albus*. Zij is daartoe nog in de zon gedroogd en met hamers sterk geklopt. Zij is dan wit van kleur, sponsachtig en zeer ligt, de smaak is eerst zoet, daarna doordringend bitter en eenigzins zamentrekkend, zij heeft een muffen, meeligen reuk en bij het stampen geeft het stof neiging tot niezen. Zij is moeilijk tot fijn poeder te brengen, doch wordt door den tijd meer of min meelig door invreting van een insekt (een tor, *Anobium festivum*) en onbruikbaar. Met alcohol geeft zij eene roode tinctuur (oplossing van hars).

Hare voorname bestanddeelen zijn: hars (30 pct.), eiwit, gom, extractiefstof, boleetzuur, phosphorzuur, potasch, kalk, enz.

Eenigzins met de *Polyporus officinalis* overeenkomstig is de *Polyporus suaveolens*, FRIES, die in den verschen staat en na het droogen bij bevochtiging een anijsreuk heeft.

Lycoperdon bovista L. (*Lycoperdon caelatum*, FRIES.)

Cl. XXIV. Ord. 6.

Lycoperdon bovista, *Bovist-stuifzwam*. D. *Bovist-kugelschwamm*, *Gemeiner Flockenstreuling*. Fr. *Lycoperdon*, *Vesse-de-loup*.

In het najaar verschijnt deze zwam op drooge onvruchtbare plaatsen door geheel Europa, de hoed is met een dikken korten steel voorzien, waardoor zij een omgekeerd kegelvormig voorkomen heeft. Men vindt haar van onderscheidene grootte van eene noot tot een menschenhoofd, zelfs nog grooter. Zij is zacht, vuilwit, van binnen vleezig, bij meerdere rijpwording wordt zij bruin en het vleezige lost zich van binnen op in eene menigte bruine kiemkorrels tusschen een haarnet (capillitium). Soms van

zelve of anders door druk of stoot springt de hoed open (meestal met gedruisch, van waar de naam *Crepitus lupi*) en de kiemkorrels verspreiden zich. Men verzamele dus de bovist, vóór de kiemkorrels beginnen uit te stuiven, daar aan deze het bloedstelpend vermogen is toe te schrijven. — Hetgeen onder den naam van *Bovista* s. *Fungus chirurgorum* voorkomt, is meestal slechts de steel benevens een gedeelte van den hoed met eenige kiemkorrels, die zijn blijven aanhangen. De kiemkorrels geven aan deze zwam een onaangename reuk.

Elaphomyces granulatus, FRIES. Class. XXIV. Ord. 6.

Boletus cervinus, *Hertsbollen*. D. *Hirschbrunst*. Fr. *Truffes de cerf*.

Deze zwam wordt, voornamelijk in dennewouden, even onder de oppervlakte van de aarde gevonden en meest door zwijnen opgewoeld.

Wij kennen van haar ook alleen den ronden ongesteelden hoed of kiemkorrelsvrucht ter grootte van een walnoot, even als de vorige in de jeugd wit en van binnen vleezig, maar bij het rijpworden bruin en met kiemkorrels in een haarnet gevuld. De versche heeft een onaangename reuk, de drooge is reukloos, de smaak bitterachtig.

Wordt slechts in de veeartsenijkunde gebruikt.

Spermoedia clavus, FRIES. (*Sclerotium clavus*, DE CAND.)

Class. XXIV. Ord. 6.

Secale cornutum, *Spoor*, *Spoorroeg*, *Moederkoorn*. D. *Grassphacelie*, *Mutterkornpilz*. Fr. *Ergot*, *Seigle ergoté*.

Deze zelfstandigheid wordt in de aren veler graangewassen, vooral bij rogge (*Secale cereale*) in onderscheidene landstreken, als: Duitschland, de Nederlanden, Polen, Hongarije, Frankrijk, enz. ook in Amerika gevonden. Opmerking verdient het, dat het vooral aan de voren der akkers en aan die gedeelten, welke aan den gewonen weg liggen, wordt aangetroffen.

Wat het eigenlijk is, is niet genoegzaam bekend, sommigen houden het voor eene bijzondere soort van zwam, anderen voor eene misgroei der graankorrels, ontstaan doordien ten tijde van de bevruchting hetzij de steek van een insekt, hetzij harde regens, hetzij stooten de goede ontwikkeling des vruchtbeginsels tot vrucht tegengewerkt hebben. De ondervinding toch heeft velen geleerd, dat het steken met eene naald in het vruchtbeginsel of gedurig begieten met water gedurende de bevruchting, vooral terwijl de zon schijnt, ook in drooge zomers het moederkoorn kan doen ontstaan.

Het veel aangenomen gevoelen (hetwelk ook door onze Ph. Neerl. wordt omhelsd, die het bij de *Secale cereale* plaatst) is, dat in vochtige zomers zich eene zwam of de kiemkorrels eener zwam ten tijde der bevruchting op het vruchtbeginsel vestigen, waardoor een kleurloos zoetsmakend sap ontstaat, waarop roode torren (*cantharis melanura*) azen. Uit dit sap ontwikkelt zich nu verder de geheele *secale cornutum*, die bestaat uit een ziekelijk veranderd eitwitachtig ligchaam, terwijl de zwam zelve als een geelachtig aan-

hangsel aan den top verdroogt en door LEVEILLÉ *Sphacelia segetum* genoemd wordt.

Wij zeiden, dat het vooral in natte zomers ontstaat, door de verbeterde cultuur waarschijnlijk thans minder dan vroeger. Volgens TESSIER bestond in 1776 bijna de helft der rogge uit *Secale cornutum*. — Het is een zwaar vergif en het niet naauwkeurig wegnemen heeft voorheen waarschijnlijk tot de hevigste ziekten (kriewelziekte) aanleiding gegeven, die geheele landstreken teisterden. Gelukkig, dat dit vergif minder vast dan de gezonde korrels in de aren zit en het meestal bij voorzigtig behandelen der schoven uitvalt. Wil men dus groote stukken, dan moet men ze verzamelen, vóórdat de rogge gemaaid is, hetwelk gemakkelijk gaat, daar zij ver boven de kafblaadjes uitsteken.

De naam van *Spoor*, ook wel *Hanespoor* en *Spoorroog* is zeer eigenaardig, daar het, volgroeid, de gedaante van eene Hanespoor heeft; het heeft, vooral versch, een paarschen gloed, (afkomstig van sporidiën) en is met 3 sleuven voorzien, waarvan er meestal slechts ééne duidelijk zichtbaar is. De grootste hebben de lengte van het lid eens vingers, de meeste zijn naauwelijks half zoo groot, de dikte is van 2 tot 4 lijnen; de oppervlakte is ruw, oneffen, het huidje is op de doorbraak violetkleurig, taai, lederachtig, de kern geelachtig wit en taai. Tot poeder gebragt heeft het eenen eigenaardigen muffen vischreuk en walgelijken smaak. Beiden gaan door den tijd veel verloren, waarom men het zoo min mogelijk in poeder moet nahouden, althans het poeder gedurig vernieuwen. De geheele *secale cornutum* wordt ook vrij spoedig door de mijt aangetast en werkeloos. Een stukje kamfer kan dit verhoeden. Beter bewaart men ze echter, door ze in kleinere fleschjes met eene naauwe opening te bergen, naauwkeurig af te sluiten en deze gevulde fleschjes langzamerhand in water te verwarmen tot kokens toe, de koking eenige minuten te onderhouden en de flesschen te laten bekoelen.

Zijne bestanddeelen zijn: *eigenaardige*, in *aether oplosbare*, vette olie (35 pct.), *fungine* (46 pct.) *cerine*, *ergotine*, *zwamsuiker*, *eiwit*, *phosphorzure potasch* en *kalk*, enz. Het bevat geen zetmeel.

Met water geeft het een rood, zuur reagerend decoctum. Het waterig aftreksel geeft, nadat door verwarming en latere bijvoeging van alcohol eiwit en gomachtige stoffen zijn afgezonderd, bij uitdamping het *extractum haemostaticum*, een zeer bloedstelpend middel.

Exidia auricula, FRIES (*Tremella auricula judae*. L.)

Class. XXIV. Ord. 6.

Auricula judae, Judas-oor. D. *Hollunderschwamm*. Fr. *Oreille de Judas*.

Deze zwam groeit door geheel *Europa*, op oude vlierboomen (*Sambucus nigra*); heeft een oorvormig, rondachtig, hol, van onder eenigzins naauwer, van boven meer verwijd voorkomen; op de onderste zijde is zij blinkend en met korte, graauw-groene haren bezet; de bovenste zijde is donkerbruin gekleurd

en glad; daaraan bevinden zich de kiemkorrels. Zoo als zij in den handel voorkomt, is zij lederachtig, taai, hard, digt ineen gekrompen en heeft reuk, noch smaak; door haar in water te weken, wordt zij slijmig, doorzigtig en neemt eenen schimmelachtigen reuk aan. Van wege dit opnemen van vochtigheid wordt zij aangewend tegen ooggebreken.

In plaats van deze treft men in den handel wel eens de *Polyporus adustus*. Deze zwam onderscheidt zich droog zijnde, door eene meer donkere kleur en zwelt ook in het water niet op.

Vele zwammen dienen om hun proteïnegehalte als voedingsstoffen, bijv. *Tuber cibarium* (truffel), de *Morchella esculenta* (Morille), de *Agaricus campestris* (champignon), enz. Hun gebruik is echter altijd gevaarlijk, van wege de mogelijke verwisseling met de vergiftige *Amanita muscaria*, PERS. (vliegenzwam) en ook omdat zelfs anders onschadelijke zwammen op een' vochtigen grond, schadelijke bestanddeelen kunnen bevatten.

Lichenes, korstmossen (vlechten).

Planten, welke, buiten het water, op steenen, boomstammen, droog hout, enz. groeijen; zij zijn zeer hygroschisch, doch geven bij droog weder spoedig hun water af en komen daarom meestal dor en droog voor. Zie over hunne vrucht § CXIX. Zij bestaan uit onvolkomen celweefsel (merenchym, zie § CL) en bevatten veel tusschencellige stof (zie § CXLVII), welke beide veel verwantschap tot zetmeel hebben.

Belangrijk zijn voor ons: *Roccella tinctoria*, *Lecanora tartarea*, *Parmelia parietina*, vooral *Cetraria islandica*.

Roccella tinctoria, DEC. en *Lecanora tartarea*, ACHART.

Class. XXIV. Ordo 4.

Lichen roccella, *Lakmoesmos*, D. *Lackmusflechte*. Fr. *Orseille*, en **Lichen tartareus**, *Wijnsteen-schotelmos*, D. *Weinsteinartige Schüsselflechte*. Fr. *Le lichen tartareus*.

De *lichen roccella* wordt op de *Kanarische en Azorische eilanden* en aan de *Groene Kaap*, op rotsen aan de zeekust gevonden.

De *lichen tartareus* vindt men in noordelijke streken, voornamelijk in *Zweden*, ook in *Nederland*.

De *lichen roccella* heeft een loof, dat van het grondstuk af in vele onverdeelde of gegaffelde takken is verdeeld; de takken zijn rolrond, aan het uiteinde dunner en op verschillende wijze boogwijze gekromd, het loof is droog, lederachtig buigzaam, geelachtig grijs, bij sommige gedeelten meer bruin, dikwijls met rondachtige stoffige kiemhoopjes (*soredia*) bedekt, welke er somwijlen zoo hoog opzitten, dat zij als gesteeld voorkomen. De vrucht (apothecium), welke er zeldzaam aan gevonden wordt, komt in den vorm van ronde, eenigzins bolle, wratten aan de zijden der takken voor.

De *lichen tartareus* heeft een droog, zanderig, wijnsteenachtig loof, dat dikwijls meerdere lijnen dik is en uit digt op elkander gehoopte rondachtige schubben van graauw witte kleur gevormd

is. De apotheciën, die dikwijls geheel ontbreken, zijn onregelmatig verstrooid, in de jeugd rond, bij ouderdom vlakker, gebogen en hoekig.

Uit beide korstmossen (oudtijds uitsluitend uit *lichen roccella*, maar later uit *lichen tartareus*) verkrijgt men de kleurstoffen *orseille* en *lakmoes*.

Daartoe worden ze tot poeder gebragt, met urine overgoten en aan gisting blootgesteld. Eerst wordt de deeg *rood* (*orseille*) door verder voortgezette gisting en toevoeging van kalk wordt zij *blauw* (*lakmoes*).

Deze vormingen schijnen afkomstig te zijn van eene eigenaardige, kleurlooze stof in deze korstmossen voorhanden, *erythrine* genoemd, welke door inwerking van lucht en ammonia eerst rood wordt, (waarschijnlijk in een zuur verandert) maar door verdere gisting, dus door meerdere ammonia, en door de kalk in blauw verandert (waarschijnlijk door neutralisatie van het zuur).

Het lakmoes is daarom vooral merkwaardig voor den chemist, omdat het een goed herkenningmiddel voor zuren en bases oplevert. De *blauwe* kleur wordt door zuren in *rood* veranderd (zie § XXIII), doordien het zuur zich met de basis van het lakmoes verbindt; deze *roode* kleur gaat door bases, vooral door alcaliën, weder in *blauw* over.

Uitzonderingen op deze zure reactie maken de vetzuren; op de basische reactie de zware metaaloxiden.

Men bezigt daartoe gewoonlijk strepen ongelijmd papier, met eene niet te geconcentreerde oplossing van lakmoes doortrokken (*charta succo lacmi tinctoria*).

De bereiding van *orseille* (en de daarmee overeenkomstige *Persio* en *Cudbear*) heeft vooral in Engeland en Frankrijk; die van *lakmoes* vooral in Nederland plaats. Beide bereidingen geschieden grootendeels op geheimzinnige wijze.

Het lakmoes komt met gips en krijt gemengd als teerlingen in den handel en zijne waarde hangt van de schoone kleur af, die door den tijd doffer wordt.

Parmelia parietina, ACHAR. Class. XXIV. Ord. 4.

Lichen parietinus, Murig schurstmoss. D. Wandflechte. Fr. Lichen des murs.

De *Parmelia parietina* wordt overal op houten muren, boomschors en steenen gevonden.

Het loof is dun, vliezig, in vochtigen toestand buigzaam. Het breidt zich meest cirkelrond uit, maar is meestal door zamengroei onregelmatig.

Het zit tamelijk vast en is alleen aan den gekrulden (*crispus*) rand vrij. De kleur van het drooge loof is op de oppervlakte geel (van het doornatte geelgroen), op de ondervlakte wit. De apotheciën zitten eenigzins verheven, duidelijk zichtbaar. De reuk is duf, de smaak bitter (waarom men het als surrogaat van kina heeft aangeprezen).

ROCHLEDER en HELDT hebben er een bijzonder zuur in ontdekt, *chrysophanzuur* genoemd, hetwelk in goudgele naalden kristalliseert.

Cetraria islandica, ACHAR. Class. XXIV. Ord. 4.

Lichen islandicus, IJslandsche mos. D. Isländische Flechte. Fr. Lichen d'Islande.

De *Cetraria islandica* komt in 2 verscheidenheden voor, *a. met breed loof*, *β. met smal loof*.

De eerste wordt in het noorden van Europa en Amerika, inzonderheid in IJsland en Noorwegen gevonden, de laatste op het Hartzgebergte.

De *breedbladerige* heeft een regt opgaand, gootvormig loof, dat in vele onregelmatige lobben is verdeeld. De kleur is graauwwit, naar boven somtijds groen, meestal kastanjebruin. Aan de basis van het loof vindt men dikwijls bloedroode vlekken.

De apotheciën, die zeldzaam voorkomen, zitten aan den top van het loof.

De *smalbladerige* heeft smalle getande lobben aan het loof, die aan den rand met stijve haren of borstels bezet zijn. Haar kleur is meer bleek en vaal en zij is meestal onvruchtbaar.

In vochtigen staat is dit korstmos week en taai, droog is het hard, lederachtig en breekbaar en zwelt met water op. Het is reukeloos en smaakt eigenaardig bitter.

De breedbladerige vooral is als IJslandsche mos in gebruik, met weinige andere onzuiverheden, als *Hypnum triquetrum*, *Hypnum sericeum*, enz. soms vermengd.

De bestanddeelen, zijn hoofdzakelijk 45 pCt. *moszetmeel* (zie § CLXI. 3) waaraan *decoctum* en *gelatina lichenis islandici* hunne lijkheid te danken hebben, *cetrarine*, de bittere stof (waarvan men haar bevrijden kan door trekking met water, waarin eenige potasch is opgelost, z. a. *de gelatina lichenis islandici principio amaro orbatu* van de Ph^a. Neerl., waarvoor de lichen eerst moet getrokken worden met water, waarin op 1 pond 16 greinen carbonas kalicus zijn opgelost) verder *chlorophyllum*, gom, suiker, korstmoszure (*lichenas*) potasch en kalk enz. benevens 36 pCt. onoplosbare cellenstof.

Van de Lichenes noemen wij nog:

de *Lobaria pulmonaria*, LINCK, het grootste korstmos onzer wouden, hetwelk oudtijds onder den naam van *Lichen pulmonarius* of *Herba pulmonariae arborea*, *Longenmos*, in gebruik was.

Eindelijk nog verschillende soorten van *Parmelia* (*Parmelia melanoleuca*), *Usnea* (*Usnea florida*), *Lecanora* (*Lecanora punicea*), enz., welke merkwaardig zijn door hun voorkomen aan de kina-basten, waaraan zij eigenaardige kenmerken en kleuren geven.

Gymnosporen. (Zie § CXXXI).

Geslachtlooze.

Hepaticae, *Levermossen*.

Kleine sierlijke plantjes met een draadvormigen stengel, die

met groene bladeren meestal aan ééne zijde bezet is. Bovenaan vormt zich bij vele een krans van bladeren (*perichaetium*) rondom het beginsel der vrucht, hetwelk een omwindsel is, waaruit zich de vrucht met een steeltje ontwikkelt. (Zie over de vrucht § CXIX). Men vindt aan den stengel een bast, vaak een opperhuid met spleetopeningen. De cellen zijn in het midden als enkelvoudige vaatbundels, doch zonder vaten, vereenigd.

Oudtijds was in gebruik de *Marchantia polymorpha*, onder den naam van *Herba hepaticae fontinalis s. lichenis stellati*, steenleverkruid.

Musci, Loofmossen of Ware mossen.

Een draadvormige stengel met eenvoudige bladeren (dikwijls tweerijig). Hier vooral vindt men bijzondere bladeren als *perichaetium* rondom den vruchtsteel en rondom de antheridien (zie noot pag. 148). Zie over de vrucht § CXIX.

De opperhuid is met vele spleetopeningen voorzien. Hier treffen wij de eerste vaten (ringvaten of spiraalvaten) aan, zie § CXLV.

Wij noemen van deze Musci alleen de *Polytrichum commune*, L., door geheel Europa in de bosschen verspreid, met een vruchtdoosje, aan welks opening zich 64 tanden bevinden, door een vliesje verbonden; welk mos vroeger met *Polytrichum formosum* en *Polytrichum longisetum* vermengd, als *Herba adianti aurei*, *Guldenhaar*, in gebruik was.

Talrijke soorten van *Sphagnum* of baardmos hebben waarschijnlijk het grootste aandeel aan de turfvorming. (Humus, zie de noot, pag. 183).

Lycopodiaceae, Wolfsklaauwachtigen.

Deze zijn de eerste planten, waaraan men een echten wortel kan onderscheiden. Zij gelijken meest op bebladerde levermossen of groote loofmossen. Ook is de stengel soms gevleugeld en met verwijderd staande bladeren bezet. Zie over de vrucht § CXIX. In het midden van den stengel vindt men een' simultane vaatbundel (zie § CXLIX.), bestaande uit verstrooide vaten met dik, bruin celweefsel omgeven.

Belangrijk is voor ons *Lycopodium clavatum*.

Lycopodium clavatum, L. Class. XXIV. Ord. 2.

Lycopodium clavatum, geknodde Wolfsklaauw, D. Keilförmiges Kolbenmoos, Bärlapp. Fr. *Lycopode à massue*, *Patte de loup*.

De *Lycopodium clavatum* groeit bij ons en door geheel Duitschland en aangrenzende landen op zandigen heidegrond.

Hij heeft een deels kruipenden, wortelenden, deels regtopgaanden stengel, die met digt op een gegroeide, ongesteelde, lijn-lancetvormige, bleekgroene, gladde bladeren is voorzien, welke in eene witte, lange, haarvormige punt uitloopen. De, in 2 kolfjes of aartjes bij elkander staande, vruchtdoosjes, (zie pag. 160) zitten aan drie duim lange stelen, welke uit de toppen der korte takken ontspringen en met eigenaardige smalle blaadjes, in een haar eindigende, zijn voorzien. De kiemkorrels of sporen (*spora*) dezer vruchtdoosjes

vertoonen zich onder het microscoop als ronde, eenigzins gedrukte, half doorzichtige korreltjes, welke uit 2 of 3 omhulsels, slijm, olie en zetmeelkorrels bestaan.

Deze kiemkorrels, *spora* *lycopodii*, (benevens die van andere soorten van *Lycopodium*, als *L. selago*, *L. annotinum*, *L. complanatum*) komen onder den naam van *semen s. pulvis lycopodii*, *sulphur vegetabile*, *heksenmeel*, *stuifpoeder*, *smetpoeder*, *plantaardige zwavel*, enz. in den artsensijvoorraad voor. Zij hebben dan het aanzien van een ten hoogste fijn poeder, hetwelk op het gevoel vet- en zijdeachtig is, van eene bleekgele kleur, zonder reuk of smaak. Zij hangen door hunne fijnheid aan de vingers en drijven op het water, zonder zich in den beginne met water te vermengen, zoodat men den vinger er door in het water steken kan, zonder dat hij vochtig wordt. Alcohol doordringt ze dadelijk. Door het licht eener kaars geblazen, ontvlammen zij met een schitterend licht (lang wrijven beneemt haar deze eigenschap); op het vuur verbranden zij langzaam. Aan de lucht worden zij vochtig, donkerder van kleur en gaan in dien vochtigen staat, onder ontwikkeling van ammonia, in verrotting over.

Om ze te verzamelen, worden de kolfjes of aren, vóórdat zich de vruchtdoosjes geopend hebben, in Augustus en September afgesneden en in eenen oven gedroogd, waarna zij door zacht kloppen gemakkelijk uitvallen.

Hare bestanddeelen zijn: 89 pCt. *pollenine* (identisch met cellulose), *suiker* en 6 pCt. *vette olie* (naar Ol. ricini zweemende).

VERVALSCHINGEN kunnen plaats hebben:

Met *stuifmeel* (pollen) van hazelnoten, vlieren, dennen, pijnboomen, enz. Deze zijn echter hooger gekleurd, terwijl het stuifmeel van dennen en pijnen bij verbranding een harsreuk geeft.

Met *zwavelbloemen*, herkenbaar aan den reuk naar zwavelig-zuur bij verbranding.

Met *kalkachtige deelen*. Deze zakken in het water ten bodem.

Met *gekleurd amyllum*, hetwelk door opgieting met heet water papachtig en door jodium blaauw wordt.

De *spora* *lycopodii* worden inwendig gebruikt en dienen verder vooral als opdroogend middel en tot bestrooijing van pillen, om het zamenkleven te verhinderen.

Herba lycopodii is ook wel in geneeskundig gebruik geweest.

Filices, Varens.

Dikwijls zeer sterk ontwikkelde planten (welke ontwikkeling in vroegere tijdperken nog grooter schijnt geweest te zijn), met wortelvezels en een meest voortdurenden stengel, waaraan zich zeer sterk verdeelde bladeren bevinden, die in de knoppen slakkenhuisvormig zijn opgerold. Zie over de vrucht § CXIX. Men vindt in den stengel vele simultane vaatbundels, die, in een kring geplaatst, een merg vormen en het buitenste celweefsel als bast afscheiden. Zij bevatten zetmeel, aetherische olie, suiker, enz.

Belangrijk is voor ons de familie *Polypodiaceae*, en daarvan vooral: *Polypodium vulgare*, *Polypodium barometz* en *Nephrodium filix mas*.

Fam. *Polypodiaceae*. De dwars openspringende vruchtdoos bevindt zich vastzittend of gesteeld op de benedenste oppervlakte des blads en heeft een loodregten of excentrischen ring.
Gesl. *Polypodium*. Ronde, verspreide of op eene rij staande vruchthoepjes (sori), zonder dekvlies (indusium).

Polypodium vulgare. L. Class. XXIV. Ord. 1.

Polypodium vulgare, gemeen Boomvaren. D. Engelsüsz, wildes Süszholz. Fr. Polypode commune.

De *Polypodium vulgare* groeit bij ons en door geheel Europa op schaduwwachtige en bemoste gronden, op oude boomstammen, enz.

Hij heeft gevind (pinnatus) loof, met eenigzins gezaagde, langwerpige stompe blaadjes.

De wortelstok, rhizoma, (zie § LXVIII) wordt onder den naam van *Radix polypodii*, nu minder dan vroeger gebruikt. Hij is lang, ter dikte van eene penneschacht, soms ook dikker, met knoepige (nodosa) of getande geleidingen, uitwendig roodbruin, maar hij moet bevrijd zijn van de lange, dunne, bruine strooschubjes, ramenta (zie § XC) en van de wortelvezels. Hij bezit geen reuk, maar een walgelijk zoeten smaak, die zamentrekkend en bitter eindigt. Zijne bestanddeelen, zijn: vette olie, hars, eiwit, looistof, appelzuur, inuline, viscine, manna-suiker, zouten.

Polypodium baromez, L. (*Aspidium baromez*, WILLD.).

Class. XXIV. Ord. 1.

Polypodium baromez, *Agnus scythicus*, *Frutex tartareus*.

Deze boomvaren in Oost-Indië, Tartarije, Cochinchina, Scythië en andere deelen in Azië groeiende, benevens andere Varensoorten van Oost- en West-Indië, als *Polypodium aureum*, L., *Cnoophora lurida*, Bl. levert ons waarschijnlijk:

de Penghawar Jambie of Djambie, strooschubben, verspreid over den verschillend grooten wortelstok, vaak in de gedaante op een viervoetig dier gelijkende. Deze strooschubben komen voor als geelachtig bruine, fijne, zijdeachtige, blinkende, lange haren, dikwijls vermengd met bladstelen. Zij zijn reuk- en smakeloos, gedroogd zeer broos en gemakkelijk tot een donkerder gekleurd poeder te wrijven. Zij bevatten, volgens BOUDARD, tannine en eene harsachtige stof.

Zij zijn in de laatste dagen om hun bloedstelpend vermogen in gebruik gekomen.

Gesl. *Nephrodium*, ronde, verstrooide of op eene rij staande vruchthoepjes, met een dekvlies overdekt.

Nephrodium filix mas, RICH. (*Polypodium filix mas*, L. *Aspidium filix mas*, SW., *Lastrea filix mas*, PRESL.).

Class. XXIV, Ord. 1.

Nephrodium filix mas, Mannetjes-Varen. D. Waldfarrenmännlein, Bandwurm-Waldfarren. Fr. Fougère male.

Deze varen wordt door geheel Europa gevonden op schaduwwachtige plaatsen, vooral in bosschen; het bladloof (frons) wordt meer dan 5 palmen lang, is spiraalvormig opgerold en naar

boven toe meer uit elkander, dubbelgevind (bipinnatus), de grootere vinbladeren afwisselend, lancetvormig, met lange vooruitstaande punten; de kleinere vinblaadjes zijn breed en stomp gezaagd; alles te zamen vormt eene pyramide. — Langs den stengel vindt men vele strooschubben.

Zij heeft een horizontaal in den grond gaanden wortelstok (of onderaardsche steng, caudex intermedius) waaraan zich opgerold loof (wortelknoppen, turiones, zie pag. 142) bevindt.

De eigenlijke wortel bestaat slechts uit vezels. Volgens WIGGERS verlegt zich de wortelstok, doordat zich tweemaal 'sjaars 3—6 nieuwe stengels uit zijn uiteinde ontwikkelen, terwijl de voorafgaande sterven en hunne in den grond gelegde onderste deelen als knoppen in gezonden staat daarop achterlaten.

Deze wortelstok met wortelknoppen of overgeblevene stengel-deelen en vezels komt in den artsensijvoorraad voor als *Radix filicis maris*, mannetjes-wortel ter lengte van eene palm, omstreeks 7 duimen dik, bestaande van voren uit op elkander liggende, gekromde, harde, knolachtige wortelknoppen, van buiten met bruine strooschubben bedekt, van binnen groen; naar onderen toe, is hij met vele zwartbruine vezels voorzien. Uitwendig heeft hij versch eene groen-zwartbruine, gedroogd eene meer roodbruine kleur; inwendig is hij groen of geelwit. — Hij bezit weinig doch eenen kenbaren aardachtigen reuk, opengebroke ruikt hij speerijachtig; de smaak is onaangenaam, in het begin zoet, doch daarna bitter en zamentrekkend.

Hij wordt het best in de eerste helft der maand September ingezameld (van droogen grond), gezuiverd, spoedig gedroogd en naauwkeurig bewaard.

In poedervorm moet hij niet nagehouden, maar eerst den avond vóór het gebruik tot poeder gebracht worden. Hij worde bovendien jaarlijks vernieuwd, dewijl hij spoedig wormstekig en krachteloos wordt.

Men gebruike alleen het inwendige groene deel, of volgens de Ph. Neerl. alleen de groene wortelknoppen, turiones. (Die van de 2 laatste jaren zouden de krachtigste werking hebben, welke zijn de 24 eerste van voren af).

De bestanddeelen zijn volgens WACHENRÖDER: looistof en suiker, groene (*chlorophyllum*) vette en vlugge olie, hars, zetmeel, cellulose (45 pCt.) en zouten.

Door trekking met eene tienvoudige hoeveelheid aether en uitdamping verkrijgt men het *extractum (oleoso-resinosum) filicis maris*, dat dus hoofdzakelijk hars en vlugge olie bevat.

VERWISSELING met de wortelstokken van *Polypodium vulgare* of *Pteris aquilina* zijn bijna ondenkbaar, daar deze veel dunner zijn. Zij zou kunnen plaats hebben met

den wortelstok van *Aspidium filix foemina*, die echter perpendiculair in den grond gaat en door de zwarte wortelvezels, waarmede hij aan alle kanten bezet is, een geheel zwart voorkomen heeft; — zijn loof is ook veel fijner verdeeld, de zaadhuisjes zijn langwerpige en de stengel heeft weinig strooschubben.

Van de Filices noemen wij nog:

Botrychium lunaria, SHWARZ, eene zeer sierlijke varen, vroeger als *Herb. lunariae*, maankruid, gebruikelijk;

Osmunda regalis, L., om zijne uitgebreidheid en hoogte *Koningsvaren* genoemd;

Asplenium ruta muraria L., (de zaadkastjes op den rand), zeer algemeen op muren en rotsen;

Scolopendrium officinarum, WILLD, Herb. scolopendri;

Asplenium trichomanes, L. Herb. adiantum rubri;

Asplenium adiantum nigrum, L., Herb. adiantum nigri;

Adiantum capillus, L., het zachte loof gebruikelijk als *Herb. capilli veneris*, eenigzins aromatisch. Er is van in gebruik: de *syrupus capillarum veneris*, sirop de capillaire, waarvoor men thans echter meestentijds geeft eene oplossing van suiker met aqua naphae.

Equisetaceae, Paardenstaarten.

Met een vezelwortel, stengel in merg en bast verdeeld; zie over de afscheiding van kieselaarde § CLIV en over de vrucht § CXIX.

Eertijds was er van gebruikelijk:

Equisetum arvense L., als *Herb. equiseti minoris*, terwijl de *Equisetum hyemale* of schuurbies een wrijfmiddel levert.

Geslachtsplanten.

Athalamische.

Rhizocarpeae, Watervarens, zie pag. 179.

Thalamische planten.

Gymnospermen.

Fam. *Cycadeae*. Kogelvormige of cilindrische onvertakte *stam*, waaraan merg en bast zeer duidelijk merkbaar zijn, stijve lederachtige, verdeelde *bladeren*. Zie over bloem en vrucht, pag. 151 en 153. Het zaad bevat inwendig eiwit, en een lange kiem met 2 kiembladeren (cotyledones), bijna geheel zamengegroeid. Men vindt ze uitsluitend in warme landen. Zij bevatten veel amyllum in het merg.

Wij noemen er van het geslacht *Cycas*, waarvan ons *Cycas circinalis*, L. zoo ook *Cycas revoluta*, THUNBERG, *Cycas inermis*, LOUBEIRO, enz. soorten van *sago* leveren. Over de *sago* spreken wij nader bij *Sagus rumphii*.

Fam. *Coniferae*. Altijd vertakte *stam*, onverdeelde, lancet- of lijnvormige *bladeren*. Zie over bloem en vrucht pag. 151 en 153 en § CXVII., III. 1. Het zaad bevat inwendig eiwit en een kiem met 2—12 kiembladeren. Zij zijn over de gansche aarde verbreed. Zij bevatten in hout, bast en bladeren, aetherische olie.

Wij behandelen er van de geslachten: *Juniperus*, *Thuja*, *Pinus* en *Taxus*.

Gesl. *Juniperus*. Tweehuizige bloemen, de mannelijke bloemen vormen een eirond katje (amentum) en bevatten 4 tot 8 meeldraden met 4 tot 7 hokkige meelknopjes, de vrouwelijke bloem bestaat uit naakte zaadknoppen in den hoek van 3 schubvormige dekblaadjes staande, aan den top van den bebladerden bloemsteel. De kegelbes (galbulus) heeft 2—3 zaadjes.

Juniperus communis L. Class. XXII. Ord. 12.

Juniperus communis, gewone Jeneverboom, D. Gemeiner Wachholder. Fr. Genévre.

Deze heester groeit in het noordelijk gedeelte van *Europa* en wordt ook bij ons op zandigen grond in het wild gevonden; hij bloeit in April en Mei en de bessen worden in den herfst van het volgende jaar rijp.

Zijne bladeren zijn drietallig (ternata), uitgebreid, stekelig, gespitst, lijnvormig, op de oppervlakte verdiept en blaauwgroen, op de ondervlakte gekield (carinata) en donkergroen. De bloemen staan in de oksels der bladeren, zijn ongesteeld en klein. — De kegelbessen zijn zonder steel, kogelrond, in het eerste jaar groen, in het tweede (rijp) uitwendig blaauwzwart, inwendig roodgeel, doorgaans 3 langwerpige, hoekige, harde zaden bevattende.

In gebruik zijn de gedroogde kegelbessen onder den naam van:

Baccae juniperi, jenever- of wachholderbessen. Zij zijn dan ter grootte eener erwt, rond, gerimpeld, zwartbruin en met eene blaauwe stof overdekt, aan de basis met een steeltje, aan de punt met 3 verhevenheden (punten van vergroeide dekbladeren) voorzien. Zij hebben een aangename, specerijachtigen reuk en een bitterachtigen smaak.

De bestanddeelen zijn volgens TROMMSDORFF, aetherische olie (1 pCt.), was (4 pCt.), hars (10 pCt.), suiker met azijnzuren en apfelzuren kalk (33,8 pCt.), gom met plantenzouten (7 pCt.), cellulose (35 pCt.), water (12,9 pCt.).

De aetherische olie, *oleum juniperi*, jeneverolie = $C^{10}H^8$, wordt door overhaling met water uit de bessen verkregen. Uit 50 Ned. ponden verse bessen haalt men op deze wijze 8 tot 12 medic. oncen olie van eene geelwitte kleur, die door ouderdom eenigzins donkerder wordt; zij is scherp brandend van smaak en naar de bessen gelijkende van reuk. (De oplossing in wijngeest levert den *spiritus juniperi*, jenever, en in verbinding met ol. carui en ol. foeniculi den *spiritus juniperi compositus*).

Men verkrijgt in de plaats van *oleum juniperi* wel eens terpentijnolie, die over jeneverbessen is overgehaald; dit bedrog ontdekt men gemakkelijk, door de olie te verwarmen, wanneer zich de meer vlugge terpentijnolie door den reuk spoedig doet kennen.

Uit de verse bessen verkrijgt men door uitkoking met water en uitdamping, na bijvoeging van $\frac{1}{4}$ suiker *Moos*, *Rob juniperi*, ter dikte van een week extract, zwartbruin van kleur, met een naar de bessen gelijkenden reuk, doch meer zoeten smaak.

Oudtijds was ook gebruikelijk het vette, balsamieke hout van wortel en jonge takken, als *Lignum juniperi*, jeneverhout, terwijl de hars, die uit oude boomen vloeit, verkeerdelijk voor sandarak gehouden werd.

Juniperus sabina. L. Class. XXII. Ord. 12.

Juniperus sabina, Sevenboom. D. Sadebaum. Fr. Sabine.

Deze heester wil gemakkelijk bij ons voort, doch heeft anders tot vaderland het Zuidelijk gedeelte van *Europa*, *Zwitserland*, vooral de provincie *Sabina* in *Italië*, enz. op zandige gronden.

Hij wordt meer dan 3 ellen hoog; bast en hout zijn aschgrauw, eenigzins roodachtig, de bladeren zijn zeer klein, twee in getal (binata) tegen elkander overstaande, aan de aanhechting doosvormend, digt over elkander liggende, ruitvormig, spits, glad en donkergroen; de kogelbessen zijn iets kleiner dan die van *Juniperus communis*, rond, blaauwzwart en aan kleine steeltjes afhankelijk.

Men vindt er voornamelijk 2 verscheidenheden van: *Juniperus sabina* a) *cupressina* met spitse bladeren van 3 lijn lengte en ß) *tamariscifolia*, met stompe korte bladeren.

In officinaal gebruik zijn van deze plant, onder den naam van *Herba sabinae*, jonge, in het voorjaar ingezamelde, toppen (summitates) der takken met hunne blaadjes; Deze blaadjes zijn schubvormig, langwerpig eirond (oblongo-ovata), 1 lijn lang, donkergroen van kleur en loopen langs de takken voort, waardoor ook deze een geheel groen voorkomen verkrijgen. Zij zitten paarsgewijze in eene scheede van onderen te zamen vergroeid; dergelijke paren staan daksgewijze (imbricata) bij elkander, kruiswijze rondom de takken. Soms vindt men ook 3 blaadjes bij elkander, maar dan zijn zij meestal $2\frac{1}{2}$ lijn lang. Zij hebben, vooral gewreven, een sterken onaangename, balsamieken reuk (naar *jenever* en *terpentijn* volgens de Pha. Neerl.; naar *karwei* en *cajaput-olie* volgens WIGGERS) en een bitteren harsachtigen smaak. Door het droogen verliezen zij veel kleur en reuk.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie* (*oleum sabinae*, van eene gele kleur, 1 pond versch kruid geeft bijna 3 med. oncen), *hars*, *looizuur*, *chlorophyllum*, *extractiefstof*, *cellulose* en *kalkzouten*.

De vlugge en scherpe beginsels komen met vet en was vermengd als *ung. sabinae* voor, hetwelk bereid wordt door 1 deel versch gestooten *Herb. sabinae* met 4 deelen *vet* eenigen tijd te trekken en er dan nog 1 deel *gele was* bij te voegen.

VERWISSELINGEN hebben hoofdzakelijk plaats: met de toppen van *Juniperus Virginiana* en *Juniperus communis*. Bij deze staan de blaadjes echter allen drie aan drie. Het zekerste kenmerk van *Sabina* is de reuk, die zich bij het wrijven ontwikkelt.

Gesl. *Thuja*. Eénhuizig, de mannelijke bloemen vormen korte, vierrijige katjes met 4 meeldraden, die vierhokkige meelknopjes hebben; de vrouwelijke bloem bestaat uit naakte zaadknoppen, paarsgewijze geplaatst in den hoek van dekblaadjes, die ook als een vierrijig katje gerangschikt zijn. De vrucht is een nootje, met smal gevleugeld of ongevleugeld zaad.

Thuja articulata, VAHL, (*Callitris quadrivalvis*, VENTENAT).

Class. XXI. Ord. 9.

Thuja articulata, geleede Levensboom. D. *Lebensbaum*. Fr. *Arbre de Vie*.

Deze boom groeit door geheel *Barbarië*.

Hij is aanzienlijk hoog, altijd groen (*sempervirens*) en heeft een vreemd voorkomen, daar de kleine takken in geledingen afgedeelde zijn; de bladeren zijn klein, in 4 rijen geplaatst, twee

aan twee, daksgewijze over elkander, lancetvormig, spits, aan het uiteinde knobbelig. De bloemen vormen eironde katjes. De vrucht is een vierhoekig nootje met gevleugeld zaad.

Hij is voor ons alleen belangrijk, omdat men ontdekt heeft, dat het harssap, hetwelk uit de schors vloeit en verhardt, ons levert:

de echte *Sandarac* (*Sandarac vera*), waarvan de beste uitgezochte stukken (*Sandarac electa*) klein zijn, licht roodachtig geel, langwerpig, doorschijnend, met eene glinsterende breuk en bestoven. Grovere en minder heldere stukken komen als gewone sandarak, *sandarac in sortis*, voor.

Sandarac wordt in den mond niet week, maar gaat door kaauwen in poeder over, (waardoor zij van mastik wordt onderscheiden). Zij smaakt balsamiek en bitter, bezit weinig reuk, maar op het vuur geworpen, ruikt zij aangenaam, smelt en verbrandt.

Zij is een mengsel van 3 harsen, *alpha-beta*- en *gammahars* der sandarak genoemd. De twee eerste zijn oplosbaar in alcohol, de laatste (door GIESE *sandaracine* genoemd) lost gemakkelijk in aether enterpentijnolie, doch slechts in *kokenden* alcohol op.

De *Thuja occidentalis*, L. levert de soms gebruikte *Herba arboris vitae*, welke zijn zijne laatste vertakkingen, graauwbruine takken met lange verdroogde bladeren, terwijl de jongste takken met daksgewijze groene bladeren zijn voorzien, die, gewreven, een sterk aromatieken, aangename geur verspreiden.

Gesl. *Pinus*. Eénhuizig. De mannelijke bloem heeft vele schubvormige meelknopjes met 2 hokkige meelknopjes. De vrouwelijke bloem bevat gekromde naakte zaadknoppen, alleen of paarsgewijze op een schubvormigen zaadträger verwassen; deze zaadträgers zijn in de oksels van dekbladeren in een aartje vereenigd. De vrucht is een noot, aan wiens vorming de verhoude zaadträgers het meeste deel hebben.

Wij geven eerst de gebruikelijke soorten van dit geslacht op, om daarna te beschrijven datgene, wat er uit vervaardigd wordt.

Pinus sylvestris, L. Class. XXI. Ord. 9.

Pinus sylvestris, wilde Pijnboom, Mast-pijn. D. *Gemeine Fichte*, *Kiefer*, *Föhre* Fr. *Pin sawage*, *Pinastre*.

Dezen boom vindt men door geheel *Europa* en is bij ons ook zeer algemeen. Hij heeft *gepaarde* stijve, blaauwgroene bladeren, aan de basis met schubben omgeven; eironde, mannelijke katjes, de nootjes in het eerste jaar gesteeld, eirond en omgebogen, in het tweede jaar bij rijpwording kegelvormig.

Pinus abies, L. (*Picea vulgaris*, LINK, *Abies excelsa*, DEC.).

Class. XXI. Ord. 9.

Pinus abies, *Denneboom*, *Sparre-pijnboom*, D. *Fichte*, *Rothanne*, *Tannenbaum*. Fr. *Sapin*.

Groeit overvloedig in het noorden van *Europa* en *Azië* en wil ook bij ons gemakkelijk voort. Hij onderscheidt zich door enkelvoudige, vierhoekige, schoongroene bladeren, aan de punt stekelig (*mucronata*), hij heeft cilindervormige, hangende vruchten,

met ruitvormige, gelijkliggende schubben, die aan den rand uitgebeten getand zijn.

Pinus larix, L. (*Larix europaea* DEC). Class. XXI. Ord. 9.

Pinus larix, Lorkenboom, Haviksboom. D. Lörchenfichte, Lörche. Fr. Mélèze ou Larix.

Heeft tot vaderland de hooge bergen van *Siberië*; *Zwitserland*, *Frankrijk*, *Italië*, *Hongarije*, enz. en wordt ook bij ons gekweekt. Hij heeft vlakke bladeren, in bundels staande en afvallend, de vrucht is langwerpig eirond, de schubben aan den rand omgebogen en ingesneden.

Pinus balsamea, L. (*Abies balsamea*, DEC.) Class. XXI. Ord. 9.

Pinus balsamea, Balsemboom. D. Balsamtanne. Fr. Beaumier de Gilead.

Wordt in *Virginie* en *Canada* gevonden. De bladeren zijn kamvormig geplaatst in 3 of 4 rijen, eenigzins uitgetand, van boven blinkend groen, van onderen met dubbele strepen bezet, de schubben van den beskegel zijn wit, toegespitst, teruggebogen.

Eindelijk noemen wij nog:

Pinus canadensis L. (*Abies canadensis*, DEC.), Kanadasche den.

Pinus pinaster, ANTON (*Pinus maritima*, DEC.).

Pinus nigra, LINCK.

Pinus cembra, L.

Pinus strobus, L.

Pinus pumilio, HÄNKE (*Pinus mughus*, SCOPOLI), Dwergpijnboom.

Pinus picea, L. (*Abies pectinata*, DEC.). Enkele den.

Uit al deze pinussoorten vloeijen eigenaardige balsems, die onder den algemeenen naam van terpentijn voorkomen. Deze uitvloeiende balsems, hetgeen er uit bereid wordt, en de producten van de drooge overhaling der pijnsoorten vereischen achtereenvolgens onze opmerkzaamheid.

a. Uitvloeiende balsems.

Terebinthina, terpentijn. Hiervan krijgen wij verschillende soorten in den handel.

De belangrijkste zijn:

1. *Terebinthina communis*, gemeene terpentijn; wordt vooral verkregen van *Pinus sylvestris* en *Pinus abies*; tot dat einde worden in de schors dezer boomen, vooral in *Frankrijk* en een gedeelte van *Duitschland*, insnijdingen gemaakt, waaruit dan gedurende de zomermaanden de terpentijn in daaronder geplaatste potten vloeit.

Hij is dik, graauwgeel, half doorschijnend, ook wel geheel ondoorzigtig. Hij heeft eenen eigenaardigen, sterken, algemeen bekende reuk en bitteren onaangename smaak. Deze is de slechtste soort.

De ondoorschijnendheid en dofheid is waarschijnlijk afkomstig van eenig bijgemengd water.

In den winter vloeit uit de gemaakte openingen nog verder terpentijn uit, zij wordt dan echter niet meer verzameld, maar

verhardt en verdikt zich aan den stam. Deze verharde terpentijn komt voor onder den naam van *Resina pini*, pijnhars, rijnsche hars, gemeene hars. Zij vormt groote gele stukken, die gemakkelijk smelten en van den terpentijn slechts door een minder gehalte van aetherische olie verschillen. Men vindt er dikwijls roodachtige stukken onder en zoo wordt zij dan ook wel ter vervanging van of gemengd onder een minder soort van wierook (zie wierook) als *thus commune* in den handel gebragt.

2. *Terebinthina veneta s. laricina*, Venetiaansche terpentijn. Deze wordt van *Pinus larix* verzameld en vloeit hieruit van zelve of dit wordt door kerven en insnijden bevorderd; hij is de zuiverste van allen, is veel vloeibaarder dan de vorige, heeft in den zomer de dikte eener dikke siroop. Hij is geheel doorschijnend en lichtgeel van kleur, heeft een sterken en veel minder onaangename reuk; de smaak is eigenaardig, scherp, aromatiek en ook eenigzins bitter.

Venetiaansche terpentijn (vroeger uitsluitend uit *Venetie* aangebragt) moet, behalve lichtgeel, vloeibaar en helder, ook volkomen in alcohol oplosbaar zijn en geen bezinsel door het staan geven, anders is het te vreezen, dat hij met gewonen terpentijn, colophonium of eene vette olie vervalscht is.

Verder heeft men nog:

3. *Terebinthina gallica*, Fransche terpentijn, in de nabijheid van *Bordeaux* uit *Pinus pinaster* verkregen. Hij is helder en doorschijnend, dik vloeibaar, kleurloos of geelachtig, zeer kleverig en laat zich tot draden uittrekken.

4. *Terebinthina americana*, galipot of barras in *Noord-Amerika* uit *Pinus strobus*. Droog en geel van kleur. (Onder galipot verstaat men in *Frankrijk* de hars, die van zelve uit *Pinus pinaster* vloeit, of welke overblijft bij destillatie van Franschen terpentijn).

5. *Terebinthina argentoratensis*, Straatsburger terpentijn, in *Zwitserland* en *Tyrol* uit *Pinus abies* en *Pinus picea* vloeijende, helder, dun, doorschijnend, geelachtig, van een aangename citroenreuk.

6. *Terebinthina* (*Balsamum*) *hongarica*, Hongaarsche terpentijn of balsem, uit *Pinus pumilio*, helder, dun en specerijachtig.

7. *Terebinthina* (*Balsamum*) *carpatica*, s. *Lebani*, Carpatische terpentijn of balsem, uit *Pinus cembra*, kleurloos, doorschijnend, met den reuk en smaak naar jeneverbessen.

8. *Terebinthina* (*Balsamum*) *canadensis*, Kanadasche terpentijn of balsem, door insnijding uit knoestige gezwellen van *Pinus balsamea* en *Pinus canadensis*. Hij is wit of geelwit van kleur, geheel doorschijnend, van eenen aangename reuk en zachten, weinig bitteren smaak; door ouderdom wordt hij taai, anders heeft hij de dikte van den Venetiaanschen terpentijn. Hij kan daarmede ook vervalscht worden, hetwelk men door scherper, onaangename reuk en bitterder smaak kan ontdekken.

De bestanddeelen van al deze Terpentijnsoorten zijn hoofdzakelijk: 2 soorten van harsen (*pininzuur* en *sylvinzuur* geheeten beide van de zamenstelling = $C^{20} H^{15} O^2$); aetherische olie (*terpentijnolie*) en een weinig *barsteenzuur*. In verscheidene *Thereb. venet.* — *canad. enz.*) bevinden zich nog andere specerij-

achtige aetherische oliën. Door den tijd worden er in de terpentijns nog nieuwe harsen gevormd.¹⁾

b.) Hetgeen uit de balsems bereid wordt.

Oleum terebinthinae, terpentijnolie of terpentijnwater, = $C^{20}H^{16}$. Men verkrijgt deze door overhaling van terpentijnsoorten, gewoonlijk van den gewonen terpentijn met water of ook door zachte destillatie zonder water. Ook uit den Franschen terpentijn verkrijgt men goede terpentijnolie.

De terpentijnolie is zeer dun en vloeibaar, ongekleurd en zeer doorschijnend. Zij heeft een' eigenaardigen zeer doordringenden reuk en brandenden smaak.

Haar specifiek gewicht is 0,89, het kookpunt 156° . Zij slorpt aan de lucht gemakkelijk zuurstof op, wordt harshoudend en reageert zuur. Door overhaling met water wordt zij gezuiverd (*ol. terebinthinae rectificatum*). Zij is zeer brandbaar.

Terpentijnolie lost moeilijk in alcohol op. Door middel van water, vooral in verbinding met salpeterzuur, scheidt zij kristallen af van terpentijnkamfer of terpentijnolie-hydraat (*terpin* volgens BERZELIUS) = $C^{20}H^{22}O^6$ of $C^{20}H^6 + 6HO$.

Met zwavelzuur (en ook met geconcentreerd rookend salpeterzuur) heeft er verhitting tot ontvlaming toe plaats. Ook in chloorgas verbrandt terpentijnolie onder afscheiding van veel kool.

Met chloorwaterstofgas (waarvan zij eene groote hoeveelheid kan opslorpen) vormt zij eene vloeibare en eene kristalliseerbare verbinding.

Wordt uit deze verbindingen het chloorwaterstofzuur verwijderd, dan krijgt men oliën: *terebene* (*dadyl*), en *terebilene* (*peucyl*) genoemd, isomersch met de terpentijnolie (welke DUMAS *camphene* noemt).

De zamenstelling van terpentijnolie is in zijne verwijderde bestanddeelen: 20 aeq. koolstof en 16 aeq. waterstof = $C^{20}H^{16}$ of in 100 deelen:

88,2	deelen koolstof.
11,8	„ waterstof.
100,0	

De deugd der terpentijnolie hangt veel af van de soort van pijnboom, waaruit de terpentijn, uit welken zij gestookt wordt, afkomstig is. Zij moet zooveel mogelijk kleurloos zijn en geen roetachtigen reuk hebben.

Na de overhaling van de terpentijnolie uit den terpentijn blijft er eene dikke stof terug (*terebinthina cocta*), welke ook somtijds als geneesmiddel wordt aangewend, maar dan door den Apotheker zelven door verwarming van Venetiaanschen terpentijn bereid moet worden. Zij bestaat dus slechts uit de 2 harsen (pininzuur en sylvinzuur) van den terpentijn, benevens nog een weinig aetherische olie, die echter door den tijd vervluchtigt of verharst.

Door de overgeblevene dikke stof in metalen bakken, met krijt bestreken verder sterk, doch niet te lang voortgezet, te verhitten, verkrijgt men na bekoeling de

¹⁾ Zie over de terpentijns verder: WIGGERS', *Handboek der Pharmacognosie*, pag. 156, enz.

Resina flava s. citrina, gele hars. Al de aetherische olie is nu verdwenen, en er is bovendien een klein gedeelte pininzuur in een nieuw zuur veranderd, *colopholzuur*, *acidum colophonicum*, genoemd, welks meerdere of mindere aanwezigheid de hooger of lager gele kleur der gele hars bepaalt. Zij is zeer broos, deels troebel, deels helder.

Door verder voortgezette verhitting tot bruinwordens toe, bereidt men de

Colophonium, viool- of spiegelhars, bruine hars, die zijne bruine kleur verschuldigd is aan eene grootere hoeveelheid colopholzuur, waarin bijna al het pininzuur veranderd is. Zij is geheel helder en doorschijnend en heeft naar mate der aangewende hitte eene lichter of donkerder bruine, soms zwarte kleur.

Tot het vervaardigen dezer harsen wordt ook de resina pini aangewend. Door smelting onder toevoeging van water en doorzijing verkrijgt men eerst *Resina alba*, witte hars, en dan door verdere verhitting, gele en bruine hars.

Op zich zelve zonder water zeer kort gesmolten, levert de resina pini ons de *Pix burgundica*, *Bourgondische pik*, welke meest met witte hars verward wordt en daarvan ook zeer weinig (slechts door het bevatten eener zeer kleine hoeveelheid colopholzuur) verschilt.

c. Producten van de drooge overhaling der pijnsoorten.

Pix liquida, atra, teer.

Wordt door eene soort van drooge overhaling uit onderscheidene pijnhout-soorten verkregen (echter ook uit andere houtsoorten, harsen, vette oliën, steenkolen enz.). Tot dat einde wordt het pijn- of dennenhout aan stukken gekapt en in eenen daartoe opzettelijk ingerigten oven of ook in holten in den grond langzaam verkoold. Hars en terpentijn worden vloeibaar en uit openingen, die van onder in den oven zijn, als door eene benedenwaartsche destillatie (*destillatio per descensum*) afgescheiden en opgevangen. Eerst komt er bij deze bewerking een geel gekleurd vocht over, dat zuur en brandig van reuk is en ook bitter smaakt (*teergal*, die azijnzuur bevat en door het staan eene vloeibare ongekleurde hars afscheidt, *pix liquida alba*, witte teer genoemd).

Na dit vocht verschijnt het eigenlijke teer, als eene bruinzwarte vloeistof, die zeer brandig van reuk en smaak is. Zij bevat *brandige harsen*, *terpentijnolie*, *azijnzuur*, *houtgeest* (hydraat van methyloxyde) terwijl men bovendien nog vele eigenaardige lichamen in haar heeft gevonden: *kreosoot*, *eupion*, *picamar*, *pittakall*, *kapnomor*, *cedrinet*, *carbolsuur* (in steenkolenteer), enz.

Met water geschud, krijgt het water eene gele kleur en brandigen smaak (*aqua picis*, *teerwater*) en bevat azijnzuur en brandige olie met hars.

Door destillatie uit teer verkrijgt men den *ruwen houtazijn*, *acetum pyrolignosum crudum* en een mengsel van vlugge brandige oliën (*oleum picis* zie onder). De houtazijn wordt door herhaalde rectificatie en verbinden aan bases gezuiverd.

Hetgeen er na deze destillatie van teer terug blijft, is de ge-

wone *Pic navalis*, pek of pik, een zwart ligchaam, glinsterend op de doorbraak, oplosbaar in alcohol, aether (zie pag. 125) en alcaliën. Het komt in *Unguentum picis* en *Emplastrum cantharidum* voor.

Het teer dient ook vooral ter bereiding van *Kreosotum* (van *κρείας*, vleesch en *ὄζω*, ik bewaar), door REICHENBACH ontdekt. Het product der destillatie van teer, de houtazijn met de vlugge brandige oliën, wordt door een alcali van zijn zuur beroofd, er een weinig phosphorzuur bijgevoegd, om de ammoniak te neutraliseren, vervolgens weder gedestilleerd en bij het destillaat sterke potassa caustica gevoegd, die het kreosoot opneemt. De potassa wordt weder door zwavelzuur gebonden en de zich afscheidende olie gedestilleerd. Deze behandeling met potassa, neutralisatie en destillatie worden eenige malen herhaald, tot de kreosoot kleurloos geworden is.

Kreosoot is eene kleurlooze, doorschijnende vloeistof, die de lichtstralen sterk breekt, van een brandenden smaak en onaangename reuk. Het heeft een soortelijk gewigt van 1,037 en kookt bij 203°; is zeer brandbaar en verbrandt met eene walmende vlam. Het is oplosbaar in 80 deelen water (*aqua kreosotae Binelli*), beter door bijvoeging van eenige wijngeest; oplosbaar in alcohol, aether, sulphidum carbonicum, enz.

Het is zeer merkwaardig door zijne bederfwerende eigenschap. Ruwe houtazijn, teer, rook, enz. hebben aan het bevatten van kreosoot ook deze eigenschap te danken.

Kleurloosheid en het bepaalde soortelijk gewigt toonen zijne echtheid aan. — Dikwijls komt zij gekleurd in den handel voor en bevat vreemde zelfstandigheden (*phenol*).

Behalve van de beschrevene voortbrengsels der verschillende pijnboomen, welke in de genees- en heilkunde worden aangewend, maakt men nog gebruik van de knoppen, *turnones pini*, welke in het voorjaar aan de jonge takken van *Pinus sylvestris* te voorschijn treden. Zoo ook van het roet, dat in de schoorsteenen zich verzamelt bij het verbranden van pijnboomenhout of al die andere deelen, welke als afval dienen en dat als gewoon zwartsel, *fuligo pini*, in de verwkunst gebruikt wordt.

Zuiver houtroet, *fuligo splendens*, (dus uit schoorsteenen, waar enkel hout gestookt wordt) was een oud geschat geneesmiddel en is nog wel in gebruik. Het zal bestaan uit brandige hars, azijnzuur, kreosoot, een bitter beginsel, (*asboline* genoemd) en aschzelfstandigheden.

De *Pinus dammara*, WILLD., (*Agathis loranthifolia*, SALISBURY), op de Moluksche eilanden, levert ons door uitvloeiing de *resina dammarae*, *dammarhars*, eene gele, helder doorschijnende hars, die gemakkelijk tot poeder te wrijven is, zeer brandbaar, oplosbaar in aether, vette en vlugge oliën en warmen alcohol, doch slechts gedeeltelijk in kouden.

Wij noemen hier ook eindelijk nog de voorwereldsche *Pinites succinifer*, GROEF., waarvan de barnsteen wordt afgeleid, zie pag. 122.

Gesl. *Taxus*. Tweehuizig met schildvormige meeldraden en eenzame zaadknoppen aan den top van kleine bebladerde takken, nootachtig zaad met een sappigen bekervormigen zaadrok bedekt.

Van *Taxus baccata*, L. worden de jonge takken met de altijd groene naaldvormige bladeren als *Folia taxi* aangewend, zoo ook de kogelronde vruchten (*Baccae taxi*).

Famil. *Loranthaceae*. Parasietplanten met lederachtige, onverdeelde bladeren. De bloemen zijn tweeslachtig, de meeldraden zitten op den top der zaadknop, het zaad is eene valsche bes, waarin zich eene kiem met 2 kiembladeren bevindt.

Er behoort toe *Viscum album*, L. die op berken, beuken, wilgen en vruchtboomen gevonden wordt, waarvan de in December verzamelde ongesteelde, omgekeerd eironde, dikke bladeren met de jongere takken als *Stipites visci* of *Viscum album* voorkomen. Zij bevatten *viscine* of *vegellijm*, zie pag. 197.

De *Viscum quercinum* komt van *Loranthus europaeus*, JACQ., welke in Z. O. Europa op eikenboomen gevonden wordt.

Angiospermen.

Monocotyledones.

Fam. *Najadae*. Alleen in het water groeiende planten, die zich voorname-lijk onderscheiden door eene kiem, waarin zich een zeer groot worteleinde en eene kleine zaadlob bevindt.

Er behoort toe het geslacht *Zostera* ¹⁾.

Fam. *Aroideae*. Eénslachtige of tweeslachtige bloemen, op een korten vlezigen kolf (*spadix*) vereenigd, die meest met eene bloemscheede (*spatha*) omgeven is. Eén- of tweehokkig vruchtbeginsel, de kiem met een zeer klein worteleinde en eene groote zaadlob.

Wij behandelen er van de geslachten: *Arum* en *Acorus*.

Gesl. *Arum*. De bloemscheede éénbladerig, van onderen buisvormig te zamen gerold, van boven open; de kolf van boven naakt, in het midden met meeldraden, benedenwaarts met stampers voorzien, de vrucht is eene één- of meerzadige bes.

Arum maculatum, L. Class. XXI. Ord. 8.

Arum maculatum, gevlake Kalfsvoet of Aronskelk. D. Gemeiner Aron, Fleckaron, Zehrwurz. Fr. *Arum* ou *Pouet maculé*, *Pied-de-Veau*.

Is eene overblijvende plant, welke door geheel Europa gevonden wordt. Zij heeft geen stengel, maar de bladeren komen uit den wortel voort en zijn lang gesteeld, spies-pijlvormig (*hastato-sagittata*) met gebogene kwabben, zij zijn sterk geaderd en meestal wit of bruin gevlekt, de kolf is knodsvormig (*claviformis*), korter dan de bloemscheede, de bessen zijn rondachtig, scharlaken rood, netvormig geteekend en met 1 of 2 zaden voorzien. Zij bloeit in April en Mei.

In gebruik is de wortelstok, onder den naam van *Radix aris aronis*. Hij is eivormig, van de grootte eener hazelnoot en groeter, naar beneden is hij met vezels (de wortelvezels) voorzien, uitwendig is hij bruingeel, inwendig wit en meelachtig;

¹⁾ De *Zostera marina*, die wij bij de Algae behandeld hebben, behoort dus eigenlijk hier ter plaatse.

de verse wortels bevatten een melkachtig, zeer scherp, vlug vocht, hetwelk naar den mierikswortel zweemt, oogen en neus sterk prikkelt en peperachtig smaakt, maar bij het droogen voor het grootste gedeelte verloren gaat.

De inzameling geschiedt in het voor- en najaar, vooral niet terwijl de plant nog bloeit, dewijl zij alsdan krachteloos zijn; alleen de jonge worden genomen en van het bruine huidje ontdaan.

Zij moeten in welsluitende vaten bewaard worden, beter ware het nog, volgens TROMMSDORFF, om zich van verse wortels te voorzien, en die in den kelder in zand te bewaren, zonder ze vooraf van de uitwendige huid te ontdoen.

De bestanddeelen zijn volgens BUCHHOLZ: 71,4 pCt. zetmeel en vocht, 18 pCt. bassorine, vette olie, slijmsuiker met extractiefstof, gom, zwavelzure potasch, chloorpotassium, phosphorzure kalk en ijzeroxyde.

Op het eiland Portland wordt het zetmeel afgescheiden en draagt den naam van *Portland arrowroot* of *Portlandsche sago*.

Gesl. *Acorus*. De kolf cilindervormig en geheel met tweeslachtige bloemen bezet. De meeldraden zes in getal, staande rondom den stamper. Geen stijltje aanwezig, maar de stempel staat onmiddellijk op het driehokkige vruchtbeginsel. Eene bloemscheede is er eigenlijk niet, maar zij is slechts een vervolg der bloemsteng. De vrucht is weinig bekend, volgens HOOKER, eene niet openspringende doosvrucht.

Acorus calamus, L. Class. VI. Ord. 1.

Acorus calamus, gewone Kalmus. D. *Calmus*, *Magenwurzcalmus*. Fr. *Acore aromatique*, *Glaïeul*.

Groeit bij ons en door geheel Europa, ook in Oost-Indië (haar eigenlijk vaderland) in menigte in slooten en grachten en bloeit van Junij tot Augustus. Hare bladeren worden meer dan eene el lang, zijn zwaardvormig (ensiformia), smal, aan den rand scherp, de bloemstengel (scapus) is zeer lang, bladachtig en loopt in eene punt uit.

De wortelstok, die onder den naam van *Radix calami aromatici* veelvuldig wordt aangewend, is lang, sponsachtig, ongeveer 1 duim dik, eenigzins zamengedrukt, met scheef over elkander liggende ringvormige schijven, waardoor hij een geleed voorkomen heeft, uitwendig is hij braingroen, met vele kleine gaatjes en vezeltjes (de wortelvezels) voorzien, inwendig zwammig, wit (wordt door ouderdom roodachtig) en week. Reuk en smaak zijn aangenaam specerijachtig.

Men verzamelt hem in het najaar of zeer vroeg in het voorjaar, droogt hem schielijk en bewaart hem voor vochtigheid en warmte. Sommigen ontdoen hem vóór het droogen geheel van den bast, beter is het hem alleen van de wortelvezels te bevrijden, daar zich in de bast veel aetherische olie bevindt.

De bestanddeelen zijn volgens TROMMSDORFF: 1 pCt. aetherische olie (oleum calami aromatici), hars, cellulose, water (65,7 pCt.), extractiefstof met chloorpotassium, gom met phosphorzure potasch en zetmeel (dat op inuline gelijk).

Fam. *Palmas*. Ronde of cilindrische stam, verdeelde bladeren, de twee- of éénslachtige bloemen staan op eene meestal vertakte kolf, door eene bloemscheede omgeven; de vrucht eene bes, steenbes of sluitvrucht.

Hiervan noemen wij voornamelijk de geslachten *Sagus* en *Calamius*.

Gesl. *Sagus*. Tweeslachtige bloemen met 3deelige, afzonderlijke, kleine scheeden voorzien, vele meeldraden en één in drieën gedeelde stamper aanwezig, de vrucht eene éénzadige bes.

Sagus Rumphii, WILLD. (*Sagus farinifera*, LAMOUR).

Class. XXII. Ord. 12.

Sagus Rumphii, *Sagopalm*. D. *Sagopalme*. Fr. *Palmier de Sagou*.

Een boom, vooral op de Molukken, maar ook op andere Oost-Indische eilanden gekweekt, 15 tot 30 voet hoog en van een zeer grooten omvang. De stam is groevig, de bladeren zijn gevind, de vinbladeren lijn-lancetvormig (lineari-lanceolata). De kolf is 10 voet breed en zeer vertakt.

Van dezen boom en van meer andere, als van *Sagus Ruffia*, JACQ., *Sagus laevis*, JACQ., *Sagus genuina*, LABILL. en van onderscheidene uit het geslacht *Cycas* (zie pag. 214) verkrijgen wij het zetmeel, uit het binnenste van den stam onder den naam van *Sago* s. *Granula Sagu*, *Sago*.

Daartoe beproeft men op het zesde of zevende jaar van den ouderdom des palms, door in den stam te boren, of het binnenste al eenige vastheid verkregen heeft en meel bevat, alsdan hakt men den boom aan den wortel af en verdeelt hem naar zijne grootte in vier of meer stukken, klooft hem open en haalt er het merg bij kleine stukken uit. De stam op deze wijze ledig gemaakt zijnde, doet men het merg er op nieuw weder in en brengt aan het einde eene zeef aan. Nu laat men er veel water doorloopen, onder aanhoudend kneden en omroeren, waardoor het meelachtig gedeelte in het water opgenomen en door de zeef in den daar onder staanden bak gevoerd wordt en alzoo de vezels terugblijven. Wanneer zich nu door het staan het meelachtig gedeelte van het water heeft afgezonderd, wordt het water afgetapt, het onder staande meel goed met water afgewaschen en wanneer het gedeeltelijk gedroogd is, door eene gaatjeszeef gewreven, waardoor het eene ronde, korrelachtige gedaante aanneemt; deze korrels nu worden in de zon en daarna in ovens gedroogd. Het zetmeel, dat men niet tot sago bereidt, wordt door de Indianen tot een zeer smakelijk brood gebakken.

De beste sago komt van Amboina, verder van de Maldivische eilanden, van Nieuw-Guinea en van Sumatra.

Er komen in den handel voornamelijk 3 soorten voor: witte sago, sago albus, in onregelmatige witte korrels, bruine sago, sago fuscus, bruine meer regelmatig ronde stukjes en bloem van sago, flores sago, kleine regelmatig ronde korreltjes.

Sago kan beschouwd worden als gewoon zetmeel in een eenigzins gewijzigden staat. Onder het microscoop hebben de sagokorreltjes eene langwerpig-eironde, min of meer onregelmatige gedaante. Vele komen in gedaante overeen met eene flesch caoutchouk, waarvan de hals is afgesneden (PEREIRA). Zij hebben op hunne

oppervlakte concentrische, maar weinig duidelijke ringen en zijn daardoor te onderscheiden van aardappelzetmeel, dat onder het microscoop regelmatig eironde korreltjes met duidelijke ringen vertoont. Door *iodiumdamp* wordt sago grijs-violet gekleurd, aardappelzetmeel *torielgrijs*.

Maar al te veel komt sago in den handel vervalscht met aardappelenmeel voor, dat met water gekneet, met gom of eiwit tot elkander gebragt en dan door eene zeef gewreven is. — De meest vervalschte zal misschien wel de gewone witte zijn, terwijl de vroeger vrij zuiver voorkomende bruine sago ook thans veel met gebrande suiker gekleurd wordt. — Vooral zijn ook de flores sago aan vervalsching onderhevig, welke men reeds dikwijls dadelijk herkent, doordien zij zich tusschen de vingers fijn laten wrijven, terwijl de echte taai of hoornachtig is.

Eene beste soort van sago wordt ook wel *Tapiocca* genoemd. Echte *tapiocca* is een fijn zetmeel, uit de wortels van *Jatropha Manihot*, L. in *W.-Indië* verkregen, hetwelk onder het microscoop zich rond vertoont, met ringen omgeven, waar tusschen zich een stervormig openspringende navel bevindt.

Gesl. *Calamus*. Eénslachtige bloemen, beide mannelijke en vrouwelijke met een zesdeelig bloemdek of perigonium, zie § XCVIII, pag. 146. Zes meeldraden en één stamper. De vrucht eene éénzadige, drooge bes met omgebogene dakvormig over elkander liggende schubben.

Calamus draco, WILDD. Class. VI. Ord. 1.

Calamus draco, Oost-Indisch Palmriet, Rotang. D. Rotangkalmus, Drachenblut-palme. Fr. *Acore d'Inde*, *Glaieul d'Inde*.

Deze eigenaardige palmsoort groeit in Oost-Indië (vooral op moerassige plaatsen van de provincie Palembang op Sumatra) en slingert zich om de nabijstaande boomen zoo vast, dat zij er niet van af te scheiden is. Hij onderscheidt zich verder door dicht met stekels bezette ranken, gevinde bladeren, waarvan de vinblaadjes lijn-lancetvormig, drienervig en op de nerven met stekels bezet zijn, pluimvormig getakte kolven en bijna kogelronde bessen, die éénzadig en iets grooter dan eene hazelnoot zijn.

Van dezen palm, zoo ook van *Calamus petraeus*, LOUREIRO *Calamus rudentum*, LOUR., *Calamus verus*, LOUR., enz. (vroeger allen *Calamus rotang*, L. genoemd) verkrijgen wij het:

Sanguis draconis, Drakenbloed. Dit is eene roode harsachtige stof, welke uitzweet uit de schubben, die zich eerst over het vruchtbeginsel en later over de vrucht bevindt, zoodat de geheele vrucht er als van doordrongen en omkorst is.

Door wrijven en stampen springt die omkorsting af; ook kookt men de vruchten wel en schept de bovendrijvende hars af, welke men dan eene eivormige gedaante geeft en tusschen bladeren legt. De slechtere soorten verkrijgt men door deze uitkoking.

De beste soorten van drakenbloed zijn:

Sanguis draconis in baculis, in pijpen van 1 vinger dikte en 18 duim lengte, bruinroodachtig, van kleine holligheden voorzien, in het blad van *Corypha umbraculifera* (Talipatpalm) gewikkeld en omwonden door dunne strepen des stengels van *Calamus*. (Deze komt bij ons het meeste voor).

Sanguis draconis in lacrymis, langwerpige ronde stukken, ter grootte van eene groote muskaatnoot, ook door bladeren van *Corypha* omwonden, doorgaans nog de indrukken van het riet vertoonende.

Sanguis draconis in granis, onregelmatige stukken, dikwijls met stukken der vrucht vermengd.

Een goed drakenbloed krijgt men ook uit een anderen zeer grooten boom, de *Dracaena draco*, op de Kanarische eilanden. Het is het sap, dat uit den stam naar buiten vloeit, gedroogd en tot massa's verzameld wordt. Het komt voor onder den naam van:

Sanguis draconis in massis verus, als groote, doffe, ondoorschijnende, bruinroode stukken.

Eene veel mindere soort komter echter in den handel, onder den naam van *Sanguis draconis in massis v. placentis* in groote stukken, donkerrood van kleur en verkregen, door de vruchten te kneuzen en met water te koken.

Nog slechter is hetgeen onder den naam van *Sanguis draconis in tabulis* voorkomt, groote dikke platen of schijven, doorgaans een kunstproduct, vervaardigd uit hars met zeer fijn poeder van rood sandelhout.

Ook uit de *Pterocarpus draco* L. verkrijgt men door kwetsing der schors een zeer goed drakenbloed, dat, in pijpen met *Cissus*bladeren en ranken omwonden, voorkomt.

Naar de verschillende afkomst onderscheidt men: Oostindisch drakenbloed (van *Calamus draco*, etc.), Amerikaansch drakenbloed (van *Pterocarpus draco*), Kanarisch drakenbloed (van *Dracaena draco*).

Goed drakenbloed kent men aan de volgende eigenschappen:

Het moet schoon rood van kleur zijn, gemakkelijk tot poeder te brengen en dan zeer in levendigheid van kleur (vermiljoenrood met een karmozijnrooden gloed) toenemen; bij de doorbraak moet het glanzend zijn; reuk- en smakeloos; aan het licht gehouden, moet het ontvlammen onder verspreiding van eenen aangename reuk naar Storax en weinig asch achterlaten.

Het moet onoplosbaar in water zijn en dus het speeksel weinig of slechts paarsch kleuren, in alcohol, aether, vlugge en vette oliën moet het bijna volkomen oplossen, welke oplossingen donkerrood van kleur moeten zijn. Ook in alcaliën lost het op met eene paarsche kleur.

De bestanddeelen van het drakenbloed zijn: 90 pCt. roode hars (draconine), vette olie, benzoëzuur, zuringzure en phosphorzure kalk.

Van de Palmae noemen wij nog:

Phoenix dactylifera, L., Dadelpalm, in *N. Afrika* en *O. Azië*, welke in zijne steenvrucht de dadels, *dactyli*, levert. (Alexandrijnsche dadels zijn de beste).

Cocos nucifera, L. en

Eläeis guineënsis, JACQ, uit wier vruchten de kokosnotenolie en palmolie verkregen wordt. Palmolie is oranjegeel van kleur,

heeft een zoetachtigen smaak en een aangename reuk. Zij bevat *palmitine*.

Aréca catechu L., uit wier vruchten eene soort van catechu, (die van *Bengalen*) verzameld wordt.

Fam. *Liliaceae*. Meestal éénjarige planten met wortelstok, knol of bol, enkelvoudige onverdeelde bladeren, tweeslachtige bloemen, door een bloemdek omgeven, meestal 6 meeldraden en één stamper, de vrucht ééne doosvrucht of bes.

Wij behandelen er van de geslachten *Lilium*, *Aloë*, *Allium* en *Asparagus*.

Gesl. *Lilium*. Het bloemdek is klokvormig en bestaat uit 6 bladeren, welke slechts van onderen weinig te zamen gegroeid zijn; de 6 meeldraden staan bijna vrij, de stamper is zoo lang als de bloembladeren en heeft een in drieën verdeelden stempel, de vrucht is eene doosvrucht, waarvan de drie klepjes door een getralieden draad zamen verbonden zijn.

Lilium candidum, L. Class. VI. Ord. 1.

Lilium candidum, witte *Lelie*. D. *Weisze oder gemeine Lelie*, Fr. *Lis blanc*.

Deze schoone plant wordt algemeen in onze tuinen gevonden, doch is oorspronkelijk uit *Syrie*, *Arabie* en *Palestina*. Behalve door de geslachtskenmerken onderscheidt zij zich door een langen geschubden stengel, gladde, lange, aan het einde gespitste wortelbladeren, verspreide, lancetvormige, ongesteelde, glanzige stengelbladeren en sneeuw witte bloemen.

Vroeger werden van deze plant meer dan nu gebruikt, de bloembladeren, *Flores lilii albi*, en door trekking van deze met boomolie, de *Oleum liliorum alborum* (witte leliënolie), zoo ook de bol, *Radix s. Bulbus lilii albi*.

De plant bevat veel slijm en de versche bloembladeren eene vlugge, aangenaam riekende stof, welke zij bij het droogen verliest.

Gesl. *Aloë*. Het bloemdek is buisvormig, van boven zesspletig, van onderen te zamen gegroeid, de meeldraden staan op den vruchtbodem, de vrucht is eene van boven 3 hokkige, 3 kleppige doosvrucht met vele rondachtige of hoekige zaden.

Aloë spicata, THUNB.

Aloë succotrina, LAMARCK.

Aloë vulgaris, LAM.

(*Aloë perfoliata*, L.) Class. VI. Ord. 1.

Deze zijn de meeste soorten van *Aloë*, welke voor ons belangrijk zijn. Men heeft bovendien nog: *Aloë Commelini*, WILLD., *Aloë lingua*, WILLD. en andere.

Deze planten behooren hoofdzakelijk in *Afrika* te huis en vooral aan de *Kaap de goede Hoop*, waar men er geheele bergen mede bedekt vindt, ook in *Oost- en West-Indië*. Zij zijn overblijvende planten met dikke, saprijke bladeren, welke gootachtig uitgehold en met scherpe punten voorzien zijn. De bloemschaf is rond en langer dan de bladeren, de bloemen zijn geel of rood van kleur met eene groene basis.

In vaten afzonderlijk digt aan de opperhuid geplaatst bij het

vleezig gedeelte der bladeren, bevindt zich een eigenaardig plantensap, hetwelk, uitgevloeid en verhard, onder den naam voorkomt van

Aloë. Om deze *aloë* te verkrijgen worden gewoonlijk de bladeren afgesneden en boven potten of vaten of liever boven pompoenen en kalebassen gehangen, als wanneer het sap daaruit van zelf vloeit, hetwelk daarna door de warmte der zon uitgedroogd wordt en hierdoor eene hoogere kleur aanneemt; ook wil men, dat de bladeren soms worden uitgeperst of met water verhit, waaruit waarschijnlijk minder goede soorten ontstaan.

Er komen onderscheidene soorten van *aloë* voor. De beste soorten van *aloë* zijn:

1. *Aloë lucida*, doorschijnende *Aloë*. Deze is de zuiverste van allen en wordt zeker door van zelf uitvloeiend sap verkregen. Zij vertoont zich als kleine stukjes of korrels, welke geelrood en aan de kanten doorschijnend zijn. De echte *Aloë lucida* komt tegenwoordig niet meer in den handel. Eene soort echter er van is de

2. *Aloë Capensis s. de Cabo*, *Kaapsche Aloë*, welke thans het meeste wordt aangewend. Zij wordt verkregen uit *Aloë spicata*, *Aloë lingua*, *Aloë Commelini*, enz. en komt in onregelmatige stukken, die eene groenachtig zwartbruine kleur hebben, op de doorbraak doorschijnend zijn, een naar mirre zweemenden reuk, vooral bij wrijving, verspreiden en een saffraangeel poeder leveren.

3. *Aloë succotrina s. socotrina*, *Succotrijnsche Aloë*, ondtijds zeer hoog in achting, maar thans minder voorkomende. (Volgens PEREIRA echter nog overvloedig te verkrijgen). Zij wordt genoemd naar het eiland *Socotora*, aan den ingang der *Rode Zee*, aan de kust van *gelukkig Arabie* gelegen, alwaar zij verkregen wordt uit de bladeren van *Aloë succotrina*. Zij is op de doorbraak zeer glansrijk, doch aan de kanten niet doorschijnend. De kleur komt vrij wel met de *Aloë lucida* overeen, doch zij is iets doffer en donkerder. Zij geeft een goudgeel poeder en heeft een aangename, naar saffraan en mirre gelijkenden, reuk.

Dan vindt men nog verder:

4. *Aloë hepatica*, *Lever-Aloë*, die uit de bladeren van *Aloë vulgaris* door kneuzing schijnt verkregen te worden. Zij wordt voornamelijk van *Bombay* aangevoerd, bezit eene bruine leverkleur, is ondoorschijnend, droog en hard; het poeder is geelachtig bruin.

Veel wordt daarmede verward de

5. *Aloë Barbadosis*, *Aloë van Barbados*, die op het eiland *Barbados* zal verkregen worden, door de bladeren van *Aloë arborescens* met kokend water te behandelen en in pompoenen of kalebassen wordt aangevoerd. Zij komt voor *zwartbruin* en *leverkleurig*. — Zij is vooral kenbaar aan haar zeer onaangename, aangebranden reuk en smaak en aan hare meerdere weekheid en kleverigheid.

6. *Aloë Curaçao*, *Curaçaosche Aloë*, dof, soms leverkleurig, maar van een eigenaardigen saffraanreuk (eene zeer goede soort).

7. *Aloë Indica*, *Indische Aloë*, even als
 8. *Aloë de Mocca*, *Mocca-Aloë*, eene zeer slechte soort.
 9. *Aloë caballina*, *Paarden- of Ros-Aloë*, de slechtste van allen, waarvoor de bladeren met water gekookt worden, dit uitgedampt en met afval en allerlei vreemde stoffen vermengd. Zij is bijna geheel zwart en riekt zeer onaangenaam, maar komt thans weinig meer voor.

Goede aloë onderscheidt zich door de volgende eigenschappen:

Zij heeft eene zwartbruine kleur en schoonen glans, is hard en breekbaar (hoewel de beste aloë bij warme dagen kleverig wordt). Zij heeft een' zeer bitteren, doch eenigzins speerijachtigen smaak en een' niet onaangenaamen naar mirre en saffraan gelijkenden reuk. — Zij is bijna geheel oplosbaar in alcohol (*Tinctura aloës*), zoo ook in kokend water. De kokende waterachtige oplossing scheidt bij bekoeling eene vrij groote hoeveelheid eener harsachtige, zeepachtige stof af, terwijl de in koud water opgeloste ons na uitdamping tot droogwordens, het *Extractum aloës aquosum* levert. De oplossing in water reageert zuur.

Door verwarming van aloë met salpeterzuur wordt het dusgenoemde *kunstmatig aloëbitter* verkregen, dat uit 3 zuren zal bestaan: *aloëzuur*, *chrysamminzuur* en *aloëharszuur*.

De bestanddeelen van aloë zijn: *Aloëktars* (datgene, wat bij bekoeling der kokende waterachtige oplossing of bij trekking met koud water terug blijft; misschien is het een kleurstofachtig afzetsel), *Aloëbitter* of *Aloësiene* (datgene, wat zich in koud water oplost, dus het *extractum aloës aquosum*; volgens SMITH bevat het eene kleurlooze eigenaardige plantenstof, *Aloëine*), *galnotenzuur*, (de lever-aloe bevat nog *eiwit*).

VERWISSELINGEN kunnen plaats hebben van de verschillende aloësoorten met elkander. Verder wordt de aloë wel eens vervalscht met *Arabische gom*, *drop* en *spiegelhars*. De eerste ontdekt men aan de slijmerige oplossing, wanneer men ze met water wrijft; de tweede aan de mindere bitterheid, de derde bij verhitting, aan den harsreuk.

Gesl. *Urginea* (*Scilla*) Zesbladerig bloemdek, zes draadvormige meeldraden, één stamper met een 3 hokkig vruchtbeginsel, de doosvrucht driehokkig en driekleppig met talrijke zaden, die met een olieachtigen zaadrok omgeven zijn.

Urginea maritima, STEINHEIL (*Scilla maritima*, L.)
 Class. VI. Ord. 1.

Scilla maritima, Zee-ajuin, D. Meerzwiebel, F. Scille maritime.

Deze plant groeit voornamelijk in het Z. gedeelte van Frankrijk, in Spanje, Portugal, Sicilie, Syrie, het N. gedeelte van Afrika, aan de oevers der Middellandsche Zee. Zij heeft lancetvormige, regtstandige bladeren, eene naakte bloemsteng, welke vóór de bladeren verschijnt, veelbloemig is en meer dan 5 palmen hoog wordt.

In gebruik is de groote bol (bulbus tunicatus) onder den naam van *Radix scillae* s. *squillae*. Hij heeft het aanzien van ajuin,

dosh is veel grooter, zoo dat men hem soms ter grootte van een kinderhoofd ontvangt. Hij bestaat uit schubben, die, versch, breed, aan de kanten dunner en met een geaderd vlies bedekt zijn. De buitenste schubben zijn rood, de binnenste wit, min of meer geel. (De binnenste zijn de beste). Men kan ze moeilijk lang versch bewaren, het beste, wanneer men ze onder zand legt. De versche schubben bevatten een scherp vocht, dat op de huid eene ondragelijke jeukte veroorzaakt; zij bezitten eenen ajuinreuk en een zeer onaangenaamen, bitteren smaak. Bij het droogen gaan reuk en scherpste verloren, zij worden hoornachtig en breekbaar, behouden den bitteren smaak, maar worden spoedig weder vochtig en beschimmelen.

De bestanddeelen zijn: eene *vlugge*, *scherpe stof* (bij de versche), *scillitine*, *looizuur*, *gom*, *suker*, *citroenzure kalk* en *plantenvezel*.

De oplosbare deelen worden het best door water (*Extractum scillae*), slappen wijngeest of wijn (*Vinum scillae*) of azijn (*Acetum en Oxymel scillae*) uitgetrokken. Het poeder wordt ligt vochtig en kleeft spoedig aan elkander, waarom men niet te veel in voorraad moet stampen. (Bij het stampen zorge men vooral de oogen te beschutten).

Gesl. *Allium*. Zesbladerig uitgebreid bloemdek, zes meeldraden aan de basis onder elkander en met het bloemdek eenigzins vergroeid, één stijltje, doosvrucht met hokkig zaad. De bloemen vormen een bloemscherm, door eene bloemscheede omsloten.

Allium sativum, L. Class. VI, Ord. 1.

Allium sativum, *Knoflook*, D. *Knoblauch*, Fr. *Ail cultivé*.

Deze looksoort groeit in Z. Europa, vooral op Sicilie, in het wild en wordt bij ons veel gekweekt. Zij onderscheidt zich door een platbladerigen, boldragenden stengel en eene éénbladerige, lang gesnavelde en afvallende bloemscheede. De bol is als *Radix allii* in gebruik.

Deze bol is zamengesteld uit witte bolletjes, welke in een algemeen vlies besloten zijn (bulbus tunicatus). Hij is vleezig, vast en saprijk, heeft een sterken, vluggen, eigenaardigen reuk (naar *asa foetida*) en eenen scherp, eenigzins zoeten smaak. Hij wordt in het najaar verzameld en ter gedeeltelijke drooging opgehangen, maar blijft niet langer dan in Mei goed, daar hij alsdan verdroogt en vergaat, doch ook dan reeds zijn de bolletjes, welke in de aarde gelegd zijn, zeer in grootte toegenomen en niet minder krachtig dan de volwassene.

Hij bestaat uit $\frac{1}{500}$ *vlugge* (scherpe, zwavelhoudende, de huid prikkelende) olie, *bassorine*, *eiwit*, *zetmeel* en *stijmsuker*.

De vlugge olie, *oleum allii aethereum*, bestaat uit een radicaal *Allyl* = C₆H₅ en zwavel (*Sulphallyl* = C₆H₅S) benevens *allyloxyde* en nog eene andere zwavelverbinding van allyl.

Van de Alliums noemen wij nog:

Allium Victorialis, L., de bol vroeger als *Radix Victorialis longa* gebruikelijk.

Allium porrum, L., Prei.

Allium schoenóphrasum, L., Bieslook.

Allium ascalónicum, L., Chalotte.

Allium cepa, L., en

Allium fistulosum, L., van welke beide laatste de bol als *Radix cepae* in de geneeskunde wordt aangewend, maar meer als *ajain* of *uije* in het huishouden bekend is.

Gesl. *Asparagus*. Klokvormig (soms buisvormig) zesdeelig bloemdek, zes meeldraden, één stijltje, de vrucht is eene bes.

Hier vinden wij *Asparagus officinalis*, L., waarvan de korte vleezige wortelstok met zeer vele dikke wortelvezels vroeger als *Radix asparagi* in gebruik was en behoorde tot de 5 openende wortels, *radices quinque aperientes*, welke waren: *radix asparagi*, *rad. apii*, *rad. foeniculi*, *radix petroselini*, *radix rhusci brusci*, (van *Rhuscus aculeatus*, L., welke ook hier behoort).

Tot de Liliaceae behoort ook de *Dracaena draco*, L. of *Drakenboom*, waarvan wij, zoo ook van het uit zijn stam vloeijend *drakenbloed*, reeds bij *Calamus draco*, pag. 227 spraken; zoo ook de

Xanthorrhoea arborea, R. BROWN, van welke, zoo als ook van andere *Xanthorrhoea*-soorten de op guttegom gelijkende en naar benzozuur riekende *Resina lutea Novi Belgii s. acaroides* komt.

Fam. *Smilacae*. Deze komen veel met de planten der vorige familie overeen en verschillen voornamelijk door haar struikachtig voorkomen en de netvormig verdeelde nerven der bladeren.

Het geslacht *Smilax* eischt vooral onze opmerkzaamheid.

Gesl. *Smilax*. Tweehuizige (?) bloemen met een zesdeelig bloemdek, zes meeldraden en één stamper, die uit een kort driespletig stijltje, drie stempels en een driehokkig vruchtbeginsel bestaat. De vrucht is eene bes met 1—3 ronde zaden.

Smilax medica, SCHLECHTENDAL.

Smilax officinalis, KUNTH.

Smilax siphilitica, WILLD.

Smilax cordato-ovata, PERSOON.

Smilax papyracea, POIRET.

Class. XXII. Ord. 6 (of Class. VI. Ord. 1).

Deze planten vindt men in *Brazilië* en *Mexico* (*Smilax medica*) om andere gewassen geslingerd door middel van schroefvormig gekloofde ranken, de stengels zijn dun, struikachtig, ongelijk gebogen, hoekig of gedraaid, takkig en met ver van elkander staande stekels bezet; de bladeren zijn lancetvormig, (bij *Smilax medica* hartvormig). Zij hebben een dikken knoestigen wortelstok, waaraan zich tot 10 voet lange wortelvezels bevinden.

In die wortelvezels leveren ons deze planten den dusgenoemden:

Radix sarsaparillae (sarsaparillae) s. sarzae, *Sassaparillewortels*. Vroeger werd als moederplant hoofdzakelijk genoemd *Smilax sarsaparilla*, L., doch deze plant behoort in *Virginie* te huis en levert ons geene enkele sarsaparilla soort. — Over de echte moederplanten van alle sarsaparilla-soorten is men het echter nog niet volkomen eens.

De *radix sarsaparillae* komt soms nog aan den wortelstok verbonden in den handel; of in de lengte bij elkander gebonden, niet gebogen (*sarsaparilla longa*) of in bundels zamengerold, gebogen (*sarsaparilla rotunda*).

Even als aan alle stammen der monocotyledonen (zie §

LXXVIII) onderscheidt men 2 deelen aan de wortelvezels of dusgenoemden wortel van sarsaparilla; namelijk de *schors* en het inwendig deel (het tusschen vaatbundels gelegen merg), *kern* of *medullitium* te noemen.

Er komen verschillende soorten van sarsaparilla in den handel, niet altijd even gemakkelijk van elkander te herkennen.

Naar het uiterlijk voorkomen, let men op dikte, kleur en kleinere wortelvezels (*baard* genoemd), maar beter is het naar de gesteldheid op de doorbraak, dus naar het verschil in schors en medullitium of kern te werk te gaan.

De voornaamste soorten zijn:

1. *Radix sarsaparillae Lissabonnensis*, *Lissabonsche sarsaparille*, ook *Braziliaansche* of *Portugesche* genoemd. — Deze, welke men vroeger afleidde van *Smilax siphilitica*, of *S. officinalis*, *S. cordato-ovata* is thans, volgens WIGGERS, met zekerheid bewezen, afkomstig te zijn van *Smilax papyracea*, en wordt in *Brazilië* gevonden en verzameld. Zij komt langwerpig in groote cilindervormige bundels in *Europa*. Soms is nog de wortelstok aanwezig.

Deze sarsaparille heeft de dikte eener peneschacht en is meestal nog met kleine vezeltjes (*baard*) voorzien.

De *schors* heeft eene bruin gekleurde opperhuid, welke onduidelijk gesleufd en dus weinig gerimpeld is. Verder is deze schors dik, vuilwit en meelig.

De *kern* is niet dik en bestaat uit een houtachtigen zoom met slechts op ééne rij geplaatste poriën of luchtkanalen (zie pag. 188), waar binnen zich een wit merg bevindt.

De smaak dezer sarsaparille is niet bitter.

2. *Radix sarsaparillae de Honduras*, *Honduras-sarsaparille*; misschien afkomstig van *Smilax officinalis*, KUNTH (*Smilax siphilitica*, HUMB., zegt onze Ph^a. Neerl.), welke groeit in *Nieuw-Grenada*. Zij wordt ons van de kusten der baai van *Honduras* toegevoerd (gebogen) in langwerpig-ronde bundels.

De wortelstok is steeds aanwezig, maar men vindt slechts weinig kleine wortelvezels of baard.

Deze sarsaparille heeft aan den wortelstok de dikte van een' stroohalm, maar wordt verder zoo dik als eene peneschacht.

De *schors* heeft eene dunne, breed gesleufde opperhuid van eene vuile of grijsbruine kleur. Zij is verder zeer meelig en wit en is gemakkelijk af te schilferen van de *kern*, die vrij dik is en bestaat uit een vuilgelen breed zoom met talrijke onregelmatig geplaatste poriën en een wit merg. — De smaak is eenigzins bitter.

3. *Radix sarsaparillae de Vera-cruz*, *Veracruz-sarsaparille*, afkomstig van *Smilax medica* in *Mexico*, wordt ons in langwerpige balen, slechts met touwen omwonden, toegezonden. De wortelstok is aanwezig, dikwijls nog van het onderste gedeelte der stekelige stengels voorzien, zoo ook vindt men er vele kleine wortelvezels aan. Deze sarsaparille is veel dunner, dan de 2 vorige, zij heeft slechts de dikte eener ganzenveer.

De *schors* heeft eene lichtbruine, breed gesleufde opperhuid, is dun, bleek roodbruin, en niet meelig. De kern is dik, en

bestaat uit een zoom met 2 rijen poriën, die een dun geelachtig merg insluit. — De smaak is bitter. Verder heeft men nog:

4. *Radix sarsaparillae Jamaicensis*, ook *roode sarsaparille* genoemd, omdat zij eene oranjerode opperhuid en zelfs eene rood gekleurde kern heeft, zoodat zij bij het kaauwen het speeksel kleurt.

Zij is dun, met vele kleine wortelvezels bezet en wordt voornamelijk in Engeland gebruikt.

5. *Radix sarsaparillae de Lima*, zeer dun, vuil geelbruin van kleur.

Eindelijk *Radix sarsaparillae de Caraccas, da Costa, Italica* (van *Smilax aspera*, L. in *Italia*), enz.

De voornaamste bestanddeelen van sarsaparilla zijn: *aetherische olie*, eene eigenaardige plantenstof, *smilacine* of *parilline* (*parigline*), ook *parillinezuur* genoemd (die zich voornamelijk in de schors bevindt en door uittrekking met alcohol in kleurlooze kristallen kan verkregen worden; zij is aan eene harsachtige stof gebonden en zoo de oorzaak van den scherpen en krabbenden smaak van sarsaparilla), eindelijk *zetmeel* (vooral in het merg te vinden).

Wanneer men deze bestanddeelen in aanmerking neemt, dan zal de meest werkzame kracht der sarsaparilla aanwezig zijn in de *smilacine* bevattende, schors en de waarde der sarsaparilla niet, z. a. men vroeger meende, afhankelijk zijn van hare dikte, maar van de dikte harer schors en zoo kan de dunne de meeste geneeskracht bezitten.

De sarsaparilla wordt tot gebruik opengekloofd en aan stukjes gesneden. Men vermijde zwarte of wormstekige stukken.

Zij wordt meestal als *Decoctum* gebruikt, dat door langdurige trekking en koking met water wordt bereid en sterk schuimt. De Ph. Neerl. geeft op een alcoholisch *Extractum sarsaparillae*.

Smilax china, L. Class. XXII. Ord. 6 (of Class. VI. Ord. 1).

Smilax china, *Chinesche smilax*. D. *China-Smilax*. Fr. *Esquine*, *Squine*.

Wordt in *China* en op *Japan* gevonden, heeft een struikachtigen, dunnen, slingerenden, eenigzins ronden, stekeligen en getakten stengel, gesteelde, eirond-hartvormige (ovato-cordata) bladeren, die spits gepunt zijn.

De wortelstok zonder wortelvezels komt voor als *Radix chinæ verae*, *Chinawortel*. Hij is van ongelijke grootte en dikte, meestal lang, rondachtig, knoestig, gebogen, houtig, zwaar en bevat onder eene roodbruine schors (soms gedeeltelijk weggesneden) een witgeel, roodachtig merg, hetwelk een slijmigen, zoeten smaak, doch geen reuk heeft.

Hij bestaat voornamelijk uit *zetmeel*, *looizuur*, *kleurstof*, *extractiefstof* (*smilacine*), enz.

Men krijgt wel eens in zijne plaats den wortelstok van *Smilax pseudochina*, L., die in *Mexico* gevonden wordt. Deze is echter ongelijk gedraaid en gebogen, meelig, uitwendig donkerder gekleurd, inwendig meer sponsachtig en de roodachtige kleur missende, welke bij den echten te vinden is.

Van de *Smilacaceae* noemen wij nog:

Convallaria majalis, L., waarvan de bloemen vroeger als *Flores liliorum convallium* in gebruik waren.

Fam. *Colchicaceae*. Planten met bollen of wortelstokken en enkelvoudige of vertakte stengels. De bloemen zijn tweeslachtig, zij hebben een zes-bladerig bloemdek, meestal zes meeldraden met naar buiten gerigte hokken (waardoor zij vooral van de *Liliaceae* zijn onderscheiden) en één stamper, de vrucht is meestal eene doosvrucht, die zich in drieën verdeelt. Zij hebben bijna allen scherpe beginsels.

Wij behandelen er van de geslachten, *Veratrum* en *Colchicum*.

Gesl. *Veratrum*. Bloemdek met zes breede uitgeholde (behalve aan de basis) blaadjes, priemvormige meeldraden met niervormige helmknopjes, één stijl met 3 stempel-mondlappen en een 3 hokkig vruchtbeginsel, doosvrucht, in drie hokjes openspringende, ieder met vele zamengedrukte zaden.

Veratrum sabadilla, SCHLECHTENDAL¹) (*Sabadilla officinalis*, BRANDT., *Asagraea officinalis*, LINDL.).

Class. VI. Ord. 3, (vroeger Class. XXIII. Ord. 3).

Veratrum sabadilla, *Sabadillplant*. D. *Sabadillpflanze*, Fr. *Ellebore*, *Sabadille*.

Deze plant komt voor in *Mexico* en wordt bij *Veracruz* gekweekt. De bladeren zijn lijnvormig en staan rondom de bloemsteng geschaard.

Van deze plant verkrijgen wij onder den naam van *Semen sabadillae*, *Sabadilzaad* de geheele zaadhuisjes of doosvruchten, waarin zich meestal ook het zaad bevindt, verder met bloembladeren, bloemstelen en andere onzuiverheden vermengd. De zaadhuisjes zijn houtig, bruin gekleurd, kort gesteeld en bestaan uit drie hokjes. De zaden zijn langwerpig, van buiten zwart bruin, van binnen wit, aan het eene einde spits, aan het andere stomp.

Er is weinig reuk aan, de smaak is scherp, brandend, onaangenaam, eenigzins bitter.

De bestanddeelen zijn, *veratrine*, verbonden aan overmaat van *galnotenzuur*, *vet*, *was*, *hars*, *kleurstof*, *bassorine*, *appelzure kalk* (volgens MERCK ook nog *veratrum-zuur*).

Dikwijls krijgen wij in plaats van dit zaad de vruchten van *Aconitum napellus*, de zaadhuisjes zijn echter veel grooter, de zaden donkerder, bijna zwart, hoekig, niet langwerpig.

Uit dit semen sabadillae wordt meestal en ook volgens de Ph. Neerl. bereid, het alcaloïde:

Veratrinum = C²⁴H²²NO⁶. Daartoe wordt het *sabadilzaad* gekneusd en met water, waarin zich $\frac{1}{6}$ chloorwaterstofzuur bevindt, getrokken, dit zure vocht vervolgens met *gebluschten kalk* vermengd, het bezinksel met *alcohol* uitgetrokken en na afhaling van den alcohol, het overschot op nieuw met *chloorwaterstofzuur* behandeld, verder met *dierlijke kool* getrokken en eindelijk door *ammonia liquida* de *veratrine* afgescheiden.

1) Er bestaat ook nog een *Veratrum sabadilla*, RETZ. op de *Antilles*, waarvan men vroeger meende, dat het door ons gebruikte *semen sabadillae* afkomstig was.

De veratrine was als zure galnotenzure veratrine (*gallas veratricus acidus*) in de sabadilla aanwezig, het chloorwaterstofzuur ontleedt deze verbinding en neemt de veratrine op (*hydrochloras veratricus*); de kalk (*hydras calcicus*) bindt het chloorwaterstofzuur en de veratrine blijft onzuiver terug, wordt door den alcohol opgelost en door herhaalde behandeling met chloorwaterstofzuur en kool gezuiverd, terwijl eindelijk de ammonia haar weder van het chloorwaterstofzuur bevrijdt.

Het komt voor als een wit, ligt poeder van een brandenden smaak en kenmerkt zich vooral door het hevige niezen, dat het reeds in de geringste hoeveelheid veroorzaakt (welke eigenschap het dan ook aan al de planten, waarin het vervat is, mededeelt). Het is bijna onoplosbaar in water, moeilijk in aether, maar zeer gemakkelijk en volkomen in alcohol, waardoor men zijne mogelijke vervalsching met b.v. kalk of magnesia, ontdekken kan.

Veratrum album, L. Class. VI. Ord. 3.

Veratrum album, wit Nieskruid. D. Weisse Nieswurzel, Fr. *Ellébore blanc ou Vérastrum*.

Dit overblijvend gewas groeit in een groot gedeelte van Europa, in Zwitserland, Oostenrijk, Italië, Griekenland enz. vooral op hooge bergen (*Alpen, Pyreneeën*). Het groeit ruim één el hoog, heeft regtstandige stengels, welke dicht met bladeren bezet, rond en weinig vertakt zijn. De bladeren zijn afwisselend, glad, groot, ongesteeld, stengomvattend (*amplexicaulia*), geplooid, eivormig, gespitst, geheel onverdeeld, veelnervig (*multinervia*).

De bloemen staan in eene pluim (*panicula*), de bloembladeren zijn regtopstaande, fijn getand, de dekblaadjes (*bractea*) lancetvormig, even lang als de bloemen. Hij bloeit van Junij tot Augustus.

Er komen 2 verscheidenheden van voor, die ook wel als 2 verschillende soorten beschouwd worden:

- Veratrum* α. *albiflorum* of *Veratrum album*, BERNH., met witte bloemen en een dubbel zamengestelden tros of pluim.
β. *viridiflorum* of *Veratrum lobelianum*, BERNH., met groenachtige bloemen en een enkel zamengestelden tros of bloemspits.

Van deze 2 planten, zoo ook misschien van *Veratrum nigrum*, wordt de wortelstok ingezameld en in den handel gebragt onder den naam van:

Radix hellebori (ellebori s. veratri) albi, witte Nieswortel. Versch is deze wortelstok uitwendig geelachtig, meestal veelhoofdig en met vele ronde, witachtige wortelvezels voorzien; gedroogd is de wortelstok vaak doorgesneden en zijn er de wortelvezels voor het grootste gedeelte afgedaan, waarvan men de overblijfsels nog als korte witte punten in den omtrek des wortels vindt, boven aan bevinden zich meestal schubben, overblijfsels van gedroogde bladscheeden. De kleur is bij de gedroogde wortels hooger, zwartachtig bruin (inwendig wit). Den reuk, welke bij de versche wortels onaangenaam is, vindt men bij de drooge niet meer; de smaak is bitter, scherp en wrang en laat daarna eene groote droogte over.

De bestanddeelen zijn volgens WEIGAND: geleizuur (*pectas*) veratrine, vette olie, zetmeel, hars, houtvezel, eiwit, extractiefstof en nog eene plantenbasis (door SIMON ontdekt) *jervine*.

Het poeder, *pulv. rad. Hellebori albi*, komt ook in den handel, maar is dan dikwijls zeer verontreinigd. Het verwekt hevig niezen.

Gesl. *Colchicum*. Bloemdek trechtervormig, met eene zeer lange buis, welke met de zes meeldraden tot aan zijn bovenste gedeelte vergroeid is. Drie stijltjes met een driehokkig vruchtbeginsel. Eene drievoudige scheedevrucht.

Colchicum autumnale, L., Class. VI. Ord. 3.

Colchicum autumnale, Herfst-Tijdeloos. D. Herbst-Zeitlose, Lichtblume. Fr. *Colchique d'automne*, Tue-Chien.

Groeit overvloedig op lage gronden in verscheidene streken van Europa en wordt bij ons veel in tuinen aangekweekt om de fraaije bloemen, welke van Augustus tot October uit den bol verschijnen, naarmate zij warm of in de schaduw staat. De bladeren verschijnen in het daarop volgende voorjaar en houden de vrucht in zich verborgen, welks zaden in Mei en Junij rijp worden. Dan sterven bladeren en bol af, terwijl er echter eerst weder een nieuwe bol gevormd en afgezonderd is.

De bijzondere kenmerken, waardoor zij zich onderscheidt, zijn vlakke, lancetvormige, regtopstaande bladeren en eironde bloembladeren.

In gebruik is er van, de bol en het zaad.

De bol komt voor als:

Radix s. Bulbus Colchici (Cormus colchici), PEREIRA.

Daartoe graaft men den jongen bol, waaruit noch bloemen noch vruchten ontstaan zijn, in Junij uit en ontdoet hem van wortelvezels en bruine schubben, zoo ook van eene in hem bevatte kiem eens nieuwen bols, en droogt hem eindelijk. Hij vertoont zich als een vaste (*solidus*) vleezige bol ter grootte van eene okkernoot, uitwendig is hij door eene geelbruine huid omgeven; inwendig is hij wit en bevat versch een melkachtig sap; de reuk der versche bollen is onaangenaam, maar gaat bij het droogen verloren, de smaak is meelig, bitter en scherp. Men vernieuwe hem jaarlijks.

Een bewijs der verzameling ten regten tijde en der goede drooging zal zijn, dat men eene hemelsblauwe kleur verkrijgt, wanneer men het poeder met gedistilleerden azijn overgiet en er dan *Tinctura guajaci* bijvoegt.

De bestanddeelen zijn: vet met eene vlugge scherpe stof, *colchicine* met galnotenzuur verbonden, gele kleurstof, plantenzevel, zetmeel, *inuline*, gom, hars.

Men bereidt er van: *Acetum* en *Oxymel colchici*.

Het zaad, *Semen colchici autumnalis*, wordt ook in Mei en Junij verzameld, is klein, rondachtig, met eene groote, uitstekende wrat naast den navel voorzien. De donkerbruine zaadhuid omsluit eene olieachtige kern. Het smaakt onaangenaam en bitter.

Het bevat insgelijks *colchicine* en vet.

De Ph^s. Neerl. geeft *Vinum seminum colchici* op, te bereiden, door *Sem. colchici*, met Spaanschen wijn en wijngeest te trekken. Dr. WILLIAMS heeft beweerd, dat men Xerry-wijn moest nemen en de zaden niet mocht kneuzen, daar de *colchicine* zich in de bruine zaadhuid bevindt.

Fam. *Juncaceae*. Kruiden of struikachtige gewassen met onvertakte stengels, scheedevormende bladeren, tweeslachtige bloem en bloemdek met niet vergroeiende zes bladeren, zes meeldraden, één stamper met een 3 hokkig vruchtbeginsel, doosvrucht.

Hiervan is wel in gebruik geweest de wortelstok met ondersten stengel en wortelvezels van *Juncus effusus*, L. en *Juncus conglomeratus*, L.

Fam. *Amaryllidaceae* veel gelijkende op de Liliaceae, waarbij wij vinden de *Agave americana*, L., die groote plant, waaruit de Mexicanen zooveel nut trekken.

Fam. *Iridaceae*. Planten met een bol of wortelstok, onverdeelde in eene scheede overgaande bladeren, tweeslachtige bloemen, zesbladerig bloemdek, drie meeldraden met naar buiten openspringende helmknopjes, één stamper (of eigenlijk 3 stampers, van onderen te zamen gegroeid) meestal driehoekig, met een driehokkig vruchtbeginsel, de vrucht eene driehokkige doosvrucht. Zij behooren in de warme deelen der gematigde luchtstreek te huis.

Gesl. *Iris*. Het bloemdek aan den rand buisvormig, de zoom zesdeelig, drie deelen naar buiten gebogen, drie deelen afwisselend recht op en naar binnen geneigd. De stamper bloembladvormig.

Iris florentina, L. Class. III, Ord. 1.

Iris florentina, Florentijnsche *Iris*, D. Florentinische *Schwertel*, Fr. *Iris de Florence*.

Groeit in *Italië*, voornamelijk bij *Florence* in het wild en wordt bij ons, doch met moeite, in de tuinen om de welriekende bloemen nagehouden. De bladeren zijn zwaardvormig (ensiformia), glad en korter dan de bloemschaft, die 2 bloemen draagt, wier witte, omgekeerd eironde bloembladeren van onderen met gekleurde haren zijn bezet (*gebaard*, *barbata*).

Deze plant, zoo ook de *Iris pallida*, LAM., levert ons in haren wortelstok den

Radicis iridis florentini, Florentijnsche *Iriswortel*, *Violenwortel*. Daartoe wordt hij van 3jarige planten uitgegraven, van de bruine schors ontdaan en gedroogd. Versch is hij scherp, doch verliest dit bij het droogen; gedroogd is het een, van buiten zeer blanke, van binnen gele, zeer aangenaam naar violen ruikende wortel van een knobbelachtig, veelal plat en hoekig aanzien, meestal meer dan een vinger lang. De beste komt van *Livorno*. Gelijke, langwerpige, met zetmeel bestrekenen stukken komen als *Radicis iridis pro infantibus* voor.

De bestanddeelen zijn: gele aetherische olie, hars, water, zetmeel, gom, looistof en extractiefstof.

Minder goed is de wortelstok van *Iris germanica*, L.

Van de *Iris pseudacorus*, L. met gele bloemen, wier bloembladeren niet gebaard zijn, die hier in slooten gevonden wordt, gebruikte men oudtijds ook den wortel als *Radicis pseudacori*.

Gesl. *Crocus*. Trechtervormig (infundibuliforme) bloemdek, met eene lange buis en zesdeelige klokvormigen zoom, 3 meeldraden met pijlvormige helmknopjes, lange stamper, met een' breeden drievondig ingesneden stempel, doosvrucht.

Crocus sativus, L. Class. III. Ord. 1.

Crocus sativus, *Saffraan*, D. *Aechter Safran*, Fr. *Safran cultivé*. Behoort in *Oost-Indië*, *Klein-Azië*, *Griekenland*, enz. te huis,

doch is vervolgens naar verscheidene oorden overgebracht en wordt thans in *Engeland*, *Frankrijk*, *Spanje*, *Portugal*, *Silezië*, *Bohemen* en *Oostenrijk* met voordeel aangekweekt.

Bij ons vindt men dezelve in tuinen.

Hij behoort tot de bolgewassen, heeft aan den grond lange lijnvormige, in de lengte met eene witte streep voorziene bladeren, die in eene scheede geplaatst zijn en de éénbloemige schaft omringen.

De groote violette bloemen zijn aan de buis van het bloemdek omgeven van eene tweekleppige, huidachtige scheede. De stamper is zoo lang als de zoom van het bloemdek, en komt met zijnen breeden stempel aan de kant tusschen de bloembladeren te voorschijn. Hij bloeit in September en October.

Deze plant levert ons de

Crocus, *Stigmata croci*, *Saffraan*, welke is de stempel met een klein bovenste gedeelte van het stijltje. Deze wordt in September en October ingezameld en voorzigtig gedroogd.

Men kan begrijpen, dat men eene groote hoeveelheid bloemen noodig heeft, om één pond saffraan te verkrijgen. Daartoe worden nagenoeg 60,000, volgen anderen zelfs 200,000 bloemen vereischt. (PEREIRA bevond, dat voor 1 grein saffraan van den handel 9 bloemen noodig waren, d. i. 138,240 voor 1 Ned. pond).

De saffraan wordt ons aangevoerd onder de gedaante van roodbruine vezeltjes, die, naarmate zij schooner, glansrijker van kleur en minder met gele draden (de stijltjes) voorzien zijn, voor zooveel te beter kunnen gehouden worden. Zij zijn eenigzins vettig op het gevoel en buigzaam, zij kleuren het speeksel roodgeel; water, alcohol (*Tinctura croci*, die aan het licht bleekt), vette en aetherische oliën donkergeel en hebben een' eigenaardigen sterken reuk en smaak.

Er komen onderscheidene soorten van saffraan voor:

1. *Crocus orientalis*, *Oostersche saffraan*, vooral die uit *Perzië*. Deze is de beste soort, komt thans echter weinig in den handel, meer de gekweekte

2. *Crocus austriacus*, *Oostenrijksche saffraan*,

3. *Crocus gallicus*, *Fransche saffraan*, vooral die uit *Gatinois*,

4. *Crocus bavaricus*, *Beijersche saffraan*,

5. *Crocus italicus*, *Italiaansche saffraan*, geel van kleur, maar een goed aftreksel gevende,

6. *Crocus anglicus*, *Engelsche saffraan*, zeer droog en tot poeder te wrijven,

7. *Crocus hispanicus*, *Spaansche saffraan*.

Deze soorten bezitten de opgegevene eigenschappen in een meerderen of minderen graad. *Oostenrijksche* en *Fransche* (van *Gatinois*) worden voor de beste gehouden, de *Spaansche* is doorgaans met eene vette olie besmeerd en met bloemen van *Scolymus hispanicus* verontreinigd, hoewel PEREIRA zegt, dat dit enkel voorheen gebeurde, en de saffraan, die thans uit *Spanje* wordt aangevoerd, de beste van den handel is.

De bestanddeelen van saffraan zijn: *vlugge olie* (*oleum croci*), eene kleurstof, *polychroïte* (van *πολυς*, veel en *χρῶμα*, kleur, dus *veelkleurig*, omdat het zooveel kleursveranderingen kan ondergaan, het is op zich

zelf scharlaken-rood, wordt door zwavelzuur *blauw*, daarna *rood* en *bruin*, door salpeterzuur *groen*), *was*, *gom*, *civri*, *water*, *druvensuiker* en een *eigenaardig zuur*.

Men bewaart saffraan het beste in blazen, welke men in goed sluitende, tinnen bussen legt of in verglaasde steenen vaten, dewijl hij door den tijd zijne krachten verliest.

VERWISSELINGEN van saffraan hebben voornamelijk plaats:

Met de bloembladeren van *Carthamus tinctorius* (saffloer of wilde saffraan), *Calendula officinalis* (goudsbloem) en andere. Men herkent ze aan de lichtere kleur, zoo ook door den verdachten saffraan in kokend water te weeken, wanneer men bij den echten onderscheidt, den in drieën gedeelden stempel en het lichter gekleurde kleine bovenste gedeelte van den stijl, terwijl de onechte slechts gelijke draden toont. Eene oplossing van *nitras argenticus* en *chloretum ferricum* wordt door een aftreksel van echten saffraan niet troebel; wanneer er zich deze bloembladeren in bevinden, verkrijgt men troebeling en praecipitaat.

Met reepjes *uitgekookt of gerookt vleesch*, herkenbaar aan den brandenden hoornreuk op een kolenvuur.

Verder herkent men bijgemengde vette olie aan de vetvlak, welke die saffraan aan papier zal mededeelen. Moeijlijker is het te ontdekken, wanneer er saffraan tusschen gemengd is, die met alcohol uitgetrokken en weder gedroogd is.

Eene slechte soort van saffraan komt onder den naam van *femineel* voor en is zamengesteld uit vergroeide gele stempeltjes met *calendula* vermengd.

Fam. *Scitamineae* (*Specerijachtigen*). Planten met vertakte, kruidachtige stammen, groote onverdeelde bladeren met eene bladscheede, tweeslachtige schoone bloemen, meest in eene aar vereenigd, met groote gekleurde dekbladeren, bijkelk (epicalyx), kelk en bloemkroon aanwezig, de twee laatste van anderen zamengegroeid, één lange meeldraad en één stamper met een driehokkig vruchtbeginsel, de vrucht meest eene doosvrucht. Deze familie vindt men alleen in de tropische gewesten en onderscheidt zich vooral door rijkdom van aetherische olie, sommige ook door het bevatten van zetmeel.

Wij behandelen de geslachten: *Zingiber*, *Alpinia*, *Curcuma*, *Elettaria*, *Amomum* en *Maranta*.

Gesl. *Zingiber*. Bijkelk met drie tanden en slechts aan ééne zijde half opengespleten, kelk driedeelig, even als de bloemkroon éénlippig, het helm draadje loopt uit in een eenvoudig gekromden bek boven het tweehokkig helmknopje, draadvormige stamper met grooten stempel, omgebogene zaadknoppen, driehokkige doosvrucht met talrijke zaden.

Zingiber officinale, Roscœ (Amomum zingiber, L.) Class. I. Ord. 1.

Zingiber officinale, *Gember*, D. *Ingwer*, Fr. *Gingembre*, *Zingembre*. Groeit overvloedig op *Java* en in andere Oost-Indische landstreken en wordt ook veel op *Jamaica* verbouwd, doch de eerste is de beste, vooral die, welke van *Malabar* en *Bengalen* komt. Zij ontwikkelt het beste in een vochtig en schaduwwachtig oord.

Deze plant heeft een bolachtigen wortelstok met wortelvezels voorzien en lijn-lancetvormige, gladde bladeren. Uit den bolachtigen wortelstok ontspringt eene bloemschaft, waaraan de geelroode bloemen op eene ei- of kegelvormige aar zitten, tusschen

vele daksgewijze geplaatste, eerst groene, naderhand roode dekbladeren.

De voortplanting geschiedt door zaad, maar meer door stukjes van den wortelstok in den grond te leggen, hetwelk men in de maanden Maart en April verrigt; alsdan staat de plant in September in vollen bloei en verwelkt in December.

In den daarop volgenden Januarij (dus in het tweede jaar) graaft men de wortelstokken uit, welke, wanneer zij langer in den grond bleven, houtig zouden worden.

Deze bolachtige wortelstokken leveren ons den *Radix zingiberis*, *Gemberwortel*, *Gember*. Daartoe worden de wortelstokken in kokend water gedompeld en door de zon of in een oven gedroogd. De behandeling met kokend water is noodzakelijk, omdat zij, versch, zeer week zijn en onder het droogen ligt zouden uitspruiten. De beste gember wordt ons toegevoerd van *China* en *Bengalen*, de meeste van *Jamaica*.

Er komen 2 verschillende soorten van gember voor:

Radix zingiberis communis, vulgaris seu nigra, bruine of gemeene Gember, die nog van de schors omkleed is en een bruin, hoornachtig voorkomen heeft en

Radix zingiberis alba, witte Gember, van de buitenste schors ontdaan en bovendien nog door chloorkalk of zwaveldamp gebleekt. (Anderen beweren echter, dat zij van verschillende planten afkomstig zijn.) De witte gember, die het meeste voorkomt, is geelwit van kleur, op de breuk meelachtig-vezelig.

Beiden zijn platgedrukt, hebben een handvormig, knoestig voorkomen (waarom zij ook wel *Gemberklaauwen* worden genoemd) en zijn aangenaam, doch zeer heet van reuk en smaak. Bij den inkoop heeft men vooral te letten op drooge, zware, niet wormstekige, sterk riekende en heet smakende stukken.

De bestanddeelen zijn: *gele vlugge olie* (uit 1 N. pd. 1 drachma), *weeke hars*, *extractiefstof*, *gom*, *zetmeel*, *bassorine*, *houtvezel*, *water* en *asch*.

In den handel komt ook *Zingiber conditum*, *gekonfijte gember*, waarvan de beste is die soort, welke week en niet draderig is.

Deze toch wordt op de plaatsen zelven van de jonge scheuten vervaardigd, welke elk voorjaar uit den wortelstok uitspruiten. (WIGGERS noemt deze scheuten knollen, die aan den bolachtigen wortelstok ontspringen; als zoodanige grootere knollen, beschouwt hij ook al de in den handel voorkomende gember.) De gekonfijte gember met hardere vezelachtige stukken wordt hier te lande vervaardigd, door de gedroogde wortelen eerst gaar te koken en er dan suiker bij te voegen.

Zingiber zerumbet, Roscœ (*Amomum zerumbet*, L.), in de wouden van *Calcutta* en op *Java* te vinden, levert den *Radix zerumbet*, *Zerumbetwortel*, die veel in gedaante op gember gelijkt, maar geelachtig-grijs van buiten, inwendig geel is en een meer bitteren en minder aromatieken smaak heeft.

Gesl. *Alpinia* - éénlippige bloemkroon, het helm draadje is niet boven het meelknopje verlengd, besachtige, driehokkige doosvrucht met weinig zaden.

Alpinia galanga, SCHWARZ. Class. I, Ord. 1.

Alpinia galanga, Galanga. D. Galgantpflanze. Fr. Galanga.

Groeit op Sumatra en wordt ook in andere streken van Oost-Indië gekweekt. Hij heeft een', met sterke vezels, voorzien wortelstok, ronde, gladde, vier tot acht voet hooge stengels, van onderen slechts met bladscheeden bezet, waaraan bovenaan zich breed-lancetvormige, gespitste bladeren bevinden. Aan het einde des stengels vormen de groengele bloemen eene bloemspits.

De wortelstokken komen voor onder den naam van *Radix galangae*, Galangawortel. Naar mate zijner dikte onderscheidt men:

Radix galangae minoris, kleine Galangawortel, de dunnere wortelstokken, welke de beste zijn. Hij is nauwelijks een pink dik, in- en uitwendig bruin gekleurd, maar heeft uitwendig lichter gekleurde ringen en bezit allerlei bogten; de reuk en smaak zijn specerijachtig en sterk.

Radix galangae majoris, groote Galangawortel, doorgaans meer dan twee duim dik, uitwendig roodbruin en met ringen, inwendig lichter gekleurd. Hij is minder vast en krachtig dan de eerste.

Bestanddeelen van galangawortel zijn: vlugge olie ($\frac{1}{4}$ pCt.), hars, gom, bassorine, zetmeel, eene eigenaardige plantenstof (kaempferide), enz.

Hoe vaster de wortel is, voor des te beter is hij te houden.

VERWISSELINGEN kunnen plaats hebben met *Radix cypéri rotunda* en *longa*, welke echter van binnen witter en brozer, ook veel bitterder zijn en waaraan men de lichter gekleurde ringen niet zoo duidelijk bemerkt.

Gesl. *Curcuma*. De lip der bloemkroon is driedeelig, het helm draadje breed, bloembladvormig met een helmknopje, hetwelk van onderen met twee sporen voorzien is, het stijltje draadvormig, eene driehoekige doosvrucht met talrijke zaden.

Curcuma zedoaria, ROXBURG. Class. I. Ord. 1.

Curcuma zedoaria, Zedoar. D. Zittwerwurzel-curcuma. Fr. Zédoaire.

Is eene overblijvende plant, welke in Bengalen en het westelijk gedeelte van Java op zandige plaatsen groeit. Aan den horizontaal liggenden vleezigen wortelstok bevinden zich handvormig-getakte knollen, zoo ook kleine knollen aan het einde der wortelvezels. De stengels, welke ruim vijf palmen hoog worden, zijn dicht bezet met breede, eivormige, gladde, donkergroene, gespitste bladeren, die zich aan hunne basis scheedevormend verlengen; de bloemschaft is ruim 2 palmen hoog en draagt aan haren top bloemen, die eene digte, van boven gelijk afgeronde, aar vormen; iedere bloem wordt door een omgekeerd-eirond (obovata) schubje bedekt.

Van deze plant komen de knollen der wortels in den handel en wel 2 soorten:

1. *Radix zedoariae longa*, lange Zedoarwortel, de knollen, die zich onder den wortel bevinden, doorgesneden; zij zijn eenige duimen lang, ongelijk, eenigzins rond en hoekig (peervormig) van gedaante, met knobbels voorzien (de overblijfsels der wortelvezels); uitwendig zijn zij witgrauw, doch inwendig bruin-

achtig; de reuk is eigenaardig naar kamfer zweemende en de smaak scherp, aromatiek en bitter.

2. *Radix zedoariae rotunda*, ronde Zedoarwortel, de kleinere knollen der wortelvezels, niet doorgesneden, eenigzins ruw op de oppervlakte, aan het einde spits. De smaak is niet zoo sterk als bij de eerste soort, waarom zij weinig wordt gebruikt. — (Sommigen leiden dezen af van *Kaempferia rotunda*, L.).

Een goede zedoarwortel moet niet wormstekig of vezelachtig, maar zwaar, vast, en van binnen donker van kleur zijn.

Zijne bestanddeelen zijn: kamferachtige aetherische olie, hars, gom, bassorine, zetmeel, extractiefstof, plantenvezel, water, terwijl men in de asch, behalve de gewone zouten, sporen van koper heeft ontdekt.

Zingiber cassamunár, ROXBURG, levert den Cassamunar-wortel of Blok-zedoar, welke in reuk, smaak en gedaante veel met zedoar overeenkomt, maar curcuma-geel van kleur is.

Curcuma longa, L. (*Curcuma tinctoria*, GUIBOURT).

Class. I. Ord. 1.

Curcuma longa, Kurkuma. D. Curcuma, Gurcumei, Gelbwurzel. Fr. Curcuma, Safran des Indes.

Zij wordt in Oost-Indië op verscheidene plaatsen in het wild gevonden, doch vooral in China en Bengalen op lage gronden aangekweekt, door stukken van den wortelstok in de aarde te steken. De plant heeft een' bolachtigen wortelstok, waaraan zich knollen ontwikkelen, geen stengel, maar lancetvormige bladeren, met veel nerven voorzien, tusschen welker bladscheeden de bloemschaft voortkomt.

De knollen van den wortelstok leveren ons den *Radix curcumae*, Kurkumawortel, waarvan twee soorten voorkomen:

1. *Radix curcumae longa*, lange Kurkuma-wortel, langwerpig, knoestig, van buiten geel, van binnen donkerder, als guttegom gekleurd.

2. *Radix curcumae rotunda*, ronde Kurkumawortel, knolrond, geringd, ter grootte van eene noot, overigens weinig van de lange verschillende. (Sommigen schrijven de ronde Curcuma aan eene andere plant toe).

De smaak der curcuma is specerijachtig en scherp, de reuk aromatiek; met water, doch vooral met wijngeest, geeft zij een sterk geel gekleurd aftreksel, het waterige wordt door alcaliën bruin (ook door eene oplossing van boraxzuur in alcohol, zie pag. 35); papier met curcuma doortrokken, is dus een goed reagens op alcaliën.

De bestanddeelen zijn: gele vlugge olie, eene kleurstof (curcumageel, curcumine), gom, houtvezel, water.

De beste curcumawortels zijn die, welke niet wormstekig, maar hard, broos, glansrijk en donker op de doorbraak zijn.

Hetgeen als *Pulvis curcumae* in den handel voorkomt, is meestal vervalscht met meel.

Van *Curcuma angustifolia*, L. en *Curcuma leucorhiza*, ROXB. komt eene soort van arrowroot (*Arrowroot orientale*).

Gesl. *Elettaria*. Bloem met eene draadvormige buis, bloemkroon éénlippig, helm draadje boven het naakte helmknopje verbreed, dikwerf besachtige doosvrucht, driehoekig, driekleppig, met talrijke zaden.

Elettaria cardamomum, WHIT. (*Amomum repens*, WILLD., *Alpinia cardamomum*, ROXB.). Class. I. Ord. 1.

Elettaria cardamomum, Geneeskragtige Kardemom. D. *Cardamom*. Fr. *Cardamome*.

Groeit op het bergachtige gedeelte der kust van Malabar. Zij heeft een wortelstok met talrijke vezels, regtstandigen, gladden stengel, lancetvormige, fijn gespitse, bijna ongesteelde bladeren, aan bladscheeden gezeten (beiden fijnharig), trosvormig getakte schaften, die waterpas staan, lichtgele bloemen, langwerpige, scheidvormende dekblaadjes.

Van deze geheel aromatieke plant verkrijgen wij:

Cardamomum minus, kleine Kardemom.

Deze zijn de kleine, bleekgele, driehoekige, zeer ligt gestreepte, driehoekige zaadhuisjes of doosvruchten, omtrent 3—6 lijnen lang en 3 lijnen breed, waarin de zaden in dubbele rijen besloten zijn; de zaden zijn bruinrood, hoekig, hebben eenen aangename, doordringenden reuk en smaak, eenigzins naar kamfer zweemende. In de zaden zit de kracht, daar de zaadhuisjes bijna reuk- en smakeloos zijn. Wij verkrijgen ze echter in de zaadhuisjes (vooral van Malabar, waarom zij ook *Malabarsche kardemom* heet) en men moet ze er in laten, wijl zij anders spoedig krachteloos worden. Deze soort wordt, als de sterkste, alleen gebruikt.

Er komen nog onderscheidene soorten van Kardemom in den handel, van verschillende planten afkomstig:

Cardamomum majus, lange (Javaansche) Kardemom, afkomstig van *Amomum angustifolium*, SONNERET, 1—2 duim lange, dunne, driehoekige, overlans gestreepte zaadhuisjes, van eene meer graauwachtig-gele kleur; de zaadkorrels zijn zoo groot als korianderzaad, doch ook hoekig en bezitten een' aangename aromatieke smaak en reuk, welke echter zwak is. Zij wordt ons uit Madagascar aangevoerd.

Cardamomum longum, lange (Ceylonsche) Kardemom, volgens PEREIRA van *Elettaria major*, SMITH, volgens ENDLICHER van *Amomum aromaticum*, ROXB., 1½ duim lange en ½ duim breede zaadhuisjes, driehoekig, min of meer gekromd, graauw, soms nog aan de beide zijden met kelk en vruchtsteel voorzien. De zaden zijn hoekig, gerimpeld, hebben eene geelroode tint, specerijachtigen, eigendommelijken reuk en heeten smaak.

Deze soort wordt ook wel genoemd *Cardamomum medium*, Middelsoort-kardemom (misschien zijn deze de, een weinig bredere, vruchten).

Cardamomum rotundum, ronde Kardemom, van *Amomum Cardamomum*, L., komt van Sumatra en Java. De zaadhuisjes hebben de grootte eener hazelnoot, zijn gestreept, geel-

achtig, broos, rondachtig en een' weinig hoekig. De zaden, welke daarin besloten zijn, zijn aan de eene zijde rond en aan de andere hoekig. Zij komt weinig voor.

Cardamomum maximum s. *Madagascariense* vinden wij hieronder bij de Grana paradisi.

Gesl. *Amomum*. Verschilt weinig van *Elettaria*, alleen doordien de buis der bloem niet draadvormig is en doordien het helm draadje zich boven het helmknopje verbreedt met een' gaven of gezaagden kam.

Amomum grana paradisi, AFZELIUS, Class. I. Ord. 1.

Amomum grana paradisi, Paradijskorrelsplant. D. *Paradiskörnerpflanze*. Fr. *Grains de Paradis*.

Groeit in Guinea en op Ceylon. — Deze plant heeft een' horizontalen, kruipenden wortelstok en regtopstaande eenvoudige stengels, die talrijke lancet- of eenigzins eivormige bladeren dragen. De bloemen zitten op korte schaften, tusschen eene menigte dekblaadjes, dicht bij den grond. De doosvrucht is 1½ duim lang, stomp driehoekig, met een snavel van eene donker roodachtig-bruine kleur. Zij bevat talrijke zaden, die in 2 rijen in de 3 hokken zitten.

Deze plant levert ons in de onrijpe zaden de

Grana paradisi, Paradijskorrels of zaad. Deze korrels zijn hoekig, van buiten geelbruin, naar kardemomzaad gelijkende, doch grooter en meer glansrijk, inwendig wit, van een flauwen reuk, doch sterken, peperachtigen, eenigzins aromatieken smaak. De kracht zit vooral in de zaadhuid. De bestanddeelen zijn: heete vlugge olie, scherpe brandend smakende hars, extractiefstof, bassorine, water.

De rijpe doosvruchten komen voor onder den naam van *Cardamomum maximum* s. *Madagascariense*.

Roscoë beweert, dat de paradijskorrels, die tegenwoordig in den handel komen, afkomstig zijn van *Amomum melegueta* (Malaguetta-peper), die op de Westkust van Afrika groeit, terwijl de echte paradijskorrels de vruchten zouden zijn van *Elettaria major* (Ceylonsche kardemom, zie boven).

Gesl. *Maranta*. De bijkelk heeft drie gescheiden bladeren, het helm draadje is kroonbladvormig met een halzijdig meelknopje, gekromd stijltje, éénzadige vrucht.

Maranta arundinacea, L. Class. I. Ord. 1.

Maranta arundinacea, Rietachtige Marante. D. *Rohrartige Marante*, Indische Pfeilwurzel. Fr. *Marante arundinée*.

Groeit in West-Indië en wordt vooral op Jamaica gekweekt. Deze plant heeft een' witten, knolachtigen wortelstok, waaraan vele geschubde wortelotons ontspringen, een kruidachtigen, gegafeld-takkigen stengel, afwisselend staande, eivormig-langwerpige bladeren met behaarde bladscheeden en kleine witte bloemen op pluimen.

Van deze plant verkrijgen wij het

Arrowroot occidentale, West-Indisch of Amerikaansch arrowroot of pijlwortelmeel, het zetmeel, dat uit den wortelstok en de wortelspruiten wordt verkregen, door ze met water tot een brij te

stampen, het melkachtig vocht door eene zeef te laten loopen en na bezinking het zetmeel te droogen.

Het komt voor als een wit, reuk- en smakeloos poeder, dat tuschen de vingers hard is en kraakt. Het verschilt in scheikundige samenstelling volstrekt niet van gewoon zetmeel, waarmede het veel vervalscht wordt. Onder het microscoop gezien, zijn de korrels van arrowroot echter paarlemoerglanzend, grooter dan die van tarwe-zetmeel en kleiner dan die van aardappel-zetmeel. — Ook vertoont het arrowroot dan langwerpige korrels met zeer fijne ringen en kleine tepelvormige uitsteeksels.

Wanneer bovendien aardappelzetmeel met water is gekookt, geeft het eene samenhangende pap en riekt, na toevoeging van chloorwaterstofzuur, eigenaardig naar mieren; door dezelfde behandeling geeft zuiver arrowroot eene vloeibare slijmerige pap en bemerkt men weinig of geen reuk (of volgens WIGGERS een zwakken reuk naar snijboonen). Vier en twintig uren aan iodumdamp blootgesteld wordt zuiver arrowroot *licht-koffijnmelkkleurig*, met $\frac{1}{4}$ stijfzel vermengd *grijs-lila*, (aardappelzetmeel daarentegen wordt *grijs* gekleurd, zie pag. 226).

SCHLEIDEN zegt, dat van *Maranta indica*, TUSSAC, *valsch* West-indisch arrowroot komt, WICKSTRÖM heeft echter verklaard, dat *M. indica* en *M. arundinacea* L. dezelfde planten zijn.

Andere soorten van arrowroot zijn:

Portland-arrowroot van *Arum maculatum* (zie pag. 224), zeer klein van korrel.

Oost-Indisch arrowroot van *Curcuma angustifolia* en *C. leuco-rhiza* (zie pag. 244) groot, langwerpig ovaal, plat aan de eene, bol aan de andere zijde.

Braziliaansch arrowroot (fijne meelige tapiocca) van *Jatropha manihot*, (zie pag. 226).

Fam. *Orchideae*. De stam is meestal een kleine wortelstok, of bovenaardsche stam met knolvormige stengelgeledingen, ook wel, doch zeldzamer, vindt men vertakte vleezige stammen, de bladeren zijn dik en vleezig. Vooral merkwaardig is in deze familie de bouw van bloem en geslachtsdeelen. De bloemkroon is 6 bladerig, éénlippig (zie pag. 148). Het helmkraagje is geheel met den stamper vergroeid, (*gynandria*) zoodat van het meeldraadje alleen het helmknopje met een hooger uitstekenden en verbreedden middelband merkbaar is en zich bevindt aan den top van den stamper en naast den stempel. Dit helmknopje is 1—8 hokkig, de hokken zijn echter te samenhangend, terwijl het pollen van ieder hok door middel eener viscinachtige stof te samenkleeft (gezamenlijk *pollenmassa* genoemd), welke stof zich nog onder het pollen in een smal streepje (het *steeltje*, *caudiculus*) verlengt en al de pollenmassa's aan elkander bindt. Onder het helmknopje boven den stempel bevinden zich één of twee kogeltjes van een zeer kleverig celweefsel, met een opperhuid omgeven (het *bandje*, *retinaculum*). — Soms verlengt zich de bovenste rand der stempelmond als een *snavel* of *rostellum*, welks einde bij het bandje uitkomt; de vakken van het helmknopje springen meest in de lengte open. Het stijltje wordt bij de *Orchideae* ook *stempelzuil*, *gynostemium*, en de stempel, *stempelolakte*, *gynisus*, geheeten. Het vruchtbeginsel is gedraaid, éénhokkig met kleine omgekeerde zaadknoppen. De vrucht is meest eene doosvrucht, die met 6 paarsgewijze dicht bij elkander liggende spleten openspringt, de zaden zeer klein (*zaagmeelachtig*), zonder eiwitachtig ligchaam, de kiem rond, zonder een spoor van kiembladeren. Men vindt deze familie over de gansche aarde, maar vooral in de tropische gewesten.

Wij behandelen er van de geslachten *Orchis* en *Vanilla*.

Gesl. *Orchis*. (Standelkruid). Drie of vijf bladeren van het bloemdek (bloemkroon) zijn als een helm zamengegroeid; de lip is gespoord, door de overige bloembladeren bedekt, het helmknopje regt op de punt van den stamper, een korte snavel bevindt zich tusschen den grond van de vakken des helmknops.

Orchis morio, L.

Orchis mascula, L.

Orchis maculata, L.

Orchis militaris, L.

Orchis fusca, JACQUIN.

Deze planten groeijen in *Oostenrijk*, *Salzburg*, *Saksen* en andere streken van *Duitschland*, benevens in andere warme deelen van *Europa*.

Met vele andere Orchissoorten, leveren zij ons in hare knolachtige wortels den

Radix saleb s. Saleb (Salep), *Salep- of Salepwortel*, die vroeger van niet naauwkeurig bepaalde Orchissoorten, uitsluitend uit *Perzië*, *China* en *Syrië* werd ingevoerd, maar thans grootendeels in *Frankrijk* en *Zuid-Duitschland* wordt verzameld. (De Oostersche zijn grooter). De saleb wordt in het najaar ingezameld, wanneer de plant is uitgebloeid, met water gekookt en gedroogd. — Men neemt dat bolletje, hetwelk in hetzelfde jaar gegroeid is. De salebwortels zijn lang, naar onderen meer spits toeloozend, ter grootte van eene hazelnoot. Men vindt er ook platte en handvormige stukken onder (afkomstig van *Orchis maculata* en *O. latifolia*). Zij zijn half doorschijnend, taai, hoornachtig, moeilijk (zonder voorafgaande drooging) tot poeder te brengen.

Meestal zijn zij vuilgeel of graauw (*Saleb in sortis*) en bijna altoos aan wollen of katoenen draden geregen, hetwelk gedaan wordt, opdat zij gemakkelijker zouden droogen; hoe blanker en doorschijnender zij zijn, voor zoo veel te beter moeten zij gehouden worden (*Saleb electa*). De verse wortels hebben een onaangename reuk, die echter bij het droogen geheel verdwijnt. (Bij behandeling met kokend water ontwikkelen zij een eigenaardigen reuk). Versch kunnen zij gemakkelijk door de tanden geheel tot eene slijmige stof vermalen worden, doch gedroogd kan dit alleen door behandeling met kokend water geschieden (*Solutio salebis*). Zij zijn smakeloos.

De bestanddeelen zijn: grootendeels *bassorine*, weinig *zetmeel*, volgens andere *gom*.

VERVALSCHINGEN kunnen plaats hebben met *gedroogde aardakers* (*Lathyrus tuberosus*) of *aardnoten*, deze zijn echter in het geheel niet doorschijnend en geven, met water gekookt, geene slijmige oplossing.

Gesl. *Vanilla*. Ongespoorde lip, de pollenmassa bijna poedervormig, het helmknopje onder den top van den stamper en met een dekseltje voorzien.

Vanilla aromatica, SWARTZ. (*Epidendron vanilla*, L.).

Class. XX. Ord. 1.

Vanilla aromatica, *Specerijachtige Vanielje of Banielje*. D. *Vanillenwinde*. Fr. *Vanille*.

Deze klimmende plant wordt zorgvuldig in haar Vaderland,

West-Indië, vooral Cuba en Jamaica, Peru en Mexico aangekweekt. Zij klimt met zeer hooge, spiraalvormig gedraaide stengels op en slingert zich om andere boomen, waaraan zij zich vasthecht. De bladeren zijn langwerpige-eivormig, dik, lederachtig, glad, donkergroen, eenigzins golfrandig en ongesteeld afwisselend geplaatst. De purperkleurige bloemen staan in de oksels der bladeren, 5 of 6 in een tros vereenigd.

Deze plant levert ons in zijne onrijpe haauwen of liever lange, lederachtige bessen de *Siliquae vanillae s. vaniglae*, *Vanielje* of *Banielje*. Daartoe worden zij eerst eenige dagen op elkander gelegd, om eene soort van gisting te ondergaan, daarna gedroogd en bij 50 stuks, in blikken doozen, afgezonden. Zij zijn lang, eenigzins gebogen, overlans gerimpeld, taai en buigzaam, van binnen met een bruin merg gevuld, waar tusschen zich kleine, vetglanzende, knarsende zaden bevinden. Op de oppervlakte ziet men dikwijls witte, glinsterende kristallen (geen benzoezuur, z. a. men vroeger meende, maar *vanielje-kamfer*). De smaak is zoet, specerijachtig, de reuk naar perubalsem.

Zij bevatten *vette olie*, *hars*, *extractiefstof*, *suiker*, *gom* en *vanielje-kamfer*.

De saprijke, vleezige en ligte vanielje is de beste; dikke, kleine en minder donker gekleurde is veel slechter en heeft veel minder reuk en doordringenden smaak.

Somtijds is minder goede met peru- of tolibalsem bestreken of ook wel wordt, met spiritus uitgetrokken, vanielje in den handel gebragt; doch is dan veel spoediger aan bederf onderhevig. Eene bestrooijing met benzoezuur herkent men aan de grootere en breedere kristallen, eene doortrekking met eene suikeroplossing (om oude droog en buigzaam te maken) aan de kleverigheid aan de vingers.

Minder goede soorten van vanielje komen uit Mexico van *Vanilla sativa*, *V. sylvestris* en *V. pompona*.

Fam. *Cariceae*. Planten met een wortelstok, enkelvoudigen stengel, bladeren met bladscheeden, meest éénhuizige bloemen in eene aar. De mannelijke bloemen zonder bloemkroon met 2 of 3 meeldraden, de vrouwelijke bloemen met een 3 bladerig bloemdek, één stijltje met een in drieën gedeelden stempel en éénhokkig vruchtbeginsel met een omgekeerden zaadknop, de vrucht eene sluitvrucht, door het bloemdek omgeven. Deze familie behoort bijna geheel in de koude en gematigde luchtstreken.

Wij noemen van deze familie *Carex arenaria*, L. en *Carex hirta*, L., welke beiden ons in hunne wortelstokken leveren den *Radix caricae*, *Duitsche sarsaparilla*, welke week op het gevoel, zoo dik als stroohalmen en met geledingen voorzien is, waaraan zich soms schubvormige bladscheeden en haarvormige wortelvezels bevinden. Inwendig is eene witte kern, waarin men door het vergrootglas vele hokjes of openingen bespeurt.

Fam. *Cyperaceae*. Het bloemdek der vrouwelijke bloemen bestaat slechts uit 2 van elkander gescheiden blaadjes of uit eenige borstels, soms ontbreekt het ook geheel.

Van deze familie waren vroeger van *Cyperus longus*, L. en *Cyperus rotundus*, L. de wortelstokken als *Radix cypèri longa*

en *Radix cypèri rotunda* in gebruik, die nu nog soms als vervalsching der *radix galangae* dienen (zie pag. 242).

Fam. *Gramineae* (*Grassen*). De grassen zijn kruidachtige planten, met een geleden wortelstok en wortelvezels, een meestal hollen stengel (*halm*, *culmus*), riemvormige (*loricata*) bladeren, den stengel met bladscheeden omvattende (zie over die bladscheeden § LXXXV), de bloemen staan in aren (zie over kelk- en bloemkafjes der grassen § XCIX), zij zijn meest tweelichtig en hebben 3 meeldraden met losstaande meelknopjes, veelal één stamper, waarvan het stijltje dikwijls ontbreekt, terwijl de stempel meestal 2 lange draadvormige mondlappen heeft, welke mondlappen gewoonlijk over hunne gansche lengte of slechts bovenaan rondom met kortharige takjes als vedertjes zijn bezet. Het vruchtbeginsel is éénhokkig en bevat een gekromden zaadknop. Schubvormige honigkliertjes of bijkroonen. (Zie over de graanvrucht § CVII en § CXV. I). Meest is de vrucht door steenharde kelkkafjes ingesloten. Deze groote familie bevat $\frac{1}{10}$ van alle phanerogamische planten en is over de geheele aarde verspreid. De planten bevatten veel zetmeel, suiker en eiwit.

Wij behandelen de geslachten: *Triticum*, *Hordeum*, *Oryza* en *Saccharum*.

Gesl. *Triticum*. Drie- of meerbloemige aren, op de vooruitspringende gedeelten der hoofdspil dicht bij elkander staande, 2 kelkkafjes met of zonder kafnaald, 2 bloemkafjes, aan de punt behaarde vruchtbodem, 2 stempelsondlappen onderaan bij elkander komende, 2 onverdeelde honigschubjes.

Triticum vulgare, VILLARS. Class. III. Ord. 2.

Triticum vulgare, gewone Tarwe. D. Weizen. Fr. Froment.

Het Vaderland der tarwe is *Palestina*. Zij heeft eene vierzijdige aar en komt in 2 verscheidenheden voor:

Triticum. α . *aestivum*, Zomertarwe, éénjarig, de kelkkafjes met eene kafnaald, arista, voorzien (*aristatae*).

" β . *hybernium*, Wintertarwe, tweejarig, zonder kafnaald (*muticae*).

Deze tarwesoort, zoo ook *Triticum turgidum*, L., *T. durum*, DESF., *T. polonicum*, L., *T. spelta*, L., *T. dicoccum*, SCHRANK en *T. monococcum*, L. leveren ons *Farina tritici*, *Farina*, *Tarwemeel* of *Tarwe-bloem*, welke verkregen wordt door de vruchten te malen en door builen af te scheiden van de *zemelen*, *furfures tritici* (cellulose, het onoplosbare en nog eene hoeveelheid zetmeel en gluten). Tarwemeel is een fijn wit poeder, dat hoofdzakelijk uit *zetmeel* (60—70 pCt.) bestaat, verder uit *gluten* of *kleefstof* (zie pag. 199), *suiker*, *gom*, *cellulose*, *zure phosphorzuren zouten met kieselzuur* (zie pag. 183).

Eene verontreiniging van tarwemeel met *aardappelmeel* wordt, volgens DONNY ontdekt, door het verdachte meel met eene oplossing van 2 deelen potassa in 100 deelen water te bevochtigen. Door een middelmatig vergrootglas ziet men het aanwezige aardappelmeel opzwellen, terwijl het tarwemeel onveranderd blijft.

Andere bijmengsels worden ontdekt door eene oplossing van 12 deelen potassa in 100 deelen water, waarmede zuiver tarwemeel eene doorschijnende oplossing geeft, terwijl onzuiver duidelijk kleine vezels in de oplossing doet zien (bij *lijmmeel* roode stukjes).

Boonenmeel wordt door opvolgende behandeling met salpeterzuur en ammonia rozenrood gekleurd.

Door tarwemeel gedurende eenigen tijd met water aan eene rottende gisting bloot te stellen, wordt het gluten ontleed, met het water afgescheiden en het overblijvende zetmeel door zeven in vaten opgevangen, waar het bezinkt.

Dit gedroogde zetmeel is:

Stijfsel of Tarwe-zetmeel, dat zich onder het microscoop door eene kleine en ronde gedaante onderscheidt, en over welks algemeene eigenschappen wij naar § CLXI verwijzen.¹⁾

(De rottende gisting, die het gluten ondergaat, is de oorzaak van den onaangename reuk, welken men bij stijfselabrieken waarneemt. Men kan het gluten ook door alcaliën wegnemen. Het gluten wordt ook wel afgezonderd en bewaard).

Triticum repens, L. (*Agropyrum repens*, BEAUVOIS)

Class. III. Ord. 1.

Triticum repens, *Puin*, *Honds- of Kweckgras*. D. *Queckenweizen*, *Hundequecken*, Fr. *Chiendent*.

Wordt overvloedig, als een zeer lastig onkruid voor den landman, in het wild gevonden en groeit gaarne op bouwland. Het is een voortdurend gewas, dat in Junij en Julij bloeit. Het heeft een horizontalen wortelstok, welke met de wortelvezels eene wijd kruipende *wortelspruit*, *soboles* (zie § LXXI) vormt en draagt halmen, meer dan een palm hoog, met vlakke, eenigzins breede, op de oppervlakte harige bladeren en gestreepte, gladde bladscheeden. De hoofdaar is tweezijdig, ieder aartje vijfbloemig; de kelkkafjes zijn lancetvormig, vijfnervig, gespitst, de bloemkafjes gespitst of stomp, met of zonder kafnaald.

De onderaardsche steng, wortelstok of wortelspruit, van de wortelvezels ontdaan, komt voor als:

Radix graminis, *Graswortel*, welke zeer lang is, de dikte van eene dunne penneschacht heeft, stroogeel van kleur, glad en met geledingen voorzien is.

Men verzamelt alleen de dikke wortelstokken in het voor- en najaar en ontdoet ze van de vezels, terwijl zij nog versch zijn, wijl deze er anders moeilijk van af te zonderen zijn; vervolgens worden zij, versch zijnde, eerst gewasschen en dan gesneden, opdat niet het sap, dat door het snijden naar de punten gedrukt is, worde afgewasschen; daarna droogt men ze schie-lijk en bewaart ze op eene drooge plaats. Honderd pond versche leveren omtrent 40 pond drooge. Dit hangt echter van vele omstandigheden af, want dunne wortels, of die reeds uitgelopen zijn, geven veel minder drooge.

¹⁾ Vervalsching of vermenging van het zetmeel van verschillende granen onderling of met aardappelmeel, enz., is somtijds enkel door het microscoop te ontdekken; bij eenige is echter de overeenkomst der zetmeelbolletjes zoo groot, dat er geen genoegzaam duidelijk onderscheid bestaat. Door behandeling met Acid. Nitric., Acid. Nitroso-Nitric., Acid. Chloro-Nitrosum, enz., door bijtende Alcaliën, maar vooral door met water bevochtigd zetmeel met Chloorgas, Bromium- en Jodiumdamp in aanraking te brengen, kan men het verschil duidelijker waarnemen.

De bestanddeelen zijn: *slijmsuiker*, *mannasuiker* (mannite, zie § CLX), *gom*, *zetmeel*, *kleefstof*, en *zouten*.

Door koking met water verkrijgt men uit de drooge wortels *extractum graminis*, (door behandeling met koud water en uitpersing *mel-lago graminis*), van een zoeten, doch tevens eenigzins ranzigen smaak, dat, z. a. het in den handel voorkomt, aan menigvuldige vervalsching met gewone keukensiroop, extract van beetwortels, enz. onderhevig is.

Gesl. *Hordeum*. Tweebloemige aren, van welke de bovenste bloem slechts uit een elsvormig beginsel bestaat. De aren staan 3 bij elkander, de zijdelingsche gewoonlijk verwelkt, 2 kelkkafjes, lijn-lancetvormig, 2 bloemkafjes, het onderste gewelfd met eene lange kafnaald, 2 ongesteelde vlokke stempelmondlappen, 2 honigschubjes van verschillende gedaante, de caryopsis aan den top behaard, zamengegroeid met de bloemkafjes.

Hordeum vulgare, L. Class. III. Ord. 2.

Hordeum vulgare, *gewone Gerst of Garst*. D. *gemeine Gerste*. Fr. *Orge commun*.

Dit éénjarig gewas, hetwelk bij ons en door geheel Europa veel gekweekt wordt, is waarschijnlijk uit *Palestina* van den bergketen des *Libanons* afkomstig. Het onderscheidt zich van andere soorten, doordien alle bloemen tweeslachtig zijn en regtop aan beide zijden in 2 rijen staan.

Van deze soort, zoo ook wel van *Hordeum hexastichon*, L. (zesrijig), *Hordeum distichon*, L. (tweerijig, maar de eindaar verwelkt), en *Hordeum zebricon*, L. verkrijgen vrij:

Semen hordei crudum, *ongepelde Gerst*, vol, droog, lichtgeel en zwaar. Van het scherp bittere, purgerend werkende vruchtomkleedsel op molens ontdaan, komt zij voor als

Semen hordei excorticatum, s. *perlatum*, *gepelde Gerst*, witte, afgeronde zaden, welke niet te oud, noch door insecten aangedaan mogen zijn.

De bestanddeelen zijn: *zetmeel* (67 pCt.), *slijmsuiker*, *gom*, *eiwit*, *gluten*, *tweemaal phosphorzure kalkaarde*, *vezelstof* en *water*.

Vauquelin en Fourcroy hebben in het vruchtomkleedsel eene scherpe sterk riekende olie ontdekt.

Men bereidt van semen hordei excorticatum het *Decoctum* of *Aqua hordei*, dat dus zetmeel en de oplosbare bestanddeelen bevat.

Daarom zal datgene, wat overblijft, wanneer men gerstenmeel in een zak met water zoolang kookt, tot niets meer wordt opgenomen, wel niets anders zijn dan fijn verdeelde zemelen, niettegenstaande men het den naam van *krachtmeel* of *hordeïne* gegeven heeft.

Door gedeeltelijke ontkieming der zaden verkrijgt men het:

Maltum hordei, *Mout of Gerstemout*, als wanneer er uit de proteïne-stoffen der gerst een bijzonder stikstof bevattend ligchaam, *diastase* genoemd, ontstaat, dat een gedeelte van het zetmeel in druivensuiker verandert (zie pag. 195). Een gegist afkooksel van *mout* en *hop* (*strobuli Humuli lupuli*, L.) is het *bier*, *cerevisia*. Door gerst, benevens tarwe en haver te zamen lang te laten mouten, en zoo het zetmeel in druivensuiker te veranderen, verkrijgt men na gisting (door toevoeging van meer gist bevorderd)

den *koorn-brandewijn* of *moutwijn*, spiritus frumenti, welke een eigenaardigen reuk en smaak heeft, afkomstig van eene verbinding van *koornolie*, oleum siticum, en *oenanthzure aether*, welke de gele, dikke *koorn-foeselolie*¹⁾ is. Deze foeselolie wordt grootendeels afgescheiden op een doek, waardoor men den moutwijn laat gaan, maar is zwaarlijk geheel weg te nemen (het beste door dierlijke kool).

Gesl. *Oryza*. Meest éénslachtige bloemen met 6 meeldraden, éénbloemige aren, alleen de bovenste bloemen vruchtbaar, de bloemkafjes stijf.

Oryza sativa, L. Class. III. Ord. 2.

Oryza sativa, Rijst. D. Reis. Fr. Ris.

Oost-Indië wordt voor het vaderland der Rijst gehouden. Zij wordt in bijna alle warme landen gekweekt, vooral op vochtige plaatsen. Uit een vezeligen éénjarigen wortel komen, 3 tot 4 voet hooge, met geledingen voorziene stengels, waaraan zich ruwe bladeren bevinden.

Er komen 2 variëteiten van voor:

Oryza sativa α. *pubescens*, met kafnaalden,
" β. *denudata*, zonder kafnaalden.

Meer als voedingsmiddel dan wel als geneesmiddel wordt gebruikt:

Semen oryzae, Rijst, de van de omkleedsels ontdane graanvrucht, witte, doorschijnende, hoekige korrels. *Carolina-rijst* wordt voor de beste gehouden, eene mindere soort is de *Italiaansche rijst*, meer geelachtig en minder doorschijnend van korrel.

De bestanddeelen zijn: *zetmeel*, *gom*, *suiker* en een weinig *vette olie*. Zij bevat weinig of geen gluten, waarom zij weinig geschikt tot broodmaken is. Door toevoeging van gistingstoffen aan gisting onderworpen, geeft zij na destillatie den *arak* (*spiritus oryzae*).

Gesl. *Saccharum*. Alle aartjes vruchtdragend, twee aan twee, de eene ongesteeld, de andere gesteeld met twee bloemen, waarvan de onderste geslachtloos en verwelkt is, twee vleezige kelkkafjes met doorschijnende bloemkafjes, onbehaard vruchtbeginsel, stamper met twee lange vederachtige stempelmondclappen, twee vrije aan den top eenigzins twee- of drielobbige honigschubjes, de caryopsis onbehaard en vrij.

Saccharum officinarum, L. Class. III. Ord. 2.

Saccharum officinarum, Suikerriet, D. Zuckerrohr. Fr. Canne à Sucre, Sucre officinel.

Deze plant is waarschijnlijk oorspronkelijk langs den *Euphraat*, maar wordt in heete landen (*Oost- en West-Indië*) bijna algemeen aangekweekt. Zij plant zich zeer snel voort, vooral op moerassige plaatsen en wordt zelfs in de Z. landen van *Europa* gekweekt, maar de voornaamste suikerplantaadjes vindt men op de *Antilles*. De voortplanting geschiedt door stukken van den halm

1) *Koorn-foeselolie* is te onderscheiden van *aardappel-foeselolie* in aardappel-brandewijn, waarin men een eigen radicaal $\text{Amyl} = \text{C}^{10}\text{H}^{14}$ heeft aangemen en welke men beschouwt als *amyloxyde-hydraat* $= \text{C}^{10}\text{H}^{12}\text{O}^2$ of $\text{C}^{10}\text{H}^{10} + \text{HO}$ en daarom ook *amylalcohol* noemt.

in den grond te leggen. Zij groeit gelijk onze rietsoorten en wordt meer dan 3 ellen hoog; zij heeft een wortelstok met vele bundelvormige wortelvezels en overblijvende halmen, welke rond, hol, 1—2 duim dik, saprijk en geled zijn; de bladeren zijn ruig en plat en worden ééne el lang. De bloemen verschijnen aan den top van het riet en vormen eene uitgebreide, zamengestelde aar of pluim; de takken, waaruit de pluim is zamengesteld, zijn lang en enkelvoudig: de bloemen zijn niet lang, zeer teeder en met gebogen haren omgeven, die zich op de kelkkafjes bevinden en der pluim een grijs voorkomen geven.

Er bestaan 4 verscheidenheden van Suikerriet:

Saccharum officinarum α. *commune*, met een gelen halm;
" β. *fasciolatum*, halmen met groene en violette strepen op de *Antilles*;
" γ. *giganteum* met een dikken ligt gekleurden halm;
" δ. *Tahitense* van *Otaheite* met een als met banden omgeven halm.

Van deze laatste met meer blauwe bloemen, zegt men, dat de beste suiker afkomstig is.

In het suikerriet bevindt zich een merg, in welks cellensap de suiker is opgelost. Om er deze uit te verkrijgen, wordt het riet afgesneden, vóór het in bloem komt, wanneer het de helft zijner hoogte bereikt heeft en dan in bijzondere daartoe ingerigte molens het sap uitgeperst. Het suikerriet bevat wel 90 pCt. van dit sap; men verkrijgt gewoonlijk slechts 50 pCt., dewijl het overige door verkeerde behandeling terug blijft in het stroo van het suikerriet of de *bagasse*, die als brandstof dient; terwijl zijne asch weder als bemestingsmiddel voor suikerplantaadjes wordt aangewend. Het zoo verkregen rietsap (dat 11—22 pCt. suiker bevat) is van eene groengele kleur en moet spoedig met kalk opgekookt worden, waardoor het bevrijd wordt van die onzuiverheden en eiwitachtige stoffen, welke het spoedig verandering (in onkristalliseerbare slijmsuiker, alcohol, mannite, enz.) zouden doen ondergaan. Het schuim wordt weggenomen en het gezuiverde sap op nieuw in andere pannen of ketels gedaan, geschuimd en op het vuur gehouden, tot dat het kleverig en taai begint te worden; daarna wordt het in houten vaten ter bekoeling weggezet, waarbij het grootste gedeelte stolt of kristalliseert. Het gekristalliseerde wordt *Moscovade* of *ruwe suiker*, *Moscovatum*, *Saccharum crudum* s. *rubrum*, genoemd en is eene bruine drooge stof; het andere vloeibare gedeelte heet *Melasse*, bestaat grootendeels uit niet kristalliseerbare suiker en dient met het schuim voornamelijk, om door gisting over te gaan in eene wijnachtige stof, welke na destillatie *Rum* (*spiritus sacchari*), *Taffia*, enz. geeft.

Deze *moscovade* of *ruwe suiker* wordt door oplossing in water of kalkwater en behandeling met dierlijke kool en geslagen bloed (d. i. eiwit van bloed) in *Europa* gezuiverd. Zij wordt daartoe tot stremming des eiwits op het vrije vuur of in later dagen door stoom (*stoomsuiker*) verhit. Deze bewerking heet *raffineren* en hetgeen men nu verkrijgt heet witte *moscovade*. Door dit raffineren wordt er eene

menigte van slijmdeelen en andere onzuiverheden, welke de suiker bruin en vochtig maken, afgescheiden. Wanneer de suiker bij het raffineren tot de behoorlijke zuiver- en witheid gebragt is, laat men haar zoo lang koken, tot zij korrelig wordt, alsdan giet men het kooksel, nadat het bekoeld is, in aarden vormen, die eene kegelvormige gedaante hebben en waarvan de punt, welke naar beneden hangt, eene opening heeft; hierin wordt zij binnen 24 uren hard. Om haar wit te maken, wordt het onderste breede gedeelte van het suikerbrood, hetwelk naar boven gekeerd is, met eene magere, met water vochtig gemaakte, kleiaarde bedekt (ook wel met eene verzadigde oplossing van zuivere suiker). Alsdan zakt het water der kleiaarde langzaam door de suiker, trekt de siroopachtige en gekleurde deeltjes tot zich en druïpt hiermede uit de punt van den kegel. Het vocht, dat door deze punt uitzakt, is de zoogenaamde *siroop* of *stroop* (niet kristalliseerbare suiker), die ook ter bereiding van rum dienen kan.

Naarmate al deze zuiveringen zijn geschied en herhaald, des te harder en witter wordt de suiker. Van hier dat men in den handel achtereenvolgens heeft: *Raffinade*, (dubbel geraffineerde), *Kanariësuiker*, *Melis*, *kleine Melis*, *Lompen* en *Cassonade*. (*Basterd* is niet geraffineerde suiker van eene betere soort, lichter of donkerder gekleurd).

De *kandijsuiker*, *Saccharum candum* s. *cantum*, wordt gekristalliseerd in koperen vaten, die aan de kanten gaatjes hebben, waardoor zijden draden getrokken zijn, en zij is beter, naarmate zij van wittere suiker bereid wordt.

Behalve in het Suikerriet is de rietsuiker ook in stammen en wortels van andere planten te vinden en wel voornamelijk in den stam van Ahornboomen (*Acer Saccharinum*, enz.) en in den Kroot-Beet- of Mangelwortel (*Beta Cyclo*, en *Beta vulgaris*, L.), van welke men vier soorten kent de *grootte*, de *gele*, de *Silezische* en de *Siberische*. (De laatste bevat de meeste suiker). Daartoe worden deze wortels in September of October uit den grond genomen en tot in Februarij bewaard. Dan worden zij afgewasschen, vervolgens door eene groote rijfmachine (van THIERRY) fijn gemaakt en uitgeperst. Het sap wordt daarna met kalk behandeld, ingedikt, met kool gezuiverd, enz., even als bij de rietsuiker uit Suikerriet. Het suikergehalte der beetwortels bedraagt gemiddeld 10 pCt., waarvan men echter slechts 6 pCt. verkrijgen kan.

Reeds in 1747 toonde MARGGRAF het aanwezen van deze suiker in de beetwortels, maar voornamelijk in 1810, toen geene koloniale suiker mogt ingevoerd worden, is deze bereiding in het groot begonnen en maakt nog eene der hoofdtakken uit der inlandsche industrie.

Over de eigenschappen van suiker en rietsuiker spraken wij reeds § CLX. Wij voegen hier nog bij, dat zij door verhitting bruin wordt en een eenigzins bitteren smaak verkrijgt, zij heet dan *gebrande suiker*, *caramel* (= C¹⁰H⁹O⁹). Zij werkt bij verhitting of langen duur desoxyderend op metaalzouten, van koper, kwik, zilver en goud, maakt kalk gemakkelijker oplosbaar en verbindt zich met loodoxyde.

De voornaamste kenteekenen van zuiverheid zijn: de witheid, zoetheid en volkomene oplosbaarheid in water. De witte *poedersuiker* zou kunnen vervalscht zijn met *meel*, hetgeen men zeer gemakkelijk kan ontdekken aan het meer slijmerig aanzien der waterige oplossing en doordien zij dan door den tijd een wit kleverig bezinksel geeft. Ook lette men op een mogelijk loodgehalte. Op zich zelve wordt zij als geneesmiddel gebruikt, maar dient meer nog tot ontwikkeling en smaakverbetering, zoo ook ter bewaring van vele plantendeelen, daar zij, hoewel zelve onder de vereischte omstandigheden de geestrijke gisting ondergaande, echter der rottende gisting tegenwerkt (siroopen en geleijen). Eene oplossing in $\frac{1}{2}$ deel kokend water geeft de *Syrupus simplex*.

Van de Gramineae noemen wij nog:

Zea mais, L., welke de *mais* of het *Turksch kooorn* levert.

Phalaris canariensis L., oudtijds gebruikelijk het *Semen canariense*.

Panicum miliaceum, L. Gierst, *semen milii*.

Avena sativa, L. Haver, *semen avenae*, (van zijn vruchtomkleedsel ontdaan, *semen avenae excorticatum*, *havergort*).

Andropogon muricatus, BOJLE, of *Anatherum muricatum*, PALIS, die in Oost-Indië gevonden, maar op Isle de France en Bourbon gekweekt wordt, waarvan de gele vezelige wortelstok (dikwijls alleen zijne taaie, draadvormige, houtachtige kern) onder den naam van *Radix iwarancusae* s. *vetiveriae*, *Iwarancusa-* of *Vetivertwortel* (als voorbehoedmiddel tegen de cholera) in gebruik is geweest en een eigenaardigen, kamferachtigen, aromatischen reuk heeft.

Andropogon schoenanthus, L. en *Andropogon calamus aromaticus*, ROYLE (*A. nardoides*, NEES v. ESENB.) welke beiden aetherische olie bevatten (*limoengrasolie*, *Namensche grasolie*); eindelijk

Lolium temulentum, L., *Bedwelmend raygras*, omdat zij de eenige inlandsche grassoort is, waarvan het zaad vergiftige eigenschappen schijnt te hebben.

Dicotyledones.

Fam. *Piperaceae*. Struiken met houtige stammen, enkelvoudige bladeren, naakte bloem op aren of ongetakte kolven en tweeslachtig, zelden éénslachtig, 2 of meer meeldraden met tweehokkige helmknopjes, bijna kogelvormig vruchtbeginsel, regten zaadknop, de vrucht eene vleezige bes, de kiem door het eiwit omgeven (chlamydo-blasta, zie § CXXX). Zij behooren bijzonder te huis in de tropische gewesten en wel vooral in Amerika en op de eilanden van den Z. Aziatischen Archipel. Zij bevatten scherpe stoffen met aetherische oliën.

Wij behandelen het geslacht *Piper*.

Gesl. *Piper*. Digt bezette aar of kolf, tweeslachtige bloemen, ieder met een schubje ondersteund, 2 (of meer) meeldraden, bijna ongestijld vruchtbeginsel met stompen of gespleten stempel, éénzadige bes.

Piper nigrum, L. Class. II. Ord. 3.

Piper nigrum, L. Zwarte peper. D. Schwarzer Pfeffer. Fr. Poivre noir.

Behoort in Oost-Indië te huis en wordt vooral op Malabar, Sumatra, Java en de Moluksche eilanden om de vrucht gekweekt. Het is een struikachtig gewas, hetwelk zeer hoog groeit en zich slingert om de boomen en palen, waaraan het ter ondersteuning geplaatst wordt. Het schiet wortels uit de geledingen der steng, waar deze de aarde raken.

De bladeren zijn eivormig, gespits, glad, vlak, aan punt en rand omgebogen, zevennervig en gaderd. Zij staan afwisselend aan den stengel en daar tegenover ontspringen zijdelingsche bloemaren en kolven. De bloem heeft 2 priemvormige meeldraden.

Nadat de struik uitgebloeid heeft, verschijnen aan iedere aar van twintig tot vijftig bessen, die eerst groen, en bij volkomen rijpwording rood zijn.

Deze bessen komen als *peperkorrels* gedroogd in den handel en wel als *zwarte* en *witte peper*.

1. *Piper nigrum*, *Zwarte peper*. Deze zijn de *onrijpe* groene bessen, welke groen worden afgeplukt en gedroogd, waardoor het vleezig vruchtomkleedsel zwart en rimpelig wordt. Zij bevatten een geelachtig-wit zaad. Zij hebben een zeer prikkelenden reuk en scherp, heeten smaak.

2. *Piper album*, *Witte peper*. De rijpe vruchten, welke men in water of azijn weekt, waardoor het vruchtomkleedsel opzwellt en barst en er alsdan wordt afgewreven; daarna worden zij gedroogd. Zij zijn nu rond, witachtig, glad, met veel minder reuk en smaak dan de zwarte peper, daar de scherpe stoffen vooral in het vruchtomkleedsel zich bevinden.

De bestanddeelen van beiden zijn: *scherpe hars*, *vlugge olie* (*oleum piperis*, 3 tot 4 scrupels uit 1 pond zwarte peper), *gom*, *zetmeel*, *zouten* en eene plantenbasis, *piperine* = $C^{10} H^{17} N^2 O^1$ (volgens WERTHEIM), dat zuiver zijnde kleur-, reuk- en smakeloos zal zijn.

De peper is soms nagemaakt, door klei en andere klevende stoffen met poeder van peper te vermengen. Men ontdekt dit gemakkelijk door ze eenigen tijd in water te weken; alsdan valt de valsche peper uiteen. Ook moet de wormstekige vermeden worden.

Piper longum, L. Class. II. Ord. 3.

Piper longum, *Lange peper*. D. *Lange Pfeffer*. Fr. *Poivre long*.

Het vaderland dezer plant is insgelijks *O. Indië*. Zij wordt op *Amboina*, *Java*, *Bengalen* en *Cochin-China* gekweekt. Zij is ook eene struikachtige, hooge plant, die zich om boomen en andere gewassen slingert, heeft een dikken, kruipenden stengel, breede, eirond-hartvormige (ovato-cordata) bladeren, aan het voetstuk rond, aan de punt spits toeloopend, vier tot vijfnervig met korte bladstelen en bijna rolronde langwerpige bloemkolven of aren.

Zij levert ons de *Piper longum*, *Lange peper*, welke, niet, gelijk de gewone peper, eene enkelvoudige vrucht is, maar de geheele kolf of vruchtaar (opeengehoopte, valsche vrucht, zie § CXVII). Het vleezige merg van de vruchten dezer peper is, nog versch en rijp, week, rood en zoet; de versche zaden daarentegen zijn hard en bijtend van smaak. Nog sterker zijn de onrijpe vruchten, waarom men de vruchtaar afplukt, vóór de rijpwording der vruchten, en droogt. Zoo als zij in den handel voorkomen, zijn het lange, lichtgraauwe, ronde stukken, omtrent één duim lang. Zij hebben de gedaante van katjes en zijn op de oppervlakte met scheefloopende, kleine korreltjes (de vruchtjes

bezet, die zich moeilijk van elkander laten scheiden. De reuk is zwak, de smaak nog heeter dan van gewone peper, daar zij nog meer hars bevat. Overigens zijn de bestanddeelen dezelfde.

Bij den inkoop moet men er vooral op letten, of zij ook wormstekig is, want daaraan is deze peper zeer onderhevig.

SCHLEIDEN noemt *Chavica Roxburghii*, MIQ., *C. chava*, MIQ., *C. officinarum*. MIQ. de moederplanten van *piper longum*.

Piper cubeba L. (*Cubeba officinarum*, MIQ.) Class. II. Ord. 3.

Piper cubeba, *Staartpeper*. D. *Cubeba*. Fr. *Cubèbe*.

Behoort op *Java* en de *Philippijnsche eilanden* te huis. Een klimmende, ronde stengel met scheef-eironde, langwerpige, lederachtige, veelnervige, gespitsde bladeren en bloemaren, die bijna tegenover de bladeren staan. De bessen zijn langgesteeld.

Deze struik levert ons de *Piper cubeba*, *Piper caudatum*, *Staartpeper*. Deze zijn de kleine niet geheel rijpe en gedroogde bessen, welke de grootte en gedaante van gewone peper hebben, doch een *netvormig gaderd* dun vruchtomkleedsel en een langen dunnen staart of steel hebben.

Onder het buitenste omkleedsel vindt men een wit kogelvormig, olieachtig zaad. De reuk is aangenaam, de smaak sterk specerijachtig, heet en min of meer kamferachtig.

Zij bestaan uit *groene* en *gele vlugge olie*, *cubebine*, *hars*, *was*, *extractiefstof*, *zouten*.

Hars en olie worden in aether opgelost en hieruit bestaat dan ook hoofdzakelijk het *extractum oleoso-resinosum cubebae*.

VERWISSELINGEN kunnen plaats hebben met *piper caninum*, *piper nigrum*, *semen pimentae*, *semen cocognides* (*mezerei*). Hare netvormige oppervlakte en haar steel doen haar echter dadelijk herkennen.

Wij noemen nog van de Piperaceae:

Piper asperifolium, RUIZ et PAV., die *Folia et Herba maticae*, *Matico* of *Matica* levert,

Piper Bette, L. in welks bladeren men de vruchten van *Areca catechu* wikkelt, om het, in de Oost-Indische landen zoo veel gekaauwde, *betel* te bereiden.

Fam. *Platanaceae*. Boomen met vingervormig gedeelde (digitata) bladeren, éénslachtige bloemen in kogelvormige katjes, de mannelijke bloem met talrijke meeldraden, de vrouwelijke met een één- of tweehokkig vruchtbeginsel met 2 stijlen; de vrucht eene sluit- of doosvrucht. Het worteltje (radicula) der kiem is naar beneden of naar boven gekeerd.

Wij behandelen het geslacht *Liquidambar*.

Gesl. *Liquidambar*. Tweehokkig vruchtbeginsel, de hokken met vele zaadknoppen, de radricula naar boven gekeerd.

Liquidambar styraciflua, L. Class. XXI. Ord. 7.

Liquidambar styraciflua, *vloeibare Amberboom*. D. *Storaxamberbaum*. Fr. *Copalme d'Amérique*.

Deze is een der hoogste en schoonste boomen van *N.-Amerika*.

Hij wordt het meest in *Mexico*, *Carolina* en *Verginië* gevonden, waar hij op lage gronden groeit en zijn aangename geur verre in den omtrek verspreidt; hij heeft afwisselende, handvormig gedeelde bladeren, die van boven donker groen, blinkend, van onderen lichter gekleurd zijn; in de hoeken der aderen vindt men een klein bosje met haar; de takken zijn bruin en sterk gevoerd. De katjes zijn saffraangeel.

Door insnijdingen in de schors, of in het warme gedeelte van het jaar van zelve, vloeit er uit dezen boom een natuurlijke balsam, *Liquidambar*, *Ambra liquida*, *vloeibare Amber*, genoemd. Deze heeft de dikte van Venetiaanschen terpentijn, is geel van kleur, doorschijnend en wordt door ouderdom donkerder. De reuk is ten hoogste aangenaam, de smaak scherp en specerijachtig.

Hetgeen onder den naam van *styrax liquidus* (*occidentalis* s. *communis*), *vloeibare storax*, in den artsenuorraad voorkomt, is eene veel mindere soort, afkomstig van *Liquidambar orientalis*, MILL., op *Cyprus* en in *Klein-Azië* groeiende. Deze is veel dikker, meestal hooger en daarbij meer graauw of grijs gekleurd. Zij is niet of zeer weinig doorschijnend, heeft eene reuk naar perubalsem en benzoë gelijkende en een scherp, kruidigen smaak. Zij is vaak met waterdruppels en andere vreemde dingen gemengd, en zeer kleverig.

(WIGGERS zegt, dat de *styrax liquidus* der Apotheken gewoonlijk van *styrax officinalis* komt, uit wiens schors zij door warme persing verkregen wordt).

Echte Oostersche vloeibare storax (*styrax liquidus orientalis verus*) komt van *Liquidambar altingianum*, BLUME, doch is bij ons eene zeldzaamheid.

De bestanddeelen van *styrax* zijn: *aetherische olie* (*styrrol*), *benzoëzuur*, *kaneelzuur*, *gele kleurstof*, verschillende *harsen* en eene eigenaardige plantenstof, *styracine*.

Styrax komt voor in het *Unguentum styracis compositum*, Ph^a. Belgica, waartoe zij met *notenolie*, *venetiaanschen terpentijn*, *elemihars* en *gele was* wordt gesmolten en vermengd.

Fam. *Salicineae*. (*Wilgachtigen*). Struiken of boomen, met onverdeelde bladeren met stoppeltjes. Tweehuisige bloemen, in katjes vereenigd, in den hoek van dekbladeren. Mannelijke bloemen met 2 of meer lang gesteelde meeldraden, vrouwelijke bloemen met één stamper, bestaande uit een éénhokkig vruchtbeginsel, met vele omgekeerde zaadknopjes. Kort stijltje met 2 of 3 deeligen stempel. Meeldraden en stampers met schubvormige honigkliezen van onderen voorzien. Eene tweekleppige, tweehokkige doosvrucht met zeer kleine zaden, omgeven met zaadrokken, die tot een haarvormig of pluizig omkleedsel vervormd zijn, zonder eiwit.

Deze familie behoort in de gematigde en koude streken van het N. halfrond te huis. De planten bevatten veel looizuur en eene bittere stof in haren bast.

Wij behandelen de geslachten: *Salix* en *Populus*.

Gesl. *Salix*. Slechts éne honigkliezer aan den grond van meeldraden of stampers, de dekbladeren van de mannelijke bloemen zijn onverdeeld.

Salix alba, L. Class. XXII. Ord. 2.

Salix alba, Witte Wilg. D. weisse Weide, Silberweide. Fr. Saule blanc.

Deze is de meest gewone wilg en groeit door geheel *Europa* in menigte op vochtige plaatsen. De bladeren zijn lang, lancetvormig, smal, gezaagd, de laagste insnijdingen van klieren voorzien, van boven zijn zij bleekgroen met korte haren bezet, van onderen hebben zij digte haren, waardoor zij een zilverschadig voorkomen verkrijgen.

Deze boom, benevens zijne varieteit (*β vitellina*) met eijerdoijergèle of roode takken, zoo ook andere *Salix*soorten leveren ons den

Cortex salicis albus, Wilgenbast, (De bast van *Salix pentandra*, L. en *S. fragilis*, L. wordt ook wel *cortex salicis laureae* genoemd). Deze schors wordt in het voorjaar van twee tot driejarige takken ingezameld en in de schaduw gedroogd. Zij komt dan voor in lange en dunne stukken, die door het draaijen opgerold zijn en in de lengte gemakkelijk kunnen gekloofd worden, maar anders taai zijn. Zij zijn naar den ouderdom met eene groenachtig-bruine, lichtbruine of grijze opperhuid voorzien en inwendig eerst bleekgeel, maar worden door den tijd roodbruin. Zij hebben een sterken bitteren smaak, doch geen reuk. Het afkooksel is roodbruin en heeft een niet aangename geur. Bij indikking geeft het *Extractum salicis*.

De bestanddeelen zijn: (ijzergroen kleurend) looizuur, gele kleurstof, gom, was, hars en eene eigenaardige plantenstof, *salicine*.

Salicine = C¹²H²⁰O² komt voor in witte kristallen, is oplosbaar in water en alcohol, niet in aether en zeer bitter van smaak. Het is vooral gekenmerkt door de bloedroode kleur en oplossing, die het met zwavelzuur geeft. Het dient als surrogaat en ook als vervalsching van sulphas chinicus.

Gesl. *Populus*. Met een bekervormig honigschubje en vingervormig ingesnedene dekblaadjes der mannelijke bloemen, met 8, 12—30 meeldraden. Dit geslacht bevat benevens *salicine* nog *populine*.

Populus nigra, L. Class. XXII. Ord. 7.

Populus nigra, Zwarte Populier. D. Gemeine Poppel, Schwarzpoppel. Fr. Peuplier noir.

Deze schoone en algemeen bekende boom groeit door geheel *Europa*, tot eene aanzienlijke hoogte. Hij heeft wederzijds gladde, gespitste, gezaagde, driehoekige (deltavormige) bladeren.

Van dezen boom, zoo ook van *Populus dilatata*, AIR. (Italiaansche populier), *Populus tremula*, L. (Sidderpoplulier) worden in den artsenuorraad gebruikt de verse knoppen, *Gemmae populi* (gemengde knoppen, zie § XCII.). Deze zijn langwerpig rond, toegespitst, geelgroen en blinkend; zij bestaan uit over elkander liggende schubben van onderscheidene grootte, uitwendig bruin, inwendig groenwit en bevatten een goudgeel, harsig, kleverig, doorschijnend sap. De reuk is balsemachtig, doordringend, aan-

genaam, vooral van de knoppen, die aan mannelijke boomen gevonden worden. Zij worden in Maart en April verzameld.

De bestanddeelen zijn: *aetherische olie, vet, hars, gom, eiwit, looizuur, appelzuur, zouten*. Van de gedroogde (lieft van de versche) wordt, onder toevoeging der bladeren van *Hyoscyamus niger* en *Atropa belladonna* met *vet* het *Unguentum populeum* bereid.

Nauw aan de familie *Salicineae* is verwant de familie *Betulaceae* (*Berken*) en onderscheidt zich vooral daardoor, dat zich 2 of 3 bloemen in den hoek van ieder dekblad bevinden.

Fam. *Urticaceae*. Kruiden, struiken of boomen met enkelvoudige, verdeelde of onverdeelde bladeren, één- en tweehuisige, ook tweeslachtige bloemen, 3 tot 5 bladerig bloemdek met meest even veel meeldraden, de stamper met een enkel stijltje, één of tweemondigen stempel en éénhokkig vruchtbeginsel, de vrucht eene drooge, dikwijls gevleugelde sluitvrucht of noot, zelden eene steenbes, meestal door den bloembodem bedekt. Het zaad met of zonder eiwit.

Deze familie is over de geheele aarde verspreid, doch behoort in hare voornaamste vormen *Z. Azië* toe. De stammen bevatten meestal een kleverig, vaak zeer giftig melksap, de takken zijn bijna altijd met regte of korte haren bezet, die bij sommigen zeer brandend zijn (gevaarlijk bij netelsoorten in *Z.-Azië*).

Van de 5 onderfamiliën (*Urticaceae, Cannabineae, Artocarpeae, Syconeae* en *Ulmaceae*) behandelen wij de geslachten: *Urtica, Cannabis, Humulus, Morus, Ficus, Dorstenia* en *Ulmus*.

Gesl. *Urtica* (*Netel, Brandnetel*). Eén- of tweehuisige bloemen, de mannelijke bloem met een 4 deelig bloemdek en 4 meeldraden, de vrouwelijke bloem met een tweedeelig bloemdek, de stempel is kogelig-vedervormig. Het vruchtbeginsel met een regten zaadknop; de vrucht door het bloemdek ingesloten. Het zaad met eiwit.

Urtica dioica, L. Class. XXI. Ord. 4.

Urtica dioica, Groote brandnetel. D. Grosze oder gemeine Nessel. Fr. *Urtie dioique*.

Deze overblijvende plant wordt door geheel *Europa* veel langs onbebouwde wegen gevonden. Op vetten grond groeit zij tot ééne el hoog. Zij onderscheidt zich door tegenovergestelde, lancet-hartvormige, grof gezaagde, met brandende haren bezette bladeren, die kransvormig bij elkander staan, tweehuisige bloemen, staande in kluwenvormige, gepaarde, zamengestelde aren of pluimen, die langer dan de bladstelen zijn.

Als geneesmiddel was gebruikelijk *Herba et Semen urticae majoris*, zoo ook *Herba urticae minoris* van *Urtica urens*, L., die ronde bladeren heeft en waarbij de bloemen op pluimen staan, die korter dan de bladstelen zijn.

Tot de bestanddeelen van *Urtica* (en vooral van *Urtica urens*) behoort volgens SALADIN tweemaal koolzure ammonia en salpeterzure potasch en kalk.

Gesl. *Cannabis*. Tweehuisige planten. Mannelijke bloem met een 5 bladerig bloemdek en 5 meeldraden, vrouwelijke bloem zonder bloemdek, maar in plaats daarvan een huidachtig, het vruchtbeginsel omgevend, bekervormig dekblaadje, beiden nog met een grooter dekblad omwikkeld, kort stijltje, het vruchtbeginsel met een gekromden zaadknop, de vrucht in den hoek der dekbladeren, het zaad zonder eiwit, de kiem gekromd.

Cannabis sativa, L. Class. XXII. Ord. 5.

Cannabis sativa, Gewone Hennep. D. *Hanf*. Fr. *Chanvre cultivé*.

Deze plant wordt hier veelvuldig aangekweekt, doch is oorspronkelijk uit *Perzië*. Zij groeit meer dan ééne el hoog. De bladeren staan kransvormig en zijn vijfdeelig (*gevingerd, digitata*), ieder deel is lancetvormig en gezaagd, terwijl het middelste het langste is. Zij zijn ruw en bezet met ver van elkander staande haren, die echter niet brandend zijn. De bladeren zijn aan de mannelijke planten veel bleeker gekleurd, dan aan de vrouwelijke.

In gebruik is er van de rijpe vrucht onder den naam van *Semen cannabis, Hennepzaad* en wordt in October ingezameld. Deze vrucht is breed-eirond, scherpkantig, met gewelfde vlakken. Zij heeft eene groenachtig- of witgraauwe kleur, terwijl de scherpe kanten eenigzins helderder van kleur zijn. Zij laat zich gemakkelijk in 2 kleppen splijten en omgeeft eene witte olieachtige kern (het zaad).

De bestanddeelen zijn: *eiwit* (25 pCt.), *vette olie* (19 pCt.), *hars, gom, slijmsuiker, extractiefstof*.

Men bereidt er van eene *emulsio seminis cannabis*.

In de overige deelen van *Cannabis* (niet in het zaad) vooral in toppen en bloemen, bevinden zich narcotische beginsels, afkomstig van ééne vlugge olie en eene hars (*cannabine*).

Reeds in alcoholische aftrekfels van hennepplanten onzer streken zijn deze merkbaar, maar zij worden duidelijker in die van de *Z. landen*. De hennepplant wordt dan ook in Oostersche landen tot het vervaardigen van dronkenmakende en opwekkende middelen (*chascisch*) aangewend.

Het technisch gebruik van den stengel van *Cannabis* is bekend. Na het ontnemen der oplosbare deelen (dus als cellulose), wordt hij tot hetzelfde doel als vlas (*Linum*) aangewend, maar dient voornamelijk tot het vervaardigen van grovere weefsels (bindgaren, enz.)

Gesl. *Humulus*. Even als *Cannabis*, doch het vruchtbeginsel en dekblaadje zijn slechts nog met een klein open dekblaadje ondersteund, er is geen stijltje aanwezig en de kiem is spiraalvormig opgerold.

Humulus lupulus, L. Class. XXII. Ord. 5.

Humulus lupulus, Gewone Hop. D. *Hopsen, Bierhopsen*. Fr. *Houblon cultivé*.

Een overblijvend gewas, dat door geheel *Europa* in het wild wordt gevonden, terwijl de vrouwelijke plant op verscheidene plaatsen wordt aangekweekt. Het slingert zich met éénjarige stengels om de daarbij staande gewassen, wordt zeer hoog en bloeit van Junij tot Augustus. De bladeren zijn gesteeld, 3 of 5 lobbig, hartvormig, gezaagd, van boven scherp, van onderen harsachtig gespikkeld en tegenoverstaand. De bloemen zijn groenachtig-geel en komen uit de oksels voort.

De mannelijke bloemen vormen pluimen, de vrouwelijke opeengehoopte aren of katjes en hebben groote dekbladeren met kleine niervormige welriekende kliertjes.

In gebruik zijn de vruchtkegels (zie § CXVII. III. 1) als *Strobili humuli lupuli, Lupulus, Hop*. Zij zijn ovaal en bestaan uit eironde, bruingele, drooge, huidachtige dekbladeren, die dak-

pansgewijze over elkander geplaatst, met goudgele, niervormige, welriekende kliertjes bezet zijn en in zich de wezenlijke vrucht (2 nootjes) besluiten. Deze goudgele kliertjes kunnen door het kloppen der strobili worden afgescheiden, heeten dan *lupuline*, *hopmeel*, en zijn het werkzaamste deel der vruchten. Dit hopmeel ruikt aangenaam en smaakt specerijachtig en bitter.

De bestanddeelen zijn hoofdzakelijk: *vlugge olie* (hopolie), *goudgele hars* (50 pCt.), en eene bittere stof (*lupulite*).

Van de aanwending der hop bij het bierbrouwen gewaagden wij reeds pag. 251.

Gesl. *Morus*. Éénhuizige bloemen met een vierdeelig bloemdek. De mannelijke bloemen met 4 meeldraden. De vrouwelijke bloemen met een stamper, waaraan zich 2 mondlappen en een énhokkig vruchtbeginsel met één zaadknopje bevinden. De vrucht (*sorosa*) is door het vleezig geworden bloemdek omgeven (zie § CXVII. 111. 2), éénzadig.

Morus nigra, L. Class. XXI. Ord. 4.

Morus nigra, Zwarte Moerbeziënboom. D. *Schwarzer Maulbeerbaum*. Fr. *Murier noir*.

Het vaderland van den Moerbeziënboom is *Perzië*, *China*, *Tartarije* en *Italië*, doch hij schijnt voor vele klimaten geschikt te zijn, daar hij in de meeste landen der gematigde luchtstreek gekweekt wordt en goed wil tieren. Hij is een boom met een ruwen bast, heeft hartvormige, ruwe en dikachtige bladeren, groene bloemen en donker-purperroode vruchten.

Deze vruchten zijn als *Fructus*, s. *Baccæ mororum*, *Moerbeziën*, in geneeskundig gebruik. Zij hebben een donkerrood, zuurachtig-zoet sap, dat *kleurstof*, *wijnsteenzuur*, *suiker*, enz. bevat en met suiker den *syrupus mororum* geeft.

Morus alba, L., witte Moerbeziënboom, wordt aangekweekt, omdat zijne bladeren tot voedsel der zijdewormen (*Phalaena bombyx*) dienen;

Morus tinctoria, JACQUIN, in *Z. Amerika* levert het

Lignum citrinum, Geelhout, dat eene gele kleurstof, *morine*, bevat;

Morus indica, WILLD., is waarschijnlijk de moederplant van *Radix lopeziana*, *Lopezwortel*, die een' goudgelen bast heeft en vroeger wel tegen goud werd opgewogen. (Zij werd vervalscht met den wortel van *Morus nigra*, die een minder goudgelen bast heeft en waarvan het hout door den tijd spoedig splijt).

Gesl. *Ficus*. Één- of tweehuizige bloemen, die geheel omgeven zijn door een omgekeerd-fleschvormigen of peervormigen vruchtbodem (*hypanthodium*, zie § CV.), welks monding door dekblaadjes gesloten is. De mannelijke bloemen bevinden zich in het bovenste gedeelte van den vruchtbodem en hebben een driedeelig bloemdek en drie meeldraden. Het vrouwelijke bloemdek is vijspletig, de stamper bestaat uit een vruchtbodem met zijdelings staand stijltje en 2 stempelmondlappen. De vrucht is een *beskegel*, *sorosa* (zie § CXVII. 111. 2), ieder vruchtje een nootje (*nucula*).

Ficus carica, L. Class. XXIII. Ord. 3.

Ficus carica, gewone Vijgenboom. D. *gemeiner Feigenbaum*. Fr. *Figuier d'Inde*.

Het vaderland van den Vijgenboom is *Azië* en de eilanden van den *Archipel*; hij wordt ook in *Spanje* en *Frankrijk* gevonden en wil ook bij ons wel voort, wanneer men hem zorg-

vuldig voor de koude bewaart. Hij is een sierlijke boom, die in goeden grond eene vrij aanzienlijke hoogte kan bereiken, heeft teruggebogen takken en hartvormige, 3 tot 5 (stomp) lobbige, van boven ruwe, afhangende, afwisselende bladeren. Aan het einde der takken ontstaan naast de bladknoppen de bloemen en vruchten (waarvan hier boven). De vruchtbodem is van onderen met twee of drie schubben bezet.

De gekweekte of tamme vijgenboomen bevatten enkel vrouwelijke bloemen, die dus kunstmatig bevrucht moeten worden (*caprificatio*) door een insect (*Blastophaga Psenes*, Löw) dat in de vruchten van den wilden vijgenboom (*Ornus s. Caprificus*) leeft.

De vrucht is als *Fructus fici s. Caricæ*, *Vijgen*, in artsenijgebruik. Onrijp is zij groen, maar wordt bij het rijpworden bruin en opgevuld met een week, zoet vleesch en kleine korreltjes (de nootjes).

Er bestaan verschillende soorten van vijgen. De beste zijn:

1. *Smyrnasche vijgen*, *vette vijgen*, (*Caricæ pingues*), welke groot, rond, plat gedrukt en zoet van smaak zijn. Verder

2. *Kransvijgen* van *Calamata*, minder zoet.

3. *Genueesche* of *Italiaansche vijgen*, meer langwerpig, niet zoo plat, doch grooter.

4. *Marseillaansche* of *Fransche vijgen*, slechts half zoo groot, rond en minder zoet van smaak; zij kunnen niet langer dan één jaar goed blijven.

Goede vijgen moeten een zoeten reuk en een slijmigen, zouten, niet onaangenamen smaak hebben en boven op met een wit poeder bestrooid zijn; die, welke eenigzins zuur of rans smaken en rieken, moeten verworpen worden. Zij worden ligtelijk door de mijt (*Acorus domesticus*) aangetast.

De bestanddeelen zijn: *suiker*, *vet*, *extractiefstof*, *water* en *zouten*.

Zij kwamen voor in het *Electuarium lenitivum der Ph. Belgica*.

Ficus elastica, ROXB., *F. indica*, L., *F. toxicaria*, L., *F. religiosa*, L. leveren in hun melksap den Oost-Indischen kaoutchouk (waarvan later).

Op *Ficus indica*, L., *F. bengalensis*, L., *F. Sela*, HAMILT. in Oost-Indië leeft de *Coccus laccae* (zie bij de dieren).

Gesl. *Dorstenia*. Éénhuizige planten. De bloemen staan op een vleezigen, koekvormigen, hoekigen vruchtbodem (*hypanthodium*, zie § CV.). De mannelijke bloemen bevinden zich op de oppervlakte van den vruchtbodem, hebben een 2 of 4 deelig bloemdek en 2 of 4 meeldraden. De vrouwelijke bloemen in den vruchtbodem hebben meestal een 4 deelig bloemdek, de stamper heeft een één- of tweehokkig vruchtbeginsel en 2 stempelmondlappen. De vrucht is eene menigte van losse, lensvormige nootjes.

Dorstenia contra-jerva, L.

Dorstenia brasiliensis, LAM.

Class. IV. Ord. I.

Deze planten, waarvan de eerste in *Mexico*, *Nieuw-Spanje*, *Peru* en het eiland *Tabago*, de tweede op *Jamaica*, *Trinidad* en in *Brazilië* gevonden wordt, leveren den

Radix contra-jervæ, *Tegengiftwortel* (alhoewel de thans in den

handel voorkomende alleen van *Dorstenia brasiliensis* afkomstig is). Deze wortel heeft een knoestigen hoofdwortel, welke bruinrood en ovaal (2—3 duim lang en $\frac{1}{2}$ duim dik) is en waaraan vele bruinroode, van binnen witachtige dunne vezels gevonden worden; de smaak is bitter en een weinig specerijachtig.

Met water verkrijgt men een slijmig, met wijngeest een scherp aftreksel. De bestanddeelen zijn: *aetherische olie*, *extractiefstof*, *zetmeel*, *hars*, enz.

Eene andere soort van *radix contrajervae*, zwartbruin van kleur, komt waarschijnlijk van *Dorstenia drakena*.

Gesl. *Ulmus*. Tweeslachtige bloemen, met een omgekeerd-kegelvormig, bijna klokvormig, vijfpletig bloemdek, meest 5 meeldraden, éénhokkig vruchtbeginsel met één zaadknop, de stempel met 2 mondclappen, de vrucht een vleugelvrucht, samara (zie § CXV. a. 4).

Ulmus campestris, L. Class. V. Ord. 2.

Ulmus campestris, Gewone Olm. D. Ruster, gemeine Ulme. Fr. Orme sawage.

Den gewonen Olm vindt men door geheel Europa. Hij is een groote boom met eironde, gespitse, stijve, ruwe, dubbelgezaagde bladeren, die aan den grondsteun (basis) ongelijk, van boven donkergroen, van onderen bleeker en met hooge aderen voorzien zijn en afwisselend kort, gesteeld aan de takken staan.

Van dezen boom, zoo ook van *Ulmus effusa*, WILLD. komt voor

Cortex ulmi interior, Olmbast, (de eigenlijke bast of liber, zie § LXXVII. 4). Hij is versch geel, gedroogd bruin geel, van onderen glad, dun en taai, heeft geen reuk, maar een slijmigen, bitteren, eenigzins scherpen smaak. Hij moet in het voorjaar van niet al te dunne takken verzameld worden.

De bestanddeelen zijn: *looizuur*, *bassorine*, *zuringzure kalk*, *galnoten-zuur*, *chloorsodium*, enz.

Door de inwerking der lucht wordt er eene eigenaardige stof op den olmbast gevormd, *ulmine* of *ulminzuur*, welke men ook aan andere boomen vindt en kunstmatig verkrijgen kan, door potassa en hout te verhitten of ook door koking van zwavelzuur met suiker of andere plantaardige stoffen.

Van de Urticeae noemen wij nog:

Artocarpus incisa, L. en *A. integrifolia*, L., de zoo beroemde broodvruchtboomen der Zuidzee-eilanden;

Antiaris toxicaria, LESCH., de *Upas-* of *Giftboom*, met welks ingedikt melksap de Indianen hunne pijlen vergiftig maken. MULDER heeft er *antiarhars* en *antiarine* in gevonden.

Fam. *Cupuliferae*. Struiken of boomen met enkelvoudige, meest onverdeelde bladeren, één- of tweehuizige bloemen, de mannelijke in lange katjes, de vrouwelijke in bloemhoofdjes en dan te zamen in katjes, omgekeerde zaadknop, de vrucht eene noot, het zaad zonder eiwit, de kiem met groote kiembladeren of zaadlobben.

Men vindt de gewassen dezer familie in de gematigde streken van het N. halfrond. Bij ons maken zij vooral de bosschen uit. Zij bevatten in den bast looistof en in het zaad vette olie.

Het geslacht *Quercus* eischt hier vooral onze opmerkzaamheid.

Gesl. *Quercus*. Éénhuizig. Mannelijke bloemen in slappe katjes met 5—9 deelig bloemdek en 5—9 meeldraden. Vrouwelijke bloemen in den hoek van dekbladeren, met een zeer klein vijfzijdig bloemdek, aan de basis met een schubvormig dekblaadje als met een bekertje omgeven, kort stijltje met 3 stempelmondclappen en driehokkig vruchtbeginsel, in ieder hok twee zaadknopjes; de vrucht eene noot, van onderen door een bekertje omgeven (zie § CXV. a. 3).

Quercus robur, WILLD. (*Quercus sessiliflora*, SM.)

Class. XXI. Ord. 7.

Quercus robur, Steeneik. D. Steineiche. Fr. Chêne-Rouer.

Deze boom, waarbij wij gelijktijdig noemen *Quercus pedunculata*, WILLD. (*Quercus robur*, L.) is het sieraad van Europa en wordt daar in menigte gevonden. Deze twee opgenoemde soorten verschillen van elkander, doordien de laatste dieper ingesneden gelobde bladeren en langer vruchten heeft. De bladeren zijn lichtgroen, de mannelijke bloemen geelachtig, de vrouwelijke groen met bruin vermengd.

Behalve veelvuldig tot technisch gebruik aangewend, om hout en looistof, is in artsenijsgebruik van dezen, eiken *schors met bast* en de *vrucht*.

Cortex quercus, *Eikenbast* wordt in den winter van jonge boomen ingezameld, hij is uitwendig (de schors) aschkleurig, hier en daar met wit mos bedekt en ruw op het gevoel, inwendig (de bast) is hij veel lichter gekleurd, maar wordt door het droogen roodbruin, hij heeft een' eigenaardigen reuk (*runreuk*) en bitteren, zeer zamentrekkenden smaak.

De bestanddeelen zijn: *looizuur*, eenig *galnoten-zuur*, *gom*, *vet*, *extractiefstof*, *kleurstof*, *pectinzuur*, *zouten*. GERBER heeft er eene eigenaardige plantenstof, *quercine*, in gevonden.

Glandes quercus, *Eikels*, de geheel rijpe vruchten. Zij zijn eirond, langwerpig, glad, versch glanzend, doch gedroogd bruin, en dof. Zij bestaan uit een dun lederachtig omkleedsel en eene digte kern (het zaad), van buiten bruin, van binnen groenachtig geel. Van de schil (de zaadhuid) ontdaan, kan men in de kiem gemakkelijk de 2 zaadlobben van elkander scheiden. De bestanddeelen zijn: *zetmeel*, *gom*, *looizuur*, *extractiefstof*, *hars*, *vette en vlugge olie* en volgens BRACONNET eene suikersoort, *quercit* of *eikelsuiker*, = $C^{12}H^{12}O^{10}$, die veel overeenkomst met melksuiker heeft.

Door roosting der zaadlobben verkrijgt men de *Glandes quercinae tostae*, *eikelen-koffij*, van eene bruine kleur en reuk naar gebrande koffij.

Quercus suber, L. Class. XXI. Ord. 7.

Quercus suber, Kurkboom. D. Korkeiche. Fr. Chêne-Liège.

Deze eiksoort groeit in de Levant en in het Z. van Europa, hoofdzakelijk in Frankrijk, Spanje en Portugal. Hij is kenbaar aan lange eivormige, ongedeelde, gezaagde, altijd groene, van on-

deren wollige bladeren, doch vooral aan de schors. Hij kan meer dan een honderdjarigen ouderdom bereiken.

Hetgeen er van voorkomt onder den naam van *suber*, *kurk*, is de *buitenste schors* (zie § LXXVII. 2), onmiddellijk onder de opperhuid gelegen. Deze kurkschors wordt in het 12de of liefst in het 15de jaar voor het eerst van den boom afgenomen en wanneer het, zonder den dicht daaronder liggenden bast te beschadigen, geschiedt, vormt zij zich op nieuw en kan men deze bewerking alle 6 tot 8 jaren herhalen; zelfs heeft men bemerkt, dat de boom veel ouder wordt, wanneer hij op een behoorlijken tijd van de schors ontdaan wordt. Na de inzameling wordt de kurk verwarmd, tot platen gebracht en verder gesneden, soms op de oppervlakte een weinig verkoold, om dwarse poriën te sluiten.

Goede kurk is bleekrood van kleur, ligt, vooral veerkrachtig en weinig met gaatjes voorzien. De bestanddeelen zijn hoofdzakelijk eene soort van cellulose, *suberine*, *kurkstof*, genoemd (hetwelk met salpeterzuur geeft *acidum subericum*, *kurkzuur* = $C^8 H^6 O_3$, dat weder bij verhitting onder verlies van koolzuur *suberon* = $C^7 H^6 O$, levert); bovendien bevat de kurk *kleurstof*, *looizuur* en *galnoten*zuur, (waarom kurken stoppen door ijzer-paraeparaten zwart gekleurd en verteed worden).

Quercus infectoria, OLIV. Class. XXI. Ord. 7.

Quercus infectoria, *Galappel-ek*. D. *Galläpfel-Eiche*. Fr. *Chêne-galle*.

Een kleine boom, die in *Klein-Azië* groeit, met langwerpige-ovale, zeer gladde, kortgesteelde bladeren.

Hij is voor ons belangrijk, omdat op de blad- of schorsachtige deelen der plant, de *Nuces gallarum*, *Gallae*, *Galnoten* voorkomen.

Deze ontstaan daar, door den steek van een insect tot de vliesvleugelige (*Hymenoptera*) behoorende en *Cynips gallae tinctoriae* (galwesp) genoemd. Het wijfje van dit insect boort zowel in de weeke deelen des booms, als in de bladeren, bladstelen, jonge takjes, enz. een gaatje, waarin het een eitje legt. Door deze wonde wordt er veel sap gevoerd naar de plaats, waar het eitje zich bevindt; hierdoor ontstaat een knobbel of uitwas rondom het eitje, die al grooter en grooter wordt en zich verhardt; in deze woning ontstaat uit het eitje een wormpje of masker, dat zich een poos met het inwendig gedeelte van de galnoot voedt, daarna tot een popje wordt en eindelijk in de gedaante van het volkomen insect veranderd zijnde, de galnoot doorboort. Dit zien wij onder anderen aan de *gallae albae*, *witte galnoten*, waarin deze ontwikkeling geheel heeft plaats gehad en welke, met een gaatje voorzien, meestal van binnen geheel uitgevreten en hol zijn en door gebrek aan den noodigen toevoer van vocht, ligter en bleekgroen of geelrood van kleur worden.

Beter is het dus de galnoten te verzamelen, vóór de ontwikkeling geheel heeft plaats gehad, zoodat de galwesp daarin sterft; dan zijn zij kleiner, maar beter, en zwart of blaauw van kleur (*Gallae nigrae s. coeruleae*, *zwarte of blaauwe galnoten*).

De beste galnoten verkrijgen wij uit de *Levant* of uit *Turkije* en wel vooral van *Aleppo* (*Callae Halepenses*, *Aleppische galnoten*). Minder goede soorten zijn: *Smirnasche* en *Oost-Indische*.

In den laatsten tijd zijn *Chinesche galnoten* aangevoerd, met eene graauwe wol overdekt, waaronder zich eene roode, glanzende zelfstandigheid bevindt. Volgens REICHENBACH ontstaan zij op een *Solanum*. Volgens onderzoekingen van STEIN en BUCHNER Jr., zijn zij in waarde aan *Aleppische galnoten* gelijk.

Goede galnoten moeten zeer hoekig, zwart of zwartachtig-blaauw, met eene groenachtig-grijze tint, zwaar, niet gemakkelijk breekbaar, zonder gaatjes en inwendig met eene vaste bruine kern gevuld zijn. — Zij hebben de grootte van eene boon tot eene hazelnoot; zijn reukeloos, maar hebben een' onaangename, zamentrekkenden smaak.

Van veel minder deugd dan de Oostersche zijn de galnoten, welke in *Frankrijk*, *Hongarije*, *Bohemen*, *Italië*, *Duitschland*, enz. op onderscheidene eiksoorten (*Quercus robur* en *pedunculata*, maar vooral *Quercus cerris*, L., *Q. esculus*, L., *Q. austriaca* WILLD. en *Quercus ilex*, L. gevonden worden. Zij worden ook veroorzaakt door andere soorten van insecten (*Cynips Hayneana*, *C. quercus cerris*, *C. quercus folii*).

Deze zijn veel kleiner en ligter, hebben bijna altijd gaatjes en eene bruin- of roodgele kleur en veel minder zamentrekkenden smaak.

De bestanddeelen van galnoten zijn: eene groote hoeveelheid *looizuur* (in goede galnoten 70 pCt.), verder een weinig *galnoten*zuur, *ellagzuur*, *gom*, *zetmeel*, *hars*, *vet*, *suker* en *zouten*.

Het alcoholisch aftreksel van galnoten (*Tinctura gallarum*) is als reagens zeer gewigtig, vooral op ijzeroxyde-zouten (zie pag. 60. 6) en op de alcaloïden, die het meestentijds praecipiteert. Deze tinctuur bevat dus looizuur en eenig galnotenzuur.

Uit de galnoten scheidt men door aether het *looizuur*, *acidum tannicum*, af (zie pag. 191).

(Over de aanwending van de galnoten tot inkt-bereiding, zie men pag. 69).

Hier ter plaatse willen wij opmerken, dat het galnotenzuur niet oorspronkelijk in de galnoten aanwezig is, maar uit het looizuur door inwerking der lucht wordt gevormd.

Zoo verkrijgt men eene groote hoeveelheid kristallen van galnotenzuur, wanneer men galnoten een geruimen tijd met water aan de lucht laat staan. Ook zal hierbij het bovengenoemde *ellagzuur* ontstaan.

*Galnoten*zuur = $C^{14}H^6O^{10}$ komt voor in witte kristallen, moeilijk oplosbaar in water, van een zuren zamentrekkenden smaak, en verschilt van het looizuur, doordien het, noch met geleistof leder vormt, noch de alcaloïden praecipiteert.

Quercus coccifera, L. is de plant, waarop het insect *Coccus ilicis*, FABRICIUS, leeft, dat oudtijds als *Grana kermes*, *chormes* of *hermes* in gebruik was.

Van de *Cupiliferae* noemen wij nog:

Fagus sylvatica, L. die door uitpersing van de kernen zijner

vruchten eene uitdroogende vette olie, *oleum fagi, beukolie*, levert.

Castanea vulgaris, LAM., de Kastanjeboom en
Corylus avellana, L. de Hazelnoot.

Fam. *Juglandaceae*. Groote boomen met gevinde bladeren, één- of tweehuizige bloemen; de mannelijke bloemen in katjes met een 2—6 deelig bloemdek en 3—36 meeldraden, de vrouwelijke bloemen alleen of in hoofdjes met een 2—4 deelig bloemdek, met éénhokkig vruchtbeginsel, dat slechts één regte zaadknop bevat, kort stijltje met 2—4 stempelmondlappen; de vrucht eene steenbes (drupa) met 2—4 kleppige steenen (putamina) zonder eiwit, de kiem met 2 dikke zaadlobben.

Gesl. *Juglans*. Vier- tot zesdeelig bloemdek met den steel van het dekblad vergroeid, talrijke meeldraden, vrouwelijke bloem bijna zonder stijltje met 2 stempelmondlappen, de steen tweekleppig.

Juglans regia, L. Class. XXI. Ord. 7.

Juglans regia, Gewone Walnoot of Okkernoot. D. Nuszbaum, gemeine Walnuszbaum. Fr. Noyer.

Het vaderland dezes booms is waarschijnlijk *Perzië*, doch hij wordt door geheel *Europa* voortgekweekt. Hij onderscheidt zich door eironde, naauwelijks gezaagde (*suberrata*) bladeren en eironde vruchten.

Wij gebruiken er van de bladeren en de vruchtomkleedsels.

Folia juglandis, Walnootbladeren, *Notenbladeren* zijn groot en onparig gevind (het eindblaadje grooter) en geven een sappgroen aftreksel. Zij zijn kenbaar aan de kliertjes, die men bij de gedroogde aan de oppervlakte van het blad vindt, tusschen de nerven en den middelrif, aan hunnen eigenaardigen aromatischen reuk en zamentrekkenden smaak. Zij bevatten looizuur.

Cortex nucum juglandis exterior viridis, groene Walnootschil. Deze is het vruchtomkleedsel of de uitwendige dikke en groene schil der nog niet volkomen rijpe vruchten.

Zij smaakt zeer scherp en bitter, kleurt huid en tong groenbruin, terwijl zij zelve door het droogen bruinzwart wordt.

De bestanddeelen zijn hoofdzakelijk: looizuur, kleurstof, zetmeel en zouten.

Ook de geheele onrijpe walnoten zijn in gebruik geweest.

Uit de kernen of zaadlobben verkrijgt men door uitpersing 50 pCt. eener vette, niet uitdroogende olie (*Oleum nucum juglandis, notenolie*).

Fam. *Oleraceae*. Kruiden, somwijlen struiken, met enkelvoudige, meestal gaafrandige bladeren, gewoonlijk kransvormig; bloemen tweeslachtig in den hoek van dekbladeren; bloemdek 3—5bladerig, kelkachtig; meeldraden gelijk of minder in getal dan de bloembladeren, vruchtbeginsel éénhokkig met een half gekromden zaadknop, het stijltje is kort of ontbreekt, stempel met 2, 3 of meer mondlappen, de vrucht eene sluitvrucht of dekselvrucht, zelden eene bes; het zaad met ring- of slakkenhuisvormige kiem.

Wij behandelen kortelijk het geslacht: *Chenopodium*.

Gesl. *Chenopodium*. Vijfdeelig of vijfspetig bloemdek, 5 meeldraden, aan de basis met het bloemdek vergroeid; de vrucht eene sluitvrucht met dun huidachtig vruchtomkleedsel, de kiem het groote meelige eiwit ringvormig omvattende.

Chenopodium ambrosioides, L. Class. V. Ord. 2.

Chenopodium ambrosioides, Welriekende Ganzewoet, of Druifkruid. D. Ambergansesfusz, Americanische Melde oder Traubenkraut. Fr. Asérine odoriférente.

Het vaderland dezer plant is *Mexico*, wordt echter ook in *Portugal* en sommige streken van *Zuid-Duitschland* op lage gronden aangetroffen; bij ons wordt zij met goed gevolg in de tuinen aangekweekt. Het is een éénjarig gewas met lancetvormige, ongelijk diep getande, eenigzins behaarde bladeren en enkelvoudige bloemtrossen, met kleine, groenachtige bloemen, tusschen de blaadjes der takken in. Stengel en bladeren zijn vooral naar boven met vele gele kliertjes bezet.

Het bloeiende kruid zonder den wortel is wel in gebruik onder den naam van *Herba chenopodii ambrosioidis s. botryos Mexicanae*, Mexicaansch druifkruid of Jesuiten-thee. Het heeft versch een doordringenden, vluggen, eigenaardigen reuk en eenen bitteren, verwarmenden, niet onaangenamen smaak, welke beiden bij het droogen zeer verminderen. De bestanddeelen zijn: *aetherische olie, hars, zetmeel, eiwit, kleefstofachtige zelfstandigheid, extractiefstof, gom, zouten, o.a. salpeterzure, zuringzure en wijnsteenzure potasch*.

Van *Chenopodium botrys*, L., in *Z. Europa* en ook in ons land te vinden, komt *Herba botryos vulgaris*, gewoon Druifkruid.

Van *Chenopodium olidum*, CURT. komt *Herba vulvariae s. atriplicis foetidae*, stinkende Melde.

Van deze *Oleraceae* noemen wij nog:

De geslachten *Salsola*, L. en *Salicornia*, L., waarvan de asch tot het verkrijgen van soda wordt aangewend.

Spinacia oleracea, L. de Spinazie.

Beta vulgaris, L., waarvan wij de wortels bij de rietsuikerbereiding (zie pag. 254) hebben behandeld.

Fam. *Polygonaceae*. Kruiden of struiken met gelede stengels, enkelvoudige verspreide bladeren, aan bladscheeden gehecht, tweeslachtige bloemen met een meest bloembladachtig, 3, 4, 5 of 6bladerig bloemdek, meeldraden meest aan den bloembodem ontspringende, vruchtbeginsel als eene linze zamengedrukt, 3 of 4kantig, éénhokkig, met één regten zaadknop, meest zonder zaadstreng; kort of geen stijltje, zooveel stempelmondlappen als er kanten zijn aan het vruchtbeginsel; vrucht éene meest driehoekige noot, zaad met veel meelig inwendig eiwit.

De *Polygonaceae* behooren het meest te huis in de gematigde streken van het N. halfrond. De planten bevatten adstringerende- en kleurstoffen, benevens vele zuringzure zouten.

De geslachten *Rheum*, *Polygonum* en *Rumex* eischen vooral onze opmerkzaamheid.

Gesl. *Rheum*. Zesdeelig bloemdek, 9 meeldraden, drie stijltjes, schildvormige stempels, driekantig gevleugeld zaad.

Rheum undulatum, L.

Rheum compactum, L.

Rheum palmatum, L.

Rheum emodi, WALL. (*Rheum australe*, DON.).

Class. IX. Ord. 3.

Deze (de eerste in *China*, de laatste op de bergketen van

Himalaya) en andere Rabarbersoorten zijn achtereenvolgens de moederplanten genoemd van

Radix rhei, *Rabarberwortel*, *Rabarber*, (*Rhabarber*), de in stukken gesneden en gedroogde wortel; doch schon de rabarber reeds meer dan 200 jaren in gebruik is, is het nog zeer twijfelachtig, welke de ware is, daar de Chinezen niet toestaan, dat er zaad wordt uitgevoerd, noch de plant in hun land onderzocht en al de genomene proeven met gekweekte planten slechte resultaten hebben opgeleverd.

Wij willen ons dus liever ophouden met de Rabarbersoorten, die in den handel voorkomen.

Er komen hoofdzakelijk 3 soorten voor:

1. **Radix rhei (rhabarbari) moscoviti, s. russici, s. siberici, s. bucharici**, *Russische, Bucharijnsche of Turksche Rabarber*. Deze is in alle opzichten de beste soort en wordt ook wel *Radix rhei optimi, kroonrabarber*, genoemd. De Russen toch leggen er zich op toe, om alleen goede soorten in hun land in te voeren en er is zelfs eene bijzondere commissie te *Kiachta* in *Siberië* voor de rabarberkeur aangesteld, die de slechte dadelijk moet doen verbranden. Te *Moskou* heeft dit onderzoek nog eenmaal plaats. Deze Russische rabarber komt meestal in ronde, eenigzins lange stukken voor, ook wel in platte stompvierhoekige; zij is doorgaans doorboord, ook wel van binnen geheel uitgesneden, waardoor zij het aanzien van dunne schillen verkrijgt; zij is zeer gemarmerd, knerst sterk tusschen de tanden en is geheel van de buitenste schil ontdaan (*mundata*). De edelste uitgelezene stukken, welke zeer blank gemarmerd zijn, op sommige plaatsen melkwit en zoet van smaak, worden in *Petersburg* gehouden en voor het hof gebruik (*Radix rhei albi s. imperialis*).

2. **Radix rhei chinensis s. indici**, *Chinesche of Indische rabarber*. Hiervan komen weder 2 soorten voor:

a. *Heel geschilde* (*mundata*). Deze komt veel overeen met de Russische, ofschoon zij dat schoone aanzien niet heeft. Zij is fijner gemarmerd, met minder wit doormengd, harder, vaster en zwaarder.

b. *Halfgeschilde* (*semimundata*). Men vindt hier ook wel zeer goede stukken onder, welke men echter niet van de minder goede kan onderscheiden, tenzij men ze eerst doorslaat; want daar men ze alleen van de buitenste grove schors heeft ontdaan en er de binnenste schors om heeft gelaten, kan men moeijelijk over het inwendige oordeelen, daar zij veel minder schoon aanzien heeft dan de geheel geschilde.

Men onderscheidt bovendien nog *rolronde* (*cylindrica*) en *roode* *chinesche rabarber*.

Als andere soorten noemt men nog:

Radix rhei persici, *Perzische rabarber* en *Radix rhei de Himalaya*, *Himalaya-rabarber*, welke laatste bijzondere soort PEREIRA als zeer slecht heeft leeren kennen.

Eigenschappen van eene goede rabarber zijn: zij moet droog, uitwendig lichtgeel, naar het roode hellende, inwendig op de ongelijke breuk bij het doorslaan met bruinachtig-gele, witgemengde en levendig roode aderen voorzien zijn, zoodat zij een

marmierachtig voorkomen heeft, gelijk eene doorgebrokene muskaatnoot; met een mes op de breuk geschrapt, moet zij een helder geel poeder geven en niet te hard zijn, noch zwarte plekken of punten vertoonen, evenmin wormstekig of schimmelachtig zijn; de gaten, die er zich in beyinden, door welke zij aan touw geregen gedroogd is, moeten ongelijk zijn. Meestal geeft zij geel aan de vingers af. Tusschen de tanden moet zij sterk knersen, even als of er zand in ware (*Oxalis calcicus*) en het speeksel schiekelijk saffraangeel kleuren, zonder slijmig te worden; tot poeder gebracht, moet zij helder roodgeel van kleur zijn; het alcoholisch aftreksel (*Tinctura rhei spiritiosa*) moet den reuk en smaak van rabarber in eene hooge mate bezitten en door bijvoeging van water niet troebel, doch door bijmenging van eenig alcali zeer donkerrood worden. Zulks doet ook het waterig aftreksel (*Tinctura rhei aquosa*, het beste bereid door de radix rhei tegelijk met den carbonas kalicus en het water te trekken).

Smaak en reuk van rabarber zijn zeer eigenaardig en vrij onaangenaam en bitter.

Zooals wij boven zeiden, kweekt men ook in andere landen rabarber aan en zoo verkrijgen wij de *Europesche rabarber* (*Fransche, Duitsche en Engelsche*).

Deze is echter veel zwakker van werking. Men herkent ze vooral aan de rimpels, welke zij bij het droogen verkrijgt. Ook is deze niet marmierachtig geaderd en de reuk is minder sterk.

Nog komt er eene soort van rabarber voor als *Radix rapontici* van *Rheum raponticum*, L. en werd vroeger wel als zoodanig gebruikt. Zij komt voor in cilindrische stukken en vertoont op de doorbraak een stervorm.

Bij het inkoop van rabarber wachte men zich voor deze soorten, zoo ook voor wormstekige stukken, waarvan men de gaatjes met rabarberpoeder of eene gele verwestof (*curcuma*) heeft toegesmeerd.

De bestanddeelen van rabarber zijn: eene gele kleurstof (met verschillende namen aangeduid: *rheine, rhabarbarine, rabarberzuur*, maar SCHLOSSBERGER en DOEPPING hebben aangetoond, dat de werkelijke gele kleurstof is *Chrysophanzuur*, hetzelfde wat in de *Parmelia parietina* is gevonden, zie pag. 209), *hars* (3 harsen: *aporetine, phaeoretine* en *erythroretine*), *looizuur, galnotenzuur, zuringzuur, pectine, suiker, kalkzouten* en een *vlug beginsel* (nog niet afgezonderd). Behalve de opgenoemde *Tinct. rhei spiritiosa* en *aquosa* bereiden wij van rabarber: *Vinum rhei, Syrupus rhei* en *Extractum rhei*.

Geel. *Polygonum*. Vier- of vijfspelig bloemdek, bloembladachtig, gekleurd, 8 meeldraden, driekantig vruchtbeginsel, kort stijltje en 3 stempelmondlappen, dopvrucht door het blijvende bloemdek omgeven.

Polygonum bistorta, L. Class. VIII. Ord. 3.

Polygonum bistorta, *Slangenwortel*. D. *Ratterwurzel*, *Giftwurzel*. Fr. *Polygone ou Renouée bistorte*.

Deze plant groeit zeer veel in *Europa* en wordt ook bij ons in het wild op waterachtige plaatsen gevonden; zij bloeit van Mei tot Junij en onderscheidt zich door een zeer enkelvoudigen

stengel, eironde, langs den stengel afloopende bladeren (*geveugeld, alata*) en rolronde bloemaren met welriekende en vleeschkleurige bloemen.

Van deze plant wordt de wortel gebruikt onder den naam van *Radix bistortae* s. *colubrinae*, *Adder- of Naterwortel*. Hij is houtig, ter dikte van een vinger, tweemaal gebogen, zamengedrukt, met geledingen en ronde kringen, welke met vezels bezet zijn; uitwendig is hij zwartbruin, inwendig rood- of vleeschkleurig; hij bezit geen reuk, doch is zamentrekkend, onaangenaam van smaak.

De bestanddeelen zijn: veel looizuur, verder *galnoten*zuur, zetmeel en zuringzure kalk.

Gesl. *Rumex*. Driebladerige kelk en bloemkroon, 6 meeldraden, paarsgewijze tegenover de bladeren des kelks staande: Skantige vrucht, door den bloemkrans geheel en vast ingesloten.

Van het geslacht *Rumex* noemen wij:

Rumex Sanguineus, L.,

Rumex obtusifolius, L. (*Rumex purpureus*, Porv.),

Rumex pratensis, M. en K., welke ons den oudtijds gebruikte-
kelijken *Radix lapathi acuti* s. *oxylapathi*, *Schurftwortel*, leveren, alhoewel door sommigen *Rumex obtusifolius* als de echte moederplant wordt genoemd. Deze wortel is omtrent 2 duimen dik, lang, soms takkig, ook wel enkelvoudig, uitwendig roodbruin met overlansche sleuven, inwendig geel, zonder reuk, bitter van smaak; hij kleurt het speeksel, even als de rabarber, geel.

Rumex patientia, L., welke *Radix patientiae*;

Rumex alpinus, L., die *Radix rhei monachorum*, *Monniksrabarber*, geeft.

Rumex acetosa, L. met pijlvormige (*sagittata*) bladeren, welke mede dient ter verkrijging van *bioxalas kalicus* (sal acetosellae, zuringzout), en waarvan kruid en zaad vroeger in geneeskundig gebruik waren.

Van de Polygoneae zijn voor ons nog belangrijk:

Polygonum fagopyrum, L., Boekweit (*semen fagopyri*);

Coccoloba wifera, L., in *W.-Indië* en *Amerika* te vinden, waarvan eene mindere soort van *kino* wordt verkregen, *Kino occidentale* s. *americanum*, *Amerikaansche kino*. (Zie hierover nader bij *kino*).

Fam. *Nyctagynae*. De bloemen staan eenzaam of met meerdere gelijk, door een gekleurd omhulsel omgeven; het vruchtbeginsel is éénhokkig met één kromme zaadknop, slechts met ééne huid omgeven.

Er behoort toe *Mirabilis jalappa*, L., *M. longiflora*, L. en andere soorten, waarvan de voorheen gebruikte *Radix mechoacannae* s. *metalistae* afkomstig is en die vroeger ten onrechte voor moederplanten van echten jalappenwortel gehouden werden.

Fam. *Santalaceae*. Éénhokkig vruchtbeginsel, met 2—4 rechte zaadknoppen, die zonder eenige huidomgeving (naakt) zijn.

Hiertoe behoort *Santalum album*, L., welke op *Malabar*, *Timor*, enz. groeit en in zijn wit splint en geel hout geeft het vroeger

in gebruik zijnde *Lignum santali album et citrinum*, wit en geel *Santelhout*, dat bij verhitting een aangename reuk verspreidt.

Fam. *Laurineae*. Veelal groote boomen, met meestal enkelvoudige onverdeelde bladeren, tweeslachtige bloemen, kelkachtig bloemdek, 4—6 spleetig, gewoonlijk eenigzins dik en op eene vleezige schijf bevestigd. De meeldraden in 1—6voudig getal der spleten van het bloemdek, maar verscheidene tot nevenmeeldraden overgegaan, het helmknopje 2 of 4hokkig; vruchtbeginsel éénhokkig met één stijltje en 2 of 3 stempeelmondclappen; de vrucht eene bes of steenbes, éénzadig; het zaad zonder eiwit, de kiem heeft groote vleezige zaadlobben.

Deze familie behoort voornamelijk in de heete luchtstreken te huis; men vindt haar hoofdzakelijk in *Azië*, maar ook in *Amerika*.

De planten bevatten, vooral in bast of hout, aetherische olie en kamfer.

Wij behandelen de geslachten *Cinnamomum*, *Camphora*, *Nectandra*, *Sassafras* en *Laurus*.

Gesl. *Cinnamomum*. Zesspleetig bloemdek, 12 meeldraden op 4 rijen, waarvan alleen de 9 buitenste vruchtbaar zijn, vierhokkige helmknoppen, de 3 binnenste hokken naar buiten gekeerd, de vrucht eene bes, ondersteund door het bloemdek.

Cinnamomum ceylanicum, N. A. E. (*Laurus cinnamomum*, L.)

Class. IX. Ord. 1.

Cinnamomum ceylanicum (*zeylanicum*), *Kaneelboom*. D. *Zimmtbaum*, Fr. *Canellier*.

Deze schoone boom groeit oorspronkelijk op *Ceylon*, maar wordt vooral op *Java* en ook in *W.-Indië* op *Sumatra*, *Malabar*, *Martinique*, *Guyana*, *Brazilië*, enz. aangekweekt. Hij wordt 6 tot 8 ellen hoog, heeft vierhoekige takken, en eenigzins tegenover elkander staande, langwerpige eironde, drienerf-vige bladeren. De witte, aangenaam riekende bloemen staan in pluimen, de vruchten zijn zeer welriekende en hebben de grootte en gedaante van olijven, zij geven door uitpersing eene naar was gelijkende stof, welke, tot kaarsen gebragt, onder het branden een zeer aangename geur verspreidt.

De oorspronkelijke kaneelboom van *Ceylon* levert ons:

Cortex cinnamomi veri s. *acuti* s. *ceylanici*, *Ceylonsche kaneel*. Deze is de bast (*liber*) of derde laag van den stam des booms; de opperhuid toch is graauw, reuk- en smakeloos, de schors sterker van reuk en zamentrekkend van smaak, doch weinig kaneelachtig.

Om dezen bast te verkrijgen, worden de 3jarige takken van dezen boom afgesneden en van hunne buitenste 3 lagen ontdaan, wanneer hij van 5 tot 8 jaren oud is, welk verschil van tijd te vinden is in de min of meer schaduwrijke groeiplaats, want op zonnige plaatsen wordt hij spoediger groot. Men kan het van denzelfden boom wel 30 jaren herhalen, daar telkens de afgesneden takken door nieuwe vervangen worden. Opperhuid en schors worden eerst weggenomen en dan de bast (het eigenlijk kaneel), welken men alsdan op elkander legt en droogt, door welk droogen hij van zelve oprolt; daarna wordt hij in bundels zamengebonden en verzonden. Vroeger strooide men er peper tusschen.

Echt Ceylonsch kaneel is op de buitenzijde bleek geel van kleur, aan de binnenzijde donkerder. Wanneer men er doorheen ziet, bemerkt men vele kleine langwerpige cellen, waarin zich de aetherische olie zal bevinden. Het is zeer dun van pijp, niet heet, maar zoet, kruidig en aangenaam van smaak en moet in den mond als wegsmelten.

Het bevat vlugge olie (*oleum cinnamomi ceylonensis*), hars, suiker, gom, looizuur, kaneelzuur.

Donkerder gekleurde, dradige, in den mond slijmige stukken, van weinig reuk en smaak, wekken het vermoeden op van eene andere soort of van een kaneel, waarvan reeds een gedeelte olie door distillatie is afgescheiden en hetwelk men weder heeft gedroogd.

De *oleum cinnamomi ceylonensis*, echte kaneelolie = $C^{20}H^{41}O^2$, wordt voornamelijk op Ceylon uit kleinere stukken van den bast bereid. Zij is in het eerst lichtgeel van kleur, maar neemt door ouderdom zuurstof op en wordt donkerder van kleur (Er wordt gevormd *acidum cinnamomicum*, kaneelzuur = $C^{18}H^7O^3$ en 2 harsen *alpha*- en *betahars*). Zij is soortelijk zwaarder dan water (soort. gew. = 1,09) en heeft een zachten, zoeten, aromatischen smaak.

Wij bereiden verder van kaneel: *Aqua cinnamomi*, *Tinctura cinnamomi*, *Syrupus cinnamomi*, terwijl het tevens een bestanddeel van vele aromatieke geneesmiddelen is.

Reeds de basten van *Cinnamomum ceylanicum*, welke in het wild op Ceylon is gegroeid, zijn altoos veel minder van smaak, taaijer, meer draderig en ook iets donkerder van kleur. Maar meer is zulks het geval, wanneer hij naar andere plaatsen is overgeplant.

Deze overplaatsing is het beste gelukt naar Java, waardoor wij verkrijgen:

Cortex cinnamomi javanensis, Java-kaneel, hetwelk wel de meeste overeenkomst met Ceylonsch kaneel heeft (zoodat het ook hiervoor grotendeels wordt verkocht), maar veel zwakker is van reuk en smaak.

Geheel afwijkend van den oorspronkelijken boom is *Cinnamomum ceylanicum*, naar Malabar overgeplant, zoodat deze variëteit, die thans den naam draagt van *Cinnamomum ceylanicum*, β . *cassia*, N. A. E., door LINNAEUS voor eene bijzondere soort (*Laurus cassia*) gehouden werd. De bast, hiervan afkomstig, komt voor als *Cortex cassiae lignae* s. *xylocassiae*, ook *Cortex cinnamomi malabarici*, Malabar-kaneel, genoemd.

Er komen hiervan 2 soorten in den handel voor:

De eerste en de beste is opgerold, bruingeel van kleur, in smaak en reuk naar kaneel zweemende, op de oppervlakte echter ruwer, grover en met witte korstmossen bezet. Hij is ook veel dikker dan kaneel, geeft bij het kaauwen veel slijm en bij overhaling met water slechts een melkachtig vocht, waarvan zich geen olie afscheidt. De tweede soort is in alle opzichten slechter, en bezit de genoemde eigenschappen in eene veel geringere mate; op het uiterlijk aanzien is hij te herkennen aan zijne veel donkerder kleur, grover maaksel en dikkere en

breedere stukken, welke veel houtiger zijn. Het schijnt, dat deze van oudere takken gewonnen wordt.

Cinnamomum aromaticum, N. A. E. (*Cinnamomum cassia*, BLUME) levert *cassia cinnamomum*, kaneel-cassia, beter bekend onder den naam van *cortex cinnamomi chinensis*, Chineesch-kaneel. Het is de bast van dezen boom, die tot ons komt in lange, opgerolde pijpen, die eene licht roodbruine kleur hebben en glad zijn, de reuk is zwakker dan die van Ceylonsch-kaneel, de smaak echter veel scherper, slijmig en meer brandend op de tong. Het bevat veel aetherische olie, (*oleum cassiae cinnamomeae*, *oleum cinnamomi chinensis*, van een doordringenden reuk en smaak), verder hars, extractiefstof, bassorine, houtvezel.

Het wordt soms verwisseld met *cortex cassiae lignae*, welke evenwel donkerder van kleur is.

Ook zorge men geen chineesch-kaneel te koopen, waarvan reeds de olie is afgehaald.

Cinnamomum culilawan, N. A. E. (*Laurus culilawan*, L.), op de Moluksche eilanden levert den *cortex culilawan verus*, echten *culilawanbast*, (meestal schors en bast, op sommige plaatsen nog met de opperhuid bedekt), die plat, glad, week, vezelig, en kaneelkleurig is en naar kaneel, kruidnagels en sassafras riekt. Hij bevat aetherische olie (*oleum culilawani*).

Cinnamomum xanthoneurum, BLUME, op de Papuaansche en Moluksche eilanden, geeft eene andere soort van *culilawanbast*, namelijk *cortex culilawani papuanus*, *Papuaansche culilawanbast*, die dikker en met eene oneffene, wrattige opperhuid bezet is.

Cinnamomum javanicum, BLUME, geeft *Cortex Sintoc*.

Cinnamomum Kiamis, N. A. E. geeft *Cortex Massoy*.

Cinnamomum tamala, N. A. E. geeft *Cortex et Folia Malabathri*.

Cinnamomum Loureiri, N. A. E. is de plant, welke de *Flores cassiae*, *Cassiabloemen*, levert. Deze flores *cassiae* zijn de slechts $\frac{1}{2}$ ontwikkelde bloemdekken, met het vruchtbeginsel. Zij gelijken naar kleine kruidnagels, men kan er de zes tanden van het bloemdek aan vinden en zij hebben reuk en smaak naar kaneel of cassia.

Cinnamomum camphora, N. A. E. (*Camphora officinarum*, C. BAUH., *Laurus Camphora*, L.) Class. IX. Ord. 1.

Cinnamomum camphora, Kamferboom. L. *Kampherbaum*. Fr. *Camfrier*.

Deze boom, welke de hoogte van een lindeboom en eene buitengewone dikte kan bereiken, behoort eigenlijk op Japan, waar hij in het wild groeit, te huis en wordt ook in China en andere oorden van Oost-Indië gevonden, doch is daar minder overvloedig; hij kan ook bij ons in trekkasten gekweekt worden, doch bereikt nooit die hoogte en dikte. Hij heeft langwerpige, 3 nervige, ongedeelde bladeren, die van onderen bleeker zijn en altoos groen blijven, witte bloemen aan lange eenvoudige, uit de zijde voortkomende hoofdbloemstelen (*pluimen*, *paniculae*) en blinkende, bruinroode, eivormige bessen ter grootte eener erwt. Deze boom levert ons de

Camphora, Kamfer = $C^{10}H^8O$. Deze eigenaardige zelfstandigheid (zie § CLXIV) is door den geheelen boom verspreid, doch vooral in vruchten en bladeren te vinden. Om haar te verkrijgen, snijdt men de takken en bladeren in kleine stukken, doet ze in een ijzeren pot en giet er water op, daarna plaatst men er een helm op, die met stroo gevuld en met eene kleine opening voorzien is. Nadat men dit 48 uren aanhoudend gekookt heeft, vindt men de kamfer in kleine stukjes tusschen het stroo hangen, welke er uit genomen en onder den naam van *Camphora cruda*, ruwe kamfer, naar Europa verzonden wordt. Deze ruwe kamfer werd voorheen te Venetië gezuiverd of geraffineerd, van waar de naam van *Venetiaansche kamfer* afkomstig is; de Hollanders waren de eerste, die ook deze zuivering ondernamen en hiertoe aanzienlijke fabrieken te Amsterdam opgericht hebben; doch thans geschiedt het op veel meer plaatsen. De zuivering der kamfer is zeer eenvoudig en geschiedt, of door enkel de kamfer in sublimeervaten met een zacht vuur naar boven te drijven of dit te doen met bijvoeging van kalk, krijt of pijpjaarde, welke bijvoeging beter is, wijl zij de olieachtige deelen, die de kamfer geelachtig maken, gemakkelijker terughoudt. Zij verschijnt dan in groote, zeer witte, min of meer doorschijnende, gekristalliseerde stukken, die de gedaante van het sublimeervat hebben aangenomen.

Zij heeft een doordringenden, eigenaardigen reuk en scherpen, eerst specerijachtigen, daarna verkoelenden smaak, is ligter dan water (soort. gew. = 0,9867), bijna geheel onoplosbaar in water (in 1000 deelen), alhoewel zij er reuk en smaak aan mededeelt, wanneer zij er mede gewreven wordt.

In alcohol is zij gemakkelijk oplosbaar (*Tinctura camphorae*), zoo als ook eenige droppels alcohol het middel zijn, om haar gemakkelijk tot poeder (*Pulvis camphorae*) te brengen; ook in aether, aetherische en vette oliën, en sulphidum carbonicum is zij oplosbaar. Bij 137° smelt zij, geraakt bij 175° aan het koken en gaat dan volkomen in dampen over (Reeds bij de gewone temperatuur heeft deze sublimatie plaats, z. a. men aan de flesschen kan zien, waarin kamfer bewaard wordt, waarom zij in naauwkeurig gesloten vaten gehouden moet worden).

Door salpeterzuur wordt zij opgelost en bij herhaalde behandeling wordt er *acidum camphoricum*, kamferzuur = $C^{10}H^8O^7$ gevormd.

Kamfer is zeer brandbaar, zelfs op het water; zij brandt met eene heldere, roetgevende vlam.

Zij bestaat uit 10 aeq. koolstof, 8 aeq. waterstof en 1 aeq. zuurstof of in 100 deelen uit

79,0	deelen koolstof,
10,5	„ waterstof,
10,5	„ zuurstof,
100,0.	

Nog is er een boom op *Borneo* en *Sumatra*, de *Dryobalanops Camphora*, COLEBROOKE, die eene groote hoeveelheid kamfer levert,

welke echter zeldzamer in den Europeschen handel wordt ingevoerd.

Deze *Borneo-* of *Sumatrakamfer* zal zich in dezen boom uit eene aetherische olie (*Oleum camphorae* = $C^{10}H^8$) door opname van 1 aeq. water vormen. Hare samenstelling is $C^{10}H^8 + HO = C^{10}H^9O$, dus eenigzins verschillende van Japansche kamfer.

Kamfer komt op zich zelve als geneesmiddel voor en maakt een bestanddeel uit van vele andere, o. a. van vele unguenta en emplastra, terwijl zij door zijn sterken geur tevens dient als een middel, om insecten te verdrijven.

Gesl. *Sassafras*. Onecht tweehuizig, zesdeelig bloemdek, eenige bloemen (manlijke) met negen vruchtbare meeldraden op drie rijen, waaraan zich lijnvormige helmknopjes met 4 binnenwaarts gekeerde hokken bevinden, andere bloemen (vrouwelijke) met evenveel of minder onvruchtbare meeldraden als de vorige, de vrucht eene bes.

Sassafras officinalis, N. A. E. (*Laurus sassafras*, L.)

Class. IX. Ord. 1.

Sassafras officinalis, *Sassafrasboom*. D. *Sassafraslorbeer*. Fr. *Laurier-sassafras*.

Deze behoort in verscheidene oorden van *N.-Amerika* te huis, als in *Canada*, *Carolina*, *Florida*, enz.; bij ons kan hij alleen in broeikassen gehouden worden, wijl hij geene strenge winters uithoudt. Hij heeft 3lobbige bladeren, gele bloemen en lichtblauwe vruchten.

Wij verkrijgen van dezen boom:

Lignum sassafras, *Sassafrashout*, het hout van den wortel, meestal nog met de schors bekleed. Ook wordt de schors soms afzonderlijk gebruikt (*Cortex ligni sassafras*). Het hout wordt in dikke groote stukken tot ons gebracht en is hier en daar nog met de schors bedekt; het is week, ligt, roodbruin of geelbruin van kleur, eigenaardige, naar venkel gelijkende reuk, kruidig, zoet, min of meer scherp van smaak. Men treft er soms het hout des booms onder, hetwelk om zijn weinigen reuk en smaak moet verworpen worden.

De schors is week, sponsachtig, roestkleurig en heeft een sterkeren reuk en smaak dan het hout. Zij komt thans dikwijls in lange, opgerolde stukken voor.

Het sassafrashout, maar vooral de schors bevatten *vlugge olie* (*oleum sassafras*, 1 à 2 drachma uit 1 Ned. pd.), *hars*, *was*, *gom*, *looizuur*, *roode kleurstof*, *zetmeel*, enz. (volgens REINSCH ook *sassafride*).

Oleum sassafras, *Sassafrasolie* bestaat uit 2 oliën, de ééne ligter, de andere zwaarder dan water, is lichtgeel van kleur, maar wordt door ouderdom veel donkerder.

Gesl. *Laurus*. Tweeslachtige of onecht tweehuizige bloemen; twaalf vruchtbare meeldraden op 3 rijen met langwerpige, tweehokkige helmknoppen, terwijl in de dusgenoemde vrouwelijke bloemen 2-4 onvruchtbare meeldraden het vruchtbeginsel omgeven. De vrucht eene bes.

Laurus nobilis, L. Class. IX. Ord. I.

Laurus nobilis, Laurierboom. D. *Lolbeerbaume*. Fr. *Laurier d'Apollon*.

Het vaderland van dezen boom, die bij ons met weinig moeite wordt aangekweekt, is eigenlijk Azië, maar wordt in menigte in N.-Afrika, in Griekeland, Spanje, Italië, Frankrijk, Portugal en Tyrol gevonden. Hij is een kleine boom, waarvan wij bladeren en bessen gebruiken.

Folia lauri, Laurierbladeren, afwisselend aan den stengel staande, zijn altijd groen, lancetvormig, lederachtig, eenigzins gegolfd, gaafrandig. Zij hebben een sterken, aangename, eigenaardigen reuk, welke door wrijven sterk vermeerderd wordt; de smaak is insgelijks doordringend, eenigzins zamentrekkend en niet onaangenaam, waarom zij ook veel tot huishoudelijk gebruik worden aangewend. Zoo legt men ze ook tusschen drop, om het aankleven te verhinderen en een aangename smaak te geven. Zij bevatten ijzergroenkleurend looizuur.

Baccae lauri, Laurierbessen, zijn langachtig rond, van de grootte eener kleine kers; versch zijn zij donkergroen en gedroogd donkerbruin van kleur en ook ronder; zij bevatten onder eene dunne schil (het vruchtbekleedsel), welke droog zeer broos is, eene kern, welke gemakkelijk in 2 zaadlobben te splijten is, die aan de eene zijde plat zijn en tegen elkander sluiten. Deze kern heeft denzelfden reuk en smaak als de bladeren, doch veel sterker.

De bestanddeelen zijn: vlugge olie, groene vette olie, kristalachtig vet, hars, bassorine, zetmeel.

Door distillatie verkrijgt men de lichtgroene, heldere, zeer vloeibare, sterk riekende olie, welke echter niet in gebruik is. Door uitkoking en uitpersing der versehe en ook der gedroogde vruchten, verkrijgt men de in den handel veel voorkomende

Oleum laurinum, Laurierolie, die vooral in Italië bereid wordt, hoofdzakelijk bestaande uit de vlugge olie en de groene (*chlorophyllum*) vette olie. Zij is boterachtig en gekarrelt, heeft eene donkergroene kleur, een sterken reuk en smaak en verliest alleen bij sterke zomerhitte hare boterachtige gedaante en wordt vloeibaar. Zij lost gedeeltelijk op in alcohol, maar volkomen in aether.

Aan de oplosbaarheid in aether herkent men dan ook met reuzel of andere vetstoffen vervalschte laurierolie, zoo ook aan de mindere karreligheid, terwijl de groene kleur alsdan door koper is aangebracht, hetwelk men ontdekt, door er een blank ijzer eenigen tijd in te plaatsen, als wanneer dit met eene koperkleurige huid zal overtrokken worden.

Nectandra puchury major, N. A. E. (*Ocotea puchury major*, MART.), in Brazilië te huis behoorende, levert de dusgenoemde *Fabae pechurim* (*pichurim*), Pechurimboonen, eigenlijk de zaadlobben van de kern der vrucht. Zij hebben, wanneer zij nog aan elkander gesloten zitten, het voorkomen eens amandels, in zijn buitenste schil besloten, doch zijn veel donkerder van kleur; wanneer zij van elkander zijn gescheiden, komt iedere zaadlob voor als een langwerpig stuk van 1 tot 1½ duim lengte, ter gedaante van eene koffijboon, aan den eenen kant gewelfd, aan

den anderen kant verdiept of gevoord. Zij zijn uitwendig donkerbruin van kleur, inwendig bleeker, vleeschkleurig, vetachtig op het gevoel, van een sterken niet onaangename, naar muskaatnoot en sassafras zweemenden, reuk en smaak.

Er komt ook eene kleinere soort van pechurimboonen in den handel, afkomstig van *Nectandra puchury minor*, N. A. E. (*Ocotea puchury minor*, MART.). Deze zijn veel kleiner, rond, aan de eene zijde plat, bijna zonder voor of kloof, uit- en inwendig donkerder gekleurd, bezitten minder reuk en smaak en kunnen bijna in het geheel niet tot poeder gebragt worden.

De bestanddeelen van pechurim-boonen zijn: vlugge olie, vette olie, stearine, gom, bassorine, zetmeel, hars, enz.

Nectandra Bodiaei, SCHOMB. levert den cortex Bebeeru, die eene plantenbasis bebeerine bevat.

Wij noemen nog van de Laurineae:

Dicypellium caryophyllatum, N. A. E., waarvan de cortex *cassiae caryophyllatae*, kruidnagelschors, nagelcassia, afkomstig is, welke een reuk naar kruidnagelen heeft.

Fam. *Thymeleae*. Meestal struiken met enkelvoudige gaafrandige bladeren, tweeslachtige bloemen, met gekleurd bloemdek, 2—10 meeldraden, wier helmknopjes met 2 spleten naar binnen openspringen, éénhokkig vruchtbeginsel, meest met één omgekeerden zaadknop en eenvoudigen stempel; de vrucht eene sluitvrucht of steenbes.

Deze familie bevindt zich voornamelijk aan de Kaap, in Nieuw-Holland en de warme gematigde luchtstreek, bast en vruchten zijn meestal scherp.

Wij behandelen het geslacht *Daphne*.

Gesl. *Daphne*. Het gekleurde bloemdek vierspletig, verwelkend, de steenbes met week of lederachtig vleesch.

Daphne mezereum, L. Class. VIII. Ord. I.

Daphne mezereum, gewoon Peperboompje of Blaarschors. D. *gemina* Seidelbast, Kellerhals. Fr. *Dafné bois gentil*.

Dit heestertje wordt overvloedig in het N. van Europa, ook in Azië in het wild op schaduwwachtige, bergachtige en zandige plaatsen gevonden en bij ons in de tuinen gekweekt.

Het heeft lancetvormige, afvallende bladeren, ongesteelde bloemen, die 2, 3 en 4 bij elkander aan de zijde van den stengel uitkomen, van eenen aangename reuk en scharlakenroode bessen. De bloeitijd is zeer vroeg in het voorjaar.

Van deze plant, zoo ook van *Daphne laureola*, L. (met blaauwachtig-zwarte bessen), *Daphne alpina*, L. (met scharlakenroode, bruin behaarde bessen), *Daphne genkium*, L., *Daphne genkium* enz. verkrijgen wij den Cortex *thymelei s. mezerei*, Garoubast, Peperbast welke is opperhuid, schors en bast van stam en takken, in de lente verzameld. Zij is dun, taai en gestreept, zonder reuk, maar van een scherp smaak en werkt zeer prikkelend op de huid. De opperhuid is bruin, de zich daaronder bevindende schors groenachtig, de bast geelwit en zeer vezelachtig, zoodat hij bij het stampen tot eene fijne wollige stof overgaat. In Frankrijk is vooral de bast van *Daphne genkium* gezocht, die bruiner en op de oppervlakte met likteekens bezet is. Deze draagt ook den naam van *Escorce de garou de Montpellier*, Cort. *thymelei Monspeliacae*.

De bestanddeelen zijn: *scherpe hars* (die tevens eene vette blaartrekkende olie bevat en waaraan de bast zijne scherpte te danken heeft) *was, gom*, eene eigenaardige plantenstof, *daphnine, appelzuur, appelzure potasch, kalk en magnesia*.

Voorheen werden ook de bessen gebruikt en zijn bekend onder den naam van *Baccæ s. Semen cocconidii, Grana gnidii*. Zij zijn rond, glad, saprijk en hebben de grootte eener erwt; onder een bruin gestreept, broos vruchtomkleedsel bevatten zij eene olieachtige, gele, en zeer scherpe kern, welke, in den mond genomen, nog veel sterker van smaak is dan de bast. Zij bestaan uit eene gele, *bijtende vette olie, kleefstof, zetmeel, eiwit en gomachtige deelen*.

Zij worden thans wel eens misbruikt, om den azijn scherper te maken.

Tot de Thymeleae behooren nog de verschillende soorten van *Penacaceae*, waarvan het uitgevloeide en gedroogde sap waarschijnlijk de vroeger gebruikelijke *gummi sarcocollae* levert, gele, gemakkelijk te pulveriseren stukken, zonder reuk en van een scherpen smaak.

Fam. *Aristolochiaceae*. Meestal slingerplanten met verspreide, lang gesteelde bladeren, tweeslachtige bloemen met een meest 3spetig bloemdek met eene lange gebogene buis, meeldraden meest 6 of 12 in getal aan den stamper gehecht, stempel zesmondig, vruchtbeginsel meest zeshokkig met omgekeerde zaadknoppen, vrucht gewoonlijk eene doosvrucht, het zaad met een groote vleezige zaadnaad (raphe), de kiem klein met zeer kleine zaadlobben.

De meeste van deze familie vindt men in tropisch *Amerika*.

Zij bevatten, vooral in hunne wortels, aetherische olie en zelfs kamferachtige stoffen.

Wij behandelen de geslachten: *Aristolochia* en *Asarum*.

Gesl. *Aristolochia*. Buisvormig bloemdek, aan de basis buikig, aan den top verwijd en tongvormig uitgebreid; zes meeldraden bijna zonder helm draad aan den stamper gehecht.

Aristolochia serpentaria, L. Class. XX. Ord. 5.

Aristolochia serpentaria, *Stangenpijpbloem* ¹⁾. D. *Schlangen Osterlutzie*. Fr. *Aristolochie serpentinaire*.

Groeit in *Virginie, Carolina* en *Pensylvanië*, op schaduwachtige plaatsen. Zij onderscheidt zich door ronde, heen en weder gebogene, dunne stengels en door langwerpige, hartvormige, vlakke bladeren; de lip van het bloemdek is lancetvormig.

Van deze overblijvende plant, zoo ook van *Aristolochia officinalis*, N. A. E. verkrijgen wij:

Radix serpentariae virginianae, *Virginische slangenwortel*, welke is de wortelstok met de wortelvezels. Aan den top van den wortelstok bevinden zich dikwijls nog de afgebroken stengel en overblijfsels van bladeren en doosvruchten. De wortelstok is klein en knoestig, de wortelvezels dun, lang en door elkander verward. — Uitwendig zijn zij lichtbruin in het groene vallende, inwendig witter, terwijl men in het midden een rood puntje ziet

1) Als tegengift tegen den beet van de ratelslang.

(de kern des wortels). Zij bezitten een zeer doordringenden, naar kamfer en valerian gelijkenden reuk en een specerijachtigen, zeer doordringenden, eenigzins scherpen en bitteren smaak.

Om de zeer vlugge bestanddeelen, moeten deze wortels in wel sluitende vaten bewaard en niet te veel poeder in voorraad gestampt worden.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie, hars, gom, zetmeel*, enz.

Verwisselingen hebben plaats met de wortels van *Asarum virginianum, Sium ninsi*, enz. die echter donkerder van kleur zijn en weinig reuk bezitten.

Aristolochia longa, L. Class. XX. Ord. 5.

Aristolochia longa, *lange Osterlutzie of Holwortel*. D. *Lange Osterlutzie*. Fr. *Aristolochie longue*.

Heeft tot vaderland *Spanje, Italië* en het Zuidelijk gedeelte van *Frankrijk*, doch ook bij ons kan men ze gemakkelijk in de tuinen aankweken. Zij heeft kruipende, hoekige stengels, omtrent 2 palmen lang, gesteelde, hartvormig-eivormige, ongedeelde en stompe bladeren en eenzame bloemen van eene vuilgele kleur, die op lange stelen uit de hoeken der bladeren voortkomen.

Van deze plant wordt gebruikt:

Radix aristolochiae longae, *lange Holwortel*, van eenige duimen tot een' palm lang, uitwendig bruin, in de lengte gevoerd, inwendig geelwit, zonder reuk, maar van een onaangename bitteren smaak.

In eigenschappen en werking komt er volkomen mede overeen:

Radix aristolochiae rotundae, *ronde Holwortel*, van *Aristolochia rotunda*, L. en *A. pallida*, W. en K. Deze onderscheidt zich alleen door zijne ronde gedaante en komt ook verschillend in grootte voor.

Men had in ouder dagen nog:

Radix aristolochiae cavæ afkomstig van *Corydalis bulbosa*, L.,

Radix aristolochiae fabaceæ van *Corydalis fabacea*.

Radix aristolochiae tenuis, van *Aristolochia clematitis*, L., welke echter allen in onbruik zijn geraakt, terwijl ook de lange en ronde holwortels bijna enkel nog in de veeartsenijkunde voorkomen.

Van *Aristolochia cymbifera*, MART. komt de sterk en onaangenaam riekende wortel onder den naam van *Raiz de melhomens* of *stipites Huáco* voor.

Gesl. *Asarum*. Klokvormig bloemdek, 12 meeldraden onder aan den stamper bevestigd, de middelknoop als een snavel verlengd.

Asarum europæum, L. Class. XI. Ord. 1.

Asarum europæum, *Europisch mansoor*. D. *Haselwurz*. Fr. *Cabret, Oreille d'homme*.

Deze overblijvende plant, welke in April en Mei bloeit, wordt bij ons en in het N. gedeelte van *Europa*, op schaduwachtige, hooge gronden gevonden en onderscheidt zich door niervormige (renata), stompe, lederachtige, langgesteelde bladeren, welke van boven donkergroen en glansrijk, van onderen bleeker en eenigzins behaard zijn. Zij heeft een wortelstok ter dikte van een

pijpensteel, welke uitwendig aschgraauw, inwendig witachtig is, kruipt en vele wortelvezels draagt.

In gebruik zijn somtijds gezamenlijk wortelstok met wortelvezels en bladeren (*radix c. herb. asari, asarabacca*) of alleen de wortelstok met wortelvezels (*radix asari*). Versch hebben deze allen een zachten aromatieken prikkelenden en niezen verwekkenden reuk en een scherpen, bitteren, onaangenamen smaak, hetwelk alles door het droogen bij de bladeren geheel, bij de wortels gedeeltelijk verloren gaat.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie, asarine* (eene kamferachtige stof), *looizuur, hars, zetmeel, gom*, enz.

Tot de familie Aristolochiaceae behoort ook het geslacht *Nepenthes*, van welks bladbus wij pag. 136 gewaagden, zoo ook *Cynomorium coccineum*. L., welke in stukken gesneden als *Fungus melitensis*, *Malthezer zwam of roode Hondroede*, voorkomt.

Fam. *Ranunculaceae*. Kruiden of slingerplanten met verspreide bladeren met een scheedevormenden bladsteel, tweeslachtige bloemen met bloemdek of met kelk en bloemkroon, vele meeldraden met buitenwaarts of zijdelings opspringende helmknopjes, talrijke vruchtbeginsels met korte stijltjes, zaadknoppen omgekeerd, de vrucht eene caryopsis, bes of doosvrucht, zeer kleine kiem.

Deze familie vindt men over de geheele aarde verspreid, het meeste in de gematigde en koude streken van het N. halfrond.

Het cellensap van bijna alle deze planten is scherp, bijtend, dikwijls vergiftig.

Wij behandelen de geslachten: *Anemone, Helleborus, Delphinium, Aconitum* en *Paeonia*.

Gesl. *Anemone*. De bloemsteel heeft een omwindsel uit dekblaadjes gevormd, het bloemdek is bloemkroonachtig, de vrucht bestaat uit verscheidene caryopses.

Anemone pratensis, L. (*Pulsatilla pratensis*, MULLER).
Class. XIII. Ord. 6.

Anemone pratensis, *Veld-keukenschelle, Veld-Anemone*. D. *Weisze Anemone*. Fr. *Anemone*.

Dit laaggroeiend gewas wordt in bergachtige streken vooral in *Duitschland*, doch ook bij ons en in meer andere noordelijk gelegen streken gevonden; het bloeit in April en Mei.

Het heeft tot kenmerken, dubbel-gevinde bladeren, onmiddellijk uit den wortel voortkomende, witharig, aan de uiteinden getand, regtopstaande ronde bloemsteel met lange witte zeer zachte haren bezet, niet ver van de bloem met een drieladerig omwindsel omgeven, de bladeren van het omwindsel zijn vingervormig-veeldeelig, de bloem is knikkend, de bloemdekbladeren zijn lang met eene stompe punt, dopkerviolet, zeldzaam wit, de meeldraden bijna zoo lang als het bloemdek.

Men gebruikt het kruid onder den naam van

Herba pulsatillae nigricantis. Het wordt daartoe ingezameld dadelijk, nadat de bloem ontloken is. Versch heeft het een scherpen en bijtenden smaak en doet bij kneuzen of verwarmen neus, keel en oogen aan, bij het droogen verliest het deze scherpte en er blijft alleen een kruidachtige smaak over. De

scherpe stof is eene kamferachtige zelfstandigheid, *anemonine* genoemd, die door opneming van 1 aeq. water in *anemonzuur* verandert.

Het wordt wel eens verwisseld met *Anemone pulsatilla*, L.; doch deze is veel kleiner van bloem en de bloemen zijn donkerder van kleur.

Anemone nemorosa, L. levert *Herba et Flores ranunculi albi*,
Anemone hepatica, L. levert *Herba hepaticae nobilis*.

Gesl. *Helleborus*. Bloemdek vijfbladerig, kroonbladachtig, bijkroonbladeren 5—10, kleiner, gesteeld, buisvormig, van onderen met een honigbakje, 3—10 doosvruchten met vele elliptisch genavelde zaden, op eene dubbele rij staande.

Helleborus niger, L. Class. XIII. Ord. 6.

Helleborus niger, *Zwart Nieskruid*. D. *Echte schwarze Nieswurz*. Fr. *Ellebore noir*.

Het vaderland dezer plant is op de bergen van onderscheidene streken van *Duitschland*. Zij wordt bij ons in de tuinen nagehouden, omdat zij zeer vroeg in het voorjaar, zelfs in den winter, uit de sneeuw hare bloemen verheft. Men onderkent haar aan de lang gesteelde, handvormig gedeelde, dikke, lederachtige, donkergroene, blinkende, naar boven getande bladeren en aan de witte, somtijds ook rozenroode, welriekende, groote bloemen.

De *radix hellebori s. ellebori nigri, s. melampodii*, *zwarte Nieswortel, Wrangwortel*, wordt in den artsensijvoorraad nagehouden. Hij bestaat uit een kleinen rondachtigen knoestigen wortelstok, waaruit vele min of meer dikke vezels naar alle zijden taksge wijze voortspruiten.

Deze vezels hebben geledingen en zijn zeer lang, breken ligtelijk door droogen en pakken; uitwendig is de wortel zwartbruin van kleur, inwendig wit en bij de doorbraak stervormig; bij het droogen wordt het binnenste meer geelachtig. De reuk der verse wortels is onaangenaam, de smaak bitter, scherp en ook zeer onaangenaam. De reuk gaat bij het droogen verloren en ook de smaak vermindert veel.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie, scherpe vette olie, galnotenzure potasch, harsachtige stof, was, gom, zetmeel*, enz. De werkzaamheid van den wortel schijnt aan de scherpe vette olie te moeten worden toegeschreven.

Er is bijna geen wortel, die meer vervalscht wordt dan de zwarte nieswortel, daar er eene menigte wortels zijn, die eenigzins daarmede overeenkomen b. v. *Helleborus viridis, H. foetidus, H. hyemalis, Trollius europaeus, Adonis vernalis, Actaea spicata, Aстранtia major*; zelfs worden er de wortels van *Arnica montana* en *Aconitum napellus* voor gegeven. Men moet dus vooral op de opgegevene kentekenen letten, en dient ook de kenmerken van de meest daarmede overeenkomende te kennen.

De wortel van *Helleborus viridis* L. komt er wel het meeste mede overeen; hij is echter donkerder van kleur en de wortelvezels zijn iets dunner, de smaak is veel bitterder en scherper.

De wortel van *Helleborus foetidus* L. is veel onaangenamer van reuk, doch niet zoo bitter van smaak, zwarter van kleur, niet zoo dik en bezit minder vezelen.

De wortel van *Helleborus hyemalis*, L. is bruinachtig, scherp van smaak en bezit slechts weinig korte vezels.

De wortel van *Trollius europaeus*, L. bestaat uit een korten, zwartbruinen wortelstok met talrijke draadvormige wortelvezels langs de geheele oppervlakte. Droog heeft hij reuk noch smaak.

De wortel van *Adonis vernalis*, L. is donkerzwart, terwijl de dicht op elkander staande wortelvezels onmiddellijk uit den hoofdwortel zonder geleidingen ontspruiten.

De wortel van *Actaea spicata*, L. is meer houtig, zeer zwart, en bestaat tot aan de punten uit geleidingen.

De wortel van *Astrantia major*, L. bestaat geheel en al uit geleidingen, zelfs bij den hoofdwortel, terwijl reuk en smaak ook geheel onderscheiden zijn.

De hoofdkenmerken van echten *Radix hellebori nigri* zijn dan wel: de korte knoestige wortelstok, de bruinzwarte kleur, de stervorm op de doorbraak en de breekbaarheid der vezels. Om de vele vervalschingen koope men ze met de overblijfsels van stengels en bladeren in.

Als scheikundige kenmerken worden opgegeven: dat hij witte praecipitaten geeft met *tinctoria gallarum*, *acetis plumbicus*, *oxalas kalicus*, *chloretum hydrargyrosum* en *chloretum ferricum*, terwijl de valsche soorten geen of een bruinachtig praecipitaat geven. Het beste reagens zal zijn *nitras argenticus*, dat een wit praecipitaat geeft met eene infusie van den echten wortel, en daarentegen door de valsche niet veranderd wordt.

In de Ph^a. Belg. was opgenomen een *extractum hellebori nigri*.

Gesl. *Delphinium*. Bloemdek bloemkroonachtig, vijfbladerig, het bovenste blad gespoord; bijkroon vierbladerig, de bovenste bladeren gespoord in de spoor van het bloemdek bevestigd; 1—5 veelzadige doosvruchten.

Delphinium staphysagria, L. Class. XIII. Ord. 3.

Delphinium staphysagria, Scherpe ridderspoor of Luiskruid. D. *Stephanskraut*, *Lauserittersporn*. Fr. *Delphinium staphis aigre*.

Dit tweejarig gewas kan bij ons alleen in broeikassen aangekweekt worden, daar het in warmer gelegen landen te huis behoort, als in *Calabrië*, *Dalmatië*, ook wel in sommige gedeelten van *Frankrijk*. Het heeft gevingerde bladeren met stompe lobben, de bijkroon is vierbladerig, de bovenste bladeren zijn kort gespoord, alle kaal, de bloem is blaauwachtig of purperrood van kleur, de bloemstelen tweemaal langer dan de bloem. Het heeft 3 groote doosvruchten.

Het zaad dezer plant is bekend onder den naam van

Semen staphysagriae seu staphidisagriae, *Stephanskorrels*, *Luiszaad*. Het is zwartgraauw, vlak, 3 soms 4 hoekig, ruw, gekromd en sluit eene olieachtige geelwitte kern in zich; het heeft geen reuk, doch gestampt verwekt het niezen, de smaak is zeer bitter en scherp.

Het bestaat uit vette olie, plantenlijm, eiwit, gom, eene plantenbasis, *delphinine* = C¹⁷H¹⁹NO², met appelzuur verbonden, (volgens HOFESCHLÄGER nog uit *delphinzuur* en eene andere plantenbasis *staphisagrine*).

Gesl. *Aconitum*. Bloemkroonachtig vijfbladerig bloemdek, waarvan het bovenste blad helmvormig is, bijkroon 5bladerig (zie pag. 151), de bovenste blaadjes honigafzonderend; 3 tot 5 veelzadige doosvruchten.

Aconitum, *Monnikskap*, *Wolfswortel*. D. *Eisenhut*, *Sturmhut*. Fr. *Aconit*.

Er zijn onder de werkzame geneesmiddelen zeker geene, waarover de gevoelens meer verschillen, ja verwarring is geweest, dan over de soort van *Aconitum*, welke men gebruiken moet en voor de werkzaamste houdt. Er bestaan ook zeer vele soorten (dikwijls slechts variëteiten) van *Aconitum*, waarvan wij willen beschrijven:

Aconitum napellus, L.

Aconitum cammarum, L. (*Aconitum stoerkianum*, REICH.
Aconitum neamontanum, WILLD.)

Aconitum variegatum, L. (*Aconitum altigaleatum*, HAYN.)

Class. XIII. Ord. 2.

Aconitum napellus, L. Deze voortdurende plant, welke om hare schoone, meestal paarsch-blaauwe bloemen, veel in onze tuinen wordt aangekweekt, maar om hare vergiftige eigenschappen geweerd moest worden, heeft tot vaderland de hooge bergen van *Zwitserland*, *Tyrol*, *Zweden*, *Oostenrijk*, *Beijeren*, *Frankrijk*, enz. Zij heeft een eenvoudigen, zelden getakten stengel, rond, glad, omtrent eene el hoog. De bladeren staan afwisselend gesteeld en zijn glad vingervormig, vijf—zevendeelig, de insnijdingen weder driedeelig of ingesneden gezaagd, lijnvormig, stomp toegespitst, de oppervlakte is donkergroen, glanzend, de onder-vlakte heldergroen, meer mat. Aan het einde des stengels staan de bloemen in eene enkelvoudige, korte, digte aar en soms ontstaan ook nog kleinere aren aan den hoofdspil der groote aar. De helm van het bloemdek is kort, eenigzins terruggebogen en gelijk de geheele bloem glad; de honigblaadjes staan op een gebogen steeltje, regt knikkend.

Aconitum cammarum, L. (*Aconitum stoerkianum*, REICH, *Aconitum neomontanum*, WILLD.)

Deze voortdurende plant behoort vooral in *Oostenrijk*, het *Salzburgsche* en het *Baireutsche* te huis. Zij onderscheidt zich, doordien de indeelingen der bladeren breeder zijn (vijfdeelig). Daarbij is de bloemaar aan de basis meer vertakt, de helm hooger gewelfd en haakvormig gebogen; de honigblaadjes zitten scheef gerigt op stelen, die slechts aan het einde gekromd zijn, de bloemen zijn helderder paarsch-blaauw van kleur.

Aconitum variegatum, L. (*Aconitum altigaleatum*, HAYNE).

Bij deze soort zijn de bladeren minder diep ingedeeld, maar de indeelingen nog breeder, korter en spitsler, de helm is bijna kegelvormig, de honigblaadjes regtop of scheef gerigt, de bloemen zijn helder blaauw of wit.

De Ph^a. Neerl. geeft op, dat men *Aconitum napellus*, L. moet gebruiken, in de Ph. Belg. werd *Aconitum neamontanum*, WILLD. genoemd. De 3 opgenoemde soorten schijnen echter dezelfde geneeskracht te bezitten.

Wij gebruiken van *Aconitum* het

Herba aconiti, *Monnikskapkruid*, van een zwakken reuk, maar

scherpen, brandenden smaak. Men zorge het van in het wild groeiende planten in te zamelen, en lette vooral op donkerblauwe bloemen en diep ingesneden bladeren.

De bestanddeelen zijn: *chlorophyllum*, *eiwit*, *looistof*, eene plantebasis, *aconitine* = $C^{20}H^{27}NO^{11}$, waarschijnlijk verbonden met een plantenzuur, het *aconitzuur*.

De *Pha. Neerl.* laat van versch *Herba aconiti* bereiden een *extractum aconiti* door uitpersing en een alcoholisch.

Ook de wortel van *Aconitum* heeft zeer krachtige werking.

Gesl. *Paeonia*. Vijfbladerige, blijvende kelk, kroonbladeren onbepaald in getal, 2—5 vruchtbeginsels met groote, zamengevouwene mondlappen; lederachtige doosvruchten.

Paeonia officinalis, RETZ. Class. XIII. Ord. 2.

Paeonia officinalis, *Pioenieroos*. D. *Pfingstrose*. Fr. *Pivoine*.

Deze plant wordt bij ons om de schoone bloemen en de vele verscheidenheden veel in de tuinen aangekweekt, anders is haar vaderland het zuiden van *Europa*, vooral in bergachtige streken.

Van deze plant, zoo ook van *Paeonia corallina*, RETZ. en *Paeonia peregrina*, MILL. gebruikte men vroeger de roode bloembladeren (*flores paeoniae*) en den knolligen, meestal in 3 of 4 stukken gesneden, wortel (*radix paeoniae*), thans nog wel

Semen paeoniae, *Pioenizaad*, als tandkoralen. Het is een eirond, blinkend zwart zaad, zonder reuk en bevat een witte eenigzins olieachtige kern.

Van de *Ranunculaceae* noemen wij nog:

Clematis recta, L. (*Clematis erecta*, АУСТ.), die vroeger als *Herba flammulae Jovis* gebruikelijk was,

Nigella sativa, L., waarvan *Semen nigellae* kwam,

Aquilegia vulgaris, L. die het glanzende *semen aquilegiae* levert,

Ranunculus acris, L. en *R. flammula*, L. met zeer scherpe beginsels.

Fam. *Magnoliaceae*, DEC. Houtige struiken of boomen, met enkelvoudige gaafrandige bladeren met nevenbladeren, kelk en bloemkroon; binnenwaarts of zijdelings openspringend meelknopje.

SCHLEIDEN zegt, dat men ze eigenlijk als boomachtige *Ranunculaceae* kan beschouwen.

Zij bevatten veel aetherische olie.

Wij hebben er van te behandelen de geslachten: *Illicium* en *Drimys*.

Gesl. *Illicium*. Zesbladerige kelk, vele kroonbladeren op rijen staande, 2kleppige doosvrucht, éénzadig.

Illicium anisatum, L. Class. XIII. Ord. 6.

Illicium anisatum, *Steranijs*. D. *Stenamisbadian*. Fr. *Badiane*, *Anis de la Chine*.

Groeit op *Japan* en in *China*. Het is een kleine boom, die zelden meer dan 2 ellen hoog wordt en gladde wijdafstaande takken heeft, de bladeren zijn gekruisd, klein, zamengedrongen, gesteeld, stomp en eirond, de gele bloemen zijn gesteeld en komen uit de zijden voort, zij bevatten meestal 30 meeldraadjes, welke op het vruchtbeginsel staan, de bloembladeren zijn lijnriemvormig.

De vruchten komen in den handel onder den naam van *Semen anisi stellati* s. *Semen badiani*, *Steranijs*, en hebben volgroeid en onbeschadigd een zeer schoon aanzien; zij zijn dan sterren, die uit 6 of 8 dikke benedenwaarts buikachtig gebogene, scherpe, van boven meestal geopende stralen, bestaan; van buiten zijn zij rondachtig, donkerbruin of roestkleurig, inwendig geelbruin en glad; in ieder hokje bevindt zich een eivormig, glad, hard, blinkend, bruin zaad, dat inwendig wit is en iets vettings op het gevoel heeft. De zaden bezitten weinig, doch de zaadomkleedsels een aangenamen anijs- of venkelachtigen reuk en smaak, weshalve deze laatste de meeste kracht bezitten.

De bestanddeelen zijn: eene groote hoeveelheid gele aetherische olie (oleum anisi stellati), groene vette olie, hars, looistof, zetmeel, appelzuur, enz.

Gesl. *Drimys*. Aan den top dikke helmraden, de hokjes van den helmknop gescheiden, de vruchtjes bij elkander geplaatst, beschtig, veelzadig.

Drimys Winteri, FORST (*Wintera aromatica*, MURR.).

Class. XIII. Ord. 4.

Drimys Winteri, *Winterbastboom*. D. *Gewürzwinter*.

Deze niet zeer hooge boom groeit aan de straat van *Magellaan*, in *Chili* en *Peru*, en bloeit aan de spits der takken tusschen de hoeken der bladeren; de bloemstelen hebben meer dan drie bloemen aan bijzondere steeltjes.

Deze boom werd naar den scheepskapitein WINTER, die hem in 1577 het eerst bekend maakte, genoemd.

Hij levert ons den

Cortex Winteranus (*Winteri*) s. *Magellanicus*, *Wintersche bast*, dien wij in opgerolde stukken van verschillende grootte en dikte ontvangen; uitwendig (de opperhuid) is deze cortex aschgrauw, glad, inwendig kaneelbruin van kleur en vezelig (het splint); de reuk is naar kaneel en kruidnagelen, vooral, wanneer hij gestampt wordt; de smaak is heet, aromatiek en eenigzins bitter.

De bestanddeelen zijn: aetherische olie, hars, kleurstof, looizuur, zetmeel en zouten.

Dikwijls krijgt men er voor in de plaats *Cortex canellae albae*, die er veel in reuk en smaak mede overeenkomt. Deze witte kaneel is echter dunner en van binnen wit van kleur.

Fam. *Myristiceae*, R. B. Tweehuisige bloemen, de meeldraden vrij of vergroeid, één vruchtbeginsel met kort stijltje, de vrucht eene openspringende éénzadige bes, het zaad nootachtig met eene zaadhuid en vetachtig gemarmerd eiwitachtig ligchaam. Eene kleine familie van de tropische gewesten, belangrijk wegens hare olie.

Wij behandelen het geslacht *Myristica*.

Gesl. *Myristica*. Meeldraden tot een cilinder zamengegroeid (éénbroederig) ook de helmknopjes, 6—10, verbonden. Geen stijltje.

Myristica moschata, THUNB. Class. XXII. Ord. 13.

Myristica moschata, *Muskaatboom*. D. *Muskaatnusbaum*. Fr. *Muscadier*.

De muskaatboom groeit op bergachtige en schaduwachtige

plaatsen, vooral op het eiland *Banda*, maar wordt nu ook gekweekt op *Isle de France* en *Sumatra*. Hij heeft de gedaante van een perenboom, doch er komen ook wel 2 of 3 stammen uit denzelfden wortel, waardoor hij meer een struikachtig voorkomen verkrijgt, de bladeren gelijken naar peren- of citroenbladeren, zijn echter meer langwerpig en spits en aan de randen ongetand, van boven zijn zij donkergroen, van onderen bleeker van kleur. De bloemen zijn zeer klein en zitten op kromme stelen, de mannelijke bloemen 3—5 op een steel, de vrouwelijke (anders weinig onderscheiden) eenzaam. De vruchten gelijken naar abrikozen of perziken, alleen zijn zij aan den steel spits, geelgroen en glad, zij zijn even als de walnoten, met een vleezig omkleedsel voorzien, dat bij het rijp worden van zelf in twee kleppen openspringt. Daarin is vervat zaadrok en kern. De boom groeit zeer schielijk en geeft reeds in het vijfde of zesde jaar rijpe vruchten.

Deze boom levert ons de *muskaatnoten* en de *foelie*.

Nuces moschati. *Muskaatnoten* zijn de kernen of pitten der vruchten, 3maal 'sjaars ingezameld en van de bruine zaadhuid ontdaan. Zij zijn min of meer rond, digt, zwaar, uitwendig witgraauw of bruinwit, onregelmatig gevormd, inwendig bruingeel, rood gemarmerd en vettig; de ronde en kleine worden voor sterker en beter, dan de groote en langwerpige gehouden.

Naarmate zij minder gemarmerd, drooger, brokkelig en wormstekig zijn, zijn zij onrijp geweest of oud en moeten dus verworpen worden. De aromatische reuk en smaak is eigenaardig en doordringend en te algemeen bekend, om beschreven te worden.

Er bestaat ook eene veel langere, smallere, inwendig meestal beschimmelde en bruinzwarte muskaatnoot, welke onder den naam van *Mannetjes-noot* bekend is, maar veel minder reuk en smaak heeft. Zij komt waarschijnlijk van *Myristica officinalis*, *β. sphenocarpa*, DIERBACH.

De muskaatnoten bestaan uit *aetherische olie*, *vetstof*, (volgens PLAYFAUR *sericine*, bestaande uit *acidum sericicum* en *glycerine*) *vrij zuur*, *zetmeel*, *gom*, enz.

Oleum nucis moschatae expressum, *Balsamum s. oleum nucistae*, *Muskaat-olie* of *balsem*, zooals die, gelijk spaansche zeep in gedaante, in den handel voorkomt, wordt door uitpersing verkregen.

Dit uitpersen bewerkt men in *Indië*, door de muskaatnoten te stampen, boven den damp van kokend water te houden en tusschen warmgemaakte ijzeren platen uit te persen. Deze *oleum expressum* bestaat uit vlugge en vette olie, is roodgeel van kleur, heeft de dikte van talk en den reuk en smaak der muskaatnoten. Zij smelt gemakkelijk en is gemakkelijk oplosbaar in warmen alcohol en aether, waardoor verontreinigingen met andere vetsoorten worden ontdekt.

Macis, *Flores macis*, *Foelie*, de zaadrok (*arillus*), die de muskaatnoot omgeeft, is eene netvormige, in smalle lappen verdeelde, vetachtige stof, welke versch karmozijnrood en gedroogd

donkergeel is; zij is zeer aromatiek van smaak en reuk. Voor de verzending wordt de foelie met zeewater bevochtigd, opdat zij niet aan te kleine stukjes zou vallen, noch door insecten worden aangedaan.

De foelie bestaat uit *aetherische olie* (*oleum macis*), *vette olie*, *zetmeel*, enz.

De *oleum macis*, *oleum macidis destillatum*, *foelie-olie*, wordt er door overhaling met water uit verkregen, welke overhaling echter niet hier te lande verrigt, maar de olie ons uit het vaderland des muskaatnotenbooms aangebragt wordt. Zij heeft eene lichtgele kleur, een soortelijk gewigt van 0,94 en is zeer aangenaam, naar foelie, riekende en smakende.

Zij komt soms met andere min kostbare oliën vervalscht voor, hetwelk men echter ligt ontdekken kan, doordien de vervalschte, wanneer zij, op papier gedroppeld, boven het vuur gehouden wordt, een minder aangenaam of vreemden reuk nalaat.

Vette en aetherische olie van muskaatnoot en van foelie komen zeer veel met elkander overeen.

Muskaatnoot en foelie maken beiden de bestanddeelen van vele aromatieke geneesmiddelen uit.

Fam. *Menispermaceae*. Slingerplanten met groote, enkelvoudige, onverdeelde bladeren, meest één- of tweehuizige bloemen, kelk en bloemkrans aanwezig, de kelk 3—6—12 bladerig, zoo ook de kroonbladeren en meeldraden meestal gelijk in getal, vruchtbeginsel met één gekromden zaadknop, vruchtbes of steenbes niervormig, het zaad nog sterker hoefijzerachtig gekromd.

Voornameijk te vinden in tropisch *Azië* en *Amerika*.

De wortels hebben eene krachtige werking, de vruchten bevatten eene scherpe stof.

Wij behandelen de geslachten: *Cocculus* en *Anamirta*.

Gesl. *Cocculus*. De kelk der tweehuizige bloemen bestaat uit 12 blaadjes op 4 rijen, 6 meeldraden, 3, 6 of meer vruchtbeginsels; de vrucht is eene steenvrucht.

Cocculus palmatus, DEC. (*Menispermum palmatum*, LAM.)

Class. XXII. Ord. 10.

Cocculus palmatus, *Handvormig maanzaad*, *Columboplant*. D. *Der handvormige Mondsaaie*. Fr. *Le Menisperme palmé*.

Het vaderland van deze plant is het Z. O. van *Afrika*, nameijk op *Ohio* en *Mozambique*, waar zij op donkere schaduwachtige plaatsen, vooral in de bosschen, groeit. Zij wordt ook op andere plaatsen in *O. Indië* gecultiveerd.

Zij heeft een voortdurenden, dikken, in penvormige takken verdeelden wortel; een jaarlijks aan den wortel afstervenden (éénjarigen) opklimmenden stengel, eenvoudig bij de mannelijke, getakt bij de vrouwelijke plant. Op lange roodharige stelen bevinden zich aan den voet, hartvormige bladeren met 5—7 geribde lobben. De kleine groene bloemen vormen trossen, welke gesteeld in de oksels der bladeren staan en met afvallende, lancetvormige, gewenkbrauwde dekblaadjes voorzien zijn (bij de vrouwelijke planten vindt men geene of zeer kleine dekblaadjes).

Deze plant levert ons:

Radix columbae, s. *columbo*, s. *calumbo*, s. *colombo*, *Columbowortel*, over wiens afkomst men lang in het onzekere geweest is en waarvan de naam ontleend kan zijn aan *Columbo*, de hoofdstad van het eiland *Ceylon*, omdat men meende, dat hij van daar voornamelijk zeer veel tot ons kwam.

Wij krijgen dezen wortel meestal in platte schijven, zelden in langwerpige stukken. Hij is daartoe in Maart ingezameld, gesneden, aan touwen geregen en in de lucht buiten de zon gedroogd.

De opperhuid is zeer ongelijk en licht- of donkerbruin van kleur. Dan volgt de schors, lichter geel van kleur, vervolgens eene donkergekleurde laag, en eindelijk eene gele kern (het merg), dik en sponsachtig, met poriën voorzien, die stervormig geplaatst zijn. Men vindt derhalve drie (of vier) kringen aan den columbowortel. — Hij is onaangenaam bitter, iets scherp van smaak en bezit weinig, doch een eenigzins geurigen reuk, die voornamelijk in de buitenste schil zit, terwijl het binnenste gedeelte van den wortel meer zetmeelachtig en slijmig is.

De bestanddeelen zijn voornamelijk: sporen van *aetherische olie*, *bittere extractiefstof* (*columbine* = $C^{42}H^{22}O^{14}$, benevens *berberine* volgens BÖDEKER), *was*, *gom*, *pectine*, *zetmeel* (waaronder *radix columbo* met *iodium* eene blaauwe kleur aanneemt) en *asch*.

Men treft in den handel somtijds een valschen columbowortel aan, waarschijnlijk den wortel van *Frasera Walteri*, doch deze onderscheidt zich door gemis der 3 kringvormige lagen en verder, doordien hij met *iodium* geene blaauwe kleur aanneemt, gelijk de echte doet, terwijl hij door *zwavelzuur ijzer* en *geleisstof* een praecipitaat geeft, dat de aanwezigheid van *looizuur* aantoonde, hetwelk men niet bij den echten vindt. — Ook zou eene verwisseling kunnen plaats hebben met *radix bryoniae* in schijven, die zich door een groot aantal kringen, of met *radix mechoacan-nae*, die zich door gemis aan kringen onderscheidt.

Anamirta cocculus, WIGHT et AMOTT (*Menispermum cocculus*, L.)

Class. XXII. Ord. 10.

Anamirta cocculus, *Vergiftig gulpzaad*, *Vischdoodend maanzaad*, *Kokkelsplant*. D. *Fischkörnerbaum*. Fr. *Menisperme*, *Coques du Levant*.

Dit struikgewas behoort in *Oost-Indië*, vooral op *Malabar*, *Ceylon*, *Java* en *Amboina* te huis. Het heeft een dunnen, gescheurden stengel; hartvormige, stompe, ingedrukte, 5 ribbige bladeren, aan de punt spits en gestekeld. De bloemen staan op zijdeling-sche trossen.

De steenvrucht komt voor als:

Cocculi (coculi) indici, *Semen cocculi indici*, *Kokkelkorrels*, die de grootte van groote erwten bezitten en veel van de gedaante van laurierbessen hebben, aan de eene zijde versmald en met 2 verhevenheden voorzien. Het vruchtomkleedsel is eene ronde schil en bestaat uit een zwartbruin uitwendig bekleedsel (*epi-carpium* en *sarcocarpium*) en een geelachtig wit inwendig bekleedsel (*endocarpium*).

In dit vruchtomkleedsel bevindt zich eene vuilwitte, niervor-

mige kern (het zaad), die geen reuk, maar een zeer scherp, bitteren smaak heeft. Zij vult de holte niet volkomen en door den tijd verdroogt zij langzamerhand bijna geheel, waarop men bij den inkoop moet letten.

De bestanddeelen van dit vergiftige zaad zijn in het vruchtomkleedsel: *menispermine* = $C^{18}H^{12}NO^2$, *paramenispermine* (isomerisch met de vorige plantenbasis), *onderpicotoxinezuur*, *was*, *vet*, *hars*, *zetmeel*, *gom*.

In de kern (het zaad): eene eigenaardige plantenstof, *picotoxine* = $C^{12}H^7O^5$, *appelzuur*, *hars*, *gom*, *zetmeel*, enz.

De vergiftige eigenschappen zijn voornamelijk afkomstig van het picotoxine.

Verwisseling zou kunnen plaats hebben met *laurierbessen*, die echter reeds dadelijk kenbaar zijn, doordien hier de kern het vruchtbeginsel geheel vult (zie boven).

Tot de familie *Menispermeae* behoort nog:

Cissampelos Pareira, LAM., waarvan afkomstig is de oudtijds gebruikelijke *Radix Pareirae bravae*, *Amerikaansche graveelwortel*, ronde zwartbruine stukken met ringvormige, soms knoestige verhevenheden en van een zoetachtig-bitteren smaak.

Fam. *Berberideae*. Kruiden of struiken met verstrooide verdeelde bladeren, vaak in doornen overgegaan; éénslachtige bloemen met ongekleurden kelk, meelknopje tweehokkig met 2 kleppen, vruchtbeginsel éénehokkig met vele omgekeerde zaadknoppen; de vrucht eene bes of doosvrucht.

Zij bevinden zich voornamelijk in de gematigde luchtstreek van het N. halfond en in *Zuid-Amerika*.

De bast bevat extractiefstof, de bessen bevatten vele plantenzuren.

Tot deze familie behoort *Berberis vulgaris*, L., welke in wortel, bast en vrucht (bessen) bevat eene sterke plantenbasis: *berberine* = $C^{42}H^{18}NO^9$.

Fam. *Papaveraceae*. Meestal kruiden, die melksap bevatten; verstrooide, gedeelde bladeren, éénslachtige bloemen met twee-, zelden dribladigen kelk, tweemaal of driemaal zooveel bladerigen bloemkroon, zeer talrijke meeldraden, in 2 of 4 bundels bij elkander; vruchtbeginsel éénehokkig, met één tot vele zaadknoppen; (het stijltje zeer kort of ontbrekend). De vrucht eene strooidoos (zie § CXVI, 3, pag. 158.) of doosvrucht, zaad met kamvormigen zaadnaad en groot olieachtig binneneiwit.

Deze planten behooren in de Noordelijke gematigde luchtstreek te huis.

Het melksap is bijna bij allen narcotisch; de zaden bevatten een zoete zachte olie.

Wij behandelen de geslachten: *Chelidonium*, *Papaver* en *Fumaria*.

Gesl. *Chelidonium*. De kelk 2-, de bloemkroon 4bladerig, vele meeldraden, de vrucht eene peul (zie § CXVI, a), vele gekamde zaden.

Chelidonium majus, L. Class. XIII. Ord. 1.

Chelidonium majus, *Stinkende gouwe*, *Goudwortel*. D. *Groszes Schölkraut*. Fr. *Chélidoine officinale*, *Eclairé*.

Deze overblijvende plant wordt bij ons overvloedig en door geheel *Europa* op onbebouwde plaatsen gevonden. Zij bloeit van Mei tot Augustus.

Zij groeit tot 5 palmen hoog, heeft een vingerdikken wortel met lange vezels, een tweedeeligen langbehaarden stengel, zeer

weeke, van boven gladde en donkerder gekleurde, van onder met zachte haren bezette, lichtgroene, sterk geaderde bladeren, welke vindeelig zijn met stompe lobben, waarvan de 3 voorste de grootste zijn. De bladstelen zijn 3 kantig. De bloemen staan 4—8 in langgesteelde trossen en hebben goudgele, verkeerd-eironde bloembladeren.

In gebruik is het versche kruid als:

Herba chelidonii majoris, Stinkende gouwekruid, dat in Mei moet worden ingezameld en een overvloedig oranje-geel sap bevat van een onaangename reuk en zeer scherp smaak.

De voornaamste bestanddeelen zijn: bladgroen, hars, bassorine, phytocolla, eiwit, 2 plantenbases, chelidonine = $C^9H^{12}N^3O^8$ en sanguinarine (chelerythrine, volgens PROBST), eene gele kleurstof, chelidoxanthine en een eigenaardig zuur, chelidoonzuur (volgens HURSTEIN het meeste in het uitgebloeide kruid).

Van *Herba chelidonii majoris* wordt volgens de Ph. Neerl. bereid het *extractum chelidonii*, door koude trekking met water en uitdamping.

Eertijds was veel in gebruik de wortel, *radix chelidonii majoris*, die versch bruinrood en van binnen wit, gedroogd zwartachtig en zeer ligt is. Versch bevat hij insgelijks een geel sap en is misschien voor geneeskundig gebruik niet het minst werkzaam, daar hij de grootste hoeveelheid der plantenbases bevat.

Ook gebruikte men toen den wortel van *Chelidonium glaucium*, L. (*Glaucium hucum*, Scop.), die even als de wortel van *Sanguinaria canadensis*, L. insgelijks sanguinarine zal bevatten.

Gesl. *Papaver*. Tweebladerige, afvallende kelk, vierbladerige bloemkroon, talrijke meeldraden, geen stijltje aanwezig, maar de 4—20stralige stempel onmiddellijk gehecht op het vruchtbeginsel, dat met 4 tot 20 zaadkoeken is voorzien, welke aan de wanden met de vruchtbladeren afwisselen en als smalle platen vooruitspringen, waaraan de zaadknoppen aan beide zijden zich bevinden. De vrucht is eene strooïdoos, welker openingen dicht onder de stempelopening liggen, met valsche hokken (zie § CVIII).

Papaver rhoeas, L. Class. XIII. Ord. 1.

Papaver rhoeas, Klaproos. D. Der Klatschrosen Mohn. Fr. Pavot coquelicot.

Deze éénjarige zaaipiant, welke jaarlijks in menigte onze akkers versiert, wordt ook door geheel *Duitschland* wild gevonden en onderscheidt zich door den behaarden, veelbloemigen stengel met uitgestrekte haartjes, de vierdeelig ingesneden bladeren, maar vooral door het bijna ronde gladde vruchtbeginsel, van de insgelijks veelvuldig in het wild groeiende *Papaver dubium*, L., die een langwerpig glad en van *Papaver argemone*, L., die een langwerpig behaard vruchtbeginsel heeft. Hij komt bovendien in eenige variëteiten voor.

In gebruik zijn de kroonbladeren als:

Flores papaveris rhoeados s. erratici, Klaprozen, welke paarsrood, aan de basis met eene zwarte vlek voorzien en omgekeerd eirond zijn. Versch verspreiden zij eenen eenigzins verdooven-

den (opiumachtigen) reuk, gedroogd hebben zij geen reuk en slechts weinig slijmigen smaak. Zij moeten bij droog weder verzameld, dun uitgespreid en schielijk gedroogd worden.

Zij bevatten: eiwit, zetmeel, gom, was, vette olie, en eene roode kleurstof (rheoadin- en klaprozenzuur.)

Zij dienen bijna enkel als kleurstof. Er wordt door trekking met water en bijvoeging van suiker van bereid *syrupus papaveris rhoeados*.

Papaver somniferum, L. Class. XIII. Ord. 1.

Papaver somniferum, Slaapbol, Maankop. D. Schlafmohn, Gartenmohn. Fr. Pavot des jardins.

Ofschoon de Maankoppen hier in menigte gekweekt worden, behoort de plant hier niet te huis, maar is oorspronkelijk uit de Oostersche gewesten, alhoewel het vaderland onbepaald is. Hij wordt ook daar op vele plaatsen aangekweekt, als in *Hindostan*, *Perzië*, *Klein-Azië*, *Egypte*, enz. In die landen kan deze plant de hoogte van 11 ellen en meer bereiken en kunnen de bollen zoo groot worden, dat zij somtijds meer dan twee pond water kunnen bevatten. Deze plant heeft een witten wortel en stengomvattende bladeren, die ingesneden en zeegroen van kleur zijn. Zij komt in 2 variëteiten voor:

a. *nigrum* (*Papaver somniferum*, GMELIN).

β. *album* (*Papaver officinale*, GMELIN).

Bij ons wordt zij om de vruchten en het zaad gekweekt.

De vruchten komen voor als:

Capita papaveris albi, Slaapbollen. Zij worden daartoe ingezameld, liefst van *Papaver somniferum*. β. *album*, en wel, wanneer zij half tot rijpheid gekomen zijn, en gedroogd. Zij zijn dan vuilgeel van kleur, kruikvormig of eirond, met den 8—16 straligen stempel gekroond en met een steel voorzien, die bovenaan verdikt is. Zij hebben versch een verdoovenden reuk, die bij het droogen verdwijnt en zijn bitter van smaak.

Zij bevatten in veranderlijke hoeveelheid: *morphine*, *narcotine*, *narcéine*, *meconzuur*, enz.; over welke bestanddeelen hieronder nader zal gehandeld worden.

Door koking met water en bijvoeging van suiker, bereiden wij er van *syrupus papaveris albi*.

Deze capita papaveris bevatten eene groote hoeveelheid zaden, die voorkomen als:

Semen papaveris album, Wit papaver- of maanzaad, dat niervormig van gedaante is en een zoetachtig-vetten smaak heeft.

Zijn voornaam bestanddeel is dan ook: vette olie (oleum papaveris), weinig in artsengebruik, maar veel voor huishoudelijk gebruik en als eene zeer goede, blanke, uitdrogende verwolie aangewend.

Ook van *Papaver somniferum* β. *nigrum* komen de niervormige zaden voor, als *semen papaveris nigrum*, zwart of blaauw papaver- of maanzaad.

In *Hindostan*, *Perzië*, enz. worden de maankoppen aangekweekt om er uit te verkrijgen het

Opium, *Laudanum*, *Heulsap*, *Affian*. Daartoe worden in die landen de onrijpe vruchten met een scherp mes op sommige plaatsen van de huid ontdaan en gekerfd; alsdan vloeit er van zelf een melkachtig, onaangenaam riekend en smakend sap uit. Meestal met eenige bijmengsels, wordt het dan bij elkander gekneet, in bladeren gewikkeld en zoo in stukken van verschillende grootte in den handel gebragt.

Er komen verschillende soorten van Opium in den handel:

1°. *Turksch* of *Levantsch opium*, *Opium turcicum* s. *levanticum*, in het binnenste gedeelte van *Klein-Azië* bereid, waarvan weder 2 verscheidenheden zijn:

a. *Smyrnaasch opium* en b. *Konstantinopolitaansch opium*.

a. *Smyrnaasch opium*, *Opium smyrnacum* is, volgens PEREIRA, de beste opiumsoort van den handel. Het komt voor in ronde of platte stukken, in bladeren gewikkeld, terwijl men op de oppervlakte de mede ingedroogde vruchten ziet van eene *Rumex*soort (*Rumex Orientalis*. KOCH). Versch aangebragt is het week en roodachtigbruin van kleur, maar wordt door den tijd droog en zwartachtig; door verwarming wordt het weder week.

b. *Konstantinopolitaansch opium*, *Opium constantinopolitanum* komt veel overeen met het vorige, doch men mist er op de zuringvruchtjes, die men op het Smyrnaasch opium vindt.

2°. *Egyptisch opium*, *Opium Egyptiacum* komt voor in ronde platte koeken en heeft eene meerroode kleur dan de vorige soorten. Het is minder in waarde. Het opium, in de stad *Thebe* in *Egypte* bereid, werd vroeger voor de beste soort gehouden en kwam voor onder den naam van *Opium thebaicum*.

Dan heeft men nog:

3°. *Perzisch opium*.

4°. *Indisch opium* en daarvan 2 soorten:

a. *Malwa-opium*, en b. *Bengaalsch opium*.

Eindelijk

5°. *Europeesch opium*, waarvan vooral *Fransch* en *Engelsch* opium in waarde vaak met het Oostersche overeenkomt.

De eigenschappen van goed opium zijn: Het moet eene donkerbruine kleur hebben, ondoorschijnend zijn, bij wrijving glinsteren; tusschen de vingers moet een stukje, van binnen uitgenomen, week worden; tot poeder gebragt opium moet gemakkelijk zamenpakken, een sterk walgelijken reuk en bitter walgelijken smaak hebben. 100 deelen opium bevatten over 't algemeen 45 in water oplosbare deelen, zelden minder dan 40, somtijds echter 52.

Opium is veelvuldig in zijne bestanddeelen onderzocht, en vele zijn er langzamerhand in aangewezen. Zij zijn voornamelijk (behalve was, kaoutchouk, hars, eene vlugge nog niet geïsoleerd daargestelde zelfstandigheid, enz.)

De plantenbases, *morphine* = $C^{17}H^{19}NO^6$, *codeïne* = $C^{28}H^{35}NO^8$, *narcotine* = $C^{18}H^{24}NO^{15}$, *narceïne* = $C^{28}H^{35}NO^{12}$, *pseudomorphine* = $C^{27}H^{33}NO^{14}$, *thebaine* (*paramorphine*) = $C^{25}H^{27}NO^3$, *papaverine* = $C^{40}H^{51}NO^8$, een eigenaardig plantenzuur, *mecon*

zuur, *acidum meconicum* ¹⁾ = $C^{14}HO^{11}$ (benevens *opianzuur*), eene eigene kleurstof, *meconine* = $C^{10}H^8O^4$, enz.

Vooraf merkwaardig zijn de plantenbases, en wel in de eerste plaats de *morphine*, daar aan deze het opium zijne voorname werking te danken heeft.

Morphinum wordt op verschillende wijzen afgescheiden, b.v. door uittrekking met een zuur bevattend water en praecipitatie met een alcali, waarbij men door herhaalde behandeling met alcohol en aether het van andere aanhangende alcaloïden zoekt te bevrijden. Volgens de Ph. Neerl. wordt het bereid, door *opium*, tot kleine stukjes gebragt, met *koud water* herhaalde malen uit te trekken en de bezonken vochten tot de dikte eener siroop uit te dampen. Hierbij wordt gevoegd eene oplossing van *chloretum calcicum*, deze vloeistoffen te zamen gekookt, daarna in koud water gegoten en weg gezet ter bezinking. Het heldere vocht wordt tot kristalschieting gebragt, de verkregene kristallen worden in water opgelost en hierbij *ammonia liquida* gevoegd, zoolang er een praecipitaat komt, welk praecipitaat in alcohol wordt opgelost, terwijl bij verdamping dezer alcoholische vloeistof het *morphinum* in kristallen aanschieft.

Door de uittrekking met water is de *morphine*, welke waarschijnlijk met *meconzuur* in het opium verbonden is (dus als *meconas morphicus*) opgelost. Door bijvoeging van het *chloretum calcicum* heeft er omwisseling van bestanddeelen plaats gegrepen en er wordt gepraecipiteerd *meconas calcicus*, terwijl *hydrochloras morphicus* opgelost blijft en bij de uitdamping kristalliseert. Deze *hydrochloras morphicus* wordt door *ammonia liquida* ontleed; er blijft *chloretum ammonicum* opgelost en de *morphine* wordt afgescheiden en door alcohol opgenomen.

Morphine komt voor in kleine, bijna kleurlooze, prismatische kristallen, die tot het ruitvormige systeem behooren (regte ruitvormige zuil), van een bitteren smaak. Bij zachte verhitting smelt zij en verliest haar kristalwater, bij sterkere verhitting wordt zij ontleed en verbrandt zonder asch over te laten.

In koud water is zij bijna onoplosbaar, een weinig in warm water, in 40 deelen kouden en 30 deelen warmen alcohol lost zij op, maar volstrekt niet in aether, daarentegen zeer gemakkelijk in bijtende alcaliën. *Morphine* reageert alcalisch, zoo lost zij dan ook in zuren op, verbindt er zich mede en vormt de *morphine-zouten*.

De *morphine-zouten* kenmerken zich (op weinige uitzonderingen na):

1. dat zij gemakkelijk oplosbaar in water en alcohol, kristalliseerbaar zijn en een bitteren smaak hebben;
2. dat in hunne waterige oplossing een alcali een praecipitaat (*morphine*) doet ontstaan, hetwelk in overmaat van alcali weder oplost;
3. dat zij door *sterk salpeterzuur rood*,
4. door eene oplossing van *chloretum ferricum blaauw* worden gekleurd.

De *morphinezouten*, in de Ph. Neerl. opgenomen, zijn:

Sulphas morphicus = $C^{17}H^{19}NO^6$, $SO^3 + 6Aq.$, bereid, door

¹⁾ Door verwarming der geconcentreerde oplossing van dit zuur wordt het veranderd in isomerisch *comenzuur*, *acidum comenicum*.

morphine in *verdund zwavelzuur* op te lossen en te laten kristalliseren;

Acetas morphiæ = $C^3^4H^2^0NO^6, C^4H^6O^3(\bar{A}) + Aq.$, bereid, door morphine in *verdund azijnzuur* op te lossen en, onder gedurige toevoeging van eenig azijnzuur, uit te dampen en tot een droog poeder te brengen. Door verlies van azijnzuur in de lucht wordt het lichtelijk in een basisch zout veranderd en gedeeltelijk onoplosbaar in water, waarom het in goed sluitende flesschen bewaard moet worden;

Hydrochloras morphiæ ¹⁾ = $C^3^4H^2^0NO^6, HCl + 6 Aq.$, bereid door morphine in *verdund chloorwaterstofzuur* op te lossen en deze oplossing tot kristallen te brengen.

Wij willen hier nog het onderscheid opgeven tusschen *morphine*, *codeïne*, *narcotine* en *narceïne*, welke 3 laatste alcaloiden lichtelijk onder morphine of hare zouten vermengd kunnen voorkomen:

Morphine is bitter van smaak, reageert *alcalisch*, is *onoplosbaar* in water en *aether*, *oplosbaar* in *alcaliën*, wordt even als zijne zouten (zie boven) door *sterk salpeterzuur rood*, door *chloratum ferricum blaauw* gekleurd, terwijl het, bij eene oplossing van *iodiumzuur* gevoegd, deze oplossing *roodbruin* kleurt door afscheiden *iodium*.

Codeïne is bijna smakeloos, reageert *alcalisch*, is *eenigzins oplosbaar* in *koud*, *meer* in *warm water*, *oplosbaar* in *aether*, *onoplosbaar* in *alcaliën*, wordt door *sterk salpeterzuur* geel, doch door *chloratum ferricum* niet gekleurd, ook scheidt zij het *iodium* niet uit het *iodiumzuur* af.

Narcotine is zonder smaak, reageert *niet alcalisch* ²⁾, is *onoplosbaar* in *koud*, *eenigzins oplosbaar* in *warm water*, *moeijelijk oplosbaar* in *alcohol*, *gemakkelijk oplosbaar* in *aether*, *onoplosbaar* in *alcaliën*, wordt door *sterk salpeterzuur* geel, door *chloratum ferricum* niet gekleurd en scheidt het *iodium* niet uit het *iodiumzuur*.

Narceïne is eenigzins bitter van smaak, reageert *niet alcalisch* ²⁾, is *oplosbaar* in *water* en *alcohol*, *onoplosbaar* in *aether* en *alcaliën*, wordt door *sterk salpeterzuur* geel, door *verdund salpeterzuur* (zoo ook door andere verdunde mineraalzuren, als *verdund zwavelzuur*, *verdund chloorwaterstofzuur*) *licht blaauw* gekleurd; *chloratum ferricum* werkt er *niet* op, evenmin wordt het *iodiumzuur* door *narceïne* ontleed, doch *iodium* zelf gaat met *narceïne* eene *blaauwe* verbinding aan.

De deugd van opium hangt af van de *morphine*, aan *meconiumzuur* verbonden, die zij bevat. Om de aanwezigheid van *meconiumzuur* en *morphine* in opium aan te toonen, geeft onze Ph. Neerl. de volgende middelen op:

a. Men trekke opium met eenig water en praecipitere het aftreksel met *acetas plumbicus*; bij het praecipitaat voege men

¹⁾ *Hydrochloras morphiæ*. Dit is eigenlijk een haloidzout en daarom zou volgens § XXII. 2. en § XXXIII (*Nomenclatuur der zouten*) het woord *chloratum* moeten worden aangewend. De samenstelling der alcaloiden ten opzichte van hunnen alcalischen aard levert echter nog te veel moeijelijkheden op (zie § CLVI en § XXVII), om deze nomenclatuur op hunne verbindingen met de waterstofzuren geheel toe te passen, waarom men ze nog algemeen als *hydrochlorates*, enz. beschouwt.

²⁾ Daarom door sommigen slechts voor eigenaardige plantenstoffen gehouden.

zwavelzuur en vervolgens *ammonia*, waarop na toevoeging van *chloratum ferricum* eene roode kleur moet te voorschijn treden. Zoo wordt de aanwezigheid van *meconiumzuur* bewezen.

Meconas morphiæ is opgelost in het aftreksel; door bijvoeging van *acetas plumbicus* heeft er omwisseling van bestanddeelen plaats; er wordt opgelost *acetas morphiæ* en gepraecipiteerd *meconas plumbicus*; door *zwavelzuur* wordt *meconas plumbicus* ontleed, *sulphas plumbicus* gevormd en *acidum meconicum* afgescheiden, dat zich kenmerkt door de roode kleur, die het met zouten van ijzeroxyde geeft (*meconas ferricus*). De toevoeging van *ammonia* dient, om het overvloedige *zwavelzuur* te verzadigen.

b. Men praecipitere een sterk aftreksel van opium met *ammonia liquida*, wassche het praecipitaat met water af en vermene het vervolgens met *iodiumzuur* en *amylum*. Zoo wordt de *morphine* aangetoond.

Meconas morphiæ wordt hier ontleed door de *ammonia*, *meconas ammoniacus* gevormd en opgelost, *morphine* afgescheiden en gepraecipiteerd. — Zoo als wij boven zagen, ontleedt morphine het *iodiumzuur*, en scheidt *iodium* af, dat met *amylum* de bekende blaauwe verbinding (*iodatum amyli*, zie § CLXI. 1.) darstelt.

De hoeveelheid morphine in opium verschilt dikwijls aanmerkelijk, van 15 tot 6, ja tot 1 pCt. Er is daarom wel eens voorgesteld het ingevoerde opium van regeringswege door elkander te laten kneden en zoo in gebruik te voeren, om een gelijkmatig geneesmiddel te bezitten.

Om de hoeveelheid morphine in opium te bepalen, geeft GUIL- LERMOND op: 15 grammen opium eerst met 60 grammen en vervolgens met 40 grammen alcohol te trekken, en na sterke uitspersing bij de vereenigde tincturen 4 grammen ammonia te voegen, waarbij de morphine na omtrent 12 uren zich in kristallen afzet, met nog eenige narcotine vermengd. Volgens RIEGEL wordt eindelijk deze narcotine door aether weggenomen.

Een goed opium zal op deze wijze 8 tot 10 pCt. gekristalliseerde morphine leveren.

Vervalschingen van opium kunnen plaats hebben met slechte soorten, zooals b. v. door uitkoking van slaapbollen verkregen; verder met opium door uittrekking, reeds van zijne krachtige bestanddeelen beroofd. Men onderzoekte ze op de hierboven opgegeven wijzen. — Verder kan zij verontreinigd voorkomen met *zand*, *klei*, enz., wat men het best bij de trekking met water bemerkt; met *drop*, als wanneer zij, op het papier gestreken, eene donkerbruine kleur geeft en een meer of minder zoete smaak heeft, terwijl het waterig of wijnachtig aftreksel van dergelijk opium steeds troebel blijft. — Men wachte zich ook voor opium, dat vettig op het gevoel of beschimmeld is.

Wij bereiden van opium:

Extractum opii, door koude trekking met water en uitdamping; *vinum opii*, eene oplossing van *extractum opii* in wijn en wijngeest, (bij *vinum opii aromaticum* in aromatischen wijn), *syrupus opii*, eene wijnachtige oplossing van *extractum opii* vermengd met *syrupus simplex*; *emplastrum opiatum*, een mengsel van *olibanum*, *benzoë*, *venetiaanschen terpentijn* en poeder van opium, enz.

Gesl. *Fumaria*. Tweebladerige kelk, bloemkroon vierbladerig (*corolla fumaroides*; zie § C pag. 148), het bovenste blad aan de basis gespoord, 2 meeldradenbundels elk met 3 vrije helmknoppes; de vrucht eene *sluitvrucht*, éénhokkig, éénzadig, het zaad aan de wandjes gehecht.

Fumaria officinalis, L. Class. XVII. Ord. 2.

Fumaria officinalis, Gewone duivenkervel. D. Erdrauch. Fr. *Fumeterre officinale*.

Dit schoone plantje wordt in ons land in menigte, op de akkers, zoo ook door geheel Europa gevonden en bloeit van Mei tot September. Het heeft een verspreiden, meestal getakten, onbehaarden stengel, bleekgroene, zeer veelvoudig zamengestelde (supradecomposita) bladeren met wigvormige, lancetvormig ingesneden vinblaadjes en purperroode, aan de zijden donker gekleurde bloemen, in trossen, welke de gedaante van druifrosjes hebben. De vrucht is rondachtig, maar breeder dan lang.

In gebruik is het geheele kruid als:

Herba fumariae, Duivenkervelkruid, gedroogd, maar meer versch, om het daarin vervatte sap ter bereiding van *extractum fumariae*, waartoe het met koud water getrokken en dit aftreksel ingedikt wordt.

De bestanddeelen van *Herba fumariae* zijn: bittere extractiefstof (fumarine), zetmeel, bladgroen, eene stikstofhoudende zelfstandigheid, plantenvezel, slijm, wijnsteenzure, zwavelzure en phosphorzure kalk, zwavelzure potasch, benevens een eigenaardig zuur met kalk verbonden, fumarzuur.

(Waarschijnlijk onschadelijke) verwisseling kan plaats hebben met *Fumaria Vaillantii*, LOIS, onderscheiden door eene volkomen ronde vrucht en met *Fumaria parviflora*, LAM., welke eene eivormig-ronde, eenigzins spitse vrucht heeft.

Tot de Papaveraceae behooren nog:

Corydalis bulbosa, L. (*Corydalis cava*, SCHW. en K.) en

Corydalis fabacea, L. (*Corydalis solida*, SM.), van wier knolvormige wortelstokken *Radix aristolochiae cavae* en *fabaceae* afkomstig zijn; zie pag. 281.

Fam. *Cruciferae*. Meestal kruiden, soms enkel met wortelbladeren; tweeslachtige regelmatige bloemen, vierbladerige kelk, vierbladerige bloemkroon (*corolla cruciata*, zie § C, pag. 148), 6 meeldraden, waarvan 4 kort en 2 lang zijn (*tetradynamia*, zie § CXXIII, pag. 164), met naar binnen opspringende helmknopjes, vruchtbeginsel uit 2 vruchtbladeren en 2 zaadkoeken zamengesteld. Deze zaadkoeken springen vooruit en zijn in de as vergroeid, zoodat zij het vruchtbeginsel in 2 hokken verdeelen; ieder hok bevat één of meer zaadknoppen, die hangend, gekromd of gebogen zijn. Het stijltje is enkelvoudig en blijft soms als een snavel aan de vrucht gehecht (zie § CVII). De vrucht is meestal een haauw of haauwtje (zie § CXVI. 1. β.), het zaad zonder eiwit, de kiem gekromd, de zaadlobben bladachtig.

Deze familie is over de geheele aarde verbreid, doch wordt het meeste in de Noordelijke gematigde streken gevonden.

De planten dezer familie bevatten eene vlugge, scherpe, zwavelhoudende stof in wortelstok, kruid en zaad. Wortel, stengel, bladeren en bloemen leveren voedingsmiddelen op, de zaadlobben geven overvloed van vette olie.

Wij behandelen voornamelijk de geslachten: *Nasturtium*, *Cochlearia*, *Armoracia*, *Sinapis*, *Brassica* en *Raphanus*.

Gesl. *Nasturtium*. Kelk en bloemkroon uitgestrekt, lijnvormige haauw, bijna vlakke of gewelfde kleppen; het zaad in ieder hokje ongelijk tweerijg.

Nasturtium officinale, R. BR. (*Sisymbrium nasturtium*, L.)
Class. XV. Ord. 2.

Nasturtium officinale, Gewone waterkers. D. Quellrauke, die Brunnenkresse. Fr. *Cresson de fontaine*.

Dit kruid vindt men overvloedig in onze sloten en grachten en bijna door alle werelddeelen. Het bloeit gedurende den geheelen zomer en heeft een onbehaarden, van onderen kruipenden en wortelenden stengel, zoo zelfs, dat men een takje in het water plaatsende, spoedig wortels ziet uitspruiten en voortgroeijen. De bladeren zijn afgebroken gevind (*interrupte-pinnata*, zie §. LXXXIII, pag. 138), het eindblaadje grooter en eivormig met bijna hartvormige basis. De kroonbladeren zijn wit, de haauwen nedergebogen, lijnvormig, bijna zoo lang als de bloemsteel. In gebruik is het verse kruid als:

Herba nasturtii aquatici, Gewoon waterkerskruid, dat voornamelijk in het voorjaar wordt gebruikt. Het heeft een scherp reuk en smaak, die bij het droogen veel verloren gaan en zeer overeenkomstig zijn met lepelblad. Het hoofdbestanddeel is waarschijnlijk vlugge mostaardolie (waarvan later).

Verwisseling zou kunnen plaats hebben met *Cardamine pratensis*, L., doch door reuk en smaak kan dit spoedig worden ontdekt.

Gesl. *Cochlearia*. Bijna volkomen ronde of eenigzins langwerpige haauwtjes, opgezwollen door de sterk gewelfde kleppen met eene duidelijke middelnerf, talrijk niet gerond zaad.

Cochlearia officinalis, L. Class. XV. Ord. 1.

Cochlearia officinalis, Gemeen lepelkruid of Lepelblad. D. Das gemeine Löffelkraut. Fr. *Cochlearia officinale*, *Herbe aux cuillers*.

Dit algemeen bekende en zoo nuttige gewas groeit hier en op vele plaatsen in het N. gedeelte van Europa, aan het strand in het wild en kan gemakkelijk in de tuinen aangekweekt worden. Het heeft langgesteelde, bijna ronde of liever niervormige wortelbladeren en eenigzins bogtige en langwerpige stengelbladeren, met langzamerhand korteren steel, zoodat de bovenste, met een diep hartvormige basis, stengomvattend (*amplexicaulia*) zijn. Het bloeit in Mei en Junij trosvormig aan de einden der takken; de kroonbladeren zijn omgekeerd eivormig, de kelkbladeren eivormig, afvallend.

In gebruik zijn de verse bladeren als:

Herba cochleariae, Lepelblad, die bij het droogen alle kracht verliezen. Zij worden daartoe bij het begin van het bloeijen aan den wortel afgesneden. Zij zijn zeer saprijk en verspreiden bij het wrijven of kneuzen een scherp, vluggen, eigenaardigen reuk; de smaak is bitter, scherp en zoutig, naar dien van gewone kers zweemende.

Het hoofdbestanddeel is ook hier weder de reeds boven opgenoemde aetherische mostaardolie.

Verwisseling zou kunnen plaats hebben met *Ficaria ranunculoides*, L., waarvan de bladeren wel veel in gedaante overeenkomen, maar reuk en smaak missen.

Van *Herba cochleariae recens* wordt volgens de Ph. Neerl.

bereid *spiritus cochleariae*, (onder toevoeging van $\frac{1}{4}$ deel *Radix cochleariae armoraciae*) en *spiritus cochleariae compositus* of *cerevisia antiscorbutica Sydenhami* (waarbij tevens *Herb. menth. crisp. sicc.*, *Herb. Salviae sicc.*, *Cort. aurant.*, en *Nuces moschati* gevoegd worden).

In de Ph. Belg. vond men ook een *Conserva cochleariae*.

Gesl. *Armoracia*. Als het vorige, doch de kleppen hebben geene middelnerf.

Armoracia rusticana, Fl. D. W., (*Cochlearia armoracia*, L.)
Class. XVII, Ord. 2.

Armoracia rusticana, Peper- of Mierikwortelkruid. D. Meerettiglöffelkraut. Fr. Raifort sauvage.

Deze plant wordt bij ons zeldzaam wild gevonden, doch wordt zeer gemakkelijk aangekweekt, door stukjes van den verschen wortel in de aarde te steken. Zij wordt wel 8 palmen hoog, heeft eirond- lancetvormige, gekartelde wortelbladeren, soms meer dan 2 palmen lang, lancetvormig ingesneden stengelbladeren, de bovenste lijnvormig, bijna gaafrandig; zij bloeit wit of lichtrood van kleur; de haauwtjes zijn kogelrond.

In gebruik is de verse wortel als:

Radix armoraciae s. raphani rusticani, Peper- of mierikwortel, die behalve in den *spiritus cochleariae* voornamelijk in het huishoudelijke wordt gebruikt, — gedroogd verliest hij zijne meeste kracht. Hij is lang, rolvormig, soms eenige duimen dik en takkig, de kleur is wit en wordt bij het droogen meer geel; wanneer hij geraspt of gekneusd wordt, is de reuk ten uiterste sterk en vlug, zoodat de oogen daarvan tranen; de smaak is insgelijks zeer heet en komt met dien van het lepelblad overeen, doch is veel sterker.

De bestanddeelen zijn hoofdzakelijk die van het lepelblad. De mierikwortel bevat echter veel meer van de aetherische *mostaardolie*, (10 droppels verkreeg men uit 2 pond wortel), welke olie in grootere mate nog in zaad en bladeren voorhanden is.

Gesl. *Sinapis*. De kelk uitgestrekt, de nageltjes der bloemkransen regt, de haauw lang, met een aanhangsel of snavel (het stijltje, zie § CVII) de kleppen zijn gewelfd, het zaad is rond en slechts éénrijig.

Sinapis nigra, L. (*Brassica nigra*, Koch). Class. XV. Ord. 2.

Sinapis nigra, Zwarte mostaard. D. Schwarzer Senf. Fr. Moutarde noire.

De plant wordt overvloedig overal in het wild in onbewoonde streken gevonden en onderscheidt zich door gesteelde bladeren, waarvan de onderste liervormig getand, de bovenste lancetvormig, gaafrandig en nederhangend zijn, door gele in losse trossen vereenigde bloemen, eenigzins 4hoekige haauwen en zwart zaad.

Dit zaad is in gebruik als:

Semen sinapis nigrum, Zwart mostaardzaad. Het is klein ($\frac{3}{4}$ streep in diameter), rond, heeft eene rood- of zwartbruine zaadhuid, met zeer fijne groefjes netvormig bezet en eene gele olieachtige kern. Alleen bij stooting of vochtig worden verkrijgt men een

schermen prikkelenden reuk, zoo ook heeft het een sterken prikkelenden smaak.

De bestanddeelen van zwart mostaardzaad zijn: *vette olie*, *gom*, *suiker*, *kleurstof*, *eenige zouten*, *myronzuur* aan *potasch* verbonden als *myronzure potasch*, (*myronas kalicus*), *myrosine*, enz.

Vooraf merkwaardig zijn de twee laatste bestanddeelen: het *myronzuur* en de *myrosine*. — Uit de vereeniging toch dezer twee bestanddeelen wordt onder inwerking van water geboren: de zwavel bevattende *oleum sinapis aethereum*, *vlugge mostaardolie* = $C^8 H^5 NS^2$, welke derhalve niet gevormd in het mostaardzaad aanwezig is. (Zij ontstaat dus op dezelfde wijze als de *blaauwzuur* bevattende bittere amandelolie uit *amygdaline* en *emulsine* onder bijvoeging van water, zie § CLXVII., pag. 199, alwaar wij ook het *myrosine* het eiwit der cruciferae noemden, z. a. wij dan ook bij de reeds opgenoemde cruciferae de scherpe stof, die zij bevatten, aan mostaardolie toeschreven).

Deze *oleum sinapis aethereum* is stroogeel van kleur of kleurloos, heeft een scherp brandenden smaak en hoogst prikkelenden reuk en werkt blaartrekkend. Zij heeft een soortelijk gewigt van 1,015 en kookt bij 128°, is moeilijk oplosbaar in water, gemakkelijk in alcohol en aether.

Haar wetenschappelijke naam zal volgens WERTHEIM zijn: *Rhodanallyl* = $C_6H_5 + C_2NS_2$, daar zij kan beschouwd worden als eene verbinding van het radicaal der knofoolie, *allyl* = C_6H_5 (zie pag. 231) met *rhodan* of *zwavelcyan* = C_2NS_2 , (of het radicaal van het zwavelcyanwaterstofzuur).

Sinapis alba. L. Class. XV. Ord. 2.

Sinapis alba, Witte mostaard. D. Weiszer, gelber oder Englische Senf. Fr. Moutarde blanche.

Wordt bijna door geheel Europa wild gevonden, onderscheidt zich door een vierhoekigen stengel, vindeelige en verder grof ongelijk getande bladeren, vrij groote, gele bloemen, behaarde haauwen met een degenvormigen snavel, vaak langer dan de haauw en wit zaad.

In gebruik is het zaad als:

Semen sinapis album s. erucae, Wit mostaardzaad, hetwelk grooter dan zwart mostaardzaad en kogelvormig is en uit eene witte of geelwitte zaadhuid en eene witte olieachtige kern bestaat. Het heeft fijngestampt of gekaauwd een heeten prikkelenden reuk en smaak.

De bestanddeelen van wit mostaardzaad zijn: *vette olie*, *hars*, *gom*, *myrosine*; *sinapine* (*sinapicine*, *sulphosinapine*), enz.

Wij missen hier het *myronzuur*, dat wij als bestanddeel van het zwarte mostaardzaad aantreffen en dien ten gevolge kan er bij toevoeging van water geene vlugge mostaardolie gevormd worden. Wij vinden hier echter een ander bestanddeel: het *sinapine* = $C^{24}H^{22}NS^2O^7$ en het zal aan de gelijktijdige werking van dit *sinapine* en van water op het *myrosine* zijn, dat het scherpe kenmerkende beginsel van wit mostaardzaad ontstaat, benevens *zwavelcyanwaterstofzuur* (*rhodanwaterstofzuur*), *acidum hydrosulphocyanicum*. Dit scherpe beginsel is niet vlug en zoo ontleedbaar, dat men het nog niet heeft kunnen isoleren. Het ontstaan van *acidum*

hydrosulphocyanicum wordt aangetoond, doordien een aftreksel van wit mostaardzaad met ijzeroxydezouten eene bloedroode kleur geeft (zie pag. 60. 7).

Ook noemt men *erucine* als een product dezer werking of ook der ontleding van het niet vlugge scherpe beginsel.

Mostaardmeel, *Farina sinapis*, is een mengsel van gekneusd wit en zwart mostaardzaad en ondergaat spoedig ontleding door de vele eiwitachtige bestanddeelen, die het bevat.

Gesl. *Brassica*. Kelk regtopstaande, haauw met gewelfde kleppen en regte middelnerf, rond zaad, in ieder vak éénrijig.

Van dit geslacht noemen wij op:

Brassica oleracea, L. met van anderen liervormige, gesteelde, van boven langwerpige, ongesteelde bladeren. Deze plant komt in verschillende variëteiten voor; als bijv.

Brassica o. capitata (rubra), Rode kool, waarvan het aftreksel der roode bladeren als reagens op alcaliën dient, daar het door deze groen wordt gekleurd (zie § XXVII);

Brassica o. sabauda, Savoijkool;

Brassica o. botrytis, Bloemkool;

Brassica rapa, L.

Brassica napus, L.

Eertijds was gebruikelijk: *Semen brassicae*, Kool- of raapzaad, thans enkel om de vette olie in technisch gebruik.

Gesl. *Raphanus*. Regtstandige kelk, meestal bijna kegelvormige haauw.

Wij noemen er van:

Raphanus sativus, L. in meerdere variëteiten, onder anderen als:

Raphanus sativus radicola, Radijs.

Raphanus sativus communis, Rammenas.

Ook hiervan was het zaad oudtijds in gebruik.

Van de Cruciferae geven wij nog op:

Cardamine pratensis, welke wel eens gebruikt wordt als *Herba nasturtii pratensis*;

Erysimum officinale, L. (Steenraket), welke versch een min of meer heeten smaak naar kers heeft. Deze plant was nog in de Ph. Belg. opgenomen en diende met versch *Herba anethi* en versche *Radix helenii* ter bereiding van *syrupus de erysimo*;

Erysimum alliaria, L. (*Alliaria officinalis*, DEC.), gekenmerkt door witte bloemen en den eigenaardigen knoflookreuk bij het wrijven;

Erysimum barbarea, L. (*Barbarea vulgaris*, R. Br.) als *Herba barbareae*;

Isatis tinctoria, L., welke in zijne bladeren het *indigene* (de grondstof van indigo, zie § CLXI, pag. 197) bevat, die als *Verwers-weede* menigvuldig wordt aangebouwd en waarvan de bladeren vroeger als *Herba isati s. glasti* in gebruik waren;

Lepidium sativum, L. de gewone kers.

Fam. *Capparideae*. Kruiden, boomen of struiken met verstrooide bladeren, 2 tot 4 of 8 bladerigen kelk, 4 of 8 bladerige bloemkroon, 6 of 8 meeldraden lang gesteld, meestal éénhokkig vruchtbeginsel, doosvrucht of bes, één of meerzadig, het zaad zonder eiwit.

Deze planten bevinden zich in de tropische gewesten. Hunne bloemknoppen zijn eenigzins specerijachtig.

Van *Capparis spinosa*, L. was oudtijds gebruikelijk de schors des wortels als *cortex capparis* en de ingemaakte bloemknoppen als *gemmae capparis conditae* (kappers).

Fam. *Resedaceae*. Drie tot zesbladerig vruchtbeginsel, spoedig na de bevruchting van boven geopend, meeldraden bevestigd op den rand van een schijfvormigen drager.

Tot deze behoort:

Reseda odorata L. Welriekende reseda.

Reseda lutea, L. met gevinde bladeren, terwijl daarentegen

Reseda luteola, L. *Wouw*, gaafrandige lancetvormige bladeren heeft. De wouw bevat eene gele kleurstof, het *luteoline*. (Krijt met *luteoline* gekleurd heet *schijtgeel*.)

Fam. *Caryophyllaneae*. DEC. Meestal kruiden met geleden stengel, meest kranwijze staande bladeren, 5bladerigen kelk en bloemkroon, meeldraden in gelijk of dubbel getal, vruchtbeginsel 2- en 5 bladerig, het stijltje is kort of ontbreekt, de stempelmondplappen zijn draadvormig, gekromde zaadknop met langen zaadstreng op een in het midden staanden moederkoek, vrucht, eene huidige sluitvrucht of eene doosvrucht, zaad met vleezig eiwit.

Deze planten vindt men over de geheele aarde, het meest in de Noordelijke gematigde luchtstreek. De wortels van sommige bevatten eene zeepachtige stof.

Wij behandelen het geslacht *Saponaria*.

Gesl. *Saponaria*. De 5 bladen der kelk van onderen buisvormig vergroeid, 5 regelmatige kroonbladeren, langwerpige en éénhokkige doosvrucht.

Saponaria officinalis, L. Class. X. Ord. 2.

Saponaria officinalis, Gewoon zeepkruid. D. *Seifenkraut*. Fr. *La Savonnière*.

Dit gewas, hetwelk jaarlijks uit den wortel voortkomt en zich door den wortel sterk voortplant, wordt bij ons en in vele streken van *Duitschland* in het wild gevonden en om de fraaije bloemen in de tuinen nagehouden. Het groeit tot eene palm hoog, heeft eenen met knobbels voorzienen, zeer takkigen, meestal rooden stengel, eirond-lancetvormige, ruige bladeren, die ongesteeld en bleekgroen van kleur zijn. De bloemen zijn vleeschkleurig of wit.

In gebruik zijn de bladeren, als:

Herba saponariae, *Zeepkruid*, van een' zoetachtigen bitteren smaak, maar meer de wortelstok, als:

Radix saponariae, *Zeepwortel*. Deze wortelstok wordt in het voorjaar ingezameld, is van 5 tot 7 duimen lang, heeft gemiddeld de dikte van een pijpensteel, komt ook dikker voor, is knoestig, gebogen, getakt en met vezels bezet. Uitwendig heeft hij eene zwartbruine kleur, inwendig eerst een grijzen bast, eindelijk eene van binnen geheel witte kern.

Hij heeft geen reuk, maar een bitteren, slijmigen, aanhoudenden, prikkelenden smaak. Zijn waterig afkooksel schuimt sterk bij schudding.

De bestanddeelen van kruid en wortelstok zijn hoofdzakelijk:

saponine (zeepstof, 34 pCt.), gom en bassorine (33 pCt.), hars, zouten, enz.

Verwisseling zou kunnen plaats hebben met den wortel van *Lychnis dioica*, L. (Koekoeksbloem), welke er eenige overeenkomst mede heeft. Deze is echter meer penvormig van gedaante en wit van kleur.

Er kwam oudtijds ook nog voor een *Radix saponariae hispanicae s. indicae*, Spaansche of indische zeepwortel, Gaffelstengwortel, afkomstig van *Gypsophila struthium*, L., in Z.-Europa en het Oosten te vinden.

Deze bevat insgelijks saponine (Volgens Bussy wordt saponine in meer andere planten gevonden, onder anderen in *Agrostemma githago*, L. enz.).

Van deze familie noemen wij nog:

Portulaca oleracea, L. Porselein.

Fam. *Cistineae*. Kruiden of struiken, enkelvoudige bladeren, tweeslachtige bloemen, 5 bladerige kelk en bloemkroon, talrijke meeldraden, éénehokkig vruchtbeginsel met 3 of 5 in het midden staande moederkoeken, talrijke meest rechte zaadknoppen, eene 3-5-6 of 10 kleppige doosvrucht, zaad met meelig eiwit.

Deze planten vindt men in de landen rondom de Middellandsche zee. Zij bevatten meestal natuurlijke balsems.

Wij behandelen het geslacht *Cistus*.

Gesl. *Cistus*. Vijfbladerige kelk, waarvan 2 blaadjes kleiner, 5 bladerige bloemkrans, 5 hokkige doosvrucht.

Cistus creticus, L. Class. XIII. Ord. 1.

Cistus creticus, *Cistusroos*. D. Cretische Cistenrose. Fr. Ciste de Crète.

Deze plant groeit in *Creta*, *Griekenland*, *Turkije*, *Sicilië*, enz. Zij heeft een struikachtig aanzien, gesteelde, spadelvormige, eironde, rondgeaderde, fijne bladeren en witte bloemen. Uit de bladeren en jonge takken dezer plant, zoo ook uit die van *Cistus cypricus*, LAM., welke op het eiland *Cyprus* en in het Oosten gevonden wordt, zweet bij de grootste zomerhitte een kleverig harsig sap uit, hetwelk uitgedroogd zijnde, met veel moeite en geduld in eene kleine hoeveelheid wordt verzameld en voorkomt als:

Cyprisch labdanum s. ladanum, *Resina ladani* (oudtijds verkeerdelijk *Gummi labdani* genoemd). Het komt voor als eene zwarte harsmassa, die bij verwarming kleverig wordt, en een aangenaam reuk verspreidt; het is bijna volkomen oplosbaar in alcohol.

Er komt van deze plant nog eene soort van labdanum genaamd *Labdanum in tortis*, *Gedraaid labdanum* in den handel. Deze soort komt voor in opgerolde stukken, die het voorkomen van platte rollen of slakkenhuizen hebben. Deze is veel slechter en minder aangenaam van reuk, wanneer ze op het vuur gebragt wordt. Veeltijds is zij met eene zwarte aarde vermengd of geheel nagemaakt uit mastik, harnsteen en andere welriekende stoffen, met aarde.

Nog heeft men eene Spaansche soort van labdanum, *labdanum in baculis*, *labdanum in pijpen*, afkomstig van *Cistus ladaniferus*, L. Deze wordt ons in dikke, broze stukken aangebragt en is voor een groot gedeelte in sterken wijngeest oplosbaar.

De bestanddeelen van labdanum zijn: hars en aetherische olie, terwijl zelfs de beste soorten aardachtige deelen bevatten.

Van deze familie noemen wij nog:

Helianthemum vulgare, GAERTN. (Zonnekruid), waarvan vroeger het kruid in gebruik was en

Cochlospermum gossypium, D., waarvan *Gummi kuteera* afkomstig is.

Tot de familie *Tamariscineae* behooren:

Tamarix gallica, L.;

Tamarix germanica, L. (*Myricaria germanica*, DESV.), van welke planten *Cortex tamarisci (gallici et germanici)* afkomstig is, kenbaar aan de roestvlekken op de opperhuid en de netvormige strepen op de binnenste schors;

Tamarix mannifera, EHRB., waarvan vroeger de zoete uitzweelingen als *manna tamariscina* voorkwamen.

Van de familie *Droseraceae*, zich onderscheidende door de zeer prikkelbare, klierharige bladeren, was vroeger in gebruik:

Drosera rotundifolia, L. onder den naam van *Herba rorellae s. roris solis*. (Zonnedaauw).

Fam. *Bixaceae*. Planten met enkelvoudige onverdeelde bladeren, éénehokkig vruchtbeginsel met vele omgekeerde zaadknoppen.

Van deze familie is belangrijk:

Bixa orellana, L., in *Z. Amerika* en *O. Indië* wegens de roode kleurstof, die zij levert en onder den naam van

Orleana s. Arnotto, *Orlean*, voorkomt. Deze kleurstof bevindt zich in de doosvruchten rondom de zaden. Van de 3 voorkomende soorten (*Cayenne*-, *Braziliaansch*- en *Rollen-Orlean*) is de eerste en laatste droog, de middelste week.

Orlean is eene roode massa, dikwijls zeer onaangenaam van reuk (doordien zij vochtig gemaakt wordt met urine), weinig oplosbaar in water, gemakkelijk oplosbaar in alcohol en aether. Met alcaliën neemt het eene oranje kleur aan.

De bestanddeelen zijn: eene eigenaardige gele kleurstof, (*orelline*), eene roodachtig-gele kleurstof, hars, gom, enz.

Men vindt er dikwijls veel zand en andere bijmengsels tusschen.

Fam. *Violaceae*. Kruiden of struiken, met enkelvoudige, meest afwisselende bladeren, regelmatig tweeslachtige bloemen, bloemsteel met 2 deklaadjes, 5 bladerige kelk, 5 ongelijke kroonbladeren, veeltijds gespoord, 5 kortgesteelde meeldraden, waarvan de meelknopjes zamenvleuen, terwijl de middelband dikwijls met draadvormige aanhangsels voorzien is, éénehokkig vruchtbeginsel (dikwijls met een schijf omgeven) met 3 zaadkoeken en vele omgekeerde zaadknoppen, enkelvoudig stijltje met een meest hollen stempel. Doosvrucht met 3 kleppen en 3 zaad dragers op het midden der kleppen met vele zaden. Zaad met vleezig eiwit.

Deze planten vindt men voornamelijk in de N. gematigde luchtstreek.

Zij bevatten meestal in wortels en stengels eene braakverwekkende zelfstandigheid.

Wij behandelen het geslacht: *Viola*.

Gesl. *Viola*. Kelk met 5 ongelijke bladeren, aan den voet vergroeid;

ongelijke kroonbladeren, waarvan het onderste grooter en met eene holle spoor voorzien is, breede meeldraden, tot een cilinder zamengekleefd, de beide onderste aan den voet met spoorachtige aanhangsels. Doosvrucht met veerkracht openspringend.

Viola odorata, L. Class. V. Ord. 1. (vroeger Class. XIX. Ord. 6¹).

Viola odorata, Welriekende viool. D. Wohlriechendes Veilchen, Märzviole. Fr. Violette odoriférante.

Dit aangenaam riekend, overblijvende plantje wordt overal in ons vaderland gevonden en bemint schaduwachtige plaatsen. Het onderscheidt zich door lange uitloopers, breed eivormige, diep hartvormige bladeren, eivormig-lancetvormige, getande stoppelbladeren en schoone blaauwe bloemen.

Het bloeit in Maart en April.

In gebruik zijn de verse kroonbladeren als:

Flores violarum, *Violen*. Daartoe worden de bloemen ingezameld, zoodra zij geopend zijn en van de groene kelken ontdaan. Zij zijn omgekeerd eirond, stomp, hebben een zeer aangename reuk en zoeten, later eenigzins scherpen smaak.

Zij bevatten: *aetherische olie*, *blaauwe kleurstof*, *sukker*, *gom*, *eiwit*, enz.

Door trekking met water in een tinnen vat en bijvoeging van suiker bereiden wij er van de *syrupus violarum* van eene zeer schoone blaauwe, tegen het licht paarsachtige, kleur. — Het af-treksel van violen, benevens de syrupus, dient ook als reagens op zuren en alcaliën, daar zij door zuren rood, door bases (alcaliën) groen gekleurd worden (zie § XXVI).

Meermalen worden de bloemen van *Aquilegia vulgaris*, L. of andere blaauwkleurende zelfstandigheden aangewend tot het bereiden eener vervalschte syrupus violarum. De goede bereiding der syrupus violarum wordt bewezen, wanneer 1 med. *once* er van reeds met 2 *scrupels* borax (zie pag. 44) eene groene kleur aanneemt.

Oudtijds was ook de wortel in gebruik, hij werkt braakverwekkend.

Viola tricolor, L. Class. V. Ord. 1. (vroeger Class. XIX. Ord. 6).

Viola tricolor, Driekleurig viooltje. D. Das dreikorbige Veilchen, Dreifaligkeitsblume, Friesamkraut, Stiefmütterchen. Fr. Violette tricolore, Pensée.

Deze plant bloeit den geheelen zomer door en wordt overvloedig door geheel *Europa*, op zandige en zonnige plaatsen gevonden. Zij is kenbaar aan eenen hoekigen, gladden, verstrooiden stengel, langwerpige ingesneden bladeren, grootere (zie § LXXXV.) liervormig-vindeelige stoppelbladeren en eene spoor aan de bloemkroon, die bijna dubbel zoo lang is als de aanhangsels der kelk. Zij komt in verscheidenheden voor, voornamelijk als:

Viola tricolor ^a) *vulgaris*, Tuinviooltje, met eene vierkleurige bloemkroon, langer dan de kelk.

¹) Zie §§ CXXIV en CXXV, pag. 169 en 170.

^β) *arvensis*, *Veldviooltje*, met eene gele, alleen op het bovenste kroonblad paars geteekende bloemkroon, even lang of korter dan de kelk.

Beiden worden ingezameld als:

Herba violae tricoloris s. *jaceae* s. *trinitatis*, Driekleurig vioolkruid. (Onze Pha. Neerl. geeft op de *Viola tricolor* ^a) *vulgaris* te gebruiken). Daartoe wordt het kruid gedurende het bloeijen verzameld, van den wortel ontdaan en gedroogd (volgens sommigen met den wortel). Het heeft weinig reuk, maar een slijmigen, bitteren en eenigzins scherpen smaak.

De bestanddeelen zijn voornamelijk: *gom* en *extractiefstof*, terwijl het werkzaam bestanddeel onbekend is; misschien eene eigene stof, *violine*, (waarschijnlijk identisch met emetine), en vooral te vinden in den wortel (ook van *Viola odorata*), waarom de wortels ook braakverwekkend werken.

Tot deze familie behoort nog:

Jonidium ipecacuanha, VENT. (*Viola ipecacuanha*, L.) in *Brazilië*, waarvan eene valsche ipecacuanhawortel afkomstig is: *Radix ipecacuanhae alba lignosa*, *Braziliaansche ipecacuanhawortel*, waarvan later.

Fam. *Polygaleae*. Kruiden, soms slingerplanten of struiken; enkelvoudige, onverdeelde, meest gaafrandige bladeren; regelmatige tweeslachtige bloemen, alleen staande of in den hoek van dekbladeren met 2 dekblaadjes, kelk vijf-, soms driebladerig, de twee zijdelingsche blaadjes zijn meestal grooter dan de andere (*vleugels*); kroonbladeren 3 bij een 5bladerigen kelk, 5 bij een 3bladerigen kelk; het onderste blad gewoonlijk grooter en drielappig, de meeldraden omgevend, gekield (de *kiel*, *carina*): acht, zelden, vier meeldraden met één-, twee- of vierhoekige meelknopjes, aan den top met gaatjes openspringende; vruchtbe-ginsel meestal één-, zeldzaam tweehokkig met een hangenden, omgekeerden zaadknop; stijltje enkelvoudig, stempel enkelvoudig, uitgebreid of tweelappig; vrucht eene tweehokkige zaaddoos, steenbes of vleugelvrucht, zaad met weinig vleezig of zonder eiwit.

De planten dezer familie zijn over alle deelen der aarde verspreid; voornamelijk vindt men ze in *Brazilië* en aan de *Kaap de Goede Hoop*. Zij bezitten eene bittere en scherpe extractiefstof, benevens looistof in den bast.

Wij behandelen de geslachten: *Polygala* en *Kraméria*.

Gesl. *Polygala*. Vijfbladerige kelk, waarvan 2 blaadjes (vleugels) gekleurd, zaaddoosje stomp hartvormig, 2 hokkig, 2 kleppig; zaad door een viertandigen zaadrok omgeven.

Polygala amara, L. (*Polygala amarella*, CRANTZ et REICH).

Class. XVII. Ord. 3.

Polygala amara, *Bittere kruisbloem*. D. *Bittere Ramsel*, *bittere Kreuzblume*, Fr. *Polygale amère*.

Behoort in het *Z.* gedeelte van *Europa* te huis, vooral in bergachtige streken; zij is eene kleine plant, naauwelijks eene palm hoog, met dunnen, meer of min vertakten wortel, waaraan zich veelhoofdige middelstukken bevinden. Uit dezen middelstok ontspringen dunne en regtstandige, weinig vertakte stengels, waarvan sommige onontwikkeld blijven (niet in de hoogte stijgen en geen bloemen dragen). De wortelbladeren staan in een roset en zijn stomp, omgekeerd eirond, lancetvormig of

spadelvormig, geheel onverdeeld, eenigzins lederachtig; de bladeren des opgaanden stengels staan afwisselend, zijn ongesteeld, lancetvormig en gespitst.

De bloemen staan op trossen aan de spits des stengels en zijn meer of min blaauw van kleur, de vleugels zijn langwerpig of verkeerd eirond, drienervig, de nerven aan de punt zijn niet verbonden. De geheele plant is kaal.

Er komen verschillende variëteiten van voor, door sommigen voor soorten gehouden: *Polygala austriaca*, CRANTZ, *P. myrtifolia*, FRIES, *P. uliginosa*, REICH, *P. amara*, SCHL. et JACQ., *P. buxifolia*, REICH, *P. alpestris*, REICH. enz., welke door KOCH tot 3 groepen gebracht zijn:

1. *Polygala austriaca*, de kleinste en teederste (de 4 eerste soorten);
2. *Polygala amphlyptera*, met lancetvormige stengelbladeren (de 5de soort);
3. *Polygala alpestris*, met lancetvormige stengelbladeren (de 6de soort.)

Deze plant gebruiken wij geheel als:

Radix et herba polygalae amarae, Wortel en kruid van bittere kruisbloem. (Ook wel onder den naam van *Radix polygalae amarae*, bittere kruisbloemwortel.) Zij wordt daartoe het beste van drooge, bergachtige plaatsen verzameld. De wortel is houtig, uitwendig geelgroen, inwendig wit, het geheele kruid groen. Wortel en kruid (maar vooral het kruid) zijn scherp en bitter van smaak.

De bestanddeelen zijn: een bitter beginsel (polygamarine?), *chlorophyllum*, was, eiwit, gom, eene aanmerkelijke hoeveelheid pectinzuur (24 pCt.), sporen van vlugge olie, potasch en kalkzouten.

Verwisseling heeft plaats met *Polygala vulgaris*, L., die er veel mede overeenkomt, maar grooter is. Ook staan de wortelbladeren niet rosetvormig; aan de trossen, waarin de bloemen staan, bevinden zich dekblaadjes, die half zoo lang zijn als de bladsteel en de 3 nerven der vleugels zijn aan de punt door een scheeven ader verbonden.

Nog al dikwijls is er verwisseling met *Polygonum aviculare*, L. (Vogelduizendknoop), die zich echter door een geleden, houtigen stengel en geheel andere bloemen (zie p. 271) in de oksels der eironde bladeren genoegzaam onderscheidt.

Op zich zelve in geneeskundig gebruik zijn ook wel:

Polygala vulgaris, L. de wortel met overblijfsels der stengels, als *Radix (radix c. herba) polygalae vulgaris*, insgelijks bitter van smaak; *Polygala major*, JACQ., de wortel als *Radix polygalae hungaricae*.

Polygala senega, L. Class. XVII. Ord. 3.

Polygala senega, Senegasche of tegengiftige kruisbloem. D. Senegapflanze. Fr. Polygale de Virginie.

Deze wordt in N. Amerika gevonden en schijnt den naam van tegengiftig verkregen te hebben van het gebruik, dat de N. Amerikanen er van maken tegen den beet der ratelslangen.

Deze plant kenmerkt zich door een blijvenden, getakten wortel, eenvoudige en kruidige stengels, van onderen eenigzins rood gekleurde, bijna ongesteelde, breed lancetvormige bladeren, witte of vleeschkleurige kleine bloemen, staande in eene draadvormige aar aan den top des stengels, terwijl de vleugels van den kelk wit zijn met groene nerven.

In gebruik is de wortel als:

Radix senegae (senecae) s. polygalae senegae s. p. virginianae, Senega- of senekawortel. Hij is van eene schrijffpen tot een vinger dik, houtig, aan het boveinde knoestig (wortelstok) en deelt zich in vele takken, die in dunne vezels eindigen; de takken of vezels zijn onregelmatig en verward dooreen, hier en daar knoestig en op sommige plaatsen met een uitstekenden rand voorzien, die wel geheel doorloopt, maar door de buigingen des wortels van tijd tot tijd wordt afgebroken. Uitwendig is de wortel met eene graauwe huid bedekt, waaronder zich eene geelbruine, tamelijk dikke, taaije schors bevindt, die eene witte houtige kern in zich besluit; op sommige plaatsen is het buitenste gedeelte er afgesprongen en komt de kern voor. Hij bezit geen reuk, tenzij men hem stampt of met water kookt, alsdan is de reuk onaangenaam en aan dien van olijfolie gelijk; de smaak is in het begin meelig, daarna zoet en wrang, eindelijk scherp en laat eene aanhoudende wrangheid in den mond na.

De bestanddeelen zijn: eene eigenaardige zelfstandigheid, door GEHLEN *senegine*, door PESCHIER *polygaline (isolusine)* genoemd, door QUEVENNE als *polygalazuur*, *acidum polygalicum*, aangegeven, verder *looizuur*, *pectinzuur*, was, vette olie, gom, eiwit, zouten.

(Ook nog volgens QUEVENNE *virginisch zuur*, *acidum virgineicum*.)

Soms zijn er de wortels van *Sium Ninsi*, THUNB. onder gemengd, kenbaar behalve aan de minder gedraaide gedaante, aan de zeer harsige doorbraak.

Gesl. *Krameria*. Vijf of vier onregelmatige gekleurde kelkbladeren, vijf of vier onregelmatige kroonbladeren, kleiner dan die des kelks. Vier meeldraden, éénhokkig vruchtbeginsel; de vrucht is eene kogelronde steenvrucht (drupa).

Krameria triandra, Ruiz et PAR. Class. IV. Ord. 1.

Krameria triandra, Driemannige kramerie, *Ratanhia*.

Deze kleine heester groeit in Z. Amerika, alwaar hij door Ruiz en Pavon in 1779 ontdekt werd. Hij wordt door geheel Perzië op drooge, zandige kleigronden, aan de afhelling der bergen gevonden. Hij heeft een langen getakten wortel, een liggenden, zeer takkigen en houtigen stengel, waarvan de jonge takken zijdeharig en de oude glad zijn; de bladeren staan afgewisseld en ongesteeld, zijn lancetvormig, zeer klein en met lange zijdeachtige haren voorzien; de bloemen staan eenzaam aan het uiteinde der takken en zijn bleekrood van kleur; de steenvrucht is met eene stekelige huid voorzien.

Van deze plant komt in den handel de wortel als:

Radix ratanhiaë s. krameriaë, *Ratanhia-wortel*. Deze wortel is zeer takkig, de dunste ter dikte eener penneschaft, maar meestal veel dikker, min of meer gedraaid, met weinig vezels voorzien, vast, zeer hard en houtig.

Hij bestaat uit een donkerbruinrooden bast (*cortex radice ratanhiaë*) en een lichtgeelrood, houtachtig lichaam. Bijna al de kracht des wortels is in den bast aanwezig, die zeer bitter van smaak en nasmaak is, en het speeksel rood kleurt.

De bestanddeelen zijn: *ijzer groenkleurende looistof* (40 pCt.), *gom, kleurstof, kramerzuur, acidum kramericum*, enz.

Wij bereiden er van door uitkoking met water en uitdamping tot een harden staat: *extractum ratanhiaë*. In Amerika wordt uit den verschen wortel een extract bereid en ons toegezonden. Dit komt in onregelmatige stukken voor, is geheel droog, hoogrood, glanzend en bezit den smaak des wortels. Het lost minder dan het hier bereide extract in water op, maar volkomen in alcohol. Volgens sommigen is zijne werking minder sterk.

Ook alcohol wordt door *radix ratanhiaë* sterk gekleurd (*Tinct. ratanhiaë*).

Verwisselingen of vervalschingen zijn er weinig van. Zeer overeenkomstig met *radix ratanhiaë*, zoowel in voorkomen als eigenschappen is de wortel van *Krameria Ixina*, L. (*Radix ratanhiaë Antillicae*, *Antillische ratanhia-wortel*). Sommigen geven als vervalsching op den wortelstok van *Polypodium calagualae*, Ruiz., die er echter zeer weinig overeenkomst mede heeft. MARTINY vond een *Radix ratanhiaë spuriaë*, die gemakkelijk van den echten te onderscheiden is. Die valsche wortel, welken onlangs METTENHEIMER vond, is moeilijker te ontdekken, daar hij op het uiterlijk aanzien veel overeenkomst er mede heeft en zich voornamelijk onderscheidt door de talrijker, dieper loopende dwarsscheuren, welke soms den geheelen bast in het rond doorsnijden en door eenigzins andere verhouding tegenover reagentia (vooral *iodetum kalicum*, *chloretum baryticum* en *oxalas ammoniacus*). Zijne afkomst was hem onbekend⁴⁾.

Van de familie *Acerineae* noemen wij:

Acer saccharinum, L. Suikerahorn, waarvan de stammen een sap leveren, waaruit in N. Amerika suiker bereid wordt, zie pag. 254.

Tot de familie *Malpighiaceae* behoort:

Byrsónima laurifolia, KUNTH, die met andere *Byrsónimasoorten* zal leveren de *Cortex alcornocco*, *Alcornoque-bast*, volgens anderen afkomstig van *Alchornea latifolia*, Sw. Deze komt voor in zeer dikke stukken van eene grijze en bruin-roode kleur met zeer diepe scheuren.

Fam. *Hypericineae*. Kruiden, struiken of boomen. Enkelvoudige onverdeelde klierige bladeren, meest met doorschijnende punten, (afkomstig van olieachtige klieren), tegen het licht gehouden als met eene naald doorstoken, regelmatige tweeslachtige bloemen, meest in bloemtuilen; kelk en

⁴⁾ Zie hierover HAAXMAN'S *Tijdschrift voor wetenschappelijke pharmacie*, 4de jaargang, pag. 120, getrokken uit *Jahrbuch. für pract. Pharm.* Bd. XXIII. Ht. IV. S. 193.

bloemkroon meestal vijfbladerig, meeldraden meer in getal, meest lang gesteeld en in 3 of 5 bundels vereenigd, helmknopje aan eene zijde openspringend, vruchtbeginsel meerhokkig met een zaadkook aan den wand, meest vooruitspringende; talrijke omgekeerde, hangende zaadknoppen; 3 tot 5 draad- of knodsvormige stijltjes met gewoonlijk eenvoudige stempels; de vrucht eene één- of 3-5hokkige doosvrucht; het zaad met eene zachte zaadhuid, dikwijls gevleugeld, zonder eiwit; de zaadlobben bladachtig of vleezig.

Men vindt deze familie in de gematigde en heete luchtstreken over de gansche aarde verspreid.

De planten bevatten gewoonlijk aetherische olie.

Wij behandelen het geslacht *Hypericum*.

Gesl. *Hypericum*. Vijfbladerige kelk en bloemkroon; vele meeldraden in 5 bundels vereenigd, 3 (bij de inlandsche soorten) of 5 stijltjes, bijna ronde 3-5hokkige doosvruchten met vele zaden.

Hypericum perforatum, L. Class. XVIII. Ord. 4.

(Volgens PERSOON Class. XIII. Ord. 5.)

Hypericum perforatum, Doorboord herfsthooi, St. Janskruid. D. *Johannis Hartheu*, *Johanniskraut*, *Hexenkraut*, *Teufelsraub*. Fr. *Millepertuis commun*.

Deze overblijvende plant wordt bij ons en door geheel Europa op drooge, zonrijke plaatsen gevonden en bloeit van Junij tot September.

Zij heeft een takkigen, houtigen wortel, regtstandigen, omtrent 5 palmen hoogen, zeer getakten, houtigen, gladden, bijna tweesnijdenden stengel, daar, waar de zijtakken staan, eenigzins verheven. De bladeren zijn half stengomvattend, stomp, langwerpige eivormig, over hunne geheele oppervlakte met doorschijnende punten voorzien (doorboord, perforata). De bloemen bevinden zich aan het einde der zijstelen in menigte aan bloemtuilen, zijn kort gesteeld en hebben goudgele kroonbladeren, met purperkleurige kliertjes aan den rand. De doosvruchtjes zijn eivormig, driehokkig en bevatten vele langwerpige, kleine zaden.

In geneeskundig gebruik waren vroeger vrij wat meer dan nu, kruid en bloem of bloemtoppen, als:

Herba et Flores hyperici, St. Janskruid en bloemen. Zij bezitten weinig of geen reuk en een bitteren, zamentrekkenden smaak. In de meeldraadjes bevindt zich eene roode kleurstof (*hypericum-rood*), die zich door olie en wijngeest laat uittrekken. De vroeger gebruikelijke *oleum hyperici infund.* (door trekking van versche *flores hyperici* met *olijfolie* verkregen) heeft dan ook eene roode kleur.

Verwisseling kan plaats hebben met *Hypericum quadrangulare*, L., die een vierhoekigen stengel met roode spikkels heeft; met *Hypericum montanum*, waarvan de bladeren slechts aan de basis doorboord zijn.

Fam. *Clusiaceae*, LINDL. Meestal boomen met gesteelde, enkelvoudige bladeren in kransen, slechts bij enkele doorboord. Tweeslachtige of onecht éénslachtige bloemen; 2, 4 tot 6bladerige kelk en bloemkroon, meeldraden meer in getal, helmknopje aan eene zijde of buitenwaarts openspringende. Vruchtbeginsel 1, 2 tot 5hokkig met 1, 2 of vele

rechte of omgekeerde zaadknoppen, stijltje kort, meest ontbrekend, stempel kegel- of schildvormig. Vruucht eene doosvrucht, bes of steenbes, één- of veelhoekig, één- of veelzadig.

Deze planten groeijen bijna allen in de tropische gewesten. Zij bezitten eene scherpe hars, aetherische olie en gom.

Hiertoe behoort het geslacht *Hebradendron*.

Gesl. *Hebradendron*. Onecht eenslachtige bloemen met 4 kelk- en 4 kroonbladeren. De meeldraden zijn in een bundel vereenigd. De vrouwelijke bloemen zijn onbekend. De vrucht is eene veelhoekige bes, gekroond met een kort lobbigen, zacht stekeligen stempel.

Van onderscheidene soorten van dit geslacht, maar voornamelijk van:

Hebradendron cambogioides, GRAH. Class. XXI. Ord. 9.

is afkomstig de

Gummi guttae, *Guttegom*. Men noemde vroeger *Cambogia Gutta*, L. (*Garcinia cambogia*, DESR.) of *Stalagmites cambogioides*, MOOR. (*Guttifera vera*, KOEN.) als de planten, waarvan men guttegom verkreeg, doch volgens nadere onderzoekingen is deze afkomst minder juist. (SCHLEIDEN noemt ook *Stalagmites ovalifolia*, R. BR., *Garcinia zeylanica*, cowa, *cornea*, ROXB. als moederplanten.)

De boomen, waarvan de guttegom afkomt, groeijen op *Malabar*, *Siam*, *Ceylon*, enz. in boschrijke streken. Zij wordt verkregen door insnijdingen in stam en schors, waaruit zij als een geel sap vloeit, hetwelk door de warmte der zon uitdroogt tot eene oranjeleurige stof; dit uitvloeijen heeft vooral in den bloeitijd plaats en wordt versterkt, door in de nabijheid groote vuren te stoken.

Er bestaan voornamelijk 2 soorten van guttegom:

1. *Ceylonsche*, welke bijna nooit in den handel voorkomt;
2. *Siamesche*, die bij ons gewoonlijk gebruikt wordt.

(WIGGERS noemt ook nog *Mysorische guttegom*).

Goede guttegom komt voor in rolronde stukken (*guttegom in pijpen*) van ongelijke grootte, geel of rood-oranje van kleur, uitwendig donkerder dan inwendig, broos, op de doorbraak schelpachtig, glanzig, tusschen de tanden taai wordende; zij is zonder reuk en eerst smakeloos, doch vervolgens wordt zij heet en onaangenaam van smaak, hetwelk lang aanhoudt en eene groote droogte in den mond voortbrengt; wanneer men er water opdroppelt, laat dit eene bleekgele plaats na; met water vermengd, vormt zij eene gele emulsie; op het vuur smelt zij niet, doch aan de vlam eener kaars brandt zij en geeft veel roet. Zij is gedeeltelijk in alcohol en aether, gedeeltelijk in water oplosbaar.

Er is nog eene soort van guttegom in den handel onder den naam van *guttegom in koeken*, van mindere hoedanigheid. Het zijn groote stukken, die meest op de doorbraak stukjes hout of riet vertoonen. Zij bevat bovendien nog als bijmengsel *zetmeel*, hetwelk wordt aangetoond door *iodiun-tinctuur*, welke er eene groene kleur (vereeniging van het geel der guttegom en het blaauw van het iodetum amyli) aan mededeelt. Dit mag bij echte guttegom derhalve niet het geval zijn.

Nog komen er vele slechte soorten van guttegom voor, voornamelijk verontreinigd met zetmeel.

De bestanddeelen van beste guttegom (in pijpen) zijn: *hars*, (*gambogezuur*) = $C^{20}H^{23}O^8$ (74 pCt.), *arabine* 1) (27 pCt.), *water* (4,5 pCt.)

In de *guttegom in koeken* bevinden zich bovendien (z. a. wij boven zeiden) *zetmeel* (6 pCt.), en andere *onzuiverheden* (5 pCt.) Er komen slechte soorten voor, die 22 pCt. zetmeel en 19 pCt. onzuiverheden bevatten.

De in alcohol en aether oplosbare *hars* is het werkzame drastisch purgerende bestanddeel. Zij deelt aan 10,000 maal van haar gewigt alcohol, eene geelachtige kleur mede.

Van *Vismia micrantha*, *V. laccifera*, en *V. guianensis*, MART. in Mexico en Z. Amerika komt *Gummi guttae americanum*.

Tot de Clusiaceae behoort nog:

Calophyllum inophyllum, L. *C. tacamahaca*, WILLD. en *C. calaba*, L. waarvan de oudtijds gebruikelijke *resina tacamahaca orientalis*. s. in testis, Oostindische *takamahaka* of *takamahaka in schalen* komt, terwijl de *West-Indische takamahaka* afkomstig is van *Elaphrium excelsum*, KUNTH en *E. tomentosum*, JACQ. (fam. Burseraceae).

Fam. *Canellaceae*. Veel overeenkomstig met de vorige familie, alleen zich onderscheidende door eene gebogen kiem in een vleezig eiwit.

Wij vinden hier alleen het geslacht *Canella*.

Gesl. *Canella*. Vijfbladerige kelk en bloemkroon, 15 meeldraden, waarvan de helm draadjes tot eene buis zijn zamengegroeid, terwijl de meelknopjes vrij staan, drie- of éénhoekige bes, de hokken 1—2zadig.

Canella alba, MURR. Class. XI. Ord. 1.

Canella alba, *Witte kaneelboom*. D. *Weisser Canel*. Fr. *Canelle blanche*.

Deze boom is een der aangenaamste en schoonste van *Jamaica* en de meeste *W. Indische eilanden*. Hij bereikt eene aanzienlijke hoogte, heeft kortgesteelde, gladde, eenigzins lange, afwisselende bladeren, welke aan de randen donkergroen, lederachtig zijn en veel op laurierbladeren gelijken. Hij heeft kleine purperroode bloemen en blaauwe of zwarte bessen, zoo groot als eene erwt. Wanneer hij bloeit, vervult hij den geheelen omtrek met een aangenaamen reuk.

Wij verkrijgen er van:

Cortex canellae albae, *Witte kaneelbast* of *witte kaneel*, zijnde de bast en het splint. Hij heeft meestal een rolvormig aanzien, ter dikte van een vinger, hoewel men er ook platte stukken onder vindt. Hij is broos, ligt breekbaar, aan de buitenzijde licht of oranjegeel van kleur, met roodachtige dwarsstrepen voorzien, aan de binnenzijde glad en wit; hij heeft een zwakken reuk, die echter bij het tot poeder brengen sterker wordt, de smaak is kruidnagelachtig, brandend en scherp.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie*, *hars*, *bittere extractiefstof*,

1) Zie § CLIX.

mannasuiker (kancelsuiker, *canelline*, volgens ROBINET), *gom*, *zetmeel*, *eiwit*, enz.

Menigvuldig is de verwisseling der witte kaneelbast met *cortex winteri*, zie pag. 287. Behalve door de mindere dikte, en de witte kleur van binnen (welke echter door lang en vochtig liggen wel eens zwartachtig wordt) onderscheidt zich de witte kaneel van den winterbast door gemis aan looizuur, waarom dan ook witte kaneel met ijzeroxyde zouten geen praecipitaat geeft.

Tot de familie *Ternströmiaceae*, LINDL., behoort *Thea chinensis*, SIMS. (Class. XIII. Ord. 1) in zijne variëteiten *Thea bohea*, *viridis*, *stricta*, HALLJN, in *China* en *Japan*, waarvan de bladeren zoo veelvuldig als:

Thee (*theebladeren*, *folia theae*) in algemeen gebruik zijn. Er bestaan 2 hoofdsoorten van thee, a. *groene* en b. *bruine* of *zwarte thee*, de eerste verkregen door de bladeren eerst in den damp van kokend water op te hangen en vervolgens in ijzeren pannen boven een zacht vuur te droogen, de tweede door ze dadelijk in de pannen te brengen. WARINGTON vermoedt, dat de groene thee het onmiddellijk gedroogde blad is, terwijl de zwarte daarentegen door eene voorafgaande zachte gisting van het blad ontstaat, even als vele kruiden versch gedroogd groen zijn, maar wanneer zij gedroogd zijn, nadat zij eenigen tijd gelegen hebben, insgelijks eene zwarte kleur aannemen.¹⁾

Bestanddeelen van thee zijn: *aetherische olie*, (het meest in de groene thee), *looizuur*, eene plantenbasis: $\text{theïne} = \text{C}^{16}\text{H}^{10}\text{N}^4\text{O}^4$, *was*, *hars*, *gom*, *bladgroen*, *eiwit*, *vette olie*, enz.

Merkwaardig is het, dat *theïne* gelijk is aan de plantenbasis uit de koffij verkregen (*caffeine*).

Groene thee vindt men meermalen gekleurd met berlijnsblauw, curcuma of chromaatgeel.

Tot de familie *Dipterocarpeae*, die zich door een grooten, in 2 vleugels uitgebreiden, kelk, driehokkig vruchtbeginsel en éénhokkige éénzijdige vrucht onderscheidt, en vooral op de eilanden van *Z. Azië* gevonden wordt, behoort:

Dryobalanops camphora, COLEBROOKE, waarvan de Borneo- of Sumatrakamfer afkomstig is, zie pag. 277;

Shorea robusta, ROXB., waarvan ook *dammarhars* (zie pag. 222) verkregen wordt;

Vateria indica, L. welke met andere boomen als *Vouapa phaseolocarpa*, HALJN., *Amyris copallifera*, SPRENG., *Trachylobum* en *Hymenaea* soorten, door uitzweeting, levert de *copal* s. *resina copal*, *kopal*, eene hars, die door verschillende invloeden veranderd kan voorkomen en uit onderscheidene harsen bestaan zal. Er zijn voornamelijk 3 soorten van in den handel: *Braziliaansche*, *W. Indische* en *O. Indische kopal*.

Beste (*geschilde*) kopal komt voor in gele, heldere, doorschijnende stukken, moeilijk oplosbaar in alcohol, beter in alcohol, die eenigen tijd op copal heeft gestaan, het beste in

¹⁾ *Jahresberichte von J. LIEBIG en H. KOPF*, 1851, p. 716.

een mengsel van absoluten alcohol en versch gerectificeerde terpentijnolie.

Van de familie *Cedreleae* noemen wij:

Soymida febrifuga, A. JUSS., welke den koortsdrijvenden *cortex soymidae*;

Swietenia mahagoni, L., welke het bekende *mahoniehout* levert.

Fam. *Tiliaceae*. Boomen of struiken, zeldzaam kruiden; enkelvoudige, verstrooide bladeren; tweeslachtige bloemen; 4—5bladerige kelk en bloemkroon; meeldraden in meerder aantal aanwezig; helmknopje naar binnen opspringend; vruchtbeginsel 2—10 hokkig; omgekeerde zaadknoppen; enkelvoudig stijltje; vrucht in verschillende soorten; eiwitachtig lichaam in het zaad zelden ontbrekend.

Deze familie vindt men het meest in de tropische gewesten, minder in de N. gematigde luchtstreek.

Belangrijk is voor ons het geslacht: *Tilia*.

Gesl. *Tilia*. 5bladerige kelk en bloemkroon; talrijke meeldraden, vrij of tot 5 bundels zamengegroeid; vruchtbeginsel 5 hokkig, ieder hok bevat 2 zaadknoppen; sluitvrucht lederachtig, rond, meestal éénhokkig, één- en tweezadig.

Tilia europaea, L. Class. XIII. Ord. 1.

Tilia europaea, Gewone of Hollandsche lindeboom. D. Linde. Fr. *Tilleul commun.*

De gewone lindeboom is thans zoo algemeen, dat het moeilijk is zijn vaderland te bepalen, doch waarschijnlijk behoort hij tot het *N. Europa*. Hij heeft gladde, hartvormige bladeren en kleine bloemen met groote dekbladeren (*bracteae*, zie § LXXXVI) zonder honigschubje. De bloemen staan in bloemtuien.

Er bestaan 2 soorten van linden, welke door sommigen slechts voor variëteiten worden aangezien, namelijk:

Tilia grandifolia, EHRH. (*Tilia europaea*, L.), Zomer-linde.

Tilia parvifolia, EHRH. (*Tilia europaea*, L. var.), Steen-, Berg- of Winter-linde.

De Zomer-linde heeft grootere, gezaagde, eenigzins ruwe, van boven donkergroene, blinkende, van onderen doffere, met mos bezette en sterk geaderde bladeren, terwijl de bloemstelen korter dan de bladeren, de bloemtuien 2—3 bloemig en de bloemkroonen citroengeel zijn. Bij de Winter-linde zijn de bladeren ongelijk gezaagd, op beide zijden glad, zeer donker en zwartgroen; zij komen later uit; de bloemtuien zijn veelbloemig; de bloemen wit of bleek grasgroen van kleur. De vruchten zijn bij deze laatste ook kleiner en wolliger.

In gebruik zijn de bloemtuien als:

Flores tiliae; *Lindebloesem*. Zie over kelk en bloemkroon boven. Vooral kenmerkend zijn de lange, stompe, naar onderen versmalde, geelgroene, sterk geaderde, doorschijnende dekbladeren, bijna tot aan het midden met den bloemsteel vergroeid. Versch verspreiden zij een aangename reuk en dienen ter bereiding van *aqua tiliae*; gedroogd verliezen zij dien geheel. Zij geven met water eene slijmige infusie.

De bestanddeelen van lindebloesem zijn: *aetherische olie*, *kleur-*

stof, chlorophyllum, vet, eiwit, ijzergroenkleurende looistof, plantenlijm, arabine, pectine, enz.

Tot de familie *Sterculiaceae* behoort:

Adansonia digitata, L. (Baobab), beroemd wegens den verbazenden omvang van zijn stam.

Fam. *Büttneriaceae*. Boomen of struiken met enkelvoudige bladeren, buitenwaarts of zijdelings openspringende helmknopjes, met niet vereenigde hokken, welke door uitzetting van den middelband aan de basis of geheel van elkander gescheiden zijn.

Zij behoort voornamelijk de tropische gewesten, de Kaap en N. Holland toe.

Het groote vleezige eiwit bevat eiwit en eene plantenbasis: het *theobromine*.

Wij behandelen het geslacht *Theobroma*.

Gesl. *Theobroma*. Kelk en bloemkroon vijfbladerig; bekervormig honigbakje met 6 hoornen; meeldraden, elk met 2 helmknopjes; draadvormige stijl, 5 deelige stempel; 5 hokkige doosvrucht, de zaden liggen in een moes (pulpa).

Theobroma cacao, L. Class. XVIII. Ord. 1.

(Volgens PERSOON Class. XVI. Ord. 6.)

Theobroma cacao, Gewone kakaoboorn. D. *Cacaobaum*. Fr. *Cacao cultivé*, *Le cacaoyer* ou *cacaotier*.

De kakaoboorn is een schoone boom, de hoogte van 5 ellen bereikende, die in Zuid-Amerika te huis behoort en op lage, vochtige landen in het wild groeit, zoodat men er geheele bosschen van aantreft; doch men kweekt ze meestal aan, om de vrucht te veredelen.

Hij heeft lange, eenigzins lancetvormige, lichtgroene, ongedeelde, afwisselende bladeren, tot drie palmen lang; bleekroode bloemen, welke uit den stam en de takken, vooral uit de stelen der vergane bladeren, voortkomen en meestal 8 tot 10 bijeen zitten, van welke allen gewoonlijk slechts ééne vrucht komt.

Deze vrucht is glad, eivormig, spits toeloopend, omtrent ter grootte van een meloen; zij is rood of geel of heeft beide kleuren te gelijk: er bevinden zich 25—100 zaden (gewoonlijk 8 op eene rij) in, tusschen een witachtig, frischsmakend, eetbaar moes.

Deze zaden komen voor als:

Semen s. fructus (nucis) cacao, Kakaoboornen. (Zij worden ook van andere *Theobroma*-soorten, als *T. bicolor*, HUMB., *T. speciosum*, WILLD., *T. subincanum* en *sylvestre*, MART. enz. in Mexico, Zuid-Amerika en West-Indië verkregen).

Zij worden daartoe meestal in de maand Junij verzameld, schoon men het geheele jaar bladeren, bloemen en vruchten aan den boom vindt. Men ontdoet de zaden eerst van het vleezig merg, vervolgens worden zij gedurende eenige dagen in de aarde begraven of men pakt ze in vaten en legt er steenen op. Zij ondergaan alzoo eene soort van gisting, worden vaster, bruin van kleur en verliezen het vermogen, om te ontkiemen, terwijl ook het bittere van hun smaak verdwijnt. Vervolgens worden zij in de zon gedroogd.

Wilde kakaoboornen ondergaan eene eenigzins andere bewerking, om ze tot droogen geschikt te maken; men laat deze met de vrucht, na ze dwars doorgesneden te hebben, zoo lang staan, tot zij eene soort van geestrijke gisting ondergaan hebben, waardoor ook de kleur der boonen bruin wordt en de eigenschap, om te gisten, verloren gaat. Uit het sap der op deze wijze gegist hebbende vruchten, kan men een vrij goeden brandewijn vervaardigen.

De kakaoboornen, zoo als die tot ons komen, hebben de grootte en gedaante van amandelen; zij zijn met eene ruwe broze huid voorzien, waaronder men de dikke, harde, vette kern vindt, die met fijne vliesjes doorweven is en bij drukking in vele hoekige stukken verdeeld wordt.

Er komen verschillende soorten in den handel voor. De beste zijn die, welke aan de rottende gisting onderworpen zijn geweest (*aard-kakao*) en wel vooral de *Caracsche kakaoboornen*, *cacao caraque*, de *caracas*, die in lederen balen of eeroenen uit Venezuela worden aangevoerd. Deze boonen zijn groot, dik, zwaar, hard en bevatten veel olie; de zeer broze schillen zijn doorgaans met kleine, witte, glansrijke vlakjes of spatjes bedekt, welke zijn veroorzaakt geworden door aanklevende aarde van den grond, waarop zij gedroogd zijn; de kleur dezer boonen is graauw rood, eenigzins glanzig, de smaak zuiver en aangenaam. Goede soorten zijn nog: *Mexicaansche*, *Esmeralda*, *Guatemala*, *Guaijaquil*, *Berbice* (klein en dik, maar rijk aan olie), *Surinaamsche*, enz.

Tot de mindere soorten, niet aan rotting onderworpen (*zon-kakao*) behoort de *kakao van Martinique*, *Domingo*, *Trinidad*, enz. Deze heeft eene gladde, lichtbruine schil, is klein, dun, geeft weinig olie en is bitter en zamentrekkend van smaak.

De slechtste soort is de *Braziliaansche* of *Portugesche kakao*, vlak, lang, smal, donkerbruin; droog en bitter van smaak.

De bestanddeelen van kakaoboornen zijn;

Vet (*kakaoboter*), eiwit, *kakaorood*, zetmeel, gom, eene plantenbasis: *theobromine* = $C^9 H^4 N^5 O^2$, enz.

Het vet, *oleum s. butyrum cacao*, *kakao-boter* of *olie*, wordt er uit verkregen, door de kakaoboornen te stampen en vervolgens tusschen heete ijzeren platen uit te persen (ook wel door uitkoking der kakaoboornen met water of door uittrekking met aether). Het is wit en bij de gewone temperatuur vast en hard, wordt tusschen de handen week en heeft een eigenaardigen, specerijachtigen reuk en zachten smaak. Zuiver zijnde wordt het weinig rans en is het volkomen oplosbaar in aether. (Zoo wordt zijne vervalsching met andere vetsoorten ontdekt.) In kokenden alcohol is het weinig oplosbaar.

Kakaoboornen moeten vooral niet wormstekig en beschimmeld zijn. Tot artsengebruik doet het er overigens weinig toe, welke soort men neemt, wijl alle soorten goede, doch niet evenveel olie geven en de minst oliegevende ook minder van prijs zijn.

Geroosterd en met suiker, gewoonlijk nog met kaneel of vanielje vermengd, stellen de kakaoboornen de *chocolade* (*chocolata*) daar.

Fam. *Malvaceae*. Kruiden of struiken, zeldzaam boomen met enkelvoudige, verstrooide bladeren; tweeslachtige, regelmatige bloemen; kelk veelal met bijkelk (zie § XCIX), meest vijfbladerig, vijfspetig of vijfdeelig; kroonbladeren hieraan gelijk (*malva-achtige bloemkroon*, corolla malvacea, zie § C. pag. 147); meeldraden in één bundel (*eenbroederige*, monadelphia, zie § CXXII. pag. 164); helmknopje naar buiten opspringend, de takken verbonden, aan de basis van elkander verwijderd; vruchtbeginsel meest uit 5 of meer vruchtbladeren zamengesteld; ieder vruchtblad vormt een hok; zaadknop in den binnensten hoek der hokken, gekromd of omgekeerd; stijltje eenvoudig; stempel met zoovele draadvormige lappen voorzien, als er vruchtbladeren waren; vrucht eene splijtvrucht, doosvrucht of bes; zaad met weinig vleezig eiwit.

Zij behooren voornamelijk in de tropische gewesten te huis en verminderen aan beide zijden der Polen.

In wortels en kruiden dezer planten vindt men veel plantenslijm.

Wij behandelen de geslachten: *Malva*, *Althaea* en *Gossypium*.

Gesl. *Malva*. Driebladerige bijkelk, vijfspetige kelk, kort stijltje, vele draadvormige mondplappen, vele nootjes in eene regte lijn rondom een kegelvormig middelzuiltje gesteld (zamengestelde vrucht, zie § CXVII. II).

Malva rotundifolia, L. Class. XVI. Ord. 6.

Malva rotundifolia, Rondbladerige maluwe of kaasjeskruid. D. Käsepappel. Fr. Mauve à feuilles rondes.

Deze plant groeit overvloedig bij ons en door geheel Europa in het wild. De Ph. Neerl. geeft haar alleen op, doch ook de *Malva sylvestris*, L. (ook in de Ph. Belg. opgenomen) wordt aangewend en komt in geneeskracht overeen.

De *Malva rotundifolia* heeft een liggenden, opstijgenden, rondachtigen stengel, op lange, eenigzins scherp behaarde bladstelen, hartvormig-rondachtige, vijf- tot zevenlobbige (de bovenste vijflobbig), afwisselende, onregelmatig dubbel gekartelde, met weeke haren bezette bladeren, eivormige of lange nevenbladeren, nedergebogene bloemstelen (korter dan de bladstelen) in de oksels der bladeren, kleine bloemen met lijn-lancetvormige bladeren des bijkelks, langwerpige-spadelvormige, bleekroode, met purperkleurige aderen voorziene (ook wel witte) kroonbladeren, gladde vruchten.

De *Malva sylvestris* onderscheidt zich hiervan voornamelijk door een *regtopstaanden* stengel, spitse, half gekruist staande bladeren, *regtopstaanden* bloemsteel, *grootte purperroode*, naar het blaauwe hellende, soms echter ook witte, omgekeerd hartvormige kroonbladeren, en gladde vruchten.

Van deze planten worden de bladeren en bloemen gebruikt.

De bladeren komen voor als:

Herba malvae, Maluwe- of Kaasjeskruid. Zij worden daartoe in Junij en Julij verzameld, zijn reukeloos en hebben een slijmigen smaak. Hun voorname bestanddeel is *plantenslijm* (bassorine).

De bloemen, *Flores malvae*, *Malva* bloemen, zijn schoon blaauw van kleur. (Ook die van *Malva rotundifolia*, worden bij het droogen blaauw). Zij leveren een gevoelig reagens op alcaliën, zie § XXVI. In het licht worden zij ontkleurd, zie § CLXXII.

Men heeft nog *Malva borealis*, WALLR. met kroonbladeren, zoolang als de kelk. De bladeren van deze en van *Malva ro-*

tundifolia worden ook wel *Herba malvae minoris*, Klein kaasjeskruid, die van *Malva sylvestris* *Herba malvae majoris*, Groot kaasjeskruid, geheeten.

Ook de slijmige wortel was oudtijds in gebruik.

Gesl. *Althaea*. Overeenkomstig met *Malva*, doch de bijkelk is 6—9 spetig.

Althaea officinalis, L. Class. XVI. Ord. 6.

Althaea (*Althea*) *officinalis* (*Bismalva*), Gemeene heemst. D. Eibisch, Ibisch. Fr. Guimauve officinale.

Deze plant wordt, schoon zij bij ons en in een groot gedeelte van Europa in het wild groeit, veel aangekweekt, om het menigvuldig gebruik, dat men er in de geneeskunde van maakt. Zij heeft een voortdurenden, eenigzins houtigen, dikken, penvormigen, vertakten wortel, regt opgaanden, takkigen, witten, donzigen, meer dan eene el hoogen stengel, onderaan hartvormige, bovenaan eironde, flaauw 3 lobbige, ongelijk gekartelde, donsachtige, zeer weeke, bleekgroene bladeren, en witte of vleeschkleurige bloemen, waarvan de kroonbladeren omgekeerd hartvormig en als afgebeten zijn.

In gebruik zijn de wortel, bladeren en bloemen.

De wortel, *Radix althaeae*, *Heemstwortel*, wordt vóór of kort na den winter ingezameld; de dikke worden doorgesneden en de buitenste huid er meestal afgeschraapt. Hij komt dan voor verschillend van dikte, platronde, overlans gerimpeld (om de kleine wortels bevindt zich eene grijsgele opperhuid); — de witte schors is door middel eener bruine kring van de witte kern gescheiden. Op de doorbraak is hij vezelig en taai. Hij heeft een laffen, zoeten, slijmigen smaak en een zwakken, eigenaardigen aspersiereuk.

De bestanddeelen van *radix althaeae* zijn: *plantenslijm* (*bassorine*), *pectine*, *zetmeel*, *vette olie*, *plantenslijm*, *phosphorzure kalk*, *suiker* en eene plantebasis: *asparagine* (*asparamide*, *althaeine*) = C⁸H⁷N₂O⁵.

Door koking met water (beter door trekking met koud water) en bijvoeging van suiker bereidt men *syrupus althaeae*.

(Het aftreksel van *althaeawortel* met koud water is meer slijmig dan het afkooksel).

Radix althaeae kan vervalscht worden met de wortels van *Althaea rosea*, CAV. en van *Althaea tauriensis*, DEC., welke echter dikker en bruiner van kleur zijn. Soms is hij ook wit gemaakt met kalk. Dit ontdekt men door den verdachten wortel met *azijnzuur* te trekken en er vervolgens *oxalas ammonicus* bij te voegen, wanneer er bij aanwezig van kalk een wit praecipitaat (*oxalas calcicus*, zie pag. 48) verschijnen zal.

De bladeren, *Herba althaeae*, *Heemstkruid*, worden vóór de ontwikkeling der bloemen verzameld, zijn grijsgroen van kleur, reukeloos en van een slijmigen smaak.

De bloemen, *Flores althaeae*, *Heemstbloemen*, na volkomene ontwikkeling verzameld en gedroogd, zijn wit van kleur met bleekgroene kelken. Ingeeliks slijmig van smaak.

Het voornamelijk bestanddeel van bladeren en bloemen is dan ook *plantenslijm*.

De bloemen van *Althaea rosea*, CAV. (*Alcea rosea*, L.) zijn wel in gebruik als *Flôres malvae arboreae*, *Stokrozen*.

Gesl. *Gossypium*. Stomp vijftandige kelk, omgeven door een driekladerig inwindsel, eenvoudig stijltje, 3—5lappig stempel, doosvrucht 3—5 hokkig, aan den top 3—6 kleppig, zaad talrijk, in wol gewikkeld.

Gossypium herbaceum, L. Class. XVI. Ord. 6.

Gossypium herbaceum, *Boomwolstruikje*, *Katoenboom*, D. *Baumwollenstaude*.

Eene twee- tot driejarige plant, waarvan de jonge deelen behaard zijn. Zij komt voor in *Azië* en wordt in alle warme landen aangekweekt. Zij heeft tandvormige, bijna lancetvormige, eenigzins spits gelobte bladeren, sikkel-lancetvormige stoppeltjes, heldergele kroonbladeren met eene purperroode vlek bij den nagel en puntig-ovale doosvruchten. Het zwarte zaad is bedekt met een wit dons onder de lange witte wol, te beschouwen als haren, die zich aldaar ontwikkeld hebben (zie § CX, pag. 154).

Deze haren komen voor als:

Bombyx s. *Gossypium*, *Boomwol* of *Katoen*.

Wanneer de doosvruchten rijp zijn, springen zij open en komt de boomwol voor den dag. Zij wordt dan eerst van de aanhangende zaden gezuiverd en ondergaat al verder vele reinigingen, eer zij tot gebruik wordt aangewend.

Boomwol is bijna geheel zuivere cellenstof (*cellulose*, *plantenvezel*, zie § CLVII).

Volgens PEREIRA is het onwaar, dat, z. a. velen opgeven, katoenvezel eene driehoekige gedaante heeft onder het microscoop, en volgens RASPAIL is de meerdere voortreffelijkheid van linnen tot heilkundig gebruik daaraan toe te schrijven, dat de vezeltjes van linnen hol zijn en zóó meer geschikt tot opslorping, terwijl die van boomwol, met eene bewerktuigde zelfstandigheid gevuld zijnde, niets kunnen opslorpen.

Door behandeling met gelijke deelen zwavelzuur en rookend salpeterzuur gedurende korten tijd ondergaat zij eene aanmerkelijke verandering en er wordt het dusgenoemde *schietkatoen* (van SCHÖNBEIN) gevormd. De cellulose = $C^{24}H^{21}O^{21}$ (zie § CLVII) is namelijk door de inwerking van het salpeterzuur in eene eigenaardige stof *Xyloidine* = $C^{24}H^{16}O^{16} + 5NO^5$ (volgens PELIGOT) veranderd, die zich kenmerkt door hevige ontploffing (ten gevolge der losse verbinding) bij ligte verwarming wrijving of stooting. Ook andere zelfstandigheden als suiker, zetmeel en vooral mannite worden door dit zure mengsel ontplofbaar. Het zou alzoo de plaats van het buskruid kunnen vervullen, ware het niet, dat zijn hygroskopisch ¹⁾ vermogen het dikwijls onbruikbaar maakt.

Merkwaardig is vooral het schietkatoen, omdat het, opgelost in alcohol bevattenden aether, het in den laatsten tijd in de geneeskunde gebruikelijke

Collodium daarstelt. Het meest oplosbare schietkatoen voor dit collodium bereidt men door 1 deel zooveel mogelijk gezuiverd en uitgepluisd dusgenaamd *lampenkatoen* gedurende den tijd van

¹⁾ Zie de noot pag. 49.

drie minuten onder gedurig omroeren met een glazen spadeltje, in aanraking te brengen met een mengsel van 2 deelen gedroogde salpeter en 3 deelen zwavelzuur.

Het is raadzaam om een naauw, cilindervormig vat te gebruiken, om het zaam des te beter op het katoen te doen werken, terwijl men zich in acht neme voor de zich ontwikkelende salpeterigzure dampen.

Door de werking van het zwavelzuur op het salpeter wordt er salpeterig-salpeterzuur gevormd ($KO, NO^5 + 2SO_3 = KO, 2SO_3$ en NO^5) dat al verder de cellulose in xyloidine verandert.

Na naauwkeurige en herhaalde afwassing, om het veranderde katoen van alle aanhangende zuurdeelen te bevrijden, wordt het voorzigtig op een waterbad gedroogd, en eindelijk door schudding opgelost in een mengsel van 16 deelen aether en 1 deel alcohol. De volkomene oplossing is het bewijs eener goede bereiding.

Het zoo gevormde *Collodium* is geelachtig van kleur, geelachtig van consistentie, en zeer kleverig, van daar zijne aanwending, dewijl het na verdamping van den aether, als eene vast aanhangende ondoordringbare laag over de huid blijft.

Fam. *Euphorbiaceae*. Kruiden, struiken met verspreide enkelvoudige bladeren, éénslachtige bloemen, alleen staande of op verschillende bloeiwijzen (dikwijls vele mannelijke bloemen rondom eene vrouwelijke bloem vereenigd in een vaal gekleurd omwindsel), vier-zesdeelige kelk; bloemkroon meestal ontbrekend of wanneer zij aanwezig is, in bladeren gelijk aan den kelk en gelijk in getal of nog meerdere meeldraden, om eene stijlvormige verlenging of tot een vertakt zuiltje vereenigd, meelknopje in de lengte zich openend; vruchtbeginsel 3, zelden 2 of meer hokkig. Kort of ontbrekend stijltje; stempel met zooveel mondlappen als er hokken in het vruchtbeginsel zijn, en ieder hok 1 of 2 hangende, omgekeerde zaadknoppen, waarvan het micropyle door viltige haren bedekt is, zij hebben 2 huiden, waarvan de binnenste dikwijls korter dan de buitenste en vleezig is; vrucht eene drooge splijtvrucht (zamengestelde vrucht), waarvan de bijzondere nootjes meestal met 2 kleppen openspringen; zaad met verdikt zwammig micropyle en vleezig eiwit; zaadlobben dikwijls bladachtig.

De meeste planten dezer familie bevinden zich in tropisch *Amerika*, om de *Middellandsche Zee* en in midden-*Azië*, in de gematigde streken der oude wereld meer, dan in *N. Amerika*. Zij zijn allen van scherpe, dikwijls vergiftige sappen voorzien, (en vooral in de melksapvaten, zie § CXLVI, pag. 188); het eiwit bevat olie; sommige bevatten zetmeel in den wortel. In alle sappen bevindt zich *viscine* en *kaoutchouk* (zie pag. 197).

Wij behandelen de geslachten: *Euphorbia*, *Mercurialis*, *Siphonia*, *Ricinus* en *Croton*.

Gesl. *Euphorbia*. Klokvormig omwindsel, met 9 tot 10 tanden, waarvan 5 kruidachtig en naar binnen omgeslagen zijn en regt op staan, 5 of 4 daarmede afwisselend naar buiten gewend met honigkiertjes bezet, kelk en bloemkroon ontbreken (naakte bloemen), 10 tot meerdere mannelijke bloemen, ieder uit één meeldraad bestaande, in ieder omwindsel ééne gesteelde vrouwelijke bloem, namelijk een stamper, driehokkig vruchtbeginsel, kort stijltje, lange stempelmondlappen, de vrucht in 3 nootjes splijtbaar, welke met 2 kleppen openspringen en de zaden elastisch uitstooten.

Euphorbia officinarum, L. Class. XI. Ord. 3.

Euphorbia officinarum, Harsgevende Wolfsmelk. D. *Euphorbien*, Wolfsmilch. Fr. *l'Euphorbe officinal*.

Dit gewas, hetwelk zoo zeer van al onze planten in gedaante en maaksel verschilt, wordt in de heetste gewesten van Afrika, ook in *Aethiopië*, *Egypte*, *Arabië* en op de *Kanarische eilanden* (*Euphorbia canariensis*, L.) gevonden. Het bestaat uit stekelige, naakte, regt opgaande, dikke, veelhoekige en saprijke stengels met gepaarde stekels, die de plaats der bladeren vervullen en met gele bloemen, die uit de hoeken der stengels voortkomen.

Deze plant (zoo ook *E. antiquorum*, L. en meer nog *E. canariensis*, L.) levert ons de

Gummi-resina Euphorbiæ, *Euphorbium*.

Om deze te verkrijgen, maakt men in den stengel insnijdingen; alsdan vloeit er eene menigte zeer scherp melkachtig vocht uit, hetwelk in de lucht spoedig hard wordt; droog zijnde komt het voor onder de gedaante van gele, doffe, naar was gelijkende stukjes, ter grootte van eene erwt en grooter, met stukken der stengels en vruchten vermengd; meestal zijn het rondachtige, doorboorde, ook wel holle stukken, welke holligheden veroorzaakt worden door de stekels, waarop zij bij het uitvloeijen vastkleven; op zich zelve heeft deze gomhars weinig reuk, doch bij verbranding (met eene roetgevende vlam) wordt een niet onaangename reuk ontwikkeld; de smaak is allernaangenaamst, zeer brandend scherp en kan alleen door het gebruik van olie verzacht worden. Om de buitengewone scherpte, moet men bij het stampen bijna het geheele gezicht bedekken, dewijl het stof de oogen aandoet en een sterk niezen verwekt.

De bestanddeelen zijn: *hars*, (verbinding van *euphorbine*, *alpha-*, *beta-* en *gamma-hars*), *arabine*, *bassorine*, *cerine*, *myricine*, *kaoutchouk*, *appelzure*, *zwavelzure*, *phosphorzure kalk-* en *potaschzouten*, *aetherische olie*, enz.

Van *Euphorbia lathyris*, L. (*Esula major*, REX., *Cataputia minor*, LABEL.) in *Z. Europa* was oudtijds het zaad in gebruik onder den naam van *Semen cataputiae minoris*, *Kleine spring- of purgeerkorrels* (veel overeenkomst hebbende met het *Semen crotonis*).

Gesl. *Mercurialis*. Één- of tweehuisige bloemen, met een' driedeeligen kelk zonder bloemkroon, 9—12 meeldraden met ronde helmknopjes, tweehokkig vruchtbeginsel, zeer kort stijltje, 2 stempelmondlappen, de vrucht uit 2 nootjes zamengesteld.

Mercurialis annua, L. Class. XXII. Ord. 8.

(of Class. IX. Ord. 2).

Mercurialis annua, Eenjarig Bingelkruid. D. *Bingelkraut*. Fr. *Mercuriale annuelle*, *Chou-de-chien*.

Dit eenjarig gewas wordt in een groot gedeelte van *Europa* en ook bij ons gevonden.

Men onderkent het aan een' kruidachtigen stengel, naauwelijks 6 palmen hoog, hoekig, naakt, in armvormige tegenover elkan-

der staande takken, verdeeld aan gesteelde, tegenoverstaande, eironde, gekartelde, naakte, lichtgroene bladeren en aan kleine groenachtige bloemen, waarvan de mannelijke in afgebrokene, bladlooze aren staan, de vrouwelijke ongesteeld tusschen de oksels der bladeren eenzaam of gepaard.

Het versche kruid, *Herba mercurialis*, *Bingelkruid*, wordt gebruikt. Het heeft een' onaangename reuk en zoutigen, bitteren smaak. Bij drooging wordt het blaauwgroen van kleur.

Het bevat sporen van *aetherische olie*, *chlorophyllum*, *pectinzuur*, *vet*, *gom*, *eiwit*, *zouten*, enz. (misschien ook *indigo*, van daar zijne blaauwgroene kleur bij drooging).

De Pha. Belg. gaf op *mel mercurialis*, bereid door 2 deelen versch sap met 3 deelen honig te koken.

Mercurialis perennis, L. levert *Herba mercurialis montanae*, *Bont-bingelkruid*.

Gesl. *Siphonia*. Klokvormige vijfdeelige kelk, zamengegroeide meeldraden, 5 helmknopjes. De stamper zonder stijltje met een' driedeeligen stempel; de vrucht driedeelig.

Siphonia elastica, PERS. (*Jatropha elastica*, L., *Siphonia cahuchu*, WILLD., *Hevea Guianensis*, AUBL.)

Class. XXI. Ord. 8. (of Class. XVI. Ord. 8).

Siphonia elastica, *Vederharsboom*. D. *Amerikanische Cahuchu*, *Federharzbaum*. Fr. *Caoutchou de la Gujane*.

Deze boom groeit in verscheiden oorden van *Z. Amerika*, en voornamelijk in *Brazilië* en *Guiana*. Hij bereikt eene aanzienlijke hoogte, zoodat men hem van 16 en meer ellen vindt, heeft 3talige (ternata), lang gesteelde, omgekeerd-eironde, gezaagde bladeren, kleine, gele, in trossen hangende, bloemen en groote driedeelige vruchten.

Van dezen boom voornamelijk verkrijgen wij (*Z. Amerikaansche*) *Gummi (Resina) elastica*, *Kaoutchouk*. Deze is het witte sap uit den stam, hetwelk zich in de lucht verdikt. Om de uitvloeijing van dit sap te bevorderen, maakt men van onderen aan den stam eenige diepe insnijdingen tot op het hout, welke insnijdingen met de onderste snede vereenigd zijn, waarin dan het melkachtig sap zich verzamelt en in een daaronder geplaatst vat opgevangen wordt. Dit sap strijkt men, nog vloeibaar, bij lagen over onderscheidene van klei gemaakte vormen en laat het boven vuur droogen, waardoor het dan zeer veerkrachtig, zwartbruin en hard wordt, waarna men er, voor er de laatste laag op te doen, met ijzeren instrumenten eenige figuren op maakt; geheel gereed zijnde, legt men het in water, om er de kleivormen weder te laten afweken; zoo komt de elastieke hars in onderscheidene gedaanten in den handel voor, grooter of kleiner, dikker of dunner, meestal naar flesschen, somtijds ook naar dieren gelijkende.

Zij is bruin, lederachtig, weinig doorschijnend, inwendig meer blank; de versch bereide heeft eenigzins een' vreemden smaak en reuk, doch bij de oudere vindt men zulks niet; zij laat zich sterk uitrekken en neemt bij het loslaten hare vorige gedaante

weder aan; bij eene temperatuur van 3° C. wordt zij hard. Zij is onoplosbaar in water, maar wordt in kokend water week; in peterolie en terpentijnolie zwelt zij op en vormt eene kleverige massa. In alcohol is zij onoplosbaar; oplosbaar in aether, zwavelkoolstof (*sulphidum carbonicum*, pag. 37) en teerolie.

Door sterke zuren, vooral door zwavel- en salpeterzuur, wordt zij grootendeels ontleed en verliest hare veerkracht. Zij kan zwavel in zich opnemen, en heet dan *ge Vulcaniseerde kaoutchouk*. Dit vulcaniseren geschiedt of door kaoutchouk gedurende eenigen tijd in gesmolten zwavel te houden, of met chloorzwavel (*chloridum sulphuricum*) of met een mengsel van chloorzwavel en zwavelkoolstof in aanraking te brengen. Deze ge Vulcaniseerde kaoutchouk is zeer elastisch en behoudt hare elasticiteit bij alle temperaturen en is onoplosbaar in de oplosmiddelen der gewone kaoutchouk.

Ook vele andere planten leveren kaoutchouk, als *Ficus elasticus*, enz. zie pag. 269.

Gesl. *Ricinus*. De mannelijke bloem heeft een' 5 deeligen kelk en vele meeldraden, de vrouwelijke bloem een' 3 deeligen kelk met een kogelvormig driehokkig vruchtbeginsel, kort stijltje en 3 deeligen stempel, de vrucht eene driezadige, stekelige doosvrucht.

Ricinus communis, L. Class. XXI. Ord. 8.

***Ricinus communis* (Palma Christi), Gewone wonderboom. D. Ricinus, Wunderbaum. Fr. Ricin, Palme de Christ.**

Deze schoone plant, waarvan men vele verscheidenheden vindt ten opzichte van den stengel (*R. africanus*, WILLD., *R. macrophyllus*, BEV., *R. leucocarpus*, BEV., *R. lividus*, WILLD., *R. viridis*, WILLD.) heeft de beide Indiën, Afrika en het Z. Europa tot vaderland. Ook bij ons wordt zij gemakkelijk voortgekweekt en bereikt in warme en vochtige zomers eene hoogte van meer dan 2 ellen; doch in haar vaderland meer dan 8 ellen. Zij heeft een' eenjarigen stengel, (doch wanneer zij geen zaad gegeven heeft, kan men de plant des winters op eene warme plaats overhouden), die glad, hol en of met eene graauwachtige stof bedekt (berijpt), of groen dikwijls rood van kleur is. De takken zijn wijd uitgebreid; de bladeren zijn schildvormig-handvormig (*peltato-palmata*) met lancetvormige, gezaagde lobben, en staan op lange bladstelen. De bloemen staan eindelijk in bloemspitsen of pluimen; de vrouwelijke bloemen boven-, de mannelijke onderaan. De doosvrucht is met stekels bezet en bevat 3 zaden.

Deze zaden zijn in gebruik als:

Semen ricini s. cataputiae majoris, Ricinuszaad. Zij zijn lang eivormig, aan beide zijden plat, ter grootte van eene suikerboon.

De zaadhuid is dun, broos, graauw blinkend en zwart met wit gemarmerd; aan het boveneinde (*micropyle*) bevindt zich eene vleezige opzwellung. Er bestaan 2 soorten van: *Amerikaansch* en *Fransch* ricinuszaad, waarvan het eerste het grootste is. (Naast het *micropyle* vindt men den navel en langs het zaad, den zaadnaad, zie pag. 154 en 150). Deze zaadhuid omgeeft

een witte eivormige kern (nog met een vliesje bedekt), waarvan het eiwit vette olie bevat.

De bestanddeelen van ricinuszaad zijn in de zaadhuid: *hars, extractiefstof, gom, cellulose*; in de kern: *vette olie* (46 pCt.), *gom, eiwit, zetmeel, cellulose, water*.

De vette olie is voornamelijk in gebruik als:

Oleum ricini s. de palma Christi, Ricinusolie, Wonderolie. Zij wordt gewoonlijk in Indië, de Vereenigde Staten en op Jamaica in het groot bereid door uitpersen (koud in Indië, tusschen warm gemaakte platen in de Vereenigde Staten) of door uitkoken (op Jamaica) der van hunne schil ontdane zaden. De koud geperste wordt voor de beste gehouden. Zij is helder, lichtgeel of wit van kleur, van een' zwakken eigenaardigen reuk, zacht, doch op het laatst eenigzins scherp en vettig van smaak; door ouderdom wordt zij donkerder en rans, welke ransheid kan worden weggenomen door ze met magnesia en water te koken. Behalve de gewone vetzuren bevat zij *ricinusoliezuur, (acidum oleo-ricinicum)*, zie § CLXII.

De ricinusolie is volkomen oplosbaar in alcohol en aether, waardoor zij zich van andere vette oliën onderscheidt, hetwelk dus een proefmiddel der echtheid is.

Men wachte zich bovendien voor ranse en scherpe olie.

Gesl. *Croton*. De mannelijke bloem heeft een' cilindervormigen, vijftandigen kelk, ééne vijfbladerige bloemkroon en 10 tot 15 vrije meeldraden. De vrouwelijke bloem een' 5 of veelbladerigen kelk, geene bloemkroon, 3 tweedeelige stijlen. De doosvrucht is driehokkig en driezadig.

Croton tiglium, HAM. Class. XXI. Ord. 8.

***Croton tiglium*, Purgeer-Kroton. D. Purgirkroton. Fr. Croton cathartique.**

Het vaderland van dezen middelmatig hoogen heester of boom vindt men op de Moluksche eilanden, op Ceylon en op Malabar.

Hij heeft weinige, van elkander staande takken, waaraan langwerpige eironde, gespitsde, gladde, wijdgezaagde bladeren overhoeks staan.

De bleekgele bloemen staan in regtstandige trossen aan het einde der takken. De vrucht is eene driehokkige doosvrucht, waarvan ieder hokje met eene zaadkorrel gevuld is.

In gebruik is het zaad als:

Semen crotonis s. Grana tigli s. tiglia s. tillü, Crotonzaad, Purgeerkorrels. Het is langwerpig rond, eenigzins hoekig, op de eene zijde vlak, op de andere verheven, naar semen ricini gelijkende, maar kleiner. De groenachtig-, bruinachtig-gele of zwartachtig-grijze gevlakte, dunne, broze zaadhuid bevat eene geelachtig-witte kern van een' zeer bitteren, scherpem smaak, en scherpem reuk bij verwarming. De zaadlobben zijn bladachtig.

Het semen crotonis bevat: sporen van *vlugge olie, vette olie* (17 pCt.), *hars, extractiefstof, eiwit, was, gom, kleefstof*, enz.

De vette olie, door uitpersing of door uittrekking (volgens de Pha. Neerl.) met eene vierdubbele hoeveelheid aether verkregen, komt voor als:

Oleum crotonis. Zij is helder en dun, heeft een' eenigzins ransigen reuk, eene gele, een weinig roodachtige kleur en een' eerst zachten, daarna scherpen en brandenden smaak. Hare drastisch purgerende werking zal zij te danken hebben aan het eigenaardige vetzuur, *acidum crotonicum* (zie § CLXII), dat zij bevat.

Croton eluteria, Sw. (*Clusia eluteria*, L. Class. XXI. Ord. 8.

Croton eluteria (*eleuteria*), Welriekende Kroton, Kaskarilleboom. D. *Cascarillen-croton*. Fr. *Croton chaquerille*.

Groeit op *Jamaica* en de *Bahama-eilanden*. Het is een struikachtig gewas, dat ruim eene el hoog wordt; het heeft te zamen gedrongen takken, lancetvormige, spitse, effenrandige, gesteelde, van onderen wollige bladeren, aan zamengestelde trossen bleekgroene bloemen en ronde doosvruchten met 3 groeven, 3 hokken en 6 kleppen.

Wij verkrijgen er van:

Cortex cascarillae, *Kaskarillenbast*. Deze is de opperhuid en de schors. Hij komt voor in meer of min opgerolde pijpjes van verschillende lengte en dikte; hij is ligt, breekbaar en hard; de opperhuid ontbreekt er dikwijls aan, waardoor hij met dwarsringen voorzien is; hij is bovendien bezet met witte en zwarte vlakken, welke korstmossen zijn (43 soorten volgens FEE), als *Verrucaria nitida*, *Graphis cascarillae*, *Lecidea arthonioides*, FEE (met een wit loof en zwarte vruchtjes), enz.; inwendig is de schors graauwbruin of zwartbruin en glad; op de breuk is hij niet vezelig, maar glad en blinkend (naarmate hij gladder en glansrijker is, naar die mate is hij beter); de reuk is weinig specerijachtig, tenzij op het vuur geworpen; alsdan verspreidt hij eenen reuk, naar dien van moschus zweemende; de smaak is specerijachtig en bitter.

De bestanddeelen zijn: *aetherische olie*, *was*, *eiwit*, *zetmeel*, *hars*, *gom*, *pectinzuur*, *looizuur*, *cascarilline*, enz.

De Ph^a. Neerl. laat er door koking met water en uitdamping *extractum cascarillae* van bereiden.

Croton pseudochina, SCHL. in *Mexico* levert de *Quina blanca* s. *Cortex copalchi*.

Van de familie *Euphorbiaceae* noemen wij nog:

Aleurites laccifera, WILLD., waarvan ook gomlak afkomstig is; *Manihot utilissima* en *api*, POHL, in *Amerika*, waarvan de wortels een zeer vergiftig, blaauwzuur bevattend, melksap bevatten; terwijl er daarentegen insgelijks een fijn zetmeel uit verkregen wordt. Het zetmeel, dat uit het uitgeperste sap bezinkt komt voor korrelvormig of poedervormig onder de namen van *Tapiocca* (zie pag. 226) en *Cassavameel* of *Mandiocca*; *Croton draco*, SCHLECHTD., die insgelijks *sanguis draconis* levert.

Crozophora tinctoria, A. JUSS., uit wiens sap men vroeger eene blaauwe kleurstof bereidde, waarmede men linnen lappen kleurde, onder den naam van *Bezetta coerulea*, *Tournesol*. *Embllica officinalis*, GAERTN., waarvan de vruchten vroeger eene soort der veel gebruikte myrobalanen (purgeernoten), namelijk als *Myrobalani Emblicae* voorkwamen. [Men had verder nog *Myroba-*

lani Belliricae van *Terminalia Bellirica*, BOXB., *Myrobalani chebula* (zwartbruine) van *Terminalia chebula*, BOXB., *Myrobalani indica* (zwarte) van *Terminalia chebula*, L. en *Myrobalani citrinae* (gele) van *Terminalia citrina*, GAERTN.]; *Buxus sempervirens*, L. waarvan voorheen bladeren en hout als *folia buxi* en *lignum buxi* gebruikt werden.

Fam. *Simarubaeae*. Boomen of struiken, meestal met zamengestelde bladeren, 4- tot 5-deeligen kelk, 4 of 5 kroonbladeren, 8 of 10 meeldraden, 4 of 5 vruchtbeginsels, ieder met een' omgekeerden zaadknop; 4 of 5 steenbessen, zaad zonder eiwit.

Deze familie vindt men voornamelijk in tropisch *Amerika*.

Zij bevatten in hout en bast eene zeer bittere stof.

Wij behandelen de geslachten: *Quassia* en *Simaruba*.

Gesl. *Quassia*. Vijfdeelige kelk, 5 kroonbladeren, 10 meeldraden, 5 steenbessen, die op een' vleezigen vruchtbodem staan.

Quassia amara, L. Class. X. Ord. 1.

Quassia amara, *Kwassieboom*. D. *Bittere Quassie*. Fr. *Bois de Quassi*. Dezen vaak zeer hoogen en dikken boom vindt men in *Suriname* en nabijgelegene eilanden, terwijl hij in *Z. Amerika* wordt aangekweekt.

Hij heeft een zeer vertakten stam, ongelijk gevinde bladeren met tegenover elkander staande blaadjes; de bladstelen zijn gevleugeld; de middelnerf is purperrood. De bloemen staan in trossen aan het einde der takken; zij zijn, zoo ook de bloemsteel, hoogrood van kleur en hebben eene kegelvormige bloemkroon, die uit 5 lancetvormige kroonbladeren bestaat; ieder der 10 meeldraden is van onderen met een schubje voorzien, hetwelk met witte haren bedekt is. De steenvruchten zijn ovaal, te zamen gedrukt, zwart.

Wij gebruiken van dezen boom: het *hout* en den *bast*.

Lignum quassiae, *kwassiehout*, *bitterhout*, komt voor in stukken van ongelijke dikte, van de dikte van eenen vinger tot die van eenen arm, het is bleekgeel van kleur, hard, taai, van een fijn weefsel, glad, rondachtig, gedeeltelijk met eene witte of witgraauwe schors bedekt, het heeft geen reuk, doch een' uiterst bitteren smaak en is zeer moeilijk tot poeder te brengen.

Cortex ligni quassiae, *kwassiebast*, *bitterbast*, is zeer dun, lichtgraauw van kleur (bevattende eenige lichenes), rondachtig, ruw op het gevoel, hij laat zich ligtelijk van het hout afscheiden en is gemakkelijker dan dit tot poeder te brengen. Hij is veel bitterder en werkzamer dan het hout.

Er bestaan 2 soorten van kwassiehout en bast in den handel: *Surinaamsch* en *Jamaïkaansch*, die beide in werkzaamheid overeenkomen.

Het *Surinaamsche* (*lignum et cortex ligni quassiae Surinamensis*) is hetgeen afkomstig is van de door ons beschrevene *Quassia amara* L.; het hier meest gebruikelijke (ook door de Ph^a. Neerl. opgegeven) is minder dik, minder zwaar en minder vast, dan

Het *Jamaïkaansche* (*lignum et cortex ligni quassiae jamaicensis*) afkomstig van *Picranena excelsa*, LINDL. (*quassia excelsa*, SCHWARZ. *simaruba excelsa*, DEC.); welke op *Jamaica* groeit. Dit hout komt meestal gespleten voor en is dan van binnen citroengeel.

De bestanddeelen van kwassiehout en bast zijn: sporen van *vlugge olie*, eene eigenaardige bittere plantenstof, *quassine* = $C^{10}H^6O^2$, *hars*, *gom*, *pectine*, *salpeterzure potasch* en andere zouten, enz. Men verkrijgt wel eens in de plaats van kwassiehout stukken van *Rhus metopium*, L. Dit hout is echter vaster met den bast vereenigd; ook geeft een aftreksel er van met eene oplossing van een ijzeroxyde zout een zwart bezinksel (*tannas ferricus*), terwijl het kwassiehout hiermede onveranderd blijft (alleen de bast wordt in grijswitte vlokken nedergeslagen).

In de Ph^a. Neerl. is opgenomen een *extractum quassiae*, dat bereid wordt door geraspt *kwassiehout* herhaaldelijk met water te koken, de afkooksels uit te dampen en er ten laatste eenigen wijngeest bij te voegen en tot de noodige dikte te brengen.

Gesl. *Simaruba*. Onecht eenhuizig, vijfbladerige kelk, 4 of 5 kroonbladeren, iets langer dan de kelk, 5 of 10 meeldraden, vruchtbeginsels 5 of zooveel in getal als er kroonbladeren zijn, het stijltje met 3 tot 5 stempels.

Simaruba Guyanensis, RICH. (*Simaruba amara*, AUBL. *Quassia simaruba*, L.)

Simaruba amara, HAYN. (*Quassia simaruba*, WRIGAT.)
Class. X. ORD. 1.

Simaruba amara, *Simaruba kwassia*. D. *Simaruba quassie*, bittere *simaruba*.

Beide opgenoemde groote boomen groeijen op *Jamaica*, *Guyana Carolina*, enz. Zij onderscheiden zich door paarsgewijs gevinde bladeren en onecht eenslachtige bloemen in bloempluimen staande.

Zij leveren ons:

Cortex simarubae, *simarube bast*, welke de bast des wortels is (*cortex radiceis*). Hij is lang, gebogen, somtijds geheel vlak, doch ook wel opgerold, uitwendig ongelijk, ruw, geelbruin van kleur, soms ook in het roode vallende met een dun opperhuidje, hetwelk meer geelwit is, inwendig is hij meestal lichter gekleurd, hij is zeer taai, week, draderig, vezelig en moeilijk tot poeder te brengen, bezit geen reuk, doch een zeer bitteren doordringenden smaak, door koking met water verkrijgt men een vocht, dat slijmig en troebel is, zoolang het warm is, doch bij bekoeling doorschijnend en roodachtig wordt.

De bestanddeelen zijn: eene bittere stof, (*quassine*), *slijm*, *hars*, *vlugge olie*, *appelzure kalk*, enz.

Fam. *Diosmeae*. Boomen of struiken met bladeren, die aan de ondervlakte bijna altijd met kliertjes bezet zijn; tweeslachtige of onecht eenslachtige bloemen met dekblaadjes, vaak tot een omwindsel vereenigd, 4 tot 5spetigen kelk, even veel kroonbladeren (kelk en kroonbladeren vergroeid, wanneer er een omwindsel aanwezig is); meeldraden meest in gelijk getal als de kroonbladeren, helmknopje naar binnen openspringend; vruchtbeginsel 3—5 hokkig met 2 zaadknoppen in ieder hok; de vrucht eene slijtvrucht of doosvrucht, het zaad met weinig of zonder eiwit, de zaadlobben bladachtig.

Deze familie vindt men voornamelijk in *Z. Afrika* en *N. Holland*, weinig in *Z. Amerika*.

De voornaamste bestanddeelen zijn *vlugge olie*, *hars* en eene bittere zelfstandigheid.

Wij behandelen de geslachten: *Galipea*, *Barosma*, en *Dictamnus*

Gesl. *Galipea*. Vijfspletige kelk, 5 kroonbladeren, trechtervormig vergroeid, met de kroonbladeren zamengegroeide meeldraden, 5 vruchtjes of door misdragt minder, groote zaadlobben.

Galipea officinalis, HANC., Class. V, Ord. 5.

Deze plant behoort in *Z. Amerika* te huis, is volgens de laatste onderzoekingen van HANCOCK de echte moederplant der

Cortex angusturae (verae), *Angustura-bast*, terwijl hij vroeger werd afgeleid van *Galipea cusparia*, ST. HIL., (*Bonplandia trifoliata*, WILLD.) Deze bast komt in gebogen stukken van onderscheidene lengte voor, somtijds geheel opgerold; hij moet zeer dun en lichtgeel van kleur zijn, vooral de dunne opperhuid, welke de schors bedekt; deze opperhuid (met mossen bezet) moet ruw en ongelijk gevoerd; de schors zelve glad, vast op de doorbraak, harsig en glansrijk zijn; het poeder moet kort na het stampen licht van kleur zijn, doch daarna iets donkerder worden; hij heeft weinig (eenigzins muffen) reuk, het poeder echter riekt sterker en walgelig; de smaak is aromatiek, scherp en bitter. Hij geeft met wijngeest en water een geel aftreksel, wordt door wijn en water beter dan door alcohol uitgetrokken.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie*, eigenaardige bittere zelfstandigheid (*angusturine*, *cusparine*), *hars*, *wijnsteenzure* en *zwavelzure zouten*, enz.

Er bestaat eene gevaarlijke verwisseling der *Angustura-bast*, met den dusgenoemden *cortex angusturae spuriae*, *valsche angustura-bast*. Deze werd vroeger gehouden afkomstig te zijn van *Brucea ferruginea*, doch latere onderzoekingen hebben bewezen, dat hij de bast was van *Strychnos nux vomica*. L. Hij is van den echten *angustura-bast* reeds op het uiterlijk aanzien te onderskennen, doordien hij van een veel grover weefsel, breeder en dikker is, de kleur is donkerder en de opperhuid met vele eigenaardige roestvlakken bezet; de smaak is veel walgelijker en scherper, dezen smaak nog lang nalatende; het poeder van den valschen bast gelijkt naar poeder van jalappe of ipecacuanha. Scheikundige kenmerken tusschen beide basten leveren vooral *salpeterzuur*, dat den echten bast slechts eenigzins hooger, den valschen bloedrood kleurt, *zwavelzuur* en *salpeterzuur zilver* (nitrars argenticus), welke beiden het afkooksel van den echten bast onveranderd laten, van den valschen daarentegen sterk troebel maken.

De verwisseling met deze bast van *strychnos nux vomica* is zoo gevaarlijk, omdat hij de vergiftige plantenbasis, *brucine*, onder zijne bestanddeelen telt.

Gesl. *Barosma*. Vijfdeelige kelk, vijf bloemkroonbladeren met korte nagels, langer dan de 10 meeldraden, waarvan 5 klein onvruchtbaar kroonbladachtig, 5 andere langer zijn en van boven aan het helmknopje eene kleine klier bezitten; stijltje zoolang als de kroonbladeren, stempel klein 5lobbig; de vrucht bestaat uit 5 deelen, die ieder een of twee zaden bevatten.

Barosma crenata, KUNZE, (*Diosma crenata*, L.)

Barosma serratifolia, WILLD., (*Diosma serratifolia*, VERT.)
Class. V, Ord. 1.

De groeiplaats dezer struiken is de *Kaap de goede Hoop*. De bladeren komen in den handel voor als:

Folia bucco, s. bucca, s. buchu, Buccobladeren, terwijl men onderscheidt *Folia diosmae crenatae* en *Folia diosmae serratifoliae*, alhoewel beider geneeskracht wel dezelfde zijn zal.

Zij onderscheiden zich van elkander, doordien de *folia diosmae crenatae* omgekeerd-eirond en aan den rand gekarteld zijn, terwijl de *folia diosmae serratifoliae* langer, lijnlancetvormig en gezaagd zijn. Overigens kenmerken zij zich beiden door doorschijnende kliertjes aan den rand van eene groene kleur, die op de ondervlakte bleeker is, eenen eigenaardigen, naar wijnruit en kamfer zweemenden reuk en eenigzins verwarmenden, bitteren smaak. Zij zijn meest altijd met stelen en bloemen of vruchten vermengd.

De bestanddeelen zijn: *vlugge olie*, *diosmine* (?) *hars*, *kleurstof*, *gom*, enz.

Gesl. *Dictamnus*. Vijfbladerige kelk, 5 uitgebreide kroonbladeren, de meeldraden met vele kliertjes bezet; 5 vruchtjes te zamengegroeid.

Dictamnus fraxinella, PERS. (*a* *purpurea* en *β* *alba*, L.).

Class. X. Ord. 1.

Dictamnus fraxinella, *Esschenkruid*. D. *Diptam*. Fr. *Fraxinelle cultivé*.

Dit gewas, hetwelk jaarlijks aan den wortel afsterft, wordt bij ons om zijne schoone bloemen in de tuinen aangekweekt en groeit in *Italië* en het zuidelijke gedeelte van *Duitschland* en *Frankrijk* in het wild; de stengels groeijen tot 8 palmen hoog, de bladeren zijn ongepaard, gevederd, eivormig, donkergroen en zeer glansrijk, de bloemen zijn wit of schoon rood van kleur (van daar de 2 boven opgegevene variëteiten), en zeer welriekend. Bij heete zomernachten verspreidt deze plant zoo veel aetherische olie, dat de omgevende lucht bij het aanbrengen van een brandend papier ontvlamt.

Voorheen werd veel gebruikt de wortel, of liever, de schil des wortels, als:

Radix dictamni (albi), *Eschwortel*. — Deze is wit, heeft de dikte van een vinger en is, versch zijnde, zeer saprijk en bitter, doch bij het droogen verliest hij beide eigenschappen.

Bij het inzamelen, hetwelk in het voorjaar geschieden moet, snijdt men de middelste, houtachtige kern weg, en alsdan rolt zich bij het droogen het uitwendige gedeelte in de lengte op en geeft daaraan eene schorsachtige gedaante.

De bestanddeelen zijn: *hars*, *gom* en *aetherische olie*; men verkrijgt er omtrent $\frac{3}{8}$ waterig en $\frac{1}{2}$ alcoholisch extract uit.

Fam. *Rutaceae*. Kruiden of struiken met verdeelde bladeren, meestal geheel met olie bevattende kliertjes bezet, dikwijls doorschijnend gestippeld, regelmatige bloemen, 4 tot 5 deeligen kelk, 5 bladerige bloemkroon, meeldraden meest in dubbel aantal, vrij of aan de basis zamengegroeid; de meelknopjes naar binnen opspringend; vruchtbeginsel 2, 3 of 5 hokkig met 2 omgekeerde of gekromde zaadknoppen in ieder hok, (bloemkroon, meeldraden en vruchtbeginsel op een' dikken vleezigen drager bevestigd); de vrucht eene doosvrucht of splijtvrucht, zaad met ruwe zaadhuid en vleezig eiwit; kiem dikwijls groen van kleur.

Men vindt deze planten voornamelijk in de gematigde streken der oude wereld.

Zij bevatten allen eene scherpe hars en eene bittere zelfstandigheid.

Wij behandelen er van het geslacht *Ruta*.

Gesl. *Ruta*. Kelk 4—5 deeligen, kroonbladeren hol, het vruchtbeginsel met 10 honigkliertjes omgeven; de vrucht vierlobbig, waarvan zich iedere lob met 2 kleppen opent.

Ruta graveolens, L. Class. X. Ord. 1.

Ruta graveolens, *Gewone wijnruit*. D. *Gartenraute*. Fr. *Rue puante*.

Dit bekende gewas, hetwelk bij ons zeer gemakkelijk door zaaijen en stekken wordt voortgekweekt en in Junij en Julij met geel gekleurde bloemen bloeit, behoort eigenlijk in het Z. gedeelte van *Europa* en *N. Afrika* te huis. Men onderkent het gemakkelijk, doordien de bladeren meermalen zamengesteld, de blaadjes langwerpig en de aan het einde staande, eirond en omgekeerd, donkergroen zijn en een sterken eigenaardigen reuk en smaak hebben, welke eigenschappen echter bij het droogen zeer verminderen.

In geneeskundig gebruik komt het kruid als

Herba rutae, *Wijnruit*. — Daartoe worden de bladeren verzameld, vóór dat de plant bloeit en schielijk, doch op geen al te warme plaats gedroogd. Zij zijn genoegzaam door den eigendommelijken reuk en smaak bekend, welke echter vooral de bloeitoppen en vruchten eigen zijn.

De bestanddeelen zijn: *Vlugge olie* (*oleum rutae*, van eene citroengele kleur, die spoedig donkerder wordt, bladeren en bloemen bevatten $\frac{3}{4}$, bladeren, zaden en zaadhuisjes $\frac{1}{3}$ gedeelte), eene eigenaardige gele stof, *rutine* of *rutinzuur*, *gommige* en *harsige cellen*, *zetmeel*, *eiwit*, *vrij appelzuur* en *zouten*.

Fam. *Zygophylleae*. Onderscheidt zich van de familie *Rutaceae*, doordien de bladeren te zamengesteld, met stoppelbladeren voorzien zijn en geene kliertjes hebben.

Hier vinden wij het geslacht *Guajacum*.

Gesl. *Guajacum*. Vijfdeelige, ongelijke kelk, 5 kroonbladeren, 10 meeldraden; doosvrucht hoekig, 3—5hokkig, 3—5zadig.

Guajacum officinale, L. Class. X. Ord. 1.

Guajacum officinale, *Pokhoutboom*. D. *Guajacbaum*, *Pockenholz*. Fr. *Gaiac Commun*.

Deze boom welke op *Jamaica*, *St. Domingo*, in *Brazilië*, enz. gevonden wordt, is van eene aanzienlijke hoogte, heeft een zeer hard, bruinzwart hout, dat naar buiten lichter wordt en in het gele valt; (jong hout of splint, albumen, zie § LXXVII.) altijd groene, gevinde, stompe bladeren, hemelsblauwe bloemen, welke uit de oksels voortkomen en omgekeerd-ovale, lederachtige, gele doosvruchten.

Van dezen boom komt het *hout*, de *bast* en de *hars* in den handel.

Lignum guajaci, *lignum sanctum*, *pokhout*, komt tot ons in groote, zware stukken, welke, wanneer zij van goede hoedanigheid zijn, een specifiek gewigt van 1,25 hebben en dus in het water zinken

moeten, en daar het door zijne hardheid moeilijk te snijden is, wordt het in het groot geraspt en onder den naam van *rasura ligni guajaci s. sancti* verkocht (Soms ook wel in gedraaide grootere stukken door boring verkregen). Dit is ook beter, naar mate het harder en bruiner (soms blaauwgroen) van kleur is; het moet, op het vuur geworpen, spoedig ontbranden, terwijl er eene harsachtige stof uitvloeit, die met eene heldere vlam brandt onder het verspreiden van eenen niet onaangename reuk; het bezit ook eenen niet onaangename enigzins scherpen smaak. Door salpeterigzuur wordt het blaauwgroen van kleur (soms reeds door de werking van de zuurstof der lucht). — Het mag weinig of geene gele stukjes bevatten.

De bestanddeelen zijn: hars, extractiefstof (guajacin?), guajakzuur(?) met kalk, houtvezel, enz.

Cortex ligni guajaci s. sancti, Guajakbast, wordt zelden meer gebruikt, komt in stukken van verschillende grootte en zwaarte voor, is dun en bestaat uit lagen, die men van elkander kan scheiden, uitwendig grijs van kleur, inwendig glinsterend (harsdeeltjes). Hij bevat dezelfde bestanddeelen, maar minder hars dan het hout.

Guajacum, *Resina guajaci nativa*, guajak, guajakhars. Deze vloeit van zelve of door gemaakte insnijdingen uit oude boomen (*guajacum in granis*, guajak in korrels) of wordt door uitkoken verkregen, (*guajacum in massis*, guajak in massa); deze laatste soort is echter van veel minder goede hoedanigheid, zij komt voor in grootere of kleinere stukken en is zeer hard en broos, inwendig van eene bruine, maar tot het gele, blaauwe, maar voornamelijk naar het groene hellende kleur, inwendig veel helderder en met witte of gele stippen vermengd; men vindt er doorgaans vele onzuiverheden in, doch de zuiverste stukjes zijn half doorschijnend en zeer glansrijk; door de warmte der hand wordt zij niet week en laat zich geheel zonder aankleven tot een aschgraauw poeder brengen, welk poeder door den tijd weder blaauw of groenachtig wordt.

Deze eigenaardige blaauw wording van guajak (*Tinct. guajaci*) hars, poeder en van haar alcoholisch aftreksel is een verschijnsel waarvan men nog geene voldoende reden heeft kunnen geven, dewijl zij niet alleen plaats heeft door oxyderende stoffen als zuurstof, salpeterzuur, chloor, enz. maar ook door den invloed van verschillende proteïneverbindingen (§ CLXVII.)

Op het vuur smelt guajakhars en verbrandt met een niet onaangename reuk; in gewonen brandewijn wordt zij op de onzuiverheden na, geheel opgelost. Ammonia liquida zal er volgens UNVERDORBEN eene eigenaardige hars uit oplossen.

De bestanddeelen zijn: hars (*guajacine*, guajakzuur) (80 pCt.) gom (1,5 pCt.), vreemde bijmengsels.

Vervalschingen kunnen plaats hebben met gewone hars, welke gemakkelijk op het vuur door den reuk te ontdekken is of volgens SCHAUB, lost men de guajakhars in zoo weinig alcohol op als mogelijk is, dan voegt men er zoo veel water bij als noodig is ter praecipitatie der hars, doch niet meer; daarna droppelt

men er potaschloog bij, tot het gepraecipiteerde weder is opgelost, waarna men er nog eenige loog bijvoegt; is er nu zuivere guajakhars voor de oplossing gebezigd, dan blijft het mengsel volkomen helder, doch wordt het troebel en komt er een bezinksel in, dan is dit gewone hars, dewijl de verbinding van guajakhars met potassa oplosbaar, die van gewone hars daarentegen onoplosbaar is.

De Ph^a. Neerl. heeft eene *T. guajaci volatilis* opgenomen, bereid door 1 deel guajakhars met 6 deelen alcohol van 0,835 en 2 deelen ammonia liquida gedurende 8 dagen koud te trekken.

Fam. *Oxalideae*. Kruiden of kruidachtige struiken, met zamengestelde gesteelde bladeren zonder stoppeltjes, tweeslachtige regelmatige bloemen, 5pletigen of 5deeligen kelk, 5 kroonbladeren, 10 meeldraden, naar binnen openspringende helmknopjes, vruchtbeginsel 5hokkig, ieder hokje met één of meer zaadknoppen, 5 stijltjes, stengels hopvormig of met 8 mondlappen, de vrucht is eene doosvrucht of bes; het zaad heeft dikwijls eene zwammige huid, die zich veerkrachtig loslaat en groot vleezig eiwit.

Deze familie vindt men voornamelijk in tropisch Amerika, minder in Azië; slechts weinig in de gematigde streken.

De planten bevatten zuringzure zouten.

Gesl. *Oxalis*. Vijfbladerige kelk, vijfbladerige bloemkroon, 10 meeldraden aan de basis vergroeid, de 5 buitenste kleiner, 5 stijltjes, doosvrucht langwerpig.

Oxalis acetosella, L. Class. X. Ord. 4.

Oxalis acetosella, Groene zuringklaver (klaverzuring). D. Sauerklees Fr. *Oxalis du bois*, Alleluia, Surelle blonde.

Dit kleine overblijvende plantje, in de meeste landen van Europa op schaduwachtige plaatsen te vinden, heeft eenen wortel met tandvormige schubben, onvertakten stengel, drietallige stompe, hartvormige, helder groene bladeren, allen wortelstandig en eene éénbloemige schaft; de kroonbladeren zijn langwerpig omgekeerd eirond.

Vroeger was het kruid in gebruik (*Herba acetosellae*), thans is deze plant voor ons alleen belangrijk, omdat er in het groot uit verkregen wordt de *bioxalas kalicus* (sal acetosellae, zuringzout), waarvan zij tot 1,25 pCt. bevat. Over dit zuringzout spreken wij nader in het 3de gedeelte bij de fabriekmatig bereide geneesmiddelen.

Fam. *Lineae*. Kruiden of struiken met afwisselende, meest kruiswijze staande bladeren, tweeslachtige, (zelden éénslachtige), regelmatige bloemen, 5bladerigen of 4deeligen kelk, 5 of 4 kroonbladeren, 5 of 4 meeldraden, meestal met even zoovele nevenmeeldraden, vier tot 5hokkig vruchtbeginsel, soms onecht 8—10hokkig, omgekeerde zaadknoppen, 3, 4 of 5 stijltjes, eenvoudige of kopvormige stempels, vrucht eene doosvrucht, zaad met weinig eiwit.

Men vindt dezelve in de gematigde luchtstreken, voornamelijk in Europa en Azië.

De stengels bevatten eenen fijnen, taaijen bast; de zaadhuid slijm; de zaadlobben vette olie.

Wij vinden het geslacht *Linum*.

Gesl. *Linum*. Vijfbladerige kelk en bloemkroon, 5 meeldraden, onechte 10hokkige doosvrucht met 5 kleppen; ieder hokje bevat één zaad.

Linum usitatissimum, L. Class. V. Ord. 5.

Linum usitatissimum, Gewoon vlas. D. Gemeiner Flachs. Fr. Lin cultivé.

Het gewone vlas is als eene zeer nuttige plant bekend, welke bij ons, even als in *Duitschland*, *Spanje* en in vele andere oorden van *Europa* overvloedig gekweekt wordt; het bemint een lossen grond en bloeit in Junij en Julij. Men vindt er 2 verscheidenheden van:

Linum usitatissimum α) *vulgare*, met niet opspringende doosvruchten;
Linum usitatissimum β) *crepitans*, met opspringende doosvruchten.

Kenmerken der plant zijn: een eenigermate eenzame stengel, lijn-lancetvormige, kruiswijze staande bladeren, de bloemen in eene pluim staande met groote purper-blaauwe, gekartelde kroonbladeren, terwijl de veel kleinere kelk en de kogelvormige doosvrucht met een spits puntje voorzien zijn.

In geneeskundig gebruik komen het *zaad*, de *olie* en de *uitgeperste koeken* voor.

Semen lini, *Lijnzaad*, is lang eivormig zamengedrukt, heeft eene bruine, zeer glanzende huid, die zeer glad en met een' scherpen rand voorzien is, deze huid omgeeft eene witte kern. Het zaad bezit geen reuk, doch een' zeer slijmigen smaak en geeft door koking met water een zeer slijmerig afkooksel, *decoctum seminis lini*, bereid door 3 à 4 drachmen semen lini gedurende een half uur met water tot eene colatuur van 12 medic. oncen te laten koken.

De bestanddeelen van lijnzaad zijn: *vette olie*, oleum lini, vooral in de kiem, 11 pCt., *bassorine*, 15 pCt., *arabine*, 6 pCt., (beide vooral in de schaal) *kleefstof*, *was*, *hars*, *eiwit*, *zetmeel*, *plantenvezel*, *extractiefstof met zouten van looizuur*, *appelzuur*, enz.

Oleum lini, *Lijnolie*, wordt verkregen door koude uitpersing van het gekneusde zaad. Zij is bruingeel van kleur, eigendommelijk zacht van smaak en oplosbaar in alcohol en aether. Zij behoort tot de uitdroogende vette oliën, daar zij door den tijd tot eene harde stof uitdroogt.

Gekookte lijnolie wordt bereid door haar met uitdroogende zelfstandigheden, als lithargyrum, acetas plumbicus te koken, waardoor zij eenigzins veranderd (verzeept) en nog meer uitdroogend wordt.

Men bereidt, volgens de Ph^a. Belg. het van ouds geschatte geneesmiddel: *oleum lini sulphuratum*, *balsamum sulphuris (simplex)*, *oleum sulphuratum*, door bij eene zachte warmte zeer voorzigtig 8 deelen *lijnolie* met 2 deelen *zwavel* te koken, tot al de zwavel is opgelost.

Bij deze oplossing der zwavel wordt de lijnolie gedeeltelijk ontleed; er heeft ontwikkeling plaats van zwavelwaterstofgas en gekoold waterstofgas, (de vorming dezer brandbare gassoorten doet daarom voorzigtigheid bij de bereiding voorschrijven), terwijl zich de zwavel verder met de van waterstof en koolstof bestaande lijnolie verbindt.

Zij is eene donkerbruine dikke vloeistof van een' hoogst onaangename reuk en smaak. Met 3 deelen *terpentijnolie* vermengd, geeft zij *oleum terebinthinae sulphuratum*, *balsamum sulphuris terebinthinatum*.

Farina lini, *Lijnmeel*, is het overblijfsel van het zaad, nadat er de olie is uitgeperst. Beter is dat, hetgeen bereid is uit de kernen van niet uitgeperst zaad en dus nog al de olie bevat.

Wij wijzen eindelijk ook nog op het vele technisch gebruik, dat er van de stengels van *Linum usitatissimum* gemaakt wordt, door uittrekking van alle oplosbare deelen (dus als cellulose) ter bereiding van *vlas*.

Fam. *Geraniaceae*. Deze plantenfamilie is tegenwoordig van geen belang voor de geneeskunde. Vroeger leverde *Geranium robertianum* L. de *herba St. Ruperti*. Zij blijft echter nog altijd zeer gezocht door liefhebbers van bloemen, even als de kleine familie der *Balsamineae*, welke met de genoemde zeer naauw verwant is.

Fam. *Asclepiadeae*. Kruiden of struiken, welke dikwijls omwindend en rijk aan melksap zijn. De stengels zijn knoepig geled, vleezig; de bladen staan kruisgewijs, gesteeld, zelden afwisselend, gaafrandig, de bloemen zijn tweeslachtig, en slechts zelden éénslachtig, regelmatig en meestal in bloemtoppen; de kelk is vijfdeelig of vijfspetig; de bloemkroon radklok- of kruikvormig, vijfdeelig of vijfspetig, en dan de kelk met verscheidene aanhangselen voorzien; de meeldraden zijn, wat de helmraden aangaat, met de bloemkroon vergroeid, terwijl de tweehokkige helmknopjes voor het openen der bloemen met twee overlangsche spleten opspringen, en hierdoor het wasachtige pollen aan de kroontjes der meeldraden wordt vastgehecht; twee stempels met korte stijltjes, ééne vrucht, de zaden talrijk, plat gedrukt en met eene kroon van haren voorzien. Deze planten worden voornamelijk in tropische gewesten gevonden.

Het melksap is meestal braakwekkend, de wortel gedeeltelijk zweetdrijvend, terwijl van de bladen van sommige vertegenwoordigers dezer familie bijv. *Marsdenia tinctoria* R. Br. en *Gymnema tingens* WIGHT: Indigo verkregen wordt.

Wij vermelden *Hemidesmus indicus*, R. Br., waarvan de wortel somwijlen in den handel komt onder den naam van *Radix Nannari*, en als surrogaat voor *sassaparille* gebruikt wordt.

Secamone Alpini, R. et S., levert het gele verdikte melksap, *Scammonium antiochicum*, dat volgens de *Pharm. Neerl.* echter niet mag gebruikt worden, en dus eene vervalsching van *Scammonium aleppense* daarstelt. *Scammonium antiochicum* bestaat uit bruin-zwarte, kleine en meestal van de wormen doorknaagde stukken, met meel vermengd, en gemakkelijk tot poeder te wrijven. De reuk is zeer brandig.

Vincetoxicum officinale, MOENCH. De moederplant van de vroeger in gebruik zijnde *Radix Vincetoxicici*.

Solenostemma argel, HAYN, levert de *folia Arghel* of *Cyanchi Arghel*, waarmede de *folia Sennae Alexandrinae* vervalscht worden. Volgens SCHLEIDEN maken zij er gewoonlijk een vijfde gedeelte van uit. Zij verschillen van de Sennebladeren, doordien zij gelijkzijdig, meer bleek van kleur, taai en lederachtig zijn; de zijnerven zijn geheel afwezig of onvolkomen ontwikkeld, en somtijds zijn zij bedekt door eene geelachtige stof.

Fam. *Apocynae*. R. Br. Van deze familie, die met de volgende (*Loganiaceae*) zeer naauw verwant is, vermelden wij *Collophora utilis* MART. *Hancornia speciosa* GOM. *Vahea gummifera* en *Urocoela elastica*, welke kaoutchout opleveren. *Alyxia Reinwardtii* Bl. de moederplant der vroeger in gebruik zijnde *Cortex alyxiae aromaticae*. *Vinca major* L. gaf vroeger de *herba Pervincae latifoliae*, en *Vinca minor* L. de *herba Pervincae*.

Fam. *Loganiaceae*. ENDL. Boomen, struiken zeldzaam heesters, in de tropische landen bijna uitsluitend te huis behoorende met gave, tegenoverstaande, meestal parallel geaderde bladen. De bloemen staan gewoonlijk in bij-schermen, of alleen in de oksels der bladen; de kelk is vijfpletig niet afvallend, de bloemkroon eenbladig, klok- of heestervormig; de meeldraden 3—10 op de bloemkroon ingeplant met vrije helmraden; vruchtbeginsel 1—2 hokkig met vele ovulae voorzien, 1—2 stijltjes, 1 stempeltje, de vruchten zijn boonen, steenvruchten of bessen.

Wij behandelen de geslachten *Strychnos* en *Spigelia*.

Gesl. *Strychnos*. Vijftandige kelk. Bloemkroon trechtervormig, met eenen vijfdeiligen, ingesnedenen limb. Meeldraden op den faux, ingeplant. Stijl draadvormig, met een verdikt stempel. De bessen zijn saprijk, met een droog vruchtbeginsel, en bevat vele zaden.

Strychnos nux vomica, L. Class. V. Ord. 5.

Strychnos nux vomica, Braaknoot, Kraanoogen. D. Krähenaugen-Schwindelbaum. Fr. Noix vomique.

De boom, welke ons de Braaknoten oplevert, groeit in Oost-Indië op Malabar, Ceylon en Conchinchina op zandigen grond; hij wordt buitengewoon hoog en dik. De stam heeft eenvoudige randen zonder doornen; de bladeren eivormig stomp, glad, gaafrandig, 3—5 nervig; de bloemtoppen zijn eindelings, pluinvormig; de bessen zijn groot, goudgeel en van eene broze gladde schaal, van binnen van een wit, slijmig merg voorzien, waarin doorgaans acht zaden verspreid liggen.

In geneeskundig gebruik komen de zaden (*nucis vomicae*) voor.

Tevens verdient de bast nog herinnering als vervalsching van *Cortex Augusturae*. (Pag. 329).

De *Nucis Vomicae* zijn rond, platgedrukt, in het midden een weinig ingedrukt; aschgrauw van kleur, en met weke, glinsterende haren bezet, die kruisvormig in elkander loopen; het binnenste gedeelte bestaat uit hoornachtig, vergiftig, uiterst bitter eiwit (albumen), en kiem (embryo). PELLETIER en CAVENTOU analyseerden dit zaad, en geven als bestanddeelen op 2,4 pCt. *Strychnine*, *Brucine*, beide alcaloiden verbonden met *Acidum Strychnicum* of *Igasuricum*, verder gele kleurstof, gom, bassorine, carbonas calcicus en chloretum kalicum.

In de geneeskunde gebruikt men *pulvis*, *extractum aquosum* et *alcoholicum*, *tinctura* en *aqua Nucum Vomicae*.

De *pulvis nuc. vom.* moet door den apotheker altijd zelf gestampt worden, daar het poeder, dat in den handel voorkomt, aan vele vervalschingen onderhevig is. Het tot poeder stampen geschiedt niet gemakkelijk, doch wordt zeer bevorderd, wanneer men de zaden eerst in kokend water laat weken, waardoor het buitenste wollige omkleedsel zich gemakkelijk van het hoornachtige albumen laat afscheiden.

Het *extractum aquosum nuc. vom.* wordt bereid door één deel geraspte braaknoten met zes deelen zuiver water 24 uren te trekken, vervolgens 2 uren te koken, en daarna helder door te zijgen. Deze bewerking wordt nog 2 malen met de halve hoeveelheid water herhaald, en de vereenigde vloeistoffen beneden 100° C. tot behoorlijke dikte uitgedampt.

Volgens de Ph^a. Neerl. bereidt men het *Extr. alcoholicum*

nuc. vom. door poeder van braaknoten met eene zesvoudige hoeveelheid alcohol van 0,83 vier en twintig uren uit te trekken, deze bewerking nog twee malen met vier deelen alcohol te herhalen, de vereenigde gefiltreerde vochten te destilleren, en nadat zeven achtste gedeelten zijn overgekomen, het overschot in eene porceleinen schaal bij eene zachte warmte tot extractdikte uit te dampen.

De *tinctura nuc. vom.* bereidt men uit één deel gestampte braaknoten en zes deelen wijngeest van 0,828. — *Aqua nuc. vom.* geeft RADEMACHER op te bereiden, door 2 ponden 8 oncen geraspte braaknoten met 3 oncen alcohol van 0,828 en de noodige hoeveelheid water 24 uren te trekken, en 4 ponden af te destilleren.

Strychnine = C¹¹H¹⁷N²O⁴. Dit alcaloïde wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid door grof poeder van braaknoten herhaalde malen met water, waarin zich $\frac{1}{10}$ zwavelzuur bevindt, te trekken, de vereenigde vochten tot een vierde gedeelte uit te dampen en vervolgens met *gebluschten kalk* te vermengen, het bezinksel drie à vier malen bij verhoogde temperatuur met alcohol uit te trekken, en na afhaling van den alcohol, de gevormde onzuivere kristallen met alcohol af te wasschen, op nieuw met verdund zwavelzuur te behandeld, verder met *dierlijke kool* getrokken, door *Ammonia liquida* de strychnine te praecipiteren, en uit eene oplossing in alcohol de strychnine te laten kristalliseren.

De *Strychnine* was als igasurzure strychnine (*igasuras seu strychnas strychnicus*) in de kraanoogen aanwezig, het zwavelzuur ontleedt deze verbindingen, neemt de strychnine op (*sulphas strychnicus*); de kalk bindt het zwavelzuur en maakt de strychnine vrij, welke door den alcohol wordt opgelost en door herhaalde behandeling met zwavelzuur en kool gezuiverd, terwijl de ammonia haar weder van het zwavelzuur vrij maakt.

De *Strychnine* komt voor in prismatische, vier- of achthoekige, witte blinkende kristallen, zeer bitter en onaangenaam van smaak, onoplosbaar in water, aether en absoluten alcohol, in verdunden alcohol oplosbaar. Door *acidum nitricum* kan men de strychnine van *brucine* onderscheiden, daar *strychnine* of *strychninezouten* door genoemd zuur kleurloos worden opgelost, terwijl de aanwezigheid van *brucine* direct eene schoone roode kleur veroorzaakt.

De strychninezouten, in de Ph^a. Neerl. opgenomen, zijn:

Nitras strychnicus = C¹¹H¹⁷N²O⁴, NO₅+Aq., bereid door strychnine in zeer verdund salpeterzuur op te lossen en te kristalliseren.

Hydrochloras strychnicus = C¹¹H¹⁷N²O⁴, HCl, bereid door strychnine in verdund chloorwaterstofzuur op te lossen en te laten kristalliseren.

Acetas strychnicus = C¹¹H¹⁷N²O⁴, C²H³O³+Aq., bereid door strychnine in verdund azijnzuur op te lossen en te laten kristalliseren.

Brucine = C¹¹H¹⁵N²O⁷ vormt doorschijnende, regt rhomboedische zuilvormige kristalletjes, of stervormige naaldjes. Moeijelijk oplosbaar in water, gemakkelijk oplosbaar in absoluten en verdunden alcohol, onoplosbaar in aether, zeer bitter van smaak, door geconcentreerd *acidum nitricum* direct schoon rood gekleurd.

Overigens zijn van het geslacht *Strychnos* nog merkwaardig *Strychnos Ignatii*, BERG, ook wel *Ignatia amara*, L. eene slingerplant der Philipp. eilanden, welke de *Fabae St. Ignatii* seu *Fabae febrifugae* oplevert. Deze fabae zijn de zaden van genoemden boom, en worden ten getale van ongeveer twintig in de gladde en peervormige vrucht gevonden. Zij bezitten eene blaauwachtige, bruine kleur, zijn aan de eene helft gewelfd, doch aan de andere eenigzins hoekig. De bestanddeelen zijn 1,2 tot 1,5 pCt. *strychnine* (PELLETIER, CAVENTOU, GEISELER), *brucyine*, *bassorine*, *gom*, *acidum lacticum* enz.

Strychnos tieute, LESCH., de moederplant van het *Upasgift*, waarmede de Indianen hunne pijlen vergiftigen. Dit vergift draagt ook wel den naam van *Upas tieute* of *Vorstenvergift* (*Upas radja*). Genoemde plant is de vergiftigste van het geheele geslacht *Strychnos*, en wordt voornamelijk op Java gevonden, terwijl het voornamelijk de wortel is, waaruit het vergift bereid wordt.

Strychnos guyanensis, MART., *toxifera*, SCHOMB., levert in *Brasilië* het *Curare* of *Wurari* vergift op.

Strychnos colubrina, WALL., *minor*, BL., groeit op de *Molukken* en in *Bengalen*. In vroegeren tijd werd de bittere, vergiftige wortel, onder den naam van *lignum colubrinum*, tegen slangenbeet, koorts, enz. gebruikt.

Gesl. *Spigelia*. Vijfdeelige kelk, bloemkroon trechtervormig, tweehokkige en vierkleppige zaaddoos.

Spigelia Marylandica, L. Class. V. Ord. 1.

Spigelia Marylandica, Noord-Amerikaansche *Spigelia*.

Dit kleine, in den wortel voortlevend gewas, behoort in *Noord-Amerika*, vooral op *Maryland*, *Virginië*, *Louisiana* en *Karolina* te huis; het wordt naauwelijks twee palmen hoog, heeft groote, van buiten karmijnroode, van binnen groenachtige bloemen, welke kort gesteeld, aan het einde der stengen en aren staan; de bladen zijn langwerpig, spits, groot, ongesteeld, paarsgewijze tegen elkander overstaande, van boven groen, van onderen licht groen van kleur.

In geneeskundig gebruik komen het *kruid* en de *wortel* voor, *Herba Spigeliae Maryl.* is van eene grijsachtig-groene kleur en eenen flauwen reuk, en bitteren smaak.

Radix Spigeliae Maryl. bestaat uit vele vezels, die zich aan eenen houtachtigen stengel bevinden, en waaraan gewoonlijk nog eenige bladen gevonden worden.

De bestanddeelen van het kruid zijn, volgens de analyse van WACKENRODER, *Myricine* 0,3 pCt. *Hars*, met *Chlorophyllum* 2,4 pCt., *Tannine* 17,2 pCt., *Malas kalicus* en *Chloretum kalicum* 2,1 pCt., *Malas calcicus* 4,2 pCt., terwijl de wortel een spoor van *vette olie* en 10,56 pCt. *Tannine* bevat.

Zoowel het kruid als de wortel worden in aftreksel tegen wormen gebruikt.

Een andere vertegenwoordiger van het geslacht *Spigelia*, de *Sp.*

Anthelmia, L. wordt voor zeer vergiftig gehouden, en Dr. BROWN verzekert, dat zij even als *Opium* verdoovende eigenschappen bezit.

Fam. *Gentianeae*. Kruiden, heesters zelden struiken met kruiswijze, onverdeelde, gaafrandige, ongesteelde of gesteelde, veelnervige bladen, zonder steunblaadjes; tweeslachtige eindelings of okselstandig geplaatste regelmatige bloemen; éénbladigen, verdeelden, niet afvallenden kelk, éénbladerige, rad- of heestervormige, onder het vruchtbeginsel geplaatste 4—8 spletige bloemkroon; meeldraden op de bloemkroon ingeplant, in getal gelijk aan de spleten der bloemkroon en met deze afwisselend geplaatst; zes stijlen ten deele of geheel vergroeid; 1 vruchtbeginsel; tweekleppige, of tweehokkige zaaddoos met vele zaden, zelden eene bes.

Men vindt haar over de geheele aarde verspreid, doch voornamelijk in de gematigde-warme gewesten.

De geneeskracht dezer familie moet hoofdzakelijk aan eene sterke zuiver bittere stof worden toegeschreven, die voornamelijk in de wortels en bladen gevonden wordt.

Wij behandelen de geslachten *Gentiana*, *Erythraea* en *Menyanthes*.

Gesl. *Gentiana*. 4—9 spletige of deelige kelk, of tot aan de punt vergroeid, en aan de zijde opengesponwen, bloemkroon rond of trechtervormig, en de limbus 5—9 spletig, meeldraden 5—9 op de bloemkroon ingeplant, 2—1 stijl, 2 stempels, zaaddoos 1 hokkig, de zaaddragers aan de naar binnen gebogen randen van de zaaddooskleppen vastgegroeid.

Gentiana lutea, L. Class. V. Ord. 2.

Gentiana lutea, gele *Gentiaan*. D. *gelber*, *grosser Enzian*, *Bitterwurz*. F. *Gentiane jaune*.

Deze *Gentiaansoort* onderscheidt zich van andere, door breede, eironde en geribde bladen; vijfdeeligen, radvormigen, gekransten bloemkrans, en bloemscheedevormigen kelk; de zaadhuisjes zijn tweekleppig; zij wordt meer dan eene el hoog, en groeit op de bergen van zuidelijk *Europa*.

Van deze en bovendien nog van andere soorten van *Gentiaan*, als *Gentiana purpurea*, L., *G. punctata*, L., *G. pannonica*, SCOP., *G. campanulata*, JACQ. komen in geneeskundig gebruik de wortels voor.

Radix Gentianae. *Gentiaanwortel* is rolrond, min of meer getakt, van eenige duimen tot eenen voet lang, en eenen halven tot eenen duim dik, uitwendig geelachtig bruin, inwendig bruinachtig geel, sponsachtig en uitwendig met overdwarse kringsgewijze plooijen, en overlansche groeven voorzien; reuk eigendommelijk, onaangenaam, smaak zeer bitter. De wortels van de *Gentiana purpurea* en *pannonica* bezitten diepe overlansche groeven, zijn inwendig meer donker bruin, en missen de overlansche groeven; die van *Gentiana punctata* zijn van eene meer hoog gele kleur, doch allen behoeven in geneeskracht niet voor die van *Gentiana lutea* onder te doen; meer schadelijk is echter de vervalsching met de wortels van de

Rhanunculus Thora en *Aconitum Lycoctonum*, welke beide onder de vergiftige planten moeten gerekend worden. Zij onderscheiden zich van de echte *Gentiaan*, doordien zij meer sponsachtig, bleeker en graauwbruin van kleur, met meer fijne en menigvuldige ringen voorzien, meer verdoovend van reuk en heeter van smaak zijn.

De bestanddeelen zijn, volgens de analyses van HENRY, CAVENTOU en LECONTE: *Gentianine*, *caoutchouc*, *vlugge olie*, *was*, *vet*, *onkristalliseerbare suiker*, *extractiefstof*, *gom*, enz. TROMSDORFF en LECONTE bewezen in 1837, dat de *Gentianine* van HENRY en CAVENTOU uit twee zelfstandigheden bestaat, namelijk: eene kristalliseerbare en smakelooze (*Gentianine*) en eene bittere (*Gentianite*).

In de *Pha. Neerl.* zijn opgenomen een *Extractum Gentianae*, dat bereid wordt door de fijn gesneden wortels met kokend water 34 uren te trekken, deze trekking nogmaals te herhalen, en na uitpersing en doorgieting der vereenigde vochten bij eene matige warmte tot extractdikte uit te dampen. Bovendien nog eene *Tinctura Gentianae*, te bereiden door één deel gentiaanwortel met 6 deelen wijngeest van 0,905 gedurende 6 dagen warm te trekken. Verder maakt zij nog een bestanddeel uit van de *tinctura composita Whyttii Pha. Belg.*, de *tinctura amara composita*, enz.

Gesl. *Erythraea*, REICH. 5 spletige kelk, bloemkroon trechtervormig, met eenen 5 spletigen limbus. De uitgebloeide helmknopjes zijn spiraalsgewijs gedraaid. Zaaddoos tweehokkig, en de randen der kleppen binnenwaarts gebogen.

Erythraea centaurium, PERS., *Gentiana Centaurium*, L.,
Chironia Centaurium, SM. Class. V. Ord. 2.

Erythraea centaurium, Duizendguldenkruid. D. *Tausendguldenkraut*. Fr. *Chironia*, *petite Centaurée*, *Gentiane*.

Groeit in het noordelijk *Europa*, en bij ons overvloedig op zonnige, drooge en zandige plaatsen. Dit gewas onderscheidt zich door de volgende kenmerken: het wordt omtrent eene palm hoog, heeft eenen eenvoudigen stengel, welke zich van boven altijd in tweeën verdeelt, waarop de bloemen zitten; de bloemen hebben eenen vijfdeeligen kelk en eene in 5 gespleten bloemkroon; de zaaddoos is langwerpig rond, spits toeloozend, tweekleppig; de bladeren zijn ongesteeld, over elkander staande, lang eivormig, drieribbig, effenrandig.

In de geneeskunde gebruikt men de bloemtoppen, onder den naam van *Summitates sive herba Centaurii minoris*, die men in Junij en Julij verzamelt, spoedig droogt en vooral voor het licht bewaart, dewijl zij anders hunne kleur verliezen. Zij komen gewoonlijk als bundeltjes te zamen gebonden in den handel.

De bestanddeelen zijn: *bittere extractiefstof*, *vrij zuur*, *slijmstof*, *zouten*, enz. DULONG D'ASTAFORT noemde de bittere stof *Centaurine*, niet te verwisselen met de *Centaurite*, het bittere beginsel van de herba *Cardui benedicti*.

De *Pha. Neerl.* schrijft het *Extractum Centaurii minoris* voor, te bereiden door de *versche* bloemtoppen in eenen steenen vijzel te kneuzen, en met *koud* water bij herhaling uit te trekken, uit te persen, en na doorgieting bij eene matige warmte tot extractdikte uit te dampen.

Gesl. *Menyanthes*, L. 5 deelige kelk, bloemkroon trechtervormig met eenen 5 deelligen limbus, van binnen behaard, vruchtbeginsel op eenen met fijne haartjes voorzien ring geplaatst, stempel uitgerand, zaaddoos éénhokkig, tweekleppig, veelzadig, zaadragers op het midden der kleppen.

Menyanthes trifoliata, L., *Trifolium fibrinum s. aquaticum*.
Class. V. Ord. 1.

Menyanthes trifoliata, driebladerige Ruigbloem, Waterdrieblad. D. *Bitterklee*, *Fiebersklee*. Fr. *Ménianthe*, *trèfle d'eau*.

Deze overblijvende plant, welke overvloedig in sommige oorden van *Europa*, vooral in *Duitschland*, *Zwitserland* en de *Nederlanden* in sloten en grachten groeit, onderscheidt zich door dat de bloemkroon bovenwaarts dik gebaard en teruggebogen is; de kelk is 5deelig, gelijk de bloemkroon; de bloemsteel zeer lang en ligt op het water, is bladerloos, en draagt aan het einde schoone witte bloemen, gelijk eene aar; de bladeren staan aan eenen insgelijks langen steel, zijn drietallig, glad, eivormig, effenrandig.

Men gebruikt in de geneeskunde het kruid onder den naam van *Herba Menyanthis s. trifolii fibrini s. aquatici*. Dit kruid moet in April en Mei, vóór dat de plant bloeit, hetwelk in Junij plaats heeft, ingezameld en schielijk gedroogd worden; het is reukeloos, maar bezit eenen zeer bitteren smaak. Een waterig aftreksel wordt door eene oplossing van *chloratum ferricum* groen gekleurd. De bestanddeelen zijn: *bittere extractiefstof*, *planteneiwit*, *chlorophyllum*, *acetas kalicus*, *vrij appelzuur*, *zetmeel* (*inuline of menyanthine?*). Het *versche* kruid bevat 75 pCt. vochtdeelen. De *Pha. Neerl.* laat het *extractum trifolii fibrini* op dezelfde wijze bereiden als het *extractum centaurii minoris*, namelijk door snijding, uittrekking met koud water en kneuzing van het *versche* kruid.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Agathotis chirayta*, DON., welke plant in zijn geheel somwijlen in den handel komt onder den naam van *Stipites chiraytae*.

Frasera Walteri, MICH., waarvan de wortels ter vervalsching van *Radix Columbo* dienen (pag. 290).

Fam. *Jasminaceae*. Van deze kleine familie werden vroeger de bloemen van *Jasminum sambac* of *Jasm. officinale*, L. onder den naam van *stipes jasmini* gebruikt.

Fam. *Oleaceae*, LINDL. Boomen of heesters met kruisgewijs geplaatste, enkelvoudige, gewoonlijk onverdeelde bladen, 4 tandigen kelk, regelmatige onder het vruchtbeginsel ingeplante, éénbladerige of veelbladerige bloemkroon, twee meeldraden op de bloemkroon ingeplant, tweehokkig vruchtbeginsel, met twee zaden in ieder hok, de vrucht is eene doosvrucht, bes of steenvrucht, zaden rijk aan albumen. De planten, welke voornamelijk in de gematigde luchtstreken te huis behooren, onderscheiden zich vooral daardoor dat de vrucht zeer rijk aan zoete, vette olie is, en de jonge bastdeelen suikerhoudend sap bevatten.

Wij vinden de geslachten *Olea* en *Fraxinus*.

Gesl. *Olea*. Kelk viertandig, bloemkroon vierslibbig, steenvrucht een tot tweezadig.

Olea europaea, L. Class. II. Ord. 1.

Olea europaea, *Europesche Olijfbloem*. D. *gemeine Oelbaum*. Fr. *Olivier cultivé*.

Deze aanzienlijke, groote en zeer nuttige boom, welke honderden jaren oud kan worden, groeit overvloedig in noordelijk

Afrika en zuidelijk Europa, vooral in Portugal, Spanje, Frankrijk en Italië. Hij draagt altijd groene, vaste, onverdeelde, lancetvormige bladen; vierdeeligen, pijpvormigen kelk; de bloemkroon trechtervormig vierdeelig; de bloemen zijn ineengedrongene trossen, die uit de oksels der bladen voortkomen. De vrucht is steenachtig glad, en groeit eenzaam; zij is langwerpig rond, van verschillende grootte, al naar de plaats waar zij groeit (de Spaansche heeft de grootte van een duivenci) vleezig, bleekgroen en eenigzins bitter van smaak. — Deze vruchten worden in den onrijpen staat, eerst door weken in water, van een gedeelte harer bitterheid bevrijd, en vervolgens in eene met specerijen aangemaakte oplossing van zout bewaard. (*Olivae conditae*). Men onderscheidt er verschillende soorten van, doch de voornaamste zijn de *kleine Fransche Olijf*, en de *grootte Spaansche Olijf*.

Het voornaamste voortbrengsel van den olijfboom is de

Oleum olivarum, *Olijf- of Boomolie*. D. Baumöl, Olivenöl. Fr. Huile d'Olive.

Het is de vette olie welke uit de olijven geperst wordt; hiertoe worden in Frankrijk de vruchten terstond na de inzameling in eenen molen gekneusd en in sterke zakken uitgeperst; de olie, die gedeeltelijk van zelve en gedeeltelijk door zachte drukking verkregen wordt, is de beste en wordt *maagdenolie* (*Oleum olivarum virgineum*; *huile vierge*) genoemd, en ons uit Genua en Provence aangebragt; deze is zeer blank of licht geel, zonder reuk en bezit eenen zachten eigenaardigen smaak. Eene veel mindere soort wordt verkregen door uitpersing, nadat de vruchten eenige dagen reeds gestampt gelegen hebben, en dus week geworden zijn. Zoo ook verkrijgt men uit niet volkomen rijpe vruchten eene veel slechtere olie, die men nauwelijks bij spijsen kan gebruiken; ook is de olie, die uit rijpe vruchten, door sterk uitpersen en opgieten van kokend water bereid wordt, van veel slechtere hoedanigheid. De slechtste soorten gebruikt men ter bereiding van zeep.

In Spanje worden de olijven, volgens PEREIRA, door kegelvormige ijzeren rollen geperst, die zich op twee uitstekende wanden van een rond vlak bewegen, zoodat de kern, die eene olie van eenen onaangename smaak bevat, niet kan gekneusd worden. De Spaansche olijf-olie is echter niet zoo goed als de Fransche, dewijl men de olijven te lang laat liggen, voor dat men tot de persing overgaat, en hierdoor eene gisting plaats heeft, die de bestanddeelen omzet en de oxydatie bevordert.

Eene goede boomolie moet eene witte naar het lichtgroene hellende kleur hebben, zeer zacht van smaak zijn, en bij geringe koude reeds dik, bij meerdere koude hard en korrelig worden en moet aan de lucht niet uitdroogen, of met een vlies bedekt worden. Zij heeft de minst soortelijke zwaarte van alle vette oliën, 0,915 en stolt reeds bij 0°C.

De boomolie bestaat volgens de analyse van BRACONNOT uit 72 pCt. *Oleïne* (*Acidum oleicum* met *Lipolyzyde*) en 28 pCt. *Margarine* (*acidum margaricum* met *Lipolyzyde*). Wanneer de olie met sterke

bases, bijv. *Kalium-* of *Natriumoxyde* gekookt wordt, ondergaan de bestanddeelen *Oleïne* en *Margarine* eene ontleding, — de bases verbinden zich met het *Acidum oleicum* en *margaricum* tot zeepen, en het *Lipolyzyde* wordt vrij, maar verbindt zich zoodra het vrij is met water tot *Glycerine*. Op deze wijze worden dus zeepen bereid, en wel de *harde*, door vetten (*boomolie*) met *Soda-loog* te koken, zoodat men dus *Oleas* en *Margaras natricus* verkrijgt, en de *zachte zeepen*, door vetten met *Potasch-loog* te koken, zoodat men *Oleas* en *Margaras kalicus* bekomt. De harde zeepen worden ook wel bereid, door eerst eene zachte zeep daar te stellen, en deze door middel eener oplossing van keukenzout (*Chloretum natricum*), in harde zeep om te zetten.

De *Glycerine*, die in den laatsten tijd ook in de geneeskunde gebruikt wordt, laat zich het beste afzonderen, bij de bereiding van *Emplastrum diapalmae*; hierbij toch verbindt zich het *loodoxyde* met de vetzuren, en de *Glycerine* verdeelt zich in het water. Door dit water te verzamelen, het door middel van *gezwaveld waterstof-gas* van het nog aanwezige lood te bevrijden, en eindelijk het dus gezuiverde vocht bij eene zachte warmte uit te dampen, verkrijgt men de *glycerine, principium dulcis oleorum* SCHEELII.

De olijfolie wordt dikwijls vervalscht, hetwelk voornamelijk met *papaver-* en *notenolie* geschiedt, de mindere soorten worden met *raup-* en *lijnolie* vermengd, ook somtijds door loodwit zoet gemaakt. De vervalsching met *lijn-* en *raapolie* is gemakkelijk te ontdekken door den onaangename reuk en ransen smaak, welken zij alsdan bezit; doch de vermenging met *papaverolie* en andere smakelooze oliën, is noch te proeven, noch kenbaar aan den reuk, en is voor artsennijmengkundig gebruik zeer schadelijk, vooral voor het bereiden van zalven, dewijl de zalven, die met zulk eene vervalschte olie bereid zijn, spoedig met een taai vel bedekt, en door den tijd geheel taai en vliezig worden. Men heeft middelen uitgedacht om deze vervalschingen te ontdekken. GUBOURT raadt aan de verdachte olie met ijs te laten bevriezen, waardoor *zuivere* olie volkomen vast wordt; *papaverolie* blijft echter gedeeltelijk vloeibaar. Zelfs een mengsel van twee deelen olijfolie en een deel *papaverolie* zal niet geheel stollen. BOUDER geeft aan om gebruik te maken van de eigenschap, die het *acidum nitricum* bezit om *acidum oleicum* in een wit, vast ligchaam (*Acidum claudinicum*) te veranderen, en raadt deswegen aan om een mengsel van 3 deelen *acidum nitricum* met 1 deel *oleum olivarum* te gebruiken, en op den tijd te letten, welken eene proef noodig heeft om (bij 10°C.) uit een omgekeerd vat niet meer uit te vloeijen. Hij vond, dat het vast worden van zuivere olijfolie, dat dikwijls na 55 tot 60 minuten plaats heeft, door toevoeging van $\frac{1}{100}$ *papaverolie* 40 minuten, van $\frac{1}{20}$ 90 minuten, en van $\frac{1}{10}$ nog langer vertraagd wordt. Bij deze proefnemingen verlieze men echter niet uit het oog, dat het vooral noodzakelijk is, om bij de vergelijking van twee olie-soorten steeds gelijke hoeveelheden zuur te bezigen, want de tijd van stolling van eene en dezelfde olijfolie verandert zich natuurlijk aanmerkelijk, al naar de hoeveelheid

van het proefvocht. — Om de met lood vervalschte olijfolie te onderzoeken, scheidt men de olie met *acidum aceticum*, die met een weinig *acidum nitricum* vermengd is, en onderzoekt daarna het azijnzure vocht door middel van *hydrogenium sulphuratum* op lood.

Gesl. *Fraxinus*, L. Geen of een 3—4 deelige kelk, geen of een 3—4 deelige bloemkroon, vruchtbeginsel tweehokkig, ieder met één zaad, bloemen tweeslachtig of vrouwelijk.

Fraxinus excelsior, L. Class. II. Ord. 1.

Fraxinus excelsior, gewone Esch. D. *gemeine Esche*. F. *Frêne*.

Deze boom, die eene zeer aanzienlijke hoogte kan bereiken, groeit door geheel *Europa*; hij heeft ongepaarde, gevederde bladen; de vinblaadjes bijna gesteeld, lancetvormig, spits, puntig, gezaagd en van 7—15 in getal. Van dezen boom wordt in het voorjaar de *bast* van de oude takken, voor artsengebruik ingezameld, onder den naam van *Cortex Fraxini*. Deze is uitwendig olijfkleurig, inwendig bleekgraauw; naar mate hij van oude takken is, is hij meer aschkleurig, en uitwendig gescheurd, inwendig lichter gekleurd en breekbaarder; hij bezit geen reuk, doch eenen slijmerigen, bitteren en zamentrekkenden smaak.

De bestanddeelen zijn: *bittere extractstof* en *looistof*.

Fraxinus Ornus, L. *Ornus Europaea* PERS. *Fraxinus florifera*, DEC. Class. II. Ord. 1.

Fraxinus Ornus, Bloeiende Eschboom. D. *Blumenesche*. Fr. *Frêne à manne*.

Deze boom is meer dan de vorige voor de geneeskunde belangrijk; hij wordt hier niet gevonden, maar in warme streken, als *Oost-Indië*, *Calabrië*, *Italië*, *Spanje* en het zuiden van *Frankrijk*. De bladen zijn tegenoverstaand, groot, drie- of vierparig gevind; de blaadjes langwerpig ovaal, puntig, gesteeld, onregelmatig getand; de bloemen zijn klein, geel of groenachtig wit en staan in pluimen.

Uit dezen en uit eenige andere boomen van het geslacht *Fraxinus*, zoo als *Fraxinus rotundifolia*, en *Fraxinus excelsior* en *F. parvifolia*, verkrijgt men in warme landen de

Manna, *Manna*. De manna wordt verkregen door insnijdingen met een lancetvormig mes, eerst in het benedenste gedeelte van den stam, en dien dagelijks meer bovenwaarts te maken. Deze bewerking wordt voor het invallen van het regensaisoën, in de maanden Augustus en September, volbragt. Een dik, wit sap vloeit uit de openingen, verzamelt zich in een blad van den eschboom, dat tot vergaderbakje dient, en verdikt langzamerhand in de zon. De meeste manna wordt op *Sicilië*, in *Calabrië* en *Apulië* gevonden.

Er komen in den handel onderscheidene soorten van manna, welke soorten op de meerdere of mindere zuiverheid gegrond zijn, en dragen verschillende namen, naar de plaatsen, vanwaar zij tot ons komen.

De beste soort is de *Manna canellata* sive *canulata*; zij bestaat uit sponsachtige, ligte, drooge stukjes van ongelijke lengte en

dikte; zij zijn meestal hoekig en plat; op de doorbraak schijnen zij, als uit bijzondere lagen te zamengesteld, en eenigzins kristalvormig; naarmate deze blank, zuiver en droog zijn, is het beter, en kan door een slechts eenigzins geëfend oog, gemakkelijk van nagemaakte manna onderscheiden worden, daar deze te veel gelijkvormig van gedaante is; soms bestaat zij uit kleine pijpjes, die dan de beste uit de mindere soorten van manna zijn, hetwelk echter voor het gebruik geen nadeel doet.

De mindere soorten bestaan meestal uit ineengedrongene of meer loshangende klompen, door de meerdere vochtigheid veroorzaakt; zij zijn meer met hout en andere onzuiverheden vermengd; de beste van deze is de *Manna Giaraci*; op deze volgt de *Manna Siciliana*, dan de *Calabrina*, welke laatste het meest in den handel voorkomt; eindelijk is de slechtste van allen de *Manna crassa* sive *pinquis*, waaruit waarschijnlijk de zuivere stukjes gezocht zijn; deze is zeer smerig en kleverig, bevat vele onzuiverheden, en moet nooit gebruikt worden. Zuivere manna moet geel-wit of in het roode vallende van kleur zijn, geheel of uit vele dunne pijpjes bestaan, die aan de kanten min of meer doorschijnend zijn; zij moet in drie deelen koud en gelijke deelen warm water oplosbaar zijn, en in acht deelen wijngeest volkomen worden opgelost. De beste manna (*Manna canellata*) wordt aangevoerd in dozen van dennenhout, die in vakken verdeeld, en dikwerf met bladtin bekleed zijn.

Volgens BUCHHOLZ bestaat de manna uit 60 pCt. *mannite*, 5,5 *slijmsuiker*, 1,5 *suikerhoudende gom*, 0,8 *gomachtige extractiefstof*, 0,2 *lijmstof*, 32,0 *water* en *verlies*.

WIGGERS noemt als vervalschingen van manna: *honig*, *suiker*, *bitterzout*, *Glauberzout*, *zand*, *amylum*, enz.

Als praeparaten van de manna noemen wij de *Manna depurata*, die bereid wordt door één deel *Manna Siciliana* en een half deel water bij eene zachte warmte op te lossen, door te zijgen en uit te dampen, tot een druppel op eenen marmeren steen dadelijk stolt; verder de *Syrupus mannatus*, bereid door vier oncen *sennebladen* en een half once *fenkelzaad* met twee ponden kokend water te trekken, uit te persen, en in achttien oncen dezer colatuur bij eene zachte warmte twee ponden suiker en een half pond *Manna Siciliana* op te lossen.

Mannite = $C^6H^7O^6$ wordt bereid door manna met wijngeest uit te koken, waardoor zij na bekoeling in kleurlooze naalden kristalliseert.

Fam. *Convolvulaceae*. ENDL. Meestal slinger-kruiden of heesters, die veel melksap bevatten; bladen afwisselend, dikwijls hartvormig, eenvoudig, of vingervormig gelobd, zonder steunblaadjes; bloemen tweeslachtig, regelmatig, okselstandig of eindelingsch; kelk vijfbladig, zelden vijfspelig, bloemkroon éénbladig, onder het vruchtbeginsel, regelmatig, afvallend; meeldraden 5, afwisselend met de spleten op den bodem van de bloemkroon vastgehecht; vruchtbeginsel 2—4 hokkig, vrij; stengel 1, somtijds verdeeld; zaaddoos 2, 3—4 hokkig; de kleppen springen of niet of aan de randen der tusschenschotten, of dwars open. Voornamelijk tusschen de keerkringen, naar de polen steeds afnemend, en in de koude luchtstreken geheel afwezig.

De geneeskrachtige eigenschappen der convolvulaceae zijn aan het harzige, sterk drastische melksap toe te schrijven.

Wij behandelen het geslacht: *Convolvulus*.

Gesl. *Convolvulus*, L. Bloemkroon trechtervormig-klokvormig, met 5 lobben, iedere lob met 5 tanden; stijl onverdeeld met 2 stempels, daard oor 2—4 hokkig, iedere hok met tweezaad.

Convolvulus purga, WENDER. *Ipomoea purga*, HAYNE. *Convolvulus (Ipomoea) Schiedeana*, ZUCC.

Class. V. Ord. I.

***Convolvulus purga*.** Van deze plant, en niet zoo als men vroeger dacht, van de *Convolvulus jalappa*, verkrijgt men de *Radix jalappae*. Zij wordt gevonden in de bosschen van Mexiko bij Chicamaquiaco. De stad Yalapa of Xalapa is de eenigste plaats, waar de wortel ter markt gebragt wordt, en van daar wordt zij langs Veracruz, Florida en Carolina naar Europa uitgevoerd. Zij onderscheidt zich door eene éénjarige, windende, getakte en gladde steng; bladen ovaal gespits, aan de basis hartvormig; bloemstelen één tot driebloemig.

***Radix jalapae* seu *Yalappae*, *Gialappae* of liever *Gialapae*, *jalappenwortel*. D. *Jalapenwurzel*, *Purgierwurtz*. Fr. *Racine de jalap*.**

Vroeger meende men, zoo als boven reeds is aangemerkt, dat deze wortel van de *Mirabilis jalapa*, *Mirabilis longiflora*, *Mirabilis dichotoma* of *Convolvulus jalappa* afkomstig was, doch nu is het door de nasporingen van NUTTALL, SCHIEDE en WENDEROTH bewezen, dat hij van *Convolvulus purga* afstamt. Goede jalappenwortel moet digt en zwaar zijn, en op de doorsnede een harsachtig aanzien hebben; hij komt in de gedaante van schijven, of peervormige, opengespleten stukken voor, en wordt dus gesneden, wijl het een zeer groote, saprijke wortel is, die versch zijnde, eenige ponden weegt, en dus moeilijk te droogen zoude zijn, om welke reden men ook de versche wortels vóór het droogen, eerst een weinig roostert; uitwendig is de gedroogde wortel bruinzwart; inwendig donkergraauw met zwarte aders doortrokken; tot poeder gebragt, heeft hij eenen onaangename, eigenaardigen reuk en smaak, die langen tijd in den mond blijft; aan de vlam eener kaars gehouden, ontvlamt hij ligt, en is bij het stampen zeer moeilijk te verbreken; ligte, sponsachtige, gemakkelijk tot poeder te brengen, uitwendig bruine, inwendig witte, en geen' glans bezittende stukken, moeten niet gebruikt worden, daar zij volgens GUIBOURT de wortels van de *Ipomoea orizabensis* zijn, en dus als valsche jalappa moet beschouwd worden. Men heeft wel eens stukken van de *Bryonia alba* er mede gemengd, doch dit is zeer gemakkelijk te zien, daar deze veel blanker, ligter en geringd zijn. De jalappenwortel wordt zeer ligtelijk door insecten en wormen aangevreten, doch daar deze dan alleen de zetmeelachtige stof verslinden en de hars onaangeroerd laten, schaadt dit minder, en zijn zoodanige wortels vooral zeer geschikt ter bereiding van *Resina jalappae*.

De Ph^a. Neerl. laat de *Resina jalappae* bereiden, door de tot een grof poeder gestampte wortels bij herhaling met wijngeest uit te trekken, de gemengde en gefiltreerde tincturen, met een vierde gedeelte water te vermengen, en den wijngeest door des-

tillatie van het water te scheiden, waardoor natuurlijk de hars, die in den wijngeest was opgelost, in het water onoplosbaar terug blijft. Na afwassching met water wordt de hars gedroogd.

De *Tinctura jalappae* wordt bereid door één deel wortels met 8 deelen wijngeest van 0,878 zes dagen te trekken.

Convolvulus scammonia, L. *Convolvulus sagittaeifolius*, SIBTH.

Class. V. Ord. 1.

***Convolvulus scammonia*, *Purgeerwinde*.** Dit gewas groeit in Syrië op den Libanon en den Taurus. De kentekenen zijn: eene windende, harige steng; de bladen pijlvormig, de punten afgeknot; de bloemsteel rond en 3 bloemig. Volgens Dr. RUSSELL wordt uit den wortel het scammonium op de navolgende wijze verkregen: — „Wanneer de boeren het bovenste gedeelte van den wortel hebben blootgemaakt, dan snijden zij denzelfden schuins af, ongeveer twee duim beneden het punt, waar de stengen ontspringen. Onder het laagste gedeelte der schuinsche vlakke bevestigingen zij eene schelp of eenig ander geschikt werktuig, om het melkachtig sap, dat er uitvloeit, op te vangen. Deze schelp laat men aan den wortel gedurende twaalf uren, welke tijd voldoende is voor het uitvloeijen van al het sap; het bedraagt evenwel niet veel, daar iedere wortel slechts eenige drachmen oplevert. Het melkachtig sap, dat men van verschillende wortels verzameld heeft, giet men bij een, dikwerf in den schoen eener oude laars, of in eenig ander meer geschikt vat, en na verloop van een' korten tijd wordt het hard en is dan het echte scammonium. Daarenboven worden bij het scammonium, terwijl het nog zacht is, verschillende zelfstandigheden gevoegd, als tarwebloem, asch, fijn zand, krijt, enz.”

Scammonium. Het ware scammonium, dat van bovengenoemde plant verkregen wordt, werd vroeger *Scammonium Aleppense* sive *Haleppense* genaamd, doch is volgen PEREIRA in den Engelschen handel bekend onder den naam van *maagden-Scammonium* of *Scammonium in tranen*. Deze soort komt voor in trommels en doozen, die dikwerf met bladtin bekleed zijn. Het is groenzwart, sponsachtig, dof, ligt wrijfbaar, heeft eenen onaangename smaak, en eenen reuk, die eenigzins overeenkomt met dien van oude kaas; met een' natten vinger aangeraakt, moet het eene melkachtige vlek nalaten; met water gewreven moet het geheel melkachtig worden, met een' groenen weerschijn, eene oplossing in wijngeest is geelachtig bruin, van eenen heeten scherpen smaak en kleurt lakmoespapier. Het poeder met verdund zoutzuur bevochtigd, mag geene opbruising doen ontstaan; met water gekookt, mag het afkooksel na bekoeling door eenen druppel *tinct. jodii* niet bruin worden. Met *aether* behandeld, moet er minstens 78% worden opgelost. Spec. Gew. 1, 210. (PEREIRA)

Verder onderscheidt men nog Scammonium van tweede hoedanigheid. Dit bevat twee ondersoorten als *a.* in *vormlooze stukken*, Spec. Gew. 1,463 (PEREIRA), grijsachtig van kleur; met zoutzuur behandeld bruist het op, doch met *Tinct. Jodii*

vertoont het afkooksel geene blaauwe kleur. Het bevat dus krijt, maar geen amyllum; *b.* in *grootte regelmatige stukken*. Spec. Gew. 1,359 (PEREIRA); deze soort wordt aangevoerd in doozen of trommels, in welke het nog week zijnde, schijnt gedaan te zijn en daarna hard wordt. Het is vervalscht met *krijt* en *amyllum*.

Scammonium van derde hoedanigheid in ronde, platte koeken, ongeveer vijftig duim diameter en eenen duim dikte. Spec. Gew. 1,276—1,543. Bevat krijt en amyllum.

Het *Scammonium myrracum*, waaronder vroeger de boven vermelde soorten van de 2e en 3e hoedanigheden verstaan werden, mag volgens de Ph^a. Neerl. niet gebruikt worden. Het wordt verkregen uit de wortels van *Pteriploca scamone*, L.

Scammonium antiochicum de slechtste soort van allen, bereid uit de wortels van *Secamone alpini*. (Pag 335.)

Scammonium monspeliacum seu *Gallicum*, bereid uit de wortels van *Cynanchum monspeliacum*. Deze en nog andere soorten als *Indische* en *Trebizon scammonium*, kunnen gemakkelijk van het beste maagdenscammonium onderkend worden, wanneer men de boven uitvoerig vermelde eigenschappen van het echte scammonium met deze vergelijkt.

Van de overige planten, die tot de familie der Convolvulaceae behooren, maken wij nog gewag van:

Convolvulus operculatus, GOMEX, in *Brazilië* te huis behoorende uit welks wortelstok men eene soort van zeer fijn amyllum bereidt, bekend onder den naam van *Gomma de Batata*.

Convolvulus turpethum, L. Oost-Indië gaf vroeger de *Radix turpethi*.

Convolvulus scoparius, L., eene heester der *Kanarische Eilanden*, gaf vroeger het *lignum Rhodii*.

En uit het kleine geslacht *Cuscuta*. *Cuscuta europaea*, L. een woekerplantje, dat gedurende de maanden Junij en Julij op de *Humulus lupulus*, *Cannabis sativa*, *Linum usitatissimum*, enz. gevonden wordt en vroeger onder den naam van *herba cuscutae europaeae*, (Vlas- of hópzijde) officineel was.

Fam. *Solaneae*, Juss. Kruiden, Struiken, boomen of heesters met verstrooide eenvoudige of gelobde bladen, zonder steunblaadjes; kelk 5 spletig of 5 deelig, blijvend of afvallend, terwijl de basis blijft bestaan, bloemkroon eenbladerig, onder het vruchtbeginsel, regelmatig of ongelijk, 5, zeldzaam 4 of 6 spletig; meeldraden in aantal gelijk aan de spleten of tanden van de bloemkroon en met deze afwisselend; helmknopjes aan het uiteinde van de lange helmraden geplaatst, tweehokkig; vruchtbeginsel vrij; tweehokkig, met vele eitjes, en de moederkoeken of placentae in het midden van het tusschenschot vastgehecht; éene stijl; de vrucht is eene 2, zeldzaam 4 hokkige zaaddoos of eene saprijke bes. Deze planten leven voornamelijk onder de kerkeringen, en slechts zeer zeldzaam in de gematigde gewesten; *Amerika* telt vooral zeer vele vertegenwoordigers.

De *Solaneae* behooren tot de meest vergiftige gewassen, en LINNAEUS noemde ze reeds *plantae luridae*, wegens de eigenaardige vuilbruine of blaauwe kleur, waarmede de bloemen dikwijls geteekend zijn. Zij zijn hunne vergiftige eigenschappen voornamelijk aan narcotische alcaloïden verschuldigd, die in de groene deelen der planten gevonden worden. Het vleesch der vruchten is dikwijls scherp en balsamisch, somtijds eetbaar, de holtten van eenige soorten zijn rijk aan amyllum.

Wij vinden de geslachten *Nicotiana*, *Datura*, *Hyoscyamus*, *Capsicum*, *Solanum*, *Atropa*.

Gesl. *Nicotiana*. De bloemkroon trechtervormig, de limbus gevouwen; de meeldraden nederwaarts gebogen; het zaaddoosje 2 kleppig, 2 hokkig. Men onderscheidt van dit geslacht drie species: *Nicotiana tabacum*, *latissima* en *rustica*.

Nicotiana Tabacum, Class. V. Ord. 1.

Nicotiana tabacum, L. gewone *Tabak* D. Gemeiner oder virginischer *Tabak*. Fr. *Nicotiane*, *Tabac*.

Deze algemeen bekende eenjarige plant is oorspronkelijk uit *Zuid-Amerika*, waar zij tweejarig is, gelijk men ze ook bij ons in broeikasten den winter kan overhouden. Zij onderscheidt zich door langwerpige, lancetvormige bladen. De moederplant van den *Virginischen tabak*.

Nicotiana latissima, MILL., met eivormige, lancetvormige bladen; levert den *Marylandschen tabak*.

Nicotiana rustica, L. met gesteelde eivormige, gaafrandige bladen, levert den *boeren tabak*.

Volgens PÜSSELT en REIMANN bestaat tabak in 10,000 deelen uit: *Nicotine* (C¹⁰H⁷N) 6,0, *Nicotianine* 1,0, *flaauw bittere extractstof* 287,7, *planteneiwit* 26,0, *kleefstofachtige stof* 104,8, *appelzuur* 51,0; *Malas ammonicus* 12,0, *Sulphas kalicus* 4,8, *Chloretum calcicum* 6,3, *Malas et Nitras kalicus* 9,5, *Phosphas calcicus* 16,6, *Malas calcicus* 24,2, *Kiezelsuur* 8,8, *Houtvezels* 496,91, *sporen van zetmeel*, *water* 8828,0.

In vroeger tijden gebruikte men *extractum*, *tinctura*, *syrupus*, *oleum* en *emplastrum nicotianae*. In den laatsten tijd heeft RADEMACHER het *aqua Nicotianae* en *extractum Nicotianae* op nieuw in gebruik gebracht.

Aqua Nicotianae wordt volgens RADEMACHER bereid door 8 ponden verse bladen van *Nicotiana rustica*, of *Nic. tabacum* fijn te snijden, met 1½ pond Spir. vini rectificatissimus en de noodige hoeveelheid water te overgieten, en 8 ponden af te distilleren;

Extractum Nicotianae door verse bladen van *Nicotiana rustica* of *tabacum* fijn te snijden, in eenen steenen mortier met eene hoeveelheid water fijn te stampen, sterk uit te persen, en het doorgezegene sap op een waterbad tot de consistentie van extract uit te dampen,

Gesl. *Datura*. Bloemkroon trechtervormig en gevouwen; kelk afvallend, de basis bolrond en blijvend; zaaddoos 4 kleppig 4 hokkig, glad of ge-doornd; met vele zaden.

Datura Stramonium, Class. V. Ord. 1.

Datura Stramonium, gemeene *Doornappel*. D. *Stechapfel*, *Tollstechappel*. Fr. *Datura épineux*, *Pomme épineuse*.

Deze zeer vergiftige eenjarige plant, welke eigenlijk uit *Amerika* oorspronkelijk is, groeit thans menigvuldig, bijna door geheel *Europa*, en wordt ook bij ons aan vochtige oorden, bij bouwvallen enz. gevonden en in de tuinen aangekweekt; doch voor geneeskundig gebruik verkieze men alleen die, welke in het

wild groeit. Hare bijzondere kenmerken zijn: gedoornde, regtopstaande, eironde zaaddoozen, eivormige, hoekig getande, aan de basis wigvormige bladen (*Herba stramonii*); de zaden (*Semina stramonii*) zijn niervormig, zamengedrukt, eenigzins ruw, donkerbruin of zwartachtig van kleur; stengels glad en de takken uitgebreid; zij bloeit in Junij. Het kruid moet worden ingezameld, wanneer de plant bloeit. In verschen toestand is de reuk der bladen verdoovend, doch vermindert zeer bij het droogen; de smaak is walgend, bitter. De zaden worden wel eens vervalscht met die van *Nigella sativa*, doch deze vervalsching kan door hunne driehoekige gedaante en aromatieken reuk gemakkelijk ontdekt worden.

De versche bladen bestaan uit een eigendommelijk alcaloïd, *Daturine* of *Atropine* = $C^{34}H^{23}NO^6$ genaamd, omdat het ook in de *Atropa Belladonna* voorkomt, verder uit *groen zetmeel*, *eiwit*, *hars*, *gom*, enz.

De Pha. Neerl. geeft twee soorten van extracten op door uitpersing en door middel van uittrekking met alcohol. Het eerste wordt bereid door de geheele versche plant te snijden, te stampen en daarna uit te persen, het uitgeperste sap vervolgens te verhitten, het afgescheiden albumen door middel van doorzijging af te zonderen, het gecoleerde vocht op een waterbad tot extractdikte uit te dampen, en eindelijk met een derde van deszelfs gewigt aan poeder van het versch gedroogde kruid te vermengen.

Het alcoholisch extract wordt bereid door het versch gedroogde kruid tweemaal met 4 deelen spiritus van 0,83 uit te trekken, uit te persen, de tinctuur te filtreren, en na destillatie van den spiritus tot eene boterachtige consistentie uit te dampen.

Eindelijk geeft de Ph^a. Neerl. ook nog een *Vinum seminum Daturae stramonii* op, te bereiden door een deel zaad met 4 deelen Spaanschen wijn en een deel spiritus vini 0,85 gedurende zes dagen te trekken en daarna te filtreren.

Gesl. *Hyoscyamus*. De bloemkroon trechtervormig, met 5 lobben, de zaaddoos is aan de basis buikvormig gezwollen, van boven in eene hals te zamen getrokken: en springt met een' deksel open; de meeldraden staan hellend.

Hyoscyamus niger, Class. V. Ord. 1.

Hyoscyamus niger, Zwart Bilzenkruid. D. *Schwarzes Bilzenkraut*. Fr. *Jusquame noire*.

Deze soort van Bilzenkruid onderscheidt zich van de andere soorten van dit geslacht, als: *Hyosc. agrestis*, Kit. en *Hyosc. pallidus*, Kit. met witte bloemen, vooral door hare stengomvattende, eivormig-langwerpige, bogtig-vindeelig ingesneden bladen, en geaderde bijna ongesteelde bloemen. Zij groeit in verscheidene oorden van *Europa*, ook in ons land op kerkhoven, bij oude gebouwen, en op andere onbebouwde plaatsen.

Het is eene vergiftige plant, welke, schoon eenjarig, somtijds in den wortel overblijft en dan in het voorjaar scheuten geeft, die wel eenige overeenkomst met de uitspruitsels van de paardebloem hebben, en waarvan voorbeelden zijn, dat zij voor

molsalade gegeten, schadelijke gevolgen hebben gehad. De reuk en smaak zijn niet zeer sterk, doch onaangenaam. Het kruid (*Herba hyoscyami*) is langwerpig breed, gelobd, met uitgetande lippen, van boven echter wolliger en graauwer dan van onderen, versch is het week, kleverig en vettig op het gevoel, de wortelbladeren zijn alleen gesteel. Het zaad (*Semen hyoscyami*) is klein, rond, eenigzins niervormig gedrukt, en aschgrauw van kleur; het bezit weinig of geen reuk, tenzij op gloeiende kolen gestrooid.

Men verzamelt het kruid vóór dat het bloeit in Mei; het moet spoedig, doch bij geene te groote hitte gedroogd, en in welsluitend vaatwerk bewaard worden. Men zou het met de bladeren van *Hyoscyamus pallidus* kunnen verwisselen, doch deze zijn kleiner, stomper, wolliger, en de bladeren gesteel.

De Pha. Neerl. geeft behalve de twee extracten, per expressionem et per infusionem alcoholicum, als bij de *Datura stramonium* te bereiden nog het *Oleum hyoscyami nigri* (*Infusum hyoscyami oleosum*) op, te bereiden door één deel versch kruid, gestampt, met vier deelen *Oleum olivarum* bij eene zeer zachte warmte te verhitten, tot dat alle waterdeelen zijn uitgedreven, vervolgens uit te persen en door bezinking helder te maken.

Het voornaamste bestanddeel der bladen is *Hyoscyamine*.

Gesl. *Capsicum*. Bloemkroon radvormig, vijfspetig en gevouwen, kelk vijfspetig, stempel stomp, bes tweehokkig, met vele zaden.

Capsicum annuum, Class. V. Ord. 1.

Capsicum annuum, Eenjarige Spaansche Peper, Cayenne-Peper. D. *Spanische oder Indianische Pfeffer*. Fr. *Piment annuel*, *Poivre de Cayenne*.

Het vaderland van dit gewas is *Brasilië*, *Barbados* en *Mexiko*, doch wordt bij ons om de schoonheid der vrucht en als specerij bij het inleggen van zuren enz. in de tuinen aangekweekt, tot welk einde men de zaden onder een broeiraam moet uitbroeijen. Het groeit met eene kruidige steng van 2 tot 3 palmen hoog; heeft eivormige, langgesteelde, gaafrandige bladen; de kelk is eenbladig, even als de bloemkroon, die wit of geelwit van kleur is; de vruchten zijn onrijp groen, doch rijp, rood of oranje van kleur; men vindt van dit gewas voornamelijk twee verscheidenheden: *Capsicum annuum indicum* en *Capsicum annuum brasiliense*. De zaden zijn niervormig, zamengedrukt en glad. De vruchten worden alleen, en meer nog voor huishoudelijk, dan voor geneeskundig gebruik gebezigd; zij zijn rond of langwerpig, uiterst scherp van smaak; zij bezitten geen reuk, doch bij het rieken der drooge vrucht veroorzaakt het poeder zelfs scherpte in de keel. Door water en wijngeest wordt de smaak uitgetrokken.

Somtijds gebruikt men de *Tinctura capsici annui*, bereid door één deel vruchten met 39 deelen wijngeest van 6,838 gedurende zes dagen te laten trekken.

Gesl. *Solanum*. Kelk blijvend, bloemkroon rad- of klokvormig, 5 lobbig gevouwen, de helmknopjes te zamen gegroeid, en aan de punt met een gaatje openspringende, de bes tweehokkig, veelzadig.

Solanum Dulcamara. Class. V. Ord. 1.

Solanum Dulcamara, *Elfrank*, *Nachtschade*, *Bitterzoet*, *Hoe langer hoe liever*. D. *Bitterzüs* *Alfranken*. Fr. *Solanum douce-amère*, *Morelle*.

Door bijna geheel *Europa* vindt men dezen kruipenden heester op vochtige, schaduwachtige plaatsen, in holle boomen, op muren enz. Hij heeft eene ongedoornde, heesterachtige, klimmende steng; gaafrandige, hartvormige bladen, waarvan de bovenste spiesvormig geoord zijn; de bloemsteel heeft tegenovergestelde bladen; de bes is eivormig, rood. Men vindt er eenige verscheidenheden van met witte en bonte bladen.

De dunne jonge stengels worden in de geneeskunde gebruikt onder den naam van

Stipites dulcamarae, welke men voor dat zij uitbotten, of kort na het afvallen der bladen verzamelt. Zij zijn glad, bol en rond, uitwendig met eene licht graauwe huid bedekt, waaronder zich eene groene bevindt; versch bezitten zij eenen verdoovenden reuk, die echter bij het droogen verloren gaat; de smaak is in den beginne bitter en wordt daarna zoet.

De bestanddeelen zijn: *Solanine*, *bittere extractstof*, *kleefstof*, *was*, *weeke hars*, *acidum benzoicum*, *oxalas* en *phosphas calcicus*.

De *Ph.* Neerl. geeft het *Extractum dulcamarae* op te bereiden, door de *versche stipites* te stampen, herhaalde malen met *koud* water uit te trekken, uit te persen, het vocht door te gieten en op een waterbad tot extractdikte uit te dampen.

Solanum nigrum, L. *Zwarte nachtschade*, *dolkruid*, *dolle beijen*. De bladen zijn gesteeld, stomp-eivormig, bogtig-getand; de bloemen staan in zijdelingsche trossen. De kelk is vijfpletig; de witte bloemkroon radvormig, met eenen vijfdeelligen, gevouwen boord; de vrucht is eene ronde, zwarte, roode of gele bes. Deze plant gaf vroeger het *Herba solani nigri*.

Solanum tuberosum, L. *Aardappel*, oorspronkelijk in *Chili* en *Mexico*, in 1586 door SIR WALTER RALEIGH uit *Amerika* naar *Engeland* overgevoerd, en wordt over de geheele aarde gekweekt.

Aardappelmeel wordt verkregen door aardappelen, stuk te wrijven, op een doek te brengen, en hierop met water af te spoelen. Het water loopt melkachtig door den doek en zet *zetmeel* of *amylum* af. Men giet het water af, wast het meel eenige malen met zuiver water uit en droogt het in de lucht. Dit meel bestaat wanneer men het onder het mikroscoop beschouwt uit deeltjes van verschillende gedaante en grootte; de natuurlijke gedaante is waarschijnlijk de ovale, verder onderscheiden zij zich door concentrische ringen aan derzelve oppervlakte, die zich allen rond om één punt, (het naveltje) ophoopt. — Uit het aardappelmeel, wordt ook een soort van *sago* bereid, welke onder den naam van *Flores sago* of *sagobloemen* veelvuldig in den handel komen.

Solanum Lycopersicum levert de schoonheids- of liefde'sappelen, die in *Spanje* onder den naam van *Tomates* gegeten worden.

Gesl. *Atropa*. Bloemkroon klokvormig met eene korte buis; meeldraden door hunne behaarde bases den mond of faux van de bloemkroon sluitende, wijd uit elkander staande; bes bolvormig, 2 hokkig.

Atropa Belladonna. Class. V. Ord. 1.

Atropa Belladonna, *Besdragend Doodkruid*, *Nachtschade*. D. *Tollkraut*, *Wald-Nachtschatten*. Fr. *Morelle Belladonne*.

Deze vergiftige plant bemint eenen zandigen grond, en groeit in meest alle deelen van *Europa*, vooral in *Duitschland*, *Engeland*, *Italië*, *Frankrijk* en *Nederland* in het wild. Zij bloeit in Junij en Julij en de bessen, waardoor deze plant zoo gevaarlijk is, om het uitlokkend aanzien, zijn in Augustus rijp. De *Belladonna* onderscheidt zich door de volgende kenteekenen; zij heeft eironde, gaafrandige bladeren, met korte stelen, welke van boven donkerder dan van onderen en gepaard zijn, en waarvan doorgaans het eene blad veel grooter is; eene kruidige, gearmde steng; de bloem is licht-violet-blaauw; de bessen glanzig zwart; de zaadkorrels geel; de wortel is middelmatig lang, één of meer duimen dik, en somtijds een of meer voeten lang, rond, knoestig, vleezig, getakt, uitwendig bruingeel, inwendig witachtig. Van deze plant wordt het kruid en de wortel (*Herba* en *Radix Belladonnae* s. *Solani Furiosi*, s. *Lethalis*) in de geneeskunde gebruikt. Het kruid moet verzameld worden vóór dat de plant bloeit, en zorgvuldig gedroogd worden. Versch bezit het kruid eenen flauwen, bitterachtigen, eenigzins zuren smaak; gedroogd riekt het bij het wrijven vooral verdoovend. De wortel moet in den herfst of vroeg in de lente van twee- of driejarige planten verzameld worden, deszelfs smaak is flauw, zoetachtig; hij riekt weinig.

De bestanddeelen van het kruid zijn volgens de analyse van BRANDES in 100 deelen: *Atropine* verbonden met *Appelzuur* als *Malas Atropini* 1,55, *Pseudo-toxine* 16,05, *was* 0,7, *Chlorophyllum* 5,84, *Phyteumacolla* (eene in alcohol onoplosbare stikstofhoudende zelfstandigheid) 6,90, *zetmeel* 1,25, *eiwit* 4,7, *eiwit door potaschloog uitgetrokken* 6,00, *plantenvezels* 13,70, *vele zouten* 7,47, *water* 25,80.

De *Ph.* Neerl. geeft even als van de *Datura Stramonium*, ook twee extracten op, door uitpersing en door alcoholische uittrekking en op dezelfde wijze als de genoemden te bereiden. Vroeger gebruikte men ook de *Tinctura*, *Oxymel*, *Emplastrum*, enz.

Atropine = C⁸H²NO⁶ Syn. *Daturine*. Volgens BOUCHARDAT wordt het bereid, door het aftreksel van de *Atropa Belladonna* door eene oplossing van *jodium*houdende *Jodetum kalicum* te praecipiteren, en het praecipitaat door zink en water te ontleden; het metaaloxijde scheidt men door middel van *Carbonas kalicus* af, en lost het alcaloïd in alcohol op. Het kristalliseert in zijde glanzende kristallen, is reukeloos en zeer bitter scherp van smaak.

Ten slotte maken wij nog gewag van

Scopolina atropoides, SCHULT., uit de bergwouden van *Zuid-Duitschland*, welke vroeger de *Herba scopolinae* en van

Physalis Alkekengi, L. uit de warme gewesten van *Europa*,

welke vroeger de, van de zeer bittere kelken ontdane, roode, scharlakenkleurige bessen, *Baccae Alkekengi*, opleverde.

Fam. *Scrophulariaceae*, R. BR. Kruiden, heesters, zelden struiken met verstrooide of kruisgewijs staande enkelvoudige, onverdeelde of veder-vormig verdeelde bladeren; bloemen tweeslachtig, zeldzaam regelmatig, in verschillende bloemstanden; kelk blijvend, 4 of 5 bladerig, kelkbladeren meer of minder vergroeid; bloemkroon klok- of radvormig, tweelippig; de buis aan de basis dikwijls verbreed of gespoord; de bovenlip uit 2, de onderlip uit 3 bladeren gevormd; meeldraden uit de buis ontspringend, lang gesteeld, 5 in getal, waarvan meestal de bovenste, zeldzaam nog 2 andere onvruchtbaar zijn, de 4 onderste gewoonlijk ongelijk, zoodat ze langer zijn dan de anderen; helmknoppen één- of tweehokkig, overlans openspringend; vruchtbeginsel vrij, tweehokkig, de hokken twee- of veelzadig; stijl enkel, zelden eenigzins gespleten; vrucht eene doosvrucht, zelden eene bes, tweehokkig, tweezadig, met kleppen of gaatjes openspringend; zaad meestal in onbepaalde hoeveelheid.

Deze planten zijn over de gansche aarde verspreid, doch behooren voornamelijk in de gematigde gewesten te huis. Derzelver eigenschappen zijn naar de verschillende planten en plantendeelen zeer verscheiden; slijmige, bitter adstringerende en zelfs narcotisch scherpe stoffen wijzigen de werking.

Wij vinden de geslachten *Verbascum*, *Digitalis*, *Gratiola*, *Veronica*.

Gesl. *Verbascum*. Bloemkroon onregelmatig, radvormig; meeldraden 5, gebaar; zaaddoos 2hokkig, 2kleppig, de kleppen omgebogen met vele zaden.

Verbascum thapsus. L. *Verbascum thapsiforme*. SCHRAD.

Class. V. Ord. 1.

Verbascum thapsus. Wolbladige Toorts, Wolkruid, Nachtkaaars. D. Königs-Kerze, weisses Wolkraut. F. Molène commune, Bouillon blanc.

Het is een tweejarig gewas, dat van de andere soorten onderscheiden is, door zeer donzige, langs den steel afloopende bladen, en eene ongetakte bloemaar. Het groeit door geheel Europa, en wordt ook in ons land, op zandige gronden veel gevonden; wanneer het eenen geschikten grond aantreft, wordt het wel 2 ellen hoog, bloeit van Julij tot September. Van deze plant en nog van andere soorten als *Verbascum Schraderi*, MELJER, *Verb. phlomoides*, L. worden de bladen en bloemen, *Herba* en *Flores Verbasci*, in de geneeskunde gebruikt. De bladen zijn zeer dik, week, op beide zijden wollig, aan den rand gekarteld, zeer lang eivormig, spits toeloopend, bleek groen van kleur. De bloemen zijn geel, één-bladerig, met 5 stompe lappen voorzien, en staan meestal gedrongen aan de aar; zij bezitten weinig, doch eenen aangename reuk. Men verzamelt de bladen vóór dat de bloemaar verschijnt; de bloemen verzamelt men ten allen tijde, doch beide bij droog weder; zij moeten zeer schielijk gedroogd en vooral niet gekneusd worden, omdat zij ligt hare kleur verliezen; ook moeten zij in welsluitende vaten bewaard worden, wijl zij anders ligt door de vochtigheid worden aangedaan en bederven.

Men geeft als verwisseling der bladen en bloemen de *Verbascum Nigrum* op, doch deze heeft meer groene en minder wollige bladen, en de helmstijltjes zijn met een purperachtig haar bezet.

Zoo ook zouden zij met de *Verbascum Lychnitis* kunnen verwisseld worden, doch hiervan zijn de bladen van voren stomp, hebben eene ronde oppervlakte en zijn ook meer groen; alleen het onderste gedeelte der bladen is wit en wollig, de bloemen zijn witter, kleiner en bezitten geen aangename reuk.

Volgens de analyse van MORIN bestaan de bladen en bloemen uit: eene gele vlugge olie, slijmsuiker, vetten, gom, gele harsige kleurstof, malas en phosphas calcicus, acidum phosphoricum en acidum malicum.

Gesl. *Digitalis*. Kelk 5deelig; bloemkroon klokvormig, de boord schuins, 4spletig; de bovenste slip uitgerand; meeldraden 4, tweemagtig, op den bodem van de bloemkroon ingeplant; de bloemen in trossen; stempel enkel- of tweelobbig; zaaddoos tweehokkig, puntig, ovaal.

Digitalis purpurea. Class. XIV. Ord. 2.

Digitalis purpurea. L. paarsch Vingerhoedskruid. D. Fingerhutblume. Fr. Digitale pourpre.

Deze sterk vergiftige plant wordt in Zwitserland en Duitschland, als ook op sommige plaatsen bij ons in het wild gevonden, en veel om de sierlijke bloemen in de tuinen aangekweekt; zij onderscheidt zich van andere soorten, doordien de kelkblaadjes scherp eirond zijn; de bloemkroonen karmozijnrood, inwendig zeer schoon gevlekt, behaard en stomp, met eene gaafrandige bovenlip; de bladeren zijn groot, ei-lancetvormig, eenigzins gerimpeld, gekarteld, donzig, ruw, geaderd, van boven dof groen, van onder bleeker groen gekleurd; de bloemstengel wordt meer dan eene el hoog, is regtstandig, hoekig en ruw; de bloemen zijn afwisselend, eenzaam, kortgesteeld, aan eene zijde afhangend, groot druifvormig, en in trossen. Men gebruikt de bladen, *Folia* sive *Herba digitalis purpureae*, welke moeten worden ingezameld, wanneer de plant hare volkomene ontwikkeling heeft bereikt, dus juist vóór of gedurende zij bloem draagt, en alleen van wilde planten, vooral niet van die, welke op vette gronden gewassen zijn; zij bezitten eenen flauwen reuk, en eenen bitteren, walgelijken smaak.

De bestanddeelen van *Digitalis* zijn nog niet naauwkeurig bekend; het werkzame bestanddeel is de *Digitaline*, waarvan het kruid volgens RADIG, 8, 2% bevat. De formule van *Digitaline* is nog niet juist op te geven, wel spreekt WALZ (Jahrb. Pr. Ph. XXI, 29) van $C^{10}H^{20}O^4$, doch deze verdient nog nadere bevestiging, te meer daar WALZ ook nog van *Digitalosolin*, en *Digitalicin* spreekt. MORIN spreekt van twee zuren, *acidum digitalicum*, en *acidum antirrhincicum*, terwijl WALZ alleen van *acidum Valerianicum* gewag maakt. *Pikrine* en *Scaptine* waarvan RADIG vroeger melding maakte, zijn waarschijnlijk uit de lucht gegrepen stoffen.

Het kruid word niet zelden vervalscht, hetgeen bij een zoo werkzaam geneesmiddel als *Digitalis*, vooral niet uit het oog mag verloren worden.

MIQUEL geeft ter onderscheiding dezer vervalschingen het navolgende op:

a. *Symphytum officinale*, L. de bladen zijn met kleine stijve haren bezet, en missen den gekartelden rand.

b. *Conyza squarrosa*, L. onderscheiden zich door den nauwelijks getanden rand der bladen.

c. *Verbascum*-soorten zijn wollig. Die van *Verbasc. nigrum*, de *Digitalis* het meest naderend, zijn met stervormige haren bezet.

d. Met aanverwante soorten van *Digitalis*, welke echter gele bloemen dragen. Hunne werking schijnt overigens, de *Digitalis* zeer te naderen.

Behalve de *Digitaline*, die hoe langer hoe meer in gebruik schijnt te komen, bereidt men ook nog een *extractum*, *tinctura simplex* en *aetherea*, en somtijds ook een *Unguentum Digitalis*.

De *Pha. Neerl.* heeft alleen de *tinctura simplex* opgenomen, te bereiden, door één deel kruid met 4 deelen wijngeest van 0,905 gedurende 4 dagen te trekken.

Gesl. *Gratiola*. Kelk 5 deelig; de bovenste lip der bloemkroon tweespletig, de onderste driespletig; meeldraden 4—5, in de buis van de bloemkroon ingeplant, waarvan slechts twee vruchtbaar zijn; helmknopjes hangend; stempel tweelippig; vruchtbeginsel kegelvormig.

Gratiola officinalis, L. Class. II. Ord. 1.

Gratiola officinalis, Godsgenade, Genadekruid. D. *Gottes Gnadenkraut*. Fr. *Gratiolle officinale*.

Deze overblijvende plant groeit overvloedig op vochtige plaatsen, menigvuldig in *Duitschland* en wordt ook bij ons aan de dijken, langs de rivier de Waal gevonden, en in de tuinen aangekweekt. De kelk is soms vijfbladerig, doch bezit verder al de geslachtskenmerken. Dit gewas groeit niet zeer hoog; heeft ongesteelde, lancetvormige, zaagsgewijs-getande, geribde bladen, die tegenover elkander aan gladde, vierkante stengels, geplaatst zijn, die uit geledingen bestaan, en met eenen witten wortel, die insgelijks geledingen heeft en langs den grond kruipt; de takken staan ook over elkander en de bloemen komen in Junij en Julij voor op bloemstelen, vooral uit de oksels der bladeren en zijn wit, vleeschkleurig of blaauwachtig. Het kruid, *Herba Gratiolae*, dat nog wel eens gebruikt wordt, heeft geen reuk, maar eenen zeer doordringenden smaak. Het moet spoedig gedroogd worden, dewijl het ligt zwart wordt. Vroeger gebruikte men ook wel de wortel, *Radix Gratiolae*.

De bestanddeelen zijn, *hars*, *gom*, *chloratum natricum*, *malas kalicus*, *phosphas calcicus*, *phosphas ferricus*, *oxalas calcicus*, *acidum silicicum*.

In plaats van *Gratiola* verzamelt men wel eens de *Scutellaria galericulata*; behalve dat deze plant veel hooger is, staan de bloemen meer naar eenen kant gebogen en zijn blaauw; en van de *Veronica scutellata*, die er ook wel eens voor gegeven wordt, onderkent men haar door dat deze plant eenen ronden stengel heeft, en de bladeren lancetvormig zijn.

Vroeger bereidde men een *extractum Gratiolae*.

Gesl. *Veronica*. Kelk 4—5 deelig; de boord van de bloemkroon vierspletig, de bovenste lip breeder; meeldraden 2; zaaddoos uitgerand.

Veronica Beccabunga, Class. II. Ord. 1.

Veronica beccabunga, Beekboom. *Waterpunge*. D. *Bachbungen*, *Bachbohlen*. Fr. *Veronique*, *Beccabunge*.

Deze plant bloeit den geheelen zomer door in slooten, beekjes en zeer vochtige oorden. Zij heeft zijdelingsche bloemtrosjes met eenen vierdeeligen kelk van eene blaauwe kleur, welke na het bloeijen een rond vierkleppig zaadhuisje overlaat; de bloemtrosjes staan op lange stelen, en komen uit de oksels der bladeren te voorschijn; de bladeren zijn ovaal, vlak en over elkander staande; de stengels kruipend en waar zij de aarde raken schieten zij wortels uit. Het kruid, *herba Beccabungae*, wordt alleen versch gebruikt.

Veronica Chamaedrys seu ***Chamaedryos***, Gamanderlijn Eereprijs. D. *Edel Gamanderlein*.

Wordt in het gematigde gedeelte van *Duitschland*, in *Frankrijk* en in ons land in het wild gevonden, en ook in tuinen aangekweekt. Zij heeft zijdelingsche bloemtrossen, de bloemen zitten meest drie bij elkander op korte stelen, de bladeren zijn eirond, ongesteeld, rimpelig, getand en over elkander staande; de steng is tweerijig behaard, namelijk: twee kanten van den stengel zijn glad en de twee andere behaard. De geheele plant wordt gebruikt en bezit eenen zwakken specerijachtigen reuk en eenigzins kruidigen, bitteren smaak.

Veronica officinalis, Geneeskrachtige of gemeene Eereprijs. D. *Ehrenpreis*. Fr. *Véronique*.

Wordt overvloedig op dorre en zandige plaatsen bij ons te lande en in *Duitschland* gevonden, en onderscheidt zich door zijdelingsche gesteelde bloemaren, tegenover elkander staande, omgekeerd eivormige, bijna ronde, harige bladeren, en eene ruige steng; de bloemkroon is hemelsblaauw en radvormig, de kelk vierdeelig. Het kruid vergaat jaarlijks, doch de plant duurt in den wortel voort. Het kruid wordt in de geneeskunde gebruikt en is flauw van reuk en smaak; de vervalsching met de *Lysimachia nummularia*, zoo als door sommigen wordt opgegeven, behoeft bijna geene waarschuwing, omdat het in allen opzichte een geheel ander kruid is; de verwisseling met de voorgaande *Veronica*-soort kan eerder plaats hebben.

Ten slotte maken wij nog gewag van

Linaria vulgaris. MILL. gaf vroeger de *herba Linariae* en ***Euphrasia officinalis*** leverde de *herba Euphrasiae*.

De familie's der *Orobanchae*, RICH., *Pedaliaceae*, R. BR., *Gesnericae*, RICH., *Acanthaceae*, R. BR., leveren geene voor de geneeskunde gewigtige planten op. Van de *Bignoniaceae* vermelden wij:

Bignonia leucoxydon, L. waarvan de bast een zeker tegengift is bij vergiftigingen met de vruchten van de *Mancinellboom* (*Hippomane Mancinella*, L.); en ***Sesamum Orientale*** et ***Indicum***, L. uit wier zaden, de voor horologiemakers zoo gewigtige *Sesam-olie*, *oleum Sesami*, verkregen wordt.

Fam. *Labiatae*, Juss. Kruiden of struiken met meer of minder vierkante, dikwijls holle stengels, met tegenoverstaande, aan de knopen der stengels bevestigde, aan de onderzijde meestal met kliertjes voorziene bladeren, zonder steunblaadjes; kelk buisvormig, niet afvallend; bloemkroon éénbladerig, onder het vruchtbeginsel, onregelmatig, meestal met 2 lippen; meeldraden op de bloemkroon ingeplant 4, tweemagtig of 2; vier vrije vruchtbeginsels, éénhokkig met 1 eitje; ééne stijl in het midden des vruchtbeginsels; kiem regt, zonder albumen. — De *Labiatae* worden het meest in de gematigde gewesten aangetroffen, voornamelijk in de oude wereld, en verminderen zich allengs naar de keerkringen en den poolcirkel. In het zuidelijk halfrond zijn zij zeldzaam. Zij zijn rijk aan aetherische olie, en bevatten bovendien nog bittere harsen en extractiefstoffen, alsmede looistof.

Wij behandelen de geslachten *Ocimum*, *Lavandula*, *Mentha*, *Salvia*, *Origanum*, *Thymus*, *Hyssopus*, *Melissa*, *Nepeta*, *Glechoma*, *Lamium*, *Galeopsis*, *Marrubium*, *Teucrium*, *Ajuga* en *Betonica*.

Gesl. *Ocimum*, L. Meeldraden op de onderste lip van de bloemkroon liggende; helmknoppen niervormig; de bovenlip van de bloemkroon vierspletig, de onderlip onverdeeld, bij de kelk omgekeerd.

Ocimum Basilicum, L. Class. XIV. Ord. 1.

Ocimum Basilicum, gemeen Balsemkruid. D. Baseliënkrout. Fr. *Basilie cultivé*.

Dit buitengemeen aangenaam riekend en smakend kruid werd voorheen veelvuldig in de geneeskunde gebruikt, doch schijnt nu door *Melissa* en *Majorana* verdrongen te zijn: het verliest zijnen geur en smaak bij het droogen niet, maar deze worden, wanneer het goed gedroogd wordt, nog sterker en aangener; zelfs het zaad is met dezelfde eigenschappen voorzien, en geeft bij destillatie met water, eene krachtige aangenaam riekende olie. Het behoort in *Oost-Indië* en *Persië* te huis, doch kan bij ons gemakkelijk door zaad voortgekweekt worden. Het heeft gladde, eironde bladeren, de kelk is aan de kanten met haartjes bezet en heeft eenen takkigen, 3 palmen hoogen stijl.

Gesl. *Lavandula*. Meeldraden en stijl in de buis van de bloemkroon verborgen; helmknopjes niervormig, éénhokkig, en na het openspringen een lang, vlak plaatje vormend; de bovenste lip van de bloemkroon tweespletig, de onderste driespletig; de kelk ongelijk getand; de vruchtkelk door de zamengenepene tanden toegesloten.

Lavandula vera, DEC. *Lavandula angustifolia*, EHR.

L. Class. XIV. Ord. 1.

Lavandula vera, ware Lavendel. D. Lavendel. Fr. *Lavande vraie*.

Dit aangename plantje, dat bij ons in de tuinen veel wordt aangekweekt, behoort in zuidelijk *Europa* te huis, en wordt vooral in *Frankrijk* om er olie van te destilleren gekweekt. Het heeft ongesteelde, lancet-lijnvormige, aan den rand omgekrulde bladeren, het bloeit met naakte, afgebroke bloemaren zonder *schutblaadjes*; de bloemen zijn blaauw, wit of vleeschkleurig; de stengel is droog en struikachtig. In geneeskundig gebruik zijn de bloemen.

Flores Lavendulae sive Lavandulae seu Spicae seu Spicae Lavendulae seu Lavandulae. Deze bezitten gedroogd eene muisvale, naar het blaauwe hellende kleur; en eenen zeer aangenaamen reuk,

de smaak is aromatiek, eenigzins bitter. De bestanddeelen zijn *vlugge olie*, *hars*, *looizuur*, een *bitter beginsel* en *houtvezels*. Van de verse bloemen wordt in *Italië* en *Frankrijk* de

oleum Lavendulae, Lavendelolie, bereid, en alom verzonden, daar deze aangener is, dan de door ons van de drooge bloemen vervaardigde. Deze olie is bleekgeel, de smaak is heet, en de reuk zeer sterk, aangenaam. Haar soortelijk gewicht verschilt van 0,877—0,905; de lichtste olie is de beste; volgens KANE is de formule = $C^{16}H^{13}O^2$. Van 50—70 ponden verkrijgt men een pond olie. Door de stelen en bladen mede te destilleren, verkrijgt men geene zoo aangename olie, zoodat zij hierdoor dus aanmerkelijk kan verminderd worden.

De *Pha. Neerl.* geeft op den *spiritus Lavendulae simplex* te bereiden, door één deel bloemen met 4 deelen wijngeest van 0,935 in eenen destilleerketel over te halen, tot dat de overkomende geest = 0,885 is.

Lavandula spica, DEC. *Lavandula latifolia*, EHR., gewone Lavendel. D. Lavendel. Fr. *Lavande male*.

Deze plant, die door sommigen als eene verscheidenheid van *Lavandula vera* beschouwd wordt, onderscheidt zich van genoemde *L. vera* door het aanwezig zijn van duidelijke steunblaadjes (*bracteae*). Deze soort wordt in *Frankrijk* veelvuldig aangekweekt, daar de boeren er eene slechte soort van lavendelolie uit destilleren, die bekend is onder den naam van *Spijk Olie*, *oleum Spicae*. Deze olie, die eene meer donker groene kleur bezit dan *oleum Lavendulae*, mag nooit in de geneeskunde gebruikt worden, daar zij bovendien nog met groote hoeveelheden terpentijnolie vervalscht is.

Gesl. *Mentha*. De meeldraden staan regt op en van elkander af; kelk 5 tandig; bloemkroon trechtervormig, 4spletig, ongelijk; de bovenste slip uitgerand.

Mentha sylvestris, L. var. *Crispa*. *Mentha undulata*, W.

Mentha Crispa, TEN. Class. XIV. Ord. 1.

Mentha sylvestris, L. var. *crispa*, *Kruizemunt*. D. *Krause Munze*. Fr. *Menthe crépue*.

Deze plant, die in de geneeskunde van veel gewicht is, wordt in ons land somtijds in het wild gevonden, doch voor den handel afzonderlijk aangekweekt; zij behoort anders in *China*, *Siberië*, en in het zuiden van *Europa* te huis; zij bloeit van Junij tot Augustus in kleine, dicht ineen gedrongene, eenigzins rood gekleurde aren, aan het einde der takken; de meeldraden zijn zoo lang als de bloemkroon; de bladeren staan tegenover elkander en bijna steelloos, gegolfd-gekruld, diep getand, eenigzins ruw, van onder wollig, met witte wollige haartjes; de stengel wordt tot 5 palmen hoog, is 4hoekig en behaard.

Het kruid, *herba Menthae crispae*, wordt versch en gedroogd veel gebruikt; het moet, wanneer het begint te bloeijen, ingezameld en op eene luchtige plaats gedroogd worden, waarbij het weinig kracht verliest; het kan ook op eene drooge plaats zeer lang goed gehouden worden; de geheele plant heeft eenen

eigenaardigen, sterken, balsemachtigen, niet onaangename reuk en smaak.

Bij overhaling met water levert het kruid eene sterke, geheel naar de plant zweemende, aetherische olie en een krachtig water; men verkrijgt meer olie, wanneer het kruid in drooge zomers is gegroeid; het overblijvende heeft na de overhaling eenen zoeten reuk en smaak.

De bestanddeelen zijn *vlugge olie* en *looistof*.

Men bereidt er *aqua*, *oleum*, *syrupus* en *spiritus Menthae crispae* van. De *Pha. Neerl.* heeft alleen *aqua* en *oleum* opgenomen. In vroeger' tijd sprak men ook van eene *essentia*, *conserva*, *extractum*, enz.

Behalve de variëteit *crispa* der *Mentha sylvestris* bestaat er ook nog var. *vulgaris*, waarvan de bladen aan de oppervlakte behaard zijn, en var. *nemorosa* met eivormig-langwerpige bladen van boven met *groene* haren bedekt. De *Mentha*soort, die echter nog het meest naar de var. *crispa* gelijk, en waarmede niet zelden verwisseling plaats heeft, is de *Mentha sativa*; deze heeft bijna denzelfden reuk en smaak, doch zij onderscheidt zich door *gesteelde* bladen, en door de bloemen, die niet alleen aan aren, maar aan den geheelen stengel verdeeld staan; ook zijn de meeldraden langer dan de bloemkroon.

Mentha piperita, L. Class. XIV. Ord. 1.

Mentha piperita, *Pepermunt*, D. *Pfeffermünze*. Fr. *Menthe poivrée*.

Groeit vooral in *Engeland* in 't wild, en wordt ook wel bij ons op vochtige plaatsen gevonden; men kweekt ze veel in *Noord- en Zuid-Holland*. Het is, gelijk de kruizemunt, eene zeer belangrijke plant voor de geneeskunde; men onderkent haar, van de andere muntsoorten aan de lang gesteelde langwerpige of eirond langwerpige, gezaagde bladeren: bloemaren langwerpig-cilindervormig; de bovenste schutblaadjes lancetvormig; kelk met stijfharige tanden, aan de basis glad; stengels vierhoekig, glad, takkig, naar het bruine hellende, die meer dan 5 palmen hoog worden.

Het kruid, *herba Menthae piperitae* s. *piperitidis*, heeft eenen eigenen, zeer doordringenden, aangename reuk, en eenen aromatieken, kamfer- en peperachtigen, vervolgens verkoelenden, zeer eigendommelijken smaak.

Men vermengt de pepermint wel eens met de *Mentha viridis*, doch hiervan is de bloemaar meer bolronde, dun met bloemen bezet; de steng regt opgaand, glad, bladeren ovaal-lancetvormig, bijna ongesteeld, ongelijk gezaagd, glad, en de smaak is ook eerst minder heet en daarna niet verkoelend.

De bestanddeelen van pepermint zijn *vlugge olie*, *hars* (?) een *bitter beginsel*, *looizuur*. Het voornaamste praeparaat is:

oleum Menthae piperitae s. *piperitidis*. Pepermunt-olie, bereid door destillatie van het verse kruid met water. Zij is geheel of bijna kleurloos, doch bezit somtijds eenen bleekgelen of groenachtigen tint, en wordt door ouderdom rood. De reuk is doordringend, de smaak brandend, specerijachtig, gevolgd door een gevoel

van koude in den mond. Er komen over het algemeen twee hoofdsorten in den handel, *Engelsche* en *Amerikaansche*. De *Engelsche* is verreweg de beste. Haar soortelijk gewicht is 0,902 (PEREIRA) en bestaat volgens KANE uit $C^{21}H^{20}O^2$. In eenen warmen, droogen en gunstigen zomer is de opbrengst aan olie, van eene gegevene hoeveelheid versch kruid, het dubbel van de olie, welke het kruid in eenen kouden en natten zomer oplevert; het meest dat men verkrijgt is een half once van vier ponden kruid. Zij wordt niet zelden vervalscht met terpentijn-olie, hetgeen men vroeger meende door middel van *jodium* te kunnen ontdekken, doch ROBERTSON ¹⁾ heeft aange- toond, dat deze proef niet doorgaat, zoodat er dikwijls in waarheid *terpentijn-olie* zou kunnen aanwezig zijn, zonder dat de *jodium-proef*, dit aantoonde. HAAXMAN ²⁾ raadt nu de volgende proef aan:

Wanneer men 5 droppels *zuivere ol. menth. pip.* met 5 droppels alcohol van 0,850 vermengt, verkrijgt men dadelijk eene volkomen heldere oplossing. Zijn nu echter 30 volumina *zuivere olie* met slechts één volumen terpentijn vermengd, en neemt men dan van zoodanige vervalschte olie 5 droppels en 5 droppels alcohol van 0,850, dan zal het mengsel niet *helder* blijven, maar *melkachtig* wit worden.

De *Amerikaansche* pepermint-olie mag nooit in de geneeskunde gebruikt worden, daar de kwaliteit zeer slecht is en zij niet zelden voor de helft met terpentijn vervalscht is.

Behalve *oleum* bereidt men ook nog *spiritus*, *aqua*, *syrupus herbae Menthae piperitidis*. De *Pha. Neerl.* heeft alleen *aqua* en *oleum* opgenomen.

Mentha pulegium, L., *Pulegium vulgare*, MILL. *Polei*. D. *Poleimünze*, *Gartenpolei*, Fr. *Menthe pouillot*.

Deze overblijvende plant groeit door geheel *Europa* op vochtige plaatsen en wordt ook veel bij ons gevonden; zij bloeit violetkleurig in groote veelbloemige kransjes, in de oksels der bladeren; de kelk is klokvormig eenigzins met haartjes bezet, 2lippig, bovenlip 3lippig; de bloemkroon van buiten zacht-harig, trechtervormig, 4deelig, de bovenste lip onverdeeld, de onderste lancetvormig spits; de bladeren gesteeld, langwerpig, stomp, onduidelijk getand; de stengel bruinachtig-rood, bijna vierhoekig, met korte haartjes bezet, in vele takken verdeeld en kruipend. Men gebruikte vroeger het bloeiende kruid *herba Pulegii* dat eenen kruidigen reuk en heeten smaak bezit; door destillatie verkrijgt men er een weinig olie van.

Behalve de genoemde soorten heeft men nog *Mentha rotundifolia*, L., *sylvestris*, L., *aquatica*, L., *gentilis*, L., *arvensis*, L. enz.

Gesl. *Savia*. Bloemkroon geopend; meeldraden dwars aan een steeltje ge- lecht; kelk 2lippig.

¹⁾ *Tijdschrift voor Wetensch. Pharm.*, 1851, pag. 285.

²⁾ *Ibidem*, pag. 289.

Salvia officinalis, Class. II. Ord. 1.

Salvia officinalis, gewone Salie. D. Salbeij. Salweij. Fr. Sauge officinale.

De Salie wordt in de zuidelijke landen, als Spanje, Italië en Frankrijk, in het wild gevonden, waar de plant van 16—20 jaren oud kan worden; bij ons wordt zij in de tuinen gekweekt, en duurt dan niet langer dan vier of vijf jaren. De bladen zijn lancet-eivormig, gesteeld, fijn gekarteld, staan over elkander, zijn dik, eenigzins wollig; de krans bestaat uit weinig bloemen, de tanden van den kelk toegespitst.

De bladeren worden thans nog alleen gebruikt (*herba Salvice*), doch voormaals gebruikte men ook de bloemen en zaden; het kruid bezit eenen specerijachtigen, eenigzins naar kamfer zweemenden reuk, en eenen kruidigen, zamentrekkenden smaak. Het geeft bij destillatie uit één pond, ééne drachma sterk riekende olie.

De bestanddeelen zijn volgens de analyse van Hirsch: *Vlugge olie* 0,16 pCt., *extractiefstof* en *salpeter* 2,12, *gom* 1,51, *groene hars* 2,9, *eiwit* 0,43, *vezels* 15,37, *water* 75,0.

Tegenwoordig is alleen nog *aqua Salviae* in gebruik, doch vroeger gebruikte men ook *oleum*, *extractum*, *conserva*, enz.

Salvia Rosmarinus, *Rosmarinus officinalis*, L. gewone Rosmarijn. D. Rosmarin. Fr. Rosmarin officinal.

Deze plant, waarvan de bladen, *herba Rosmarini*, en vroeger ook de bloemen, *flores Rosmarini*, in de geneeskunde gebruikt worden, groeit in Spanje, Frankrijk, Italië, Oost-Indië en Japan in het wild, doch kan bij ons alleen in potten aangekweekt worden, omdat zij onze winters in de opene lucht niet uithoudt. De struik wordt in zijn vaderland meer dan eene el hoog; leeft smalle, van boven en onder aan den steel stompe, aan de kanten sterk omgekrulde bladeren, zonder bladstelen, die van boven donkergroen, doch van onder witachtig en vettig zijn; de bloem is grijnzend, met eenen gepijpten, 2lippigen kelk. Hij bloeit in Mei, heeft eenen sterken, kruidigen, kamferachtigen reuk en smaak, en geeft bij destillatie een weinig aetherische olie, die vooral in Spanje uit het bloeiende kruid in het groot bereid, en zoo in den handel gebragt wordt.

Vroeger gebruikte men *oleum*, *spiritus*, *aqua*, *conserva*, *acetum Rosmarini*. De *Pha. Neerl.* heeft alleen de *spiritus* opgenomen, te bereiden door een deel bloeiende toppen met 4 delen wijngeest van 0,935 in eenen destilleerketel over te halen tot het overgekomen vocht 0,888 teekent.

Gesl. *Origanum*. De hokken van de helmknoppen door een breed middelschot van elkander gescheiden; de bovenste lip van de bloenkroon regt, uitgerand, de onderste tweespleetig; kelk vijfstandig, met twee bijna gelijke lippen, of diep tweelippig gespleten; de bovenste lip onverdeeld of onduidelijk driestandig, de onderlip zeer kort, tweestandig; de bloemen in korte, zamengedrongen bloemaren vereenigd.

Origanum vulgare, L. Class. XIV. Ord. 1.

Origanum vulgare, gemeene Oregg. D. gemeine Dosten. Fr. Origen.

Deze plant groeit langs de dijken en op zandige gronden in

ons land, en in het noorden van Europa; zij wordt ruim 5 palmen hoog; de stengel is eenigzins 4hoekig, harig en roodachtig van kleur; de bladen zijn gesteeld, breed eivormig, stomp en bijna gezaagd, aan beide zijden fijn behaard; de bloemaren lanpwerpig of cilindervormig bijeen gegroeid, bloemtuilachtig-pluimvormig, de schutbladjes zijn eirond, gekleurd en langer dan de kelk; de kleur der bloem is meestal roodachtig, somtijds ook wit; men vindt er eene verscheidenheid van, met zamengedrongene, digte aren en witte bloemen, bekend onder den naam van *Origanum humide*. De bloemtoppen, *herba et summitates Origani vulgaris* worden nog wel eens gebruikt; zij bezitten eenen aangenaamen kruidigen reuk; de smaak is scherp specerijachtig. Meer in gebruik is de vlugge olie, *oleum Origani*; deze is zeer sterk en aangenaam van reuk, scherp doordringend van smaak; versch gedestilleerd is zij lichtgeel, doch ouder geworden, wordt zij bruinrood en dikker; ook zet zij door den tijd eenig *stearoptenon* af. Verder zijn de bestanddeelen *gom*, *hars*, *looïstof*.

Origanum majorana, L. *Majorana crassa*, MOENCH. *Majorana hortensis*, MOENCH, *Majolein* of *Mariolein*. D. *Gartenmajoran*. Fr. *Origan Marjoleine*.

Groeit in Portugal en Spanje en wordt bij ons zeer gemakkelijk voortgekweekt. Het is een aangenaam riekend en smakend gewas, dat bij ons veel tot sieraad in de tuinen gekweekt wordt; het heeft rondachtige, in drieën digt bij elkander staande ongesteelde aren; de bladeren zijn gesteeld, verkeerd eivormig, elliptisch-stomp, eirond of rond, gaafrandig, aan beide zijden zacht behaard; de stengel is bruinachtig; takkig en naauwelijks eene palm lang; de wortel is éénjarig, doch geeft jaarlijks, aan de zijden, meerdere scheuten, waardoor het leven in den wortel overblijft.

Het kruid, *herba Majoranae*, wordt ingezameld, wanneer de plant bloeit, en alleen de toppen hiertoe verkozen; het heeft eenen eigenaardigen, kruidigen en zeer aangenaamen reuk, en eenen eenigzins scherpen en bitteren smaak; men verkrijgt er door overhaling met water, eene vlugge olie uit, die de eigenschappen der plant in hooge mate bezit, geel van kleur is, doch door den tijd rood en dikker wordt en *stearoptenon* afscheidt.

Tegenwoordig wordt behalve *oleum*, somtijds nog wel *aqua Majoranae* gebruikt. Vroeger bereidde men *oleum infusum*, *butyrum* seu *unguentum* etc.

Behalve de genoemde soorten bestaan nog *Origanum vulgare prismaticum*, *Orig. hirtum*, *Orig. Smyrnaeum*, waarvan de bloemtoppen somtijds in den handel komen onder den naam van *herba Origani cretici*. *Orig. dictamnus*, L., eene Grieksche plant, leverde vroeger de *herba Dictamni cretici*.

Gesl. *Thymus*. De kelk gestreept, de keel door een vlokje gesloten; de boord lipvormig, van boven 3standig, van onderen 2spleetig, bloemkroon kort, lipvormig, de bovenlip uitgerand, de onderlip 3spleetig, met de middelste spleet breeder, gaaf of uitgerand.

Thymus vulgaris, L. Class. XIV. Ord. 1.

Thymus vulgaris, Gemeene Thym of Thymian. D. *Thymian*, *Garten-thymian*. Fr. *Thym commun*.

Deze Thymsoort wordt bij ons in het wild gevonden; het eigenlijke vaderland is het Zuiden van *Europa*, op zandige plaatsen. Het is een struikachtig plantje, met eenen harden, regtopstaanden stengel, die naauwelijks 2 palmen hoog wordt; de zijtakken zijn bruin, digt met haartjes bezet; de bladeren zijn zeer klein, steeloos, lijn- of eivormig-lancetvormig, onverdeeld, aan de randen terug gebogen, aan beide zijden met indrukzels voorzien, en altijd bleekgroen van kleur; de bloemen in kransvormige aren. Men vindt verscheidenheden met veel grootere en geheel eivormige bladen.

Men gebruikt het kruid en de bloemtoppen, *herba et summitates Thymi*; hiertoe verzamelt men om de kleinheid der plant, het geheele gewas zonder den wortel, bij het begin van het bloeijen; het is zeer heet, doch kruidig van smaak en aangenaam van reuk. Het bevat eene sterke, naar het kruid riekende en smakende olie, *oleum Thymi*, die door den tijd hooger gekleurd wordt en veel *stearoptenon* bevat.

Het *oleum Thymi* wordt alleen nog wel eens gebruikt, vroeger bereidde men ook *aqua* en *tinctura*.

Thymus serpyllum, *Veldthym*. D. *Feldthymian*. Fr. *Thym serpolet*.

Dit overblijvende, kleine struikgewas groeit door geheel *Europa* en wordt ook bij ons in het wild gevonden; het bloeit van Junij tot September, heeft eenen dunnen, harden, kruipenden stengel, die zich bij het bloeijen gedeeltelijk oprigt; vlakke, lijn-vormige of elliptische, stompe, gaafrandige in eenen korten bladsteel zich versmallende bladen, die met klierachtige punten bedekt zijn; de bloemen staan in kransvormige hoofden of in trossen; men vindt er vele verscheidenheden van met bladeren van onderscheidene grootte en verschillend gekleurde bloemen.

Het kruid met de bloemtoppen, *herba et summitates Serpylli*, werd voorheen gebruikt; het heeft eenen bitteren, kruidigen smaak, en eenen naar citroen zweemenden reuk; het geeft bij de overhaling met water uit 15 pond van het verse kruid, 4 scrupels gele, sterk riekende olie, die veel *stearoptenon* bevat.

Gesl. *Hyssopus*. De kelk eenigzins gestreept, de keel naakt; de bovenlip der bloemkroon kort, uitgerand, de onderlip 3lobbig, met de middelste lob, de grootste omgekeerd, tandvormig en gekarteld; de meeldraden regt en wijdstaande.

Hyssopus officinalis, Class. XIV. Ord. 1.

Hyssopus officinalis, gewone *Hysop*. D. *Yzop*. Fr. *Hysope officinale*.

Het vaderland van den Hysop is *Italië*, *Oostenrijk* en *Saksen*, ook wordt hij soms bij ons gevonden, doch voor den handel aangekweekt. Het is eene tamelijk hooge, struikachtige plant, die jaarlijks aan den wortel afsterft; de bloemen staan in 1-rijige kransen of trossen; de middelste bloemslip 2-lobbig en effenrandig; bladeren lijn-vormig-lancetvormig, gaafrandig; de stengels

worden tot 5 palmen hoog, zijn 4 hoekig, eenigzins takkig; de kleur der bloemen is blaauw; men vindt ook verscheidenheden met roode en witte bloemen.

Het kruid met de bloemen, *herba cum summitatibus Hyssopi* wordt gebruikt, en bij het begin van het bloeijen der plant ingezameld; het heeft eenen aangenaam, kruidigen reuk, en eenen bitteren, specerijachtigen smaak.

De bestanddeelen zijn gele, zeer doordringend riekende, kruidige, *vlugge olie*, *hars*, *gom* enz.

Gesl. *Melissa*. De kelk buisvormig, gestreept, tweelippig; de bovenlip 3tandig, de onderlip 2spletig; de buis van de bloemkroon regt of krom, de bovenlip naar boven, bijna vlak.

Melissa officinalis, Class. XIV. Ord. 1.

Melissa officinalis, gewone *Melisse*, *Confielle grun*. D. *Gartenmelisse*. Fr. *Melisse officinale*.

Deze plant wordt veel, om den aangenaam geur, bij ons in de tuinen geplant, somtijds ook in het wild gevonden, doch het eigenlijke vaderland is het zuidelijk gedeelte van *Europa*, voor al de bergen van *Zwitserland* en *Italië*; zij groeit tot ruim 5 palmen hoog, bloeit wit, somtijds vleeschkleurig, de bloemen staan in eenen krans rond den stengel; de bladeren zijn breed eivormig, gekarteld, van onder afgeknot en hartvormig, de schutblaadjes langwerpig en gesteeld. Deze plant wordt geheel ingezameld en is bekend onder den naam van *herba Melissa*; zij heeft eenen zeer aangenaam, citroenachtigen reuk en smaak, die bij het zorgvuldig en schielijk droogen, weinig verloren gaan. De bestanddeelen zijn *vlugge olie*, *hars*, *bittere extractiefstof*, *gom*, *looi-stof*, en *houtvezels*.

Oleum Melissa, *Melisse-olie*, is bleekgeel, en heeft eenen hoogst aangenaam, citroenachtigen reuk. Haar soortel. gew. is 0,975 (PEREIRA). Men zegt dat zij veel vervalscht wordt met *limoen-olie*.

Men bereidt er *aqua Melissa* en *spiritus Melissa compositus* (Eau des Carmes) van, welke beide praeparaten echter niet door de *Pla. Neerl.* zijn opgenomen.

Gesl. *Nepeta*. De kelk rolrond, vijfzijdig met naakte keel; de buis der bloemkroon lang met opene keel; de boord lipvormig, van boven uitgerand, van onder 3lobbig met zeer korte zijdelingsche lobben omgeslagen, de middelste en grootste lob gekarteld en rolrond; de meeldraden elkander naderende.

Nepeta cataria, Class. XIV. Ord. 1.

Nepeta cataria, Gemeen *Kattenkruid*. D. *Katzenmünze*. Fr. *Cataire*, *herbe-aux-chats*.

Deze overblijvende plant groeit door geheel *Europa*, en wordt ook bij ons op steenachtige plaatsen gevonden. De naam *Kattenkruid* schijnt er aan gegeven te zijn, omdat de katten de plant opzoeken om ze te vernielen. De bloemen zijn in eene aar vergaderd, zitten aan het einde der steng, zijn gesteeld, en vormen onechte kransvormige schermen; de kelk is wit viltig, gestreept, 5tandig; de tanden elsvormig, spits, bijna gelijk; de bloemkroon pijpvormig, gekromd, van buiten zachtharig, wit-

achtig van kleur, de bovenlip regtop, uitgerand; de bladeren zijn witachtig viltig, gesteeld, eivormig, hartvormig, spits, grof gezaagd.

De bladen *herba Catariae* s. *Nepetae* waren vroeger in gebruik; zij bezitten eenen sterk geurigen, muntachtigen reuk, en scherp geurig-bitterachtigen smaak; somtijds dienen zij ter vervalsching van *herba Marrubii*.

Eertijds bereidde men er een *oleum Nepetae infusum* van, doch deze is tegenwoordig bijna geheel vergeten.

Nepeta cataria citriodora dient niet zelden ter vervalsching van *herba Melissa*.

Gesl. *Glechoma*. De helmknoppen paarsgewijs in den vorm van een kruis over elkander liggende; de middelste lip van de bloemkroon verkeerd, hartvormig, vlak; voor het overige als *Nepeta*.

Glechoma hederacea, L. Class. XIV. Ord. 1.

Glechoma hederacea, L. Gemeene Hondsdraf. D. *Gundelrebe*, *Erdrach*, *Gundermann*. Fr. *Glechoma*, *Lierre terrestre* ou *rampant*.

Deze zeer bekende plant groeit door geheel *Europa* en bij ons in menigte; zij heeft kruipende, vierhoekige, saprijke stengels, die aan de geledingen wortels uitschieten, waardoor zij sterk vermeerdert; de stengels die de bloem voortbrengen, zijn regtstandig, de bladen gesteeld, niervormig, gekarteld en ruw; de bloem is blaauw, steelloos, 4 tot 6 bij elkander in de oksels der bladen.

Het kruid, *herba Hederae terrestris* s. *Glechomae hederaceae*, moet vroeg in het voorjaar verzameld worden, voor dat de plant begint te bloeijen; het bezit versch eenen sterken, eigenaardigen, kruidigen reuk, en eenen bitteren, eenigzins scherp smaak; bij het droogen gaat de reuk veel verloren.

Vroeger gebruikte men *succus expressus*, *aqua*, *syrupus*, *conserva*, *extractum*, die echter allen obsoleet zijn geworden, alleen maakt de plant nog een voornaam bestanddeel uit van de tegenwoordig nog wel gebruikt wordende *Potio majalis* (meidrank).

Gesl. *Lamium*. De kelk 5tandig, genaald, naakt, aan den top openstaande; de bloemkroon langer met opgeblazene keel, de boord lipvormig, de bovenlip gewelfd en getand, de onderlip 3lobbig, de zijdelingsche lobben zeer klein en omgeslagen, de middelste lob de grootste en uitgerand; helmknoppen van buiten ruig.

Lamium album, L. Class. XIV. Ord. 1.

Lamium album, Witte doove Netel. D. *Weisze Taubnessel*. Fr. *Lamium blanc*, *Ortie blanche*.

Dit is eene overblijvende plant, die overvloedig in ons land en door geheel *Europa* gevonden wordt. De onderscheidings-teekenen zijn: hart-eivormige, toegespitste, ongelijk gezaagde, gesteelde bladen; de bloemen staan kransvormig in de oksels der bladeren, en hebben eene witte, met gele vlakken voorziene kleur. Er wordt thans weinig gebruik van deze plant in de geneeskunde gemaakt. Voorheen werden de bloemen en het kruid, *flores et herba Lamii albi* s. *Urticae mortuae*, gebruikt,

welke van eenen bitteren, eenigzins onaangenaamen smaak zijn; de reuk is vooral versch niet aangenaam.

Behalve *Lamium album* maken wij nog gewag van *Lamium maculatum*, L., *gevlekte doove netel*, die vroeger *herba Lamii plinii* opleverde; van *Lamium purpureum*, L., *paarsche doove Netel*, waarvan vroeger de bloemen, als *flores Lamii purpurei* s. *rubri*, officineel waren.

Gesl. *Galeopsis*. De bovenste lip van de bloemkroon gewelfd; de onderlip van beide zijden met eenen spitsen, hollen, tand; de middellobben stomp of uitgerand; de helmknoppen met twee kleppen openspringende.

Galeopsis Ochroleuca, LAM. G. *Villosa*, HUDS. G. *Grandiflora*

ROTH. G. *Cannabina*, POLLICH. Class. XIV. Ord. 1.

Galeopsis ochroleuca, *Lichtgele Hennepnetel*. D. *Hohlzahn*.

Deze bekende plant, die ook bij ons te lande op onbebouwde velden, gedurende de maanden Julij en Augustus bloeiend gevonden wordt, onderscheidt zich door eenen regtstandigen, stomp vierhoekigen, behaarden stengel; de bladeren zijn gezaagd, die aan den stempel staan eivormig, die aan de takken geplaatst zijn eivormig-lancetvormig; de bloemkroon is wit, geel, roodgeel of rood gestreept, 3—4 maal langer dan de kelk, de bovenste lip is tandvormig ingesneden. Men gebruikt de bloeiende plant zonder den wortel onder den naam van *herba Galeopsidis*, ten onregte somtijds *herba Sideritidis* of *Blankenheimsche Thee* of *Teringkruiden* van LIEBER. Dit kruid kwam in 1802 als geheim middel in den handel onder bovengenoemde Hollandsche benamingen, en maakte grooten opgang, tot dat men eindelijk uit de fijngesneden kruiden de *Galeopsis* erkende. — GEIGER analyseerde de plant en geeft als bestanddeelen op: *gele, bittere in aether oplosbare hars, vet, was, chlorophyllum, extractiefstof, gom, slijmsuiker, zetmeel, malas, sulphas* en *phosphas kalicus* en *kalkzouten*.

Gesl. *Marrubium*. Kelk cilindervormig, gestreept, 5—10 tandig; de bloemkroon een weinig langer dan de kelk, lipvormig, de bovenlip smal en tweespletig, de onderlip driespletig, met de middelste lip breder en uitgerand.

Marrubium vulgare, L. Class. XIV. Ord. 1.

Marrubium vulgare, gemeene Malrove of Andoorn. D. *Weiszer Andorn*. Fr. *Marrube commun*.

Deze plant, welke de hoogte van 5 palmen bereikt, groeit bij ons, en door geheel *Europa*, aan drooge en onbebouwde oorden; zij onderscheidt zich van de overige soorten, door eivormige, naar den bladsteel zich verzamelende, ongelijk gekartelde, viltige bladeren, waarvan de onderste echter hartvormig, bijna rond zijn; de bloemen zijn wit en staan in digte kransen om den stengel, in de oksels der bladeren; zij komen in Junij en Julij te voorschijn; 10tandige kelken, de tandjes borstelig en met haakjes bezet; de stengel is 4hoekig, stijf, wit, donzig met weinig zijtakken voorzien; de geheele plant is als bestoven.

Het kruid, *herba Marrubii albi*, dat alleen gebruikt wordt is versch, sterk balsemachtig van reuk en bitter van smaak; bij het droogen gaat de reuk geheel verloren. De bestanddeelen zijn

vlugge olie, *hars*, *bittere extractiefstof*. Vroeger bereidde men *extractum*, *succus expressus*, *aqua* en *syrupus Marrubi*, doch deze zijn tegenwoordig geheel obsoleet geworden.

Gesl. *Teucrium*. De kelk is buisvormig, zelden klokvormig, 5spelig; de bloemkroon met eene korte buis mondvormig, de bovenlip 2deelig met op zijde gebogen slippen, de onderlip 3lobbig, met de middelste lob de grootste; de meeldraden ontspringen tusschen de spleet der bovenlip. De zaden glad.

Teucrium chamaedrys, L. Class. XIV. Ord. 1.

Teucrium chamaedrys, *lage Gamander*. D. *Gamanderlein*. Fr. *Germandrée*.

Het kruid van deze overblijvende plant werd voorheen gebruikt onder den naam van *herba Chamaedryos*, doch komt thans weinig meer voor. De plant wordt hier en daar en in vele streken van het zuidelijk *Europa* op lage gronden gevonden; zij wordt omtrent 2 palmen hoog, bloeit met violetroode bloemen, die meestal drie aan drie aan korte steeltjes in de oksels der bladeren staan; de bladeren zijn kort gesteeld, eivormig, of langwerpig, ingesneden gekarteld, aan de basis wigvormig; aan beide zijden levendig groen, ruw en staan over elkander, de stengel is eenigzins behaard. De geheele plant is min of meer kruidig van reuk en smaak.

De bestanddeelen zijn een weinig *vlugge olie*, *bittere extractiefstof* en *looi*stof.

Vroeger bereidde men een *extractum*, *essentia*, *aqua*, *syrupus* en *conserva Teucrii chamaedryos*, doch deze preparaten zijn niet meer in gebruik.

Teucrium marum, *Syrische Gamander*. D. *Kassengamander*. Fr. *Germandrée marum*.

Wordt in *Spanje*, *Frankrijk*, *Griekenland* enz. gevonden, en bij ons in de tuinen gekweekt, waar het echter moeilijk te bewaren is, daar het weinig koude kan uitstaan en door de katten vernield wordt, waarom het ook *Kattenkruid* genoemd wordt. Het is een klein plantje met bleekgroene, van onder wollige, gesteelde, effenrandige, eivormige en spitse bladeren, eenzijdige bloemen, takkige, dunne, witte stengels.

Het kruid *herba s. summitates Mari veri*, s. *Cyriaci*, wordt gebruikt en moet om zijnen sterken reuk, spoedig, doch niet te warm gedroogd en in wel sluitende glazen vaten bewaard worden, het bevat weinig, doch zeer sterke *aetherische olie*. De reuk is zoo doordringend, dat BOERHAAVE schreef: „natura nil simile procreavit.”

Teucrium scordium, *Waterlook*. D. *Lochenknoblauch*. Fr. *Germandrée scordium*.

Groeit bij ons in vochtige oorden en wordt veel in het noorden van *Europa* gevonden; het is een laag gewas, nauwelijks 1 palm hoog wordende, met langwerpige, ongesteelde, zaagsgewijs getande, naakte bladeren; gepaarde, gesteelde bloemen, die uit de oksels der bladeren in Julij en Augustus voortkomen; en kruipende stengels, die fijn behaard zijn en spruiten geven.

Het kruid, *herba Scordii*, wordt thans niet veel meer gebruikt. Versch bezit het eenen naar knoflook zweemenden reuk, die bij het droogen veel verloren gaat; de smaak is scherp bitter. De bestanddeelen zijn *slijm*, *hars* en een weinig *vlugge olie*.

Vroeger bereidde men *aqua*, *essentia simplex et composita s. diascordium liquidum*, *essentia alexipharmaca Stahlü*, *electuarium Dioscoridis s. Fracastorü*, die tegenwoordig echter allen buiten gebruik zijn.

Gesl. *Ajuga*. De bovenste lip van de bloemkroon zeer kort en 2standig; de meeldraadjes, die tegenover de bovenste lip staan, zijn de langste.

Ajuga Chamaepitys, SCHREB. *Teucrium Chamaepitys*, L.

Class. XIV. Ord. 1.

Ajuga chamaepitys, *Veldcipres*. D. *Schlagkrautgamanderlein*, *Ackerjünsel*. Fr. *Germandrée Chamaepitys*.

Behoort hier te lande te huis, en wordt door geheel *Europa* gevonden, zij bloeit in Julij en Augustus. Dit plantje verschilt van de andere soorten, door 3-deelige-bladen; de bloemen staan in de oksels der bladen, zijn steelloos, eenzaam en korter, dan de bladen; zij heeft verspreide stengels.

Het kruid, *herba Chamaepitys*, wordt, wanneer de plant begint te bloeijen, geheel ingezameld; versch heeft het eenen specerijachtigen, naar hars zweemenden reuk, die echter bij het droogen grotendeels verloren gaat; het is vettig op het gevoel; de smaak is zamentrekkend, min of meer scherp en bitter.

Gesl. *Betonica*. Pijpvormige kelk met 5 tanden; de bloemkroon lipvormig, de bovenste lip ongedeeld, de middelste lap der onderlip uitgetand.

Betonica officinalis, Class. XIV. Ord. 1.

Betonica officinalis, *Betonie*. D. *Betonienkraut*. Fr. *Bétoine officinale*.

Groeit door geheel *Europa* en wordt bij ons veel gevonden. De plant wordt omtrent 5 palmen hoog; heeft purperrood gekleurde bloemen, die aarvormig aan de punten der stengels voorkomen, de bladen staan tegen elkander over en zijn kort, de bovenste bladen zijn kleiner en spitscherp dan de wortelbladen, de steel is 4hoekig, enkelvoudig, regtstandig.

Het kruid, *herba Betonicae*, wordt gebruikt; hiertoe worden de grootste bladen in Mei of Junij ingezameld. Versch bezitten zij eenen min of meer naar *Melissa* zweemenden reuk en eenen eigenen, eenigzins zamentrekkenden smaak; beide gaan bij het droogen verloren.

Ten slotte maken wij nog melding van *Satureja hortensis*, L. die vroeger de *herba Saturejae* opleverde; *Prunella grandiflora*, JACQ.; vroeger *herba Prunellae*; *Stachys recta*, L. vroeger *herba Sederitidis*; *Ballota nigra*, L. vroeger *herba Ballotae nigrae*; *Lycopus Europaeus*, L. et *Lycopus Virginicus*, L. vroeger *herba Marrubii aquatici*; *Salvia Sclarea*, L. vroeger *herba Sclareae s. Hormini sativi*; *Salvia pratensis*, vroeger *herba Hormini pratensis*; *Calamintha officinalis*, MOENCH.; *Melissa Cal.* L. *Thymus Cal.* D. C. vroeger *herba Calaminthae s. C. montanae*; *Cal. Nepeta clairv.* vroeger *herba*

Melissae Nepetae s. *Calaminthae officinalis Anglorum*; *Clinopodium Vulgare*, L. vroeger *herba Cl. majoris* s. *Ocymi sylvestris*; *Dracocephalum moldavica*, L. vroeger *herba Moldaviae* seu *Melissae Turcicae*; *Dr. Canariensis*, L. vroeger *herba Melissae Canariensis*; *Melittis melisophyllum*, L. vroeger *herba Melissophylli* s. *Melissae tragi*; *Leonurus cardiaca*, L. vroeger *herba Cardiacae*; *Ajuga iva*, SCHREB. vroeger *herba Ivae Moschatae*, enz.

Fam. *Verbenaceae*. Deze familie levert geene voor de geneeskunde gewichtige planten op. Vroeger was beroemd *Verbena officinalis*, L. *Iszerhard*, wegens de *herba Verbenae*; *Tectona grandis*, L. wegens het vaste hout (*Teckholz*); *Vitex agnus castus*, vroeger de *Semina Agni casti*.

Fam. *Asperifoliae*, L. *Boragineae*, Juss. Kruiden, struiken, heesters of boomen met afwisselende, eenvoudige, dikwijls gaafrandige, ruig-haarde bladen; bloemen tweeslachtig, regelmatig, in éénzijdige aren of trossen; kelk verdeeld of getand, niet afvallend; bloemkroon éénbladig, onder het vruchtbeginsel, 5pletig, regelmatig of ongelijk; meeldraden 5, op de bloemkroon ingeplant en met deszelfs slippen afwisselend; 4 vrije vruchtbeginsels, éénhokkig, met één eitje of tweehokkig, iedere hok met één eitje, of een vruchtbeginsel, dat bij de rijpwording in 4 nootjes zich verdeelt; 1 stijl in het midden der vruchtbeginsels; kiem zonder albumen. — Deze planten worden in de gematigde streken, het menigvuldigst rondom de *Middellandsche Zee* en in *Midden-Azië* gevonden; zij nemen spoediger af naar den aequator dan naar de polen. Zij zijn rijk aan slijm, zijn somtijds bitter en adstringerend. De wortels en wortelstokken zijn rijk aan inuline, somwijlen bevatten zij eene harsachtige, purperroode kleurstof.

Wij behandelen de geslachten *Anchusa*, *Symphytum*, en *Cynoglossum*.

Gesl. *Anchusa*. Bloemkroon trechtervormig, de keel met honigklepjes gesloten; de zaden aan den voet uitgerand met meestal geaderde bladeren.

Anchusa tinctoria, L. *Alkanna tinctoria*, TAUSCH.

Class. V. Ord. 1.

Anchusa tinctoria, L. Deze plant, die in *Griekenland*, *Klein-Azië*, *Italië* en *Sicilië* te huis behoort, draagt lancetvormige, stompe bladen, die met spitse haren overtrokken zijn; de helmstijlen zijn korter dan de bloemkroon. Zij levert ons de

Radix Alcanthae s. *Orientalis*, Oostersche alcanthawortel. Deze is rolvormig, spits toeloopend, heeft de dikte van eenen pijpensteel of iets dikker; uitwendig is hij donkerrood, paarsch; inwendig meer witachtig; heeft geen reuk, doch eenen eenigzins zoeten, daarna bitter wordenden smaak.

De roode kleur, waarom deze wortel het meest voor verwerijen gekweekt wordt, schoon men hem ook nog wel eens in de geneeskunde gebruikt, zit alleen in de schors en is onoplosbaar in water, maar wel in geestrijke en olieachtige vochten.

Gesl. *Symphytum*. Kelk 5pletig; bloemkroon cilindervormig, klokvormig, de keel door elsvormige honigklepjes gesloten.

Symphytum officinale, Class. V. Ord. 1.

Symphytum officinale, *Consolida*, gewone Smeerwortel. D. *Schwarz-würzel*, *Wallwurz*. Fr. *Consoude officinale*.

Deze overblijvende plant groeit overvloedig door geheel *Europa*, op vochtige plaatsen, en onderscheidt zich van de andere Sym-

phytumsorten, door eenen 3deelingen, 5hoekigen kelk, en klok-vormige bloemkroon; de kelk is inwendig bezet met 5priemvormige tot elkander gebogene schubben of stelen, die zich met de helmstijltjes afwisselen; de bloemen staan aan de spits der takken, als overhangende aren; de bladen zijn ruw en lancetvormig, langs de steng aflopende; men vindt er verscheidenheden van met roode, gele en witte bloemen; de bloeitijd is van Mei tot Augustus. In geneeskundig gebruik komt de wortel, *radix Consolidae majoris* s. *symphyti*, smeerwortel, voor; deze is lang, takkig, een of twee vingers dik, uitwendig zwart of zwartbruin, inwendig wit, zonder reuk, doch van een' zeer slijmigen smaak.

De bestanddeelen zijn veel *plantenslijm*, *looistof*, *sukker* en *eiwit*. Vroeger bereidde men de *syrupus e. Symphyto Feonellii*, doch deze is thans geheel buiten gebruik.

Gesl. *Cynoglossum*. Kelk 5deelig; bloemkroon trechtervormig, de keel met honigklepjes voorzien; de meeldraden aan de bloemkroon vastgehecht; stijl eenvoudig, blijvend; stempel uitgerand; 4 éénhokkige zamengedrukte nootjes, die aan den blijvenden stijl zijn vastgehecht.

Cynoglossum officinale, L. Class. V. Ord. 1.

Cynoglossum officinale, geneeskrachtige Hondstong. D. *Gemeine oder grosze Hundszunge*. Fr. *Cynoglosse officinale*.

Dit tweejarig gewas wordt door geheel *Europa* gevonden, ook bij ons groeit het op steenachtige plaatsen en op de duinen. Het heeft een' 5deelingen kelk; trechtervormige, éénbladige bloemkroon, die langer is dan de meeldraden; de bloemen staan in pluimachtige trossen aan het einde der takken, zijn donker purperkleurig, schoon men ook witte verscheidenheden aantreft; de zaden zijn 4 in getal aan de basis niet genaveld; de onderste bladen zijn breed-lancetvormig, aan de basis versmald, de bovenste aan de basis verbreed, spits en viltachtig behaard.

Het zaad heeft versch eenen onaangenamen reuk, die bij het droogen geheel verloren gaat.

Alleen de wortel, *radix Cynoglossi*, wordt tegenwoordig en dan nog zeldzaam gebruikt. Deze is, gedroogd zijnde, bruin, rimpelig, langwerpig en takkig; hij heeft nog een gedeelte van den reuk behouden, ten minste zoo het zorgvuldig voor den invloed der lucht is bewaard gebleven. Hij bevat volgens de analyse van *CENEDILLA slijm*, *vette olie*, *hars*, *extractiefstof*, *gom*, *looistof*, *malas kalicus*, *acetas calcicus*, *acidum pecticum*, en volgens sommigen een vlug, narcotisch beginsel.

Men gebruikte vroeger de *pilulae de Cynoglosso*.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Pulmonaria officinalis*, L. gaf vroeger de *herba Pulmonariae maculosae*; *Lithospermum officinale*, L. vroeger de *semina Milii Solis*; *Anchusa officinalis*, L. vroeger *radix Buglossi*; *Cordia myxa*, L., waarvan vroeger de vruchten gebruikt werden; *Borago officinalis*, L. vroeger de *radix Echii* s. *Buglossi agrestis* s. *Piperini*; *Heliotropium Europaeum*, L. vroeger *herba et semen Heliotropii majoris* s. *Verrucariae*.

Fam. *Primulaceae*, VENT. Deze familie levert geene planten, die tegenwoordig nog van gewigt voor de geneeskunde zijn. Vroeger leverde *Primula officinalis*, JACQ. de *stipes Primulae Veris*, en *Cyclamen Europaeum* L. de *radix Cyclaminis*.

Fam. *Ebenaceae*, VENT. is alleen van gewigt wegens *Diospyros ebenum* RETZ., *Melanoxylum*, ROXB., waarvan het zwarte, harde *Ebbehout* afkomstig is.

Fam. *Ericaceae*, R. BR. *Ericinae*, DEC. Heestertjes of kleine boomen met kleine, dikwijls zeer smalle, tegenoverstaande, afwisselende of kransgewijs staande, altijd groene bladen, zonder steunblaadjes; kelk 4—5 spleetig of deelig onder het vruchtbeginsel; meeldraden met de slippen van de bloemkroon afwisselend, of dubbel in getal, vóór de bloemkroon op eenen afzonderlijken drager onder het vruchtbeginsel vastgehecht, vrij of met de bloemkroon zamengegroeid; vruchtbeginsel veelhoekig, iedere hok met 1—vele eitjes; één stijl; één stempel; de vrucht eene doosvrucht of eene bes. — Deze planten zijn bijna over den geheelen aardbodem verspreid, het meest echter naar de polen, en in zuidelijk *Afrika*; in *Zuid-Amerika* en *Nieuw-Holland* worden zij bijna geheel gemist. Zij zijn meestal bitter adstringerend, ten deele harsig, ten deele narcotisch; de bessen kunnen gegeten worden.

Wij behandelen de geslachten *Arctostaphylos*, *Rhododendron* en *Ledum*.

Gesl. *Arctostaphylos*, ADANS. Kelk 5spleetig; bloemkroon bijna eivormig, de limbus 5spleetig; meeldraden 10; helmknopjes aan de punt met 2 gaatjes openspringend; bes vijfhoekig.

Arctostaphylos officinalis, *Wolfsbezie*, *Beerendruif*. D. *Sandbeerbärentraube*, *Sandbeer*. Fr. *Parisette*, *Raisin de Renard*.

Dit gewas behoort in het Noordelijk *Europa*, vooral in *Zwitserland* en sommige streken van *Duitschland* te huis, waar het op zandgronden groeit. Het kan bij ons ook wel voortgeteeld worden, doch men is van meening, dat de Zwitsersche bladen meer geneeskracht bezitten. Het is eene voor het oog niet onaangename plant; zij bloeit met bleekroode, druifsgewijze afhangende bloemen, en verkrijgt daarna groene en eindelijk roode bessen; zij onderscheidt zich door slepende stengen, en geheel gaafrandige bladen; verder vindt men er alle geslachtskenmerken aan, die tot het geslacht *arctostaphylos* behooren.

De bladen, *folia Uvae Ursi*, worden gebruikt, en moeten jong, in April en Mei geplukt worden. Er is bijna geen geneesmiddel, dat in ons land zoo zeldzaam zuiver voorkomt, zoodat men ze bijna voor goede zou moeten houden, wanneer men half echte verkreeg; meestal verkrijgt men alleen de bladen van *Vaccinium vitis idaea*, die bij ons overvloedig op bergachtige plaatsen groeit, en waarvan de bessen onder den naam van *blauwbessen* worden gegeten, of van de *Taxus* of *Bucus sempervirens*. Men kan echter het bedrog gemakkelijk ontdekken; de eerste vervalsching is te kennen aan de van onderen meer breede bladen, die spits toelopen, en het meest nog, dat de bladen van de *blauwbessen* van onderen met stippeltjes of kleine indrukzels voorzien zijn, daar de *Uvae Ursi* geaderd, en ook veel grooter zijn; de tweede vervalsching kent men, doordien deze niet geaderd zijn en ook geene stippels bezitten; verder is de kleur minder groen en zij hebben geenen zamentrekkenden smaak. Goede *folia Uvae Ursi* moeten zijn: aan de bladsteel smal, van voren stomp, lang eivormig, geheel onverdeeld, aan de randen eenigzins terug gebogen, zeer glad, lederachtig, van boven donkergroen, glansrijk, van onderen sterk geaderd, zoodat er als 't ware een net over ligt, en graauw groen van kleur; zij moeten bijna geen reuk en

eenen niet onaangenamen, bitteren, zamentrekkenden smaak bezitten.

Bovendien wordt een aftreksel van echte *Uva Ursi* door eene oplossing van *Chloretum ferricum* zwartachtig-blaauw gepraecipiteerd, terwijl een aftreksel van de onechte bladen slechts groen gekleurd wordt. Volgens de analyse van MEISSNER zijn de bestanddeelen van echte bladen: *looi* 36,400, *galnotanzuur* 1,200, *bittere extractiefstof* 3,313, *hars* 4,400, *apothema* 0,862, *gom* 15,700, *extractiefstof door potasch-loog* 17,600, *houtvezels* 9,600, *water* 6,000.

Vroeger sprak men wel eens van een *extractum*, doch tegenwoordig wordt dit geneesmiddel alleen in *infusum*, *decoctum* of in poeder toegediend.

Gesl. *Rhododendron*, L. Kelk 5deelig; bloemkroon trechter- of radvormig; meeldraden 10; de helmknopjes aan de punt met 2 gaatjes openspringend; zaaddoos vierkleppig, de randen der kleppen omgebogen, 4hoekig.

Rhododendron Chrysanthum, L. Class. X. Ord. 1.

Rhododendron Chrysanthum, L. *Rhododendrum*. D. *goldfarbige Alpenrose*, *Siberische oder gelbe Schneerose*.

Deze plant, die op de bergen van *Siberië* te huis behoort, levert de *folia Rhododendri Chrysanthi*, welke in den laatsten tijd wederom in gebruik zijn gekomen. Deze bladen worden in September verzameld, en komen tot ons uit *Rusland*, vermengd met houtachtige, bruine gestreepte takstukken, waaraan dikwijls nog bladen gevonden worden, en niet zelden ook nog bloemen, die op lange steelen 5—10 bij elkander zitten. De bladen zijn eirond, langwerpig, stomp, gesteeld, lederachtig, eenige duimen lang, gaafrandig, naar den bladsteel versmald, glad, van boven groen, van onder netvormig geaderd en roestkleurig. De reuk is walgelijk, naar rabarber zweemend. De smaak walgelijk, scherp, bitter. Zij bestaan volgens STOLZE uit eene *bruine bittere*, *scherpe lakmoesrood kleurende stof* 37,6, eene *bruine alleen in alcaliën en plantenzuren oplosbare stof* 13,9, *zwartbruine stof door potassa caustica uitgetrokken* 22,4, *Chlorophyllum* 6,5, *houtvezels* 18,7 verlies 0,9.

Men bereidt er eene *tinctora* van.

Gesl. *Ledum*, L. Kelk zeer klein, vijfstandig; bloemkroon bijna 5bladig; meeldraden 5 of 10; helmknoppen met 2 gaatjes openspringend; zaaddoos 5hoekig, met vijf van onder naar boven zich losrukkende kleppen.

Ledum palustre, Class. X. Ord. 1.

Ledum palustre. Deze plant groeit voornamelijk in noordelijk *Europa*, *Azië* en *Amerika*. Zij levert ons de *herba Ledi palustris* s. *Anthos sylvestris*. Wilde *Rosmarijn*. Dit kruid bestaat uit bladen met bloeiende toppen; de bladen staan verstrooid, zijn kort gesteeld, lijnvormig, gaafrandig, aan den rand sterk omgekruld, lederachtig, van boven donkergroen met graauwe, viltige nerven en bladstelen, en van onder met een roestkleurig vilt bedekt. De toppen der takken, waaraan de kleine roodachtige en voor het openen hangende bloemen op lange, draadvormige steelen en veelbloemige trossen geplaatst zijn, zijn insgelijks met een graauw, roestkleurig vilt bedekt.

De reuk der bladen is sterk aromatisch, verdoovend; de smaak bitter, zamentrekkend. Zij bestaan volgens MEISSNER uit: vlugge olie 1,5 pCt., looistof 7, slijmsuiker 15, chlorophyllum, bruine kleurstof en gom.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Rhododendron ferrugineum*, L. Rh., *hirsutum*, L.; zij gaven vroeger de *folia Rhododendri ferrugini*, en van *Pyrola umbellata* L., vroeger *herba Pyrolae Umbellatae*.

Fam. *Plantagineae*. Kruiden of heesters met verstrooide of kruisgewijs geplaatste eenvoudige, veelnervige, gaafrandige, getande of vederspletige, zelden vleezige bladen, stengels meest onontwikkeld, zelden vertakt; bloemen tweeslachtig, of echt éénslachtig, meestal in aren, zelden eenvoudig; kelk niet afvallend, vierspletig; bloemkroon drooghuidig, drievierspletig; meeldraden 4, zelden 1; zaaddoos 1 of 2hokkig; 1—2 of meer zaden in elk hok aan het middenschot bevestigd. — Deze planten zijn overal verspreid, voornamelijk in den omtrek van de Middellandsche Zee en in Noord-Amerika.

Wij behandelen het geslacht *Plantago*.

Gesl. *Plantago*. Kelk vierdeelig, de beide voorste deelen somtijds vergroeid; bloemen tweeslachtig; bloemkroon 4deelig aan den rand omgebogen, met zeer lange meeldraden; zaaddoos 2hokkig en rondom gesloten.

Plantago Psyllium, Class. IV. Ord. 1.

Plantago Psyllium, Vlookruid. D. Flöhkraut, Wegebriit. Fr. *Plantain psyllium*.

Heeft eene takkige, kruidige, ruwe steng; de bladen lang, eenigermate getand en omgekromd, de onderste tegenover elkander staande, de bovenste 3 of 4 bij elkander, de hoofdjcs ongebladerd. Het groeit in Egypte en in het zuidelijk gedeelte van Europa op zandigen grond, somtijds treft men het ook in Beieren, Saksen en Oostenrijk aan, en in Frankrijk wordt het, om het zaad, op velden gekweekt. In de geneeskunde en ook voor huishoudelijk gebruik wordt het zaad van het gewas, onder den naam van *semen Psyllii*, vloozaad, gebezigd.

Dit zaad is klein, lang, donkerbruin, glansrijk, glad, zacht op het gevoel, op de eene zijde plat, op de andere eenigzins verheven, zonder reuk en van eenen slijmigen, eenigzins bitteren en scherpen smaak. Één drachma zaad maakt 16 oncen water slijmig; wordt echter het zaad te lang gekookt, dan wordt de slijm ontleed en het afkooksel wordt weder dun; doch behoorlijk uitgetrokken en uitgedampt, geeft 1 once zaad 1 drachma droog slijm. Volgens sommigen zou het zaad ook van eene andere soort, *Plantago synopsis*, L. afkomstig zijn, welke soort in Frankrijk en Italië overvloedig gevonden wordt. Dit zaad wordt vooral veel in katoendrukkerijen gebezigd, om het zoogenaamde *appretuur*.

Sommige schrijvers, zooals MIQUEL (*Leerb. der Artsenijgewassen*) verzekeren, dat de *Plantago Psyllium* niet de eenige plant is, waarvan het genoemde zaad afkomstig is, maar dat het vooral veel van de *Plantago arenaria*, W. et KIT. verkregen wordt, alsmede van *Plantago cynops*, L.

Verder vermelden wij nog *Plantago major*, L.; zij gaf vroeger *herba*

en *radix Plantaginis majoris*, *Plantago media*, L. vroeger *radix* en *herba Plantaginis mediae*; *Plantago lanceolata*, L. vroeger *radix* en *herba Plantaginis minoris* s. *trinerviae*; uit *Plantago maritima*, L. en *Plantago aegyptiaca*, JACQ. bereidde men vroeger soda.

Fam. *Hippocastaneae*, ENDL. Struiken of boomen met tegenoverstaande, kruisgewijze staande vingervormig zamengestelde bladen; bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig, in zamengestelde trossen; kelk 5deelig-spletig of tandig; bloemkroon vijfbladerig; meeldraden 6—8, zelden 9, en dan te zamen vergroeid; vruchtnoot 3hokkig, in elk hok 2 zaden; stijl en stempel eenvoudig; vrucht eene lederachtige zaaddoos, glad of stekelig, driehokkig, vijspletig; zaden groot, glanzend, zonder eiwit. — Deze planten worden op ééne uitzondering na in de gematigde streken van Noord-Amerika gevonden. De basten zijn bitter en zamentrekkend; de zaden rijk aan zetmeel, doch scherp en bitter.

Wij vinden het geslacht *Aesculus*.

Gesl. *Aesculus*. Kelk klokvormig; 4—5 uitgebreide bloembladeren; meeldraden neêrgebogen, opstijgend.

Aesculus Hippocastanum, L. Class. VII. Ord. 1.

Aesculus Hippocastanum, Paardenkastanje. D. Roszkastanie, wilden Kastanienbaum. Fr. *Aesculus*, *Maronnier d'Inde*.

Het eigenlijke vaderland van dezen boom is het noordelijk gedeelte van Azië, waar hij in het wild groeit, doch hij is zoo algemeen verspreid, dat men hem thans als een inboorling van Europa kan beschouwen, waartoe zijn aangenaam loof, schoone bloemen en geschikt timmerhout, meer dan zijne nuttigheid in de geneeskunde zullen hebben bijgedragen. Eene naauwkeurige beschrijving des booms zoude overbodig zijn, wijl hij algemeen bekend is. Hij onderscheidt zich van andere kastanjes door gevingerde bladen uit zeven vingeren bestaande, en eene vlakke 8 bladerige bloemkroon.

Van dezen boom wordt de schors, onder den naam van *cortex Hippocastani sive Castaneae equinae*, in den handel gebragt. Deze is uitwendig met een roodbruin huidje, dat hier en daar met witte en gele vlekken en mos bezet is, bedekt; inwendig is zij wit geel of bruinachtig geel, welk verschil van kleur in den ouderdom des booms, van welke men ze verzameld heeft, te zoeken is; verder is de bast ligt en taai, zoodat hij moeijelijk tot poeder is te brengen. Hij bezit geen reuk, tenzij er kokend water op gegoten, of tenzij hij gekookt wordt, alsdan is de reuk aangenaam, eenigzins specerijachtig; de smaak is insgelijks niet onaangenaam, heeft veel van kina, doch is meer zamentrekkend; het waterig afkooksel heeft, warm, eene geelbruine kleur, welke bij het bekoelen, troebel en bleeker wordt; in koud water geweekt, verkrijgt men een blaauw affreksel.

Men verzamelt hem in den winter van de takken, die 4 tot 6 jaar oud zijn. De bestanddeelen zijn *Aesculine* of *Polyehrom* = $C^{16}H^9O^{10}$, bittere extractiefstof, hars, looistof en galnoten-zuur.

De zaden bevatten ongeveer 35% amyllum, dat echter even als in de eikels door eene bijgemengde bittere stof, zonder voorafgegane toebereiding ongeschikt is om tot voedsel te dienen. Daarentegen laat zich deze bittere stof op eene zeer doelmatige en goedkoope wijze daardoor verwijderen, dat men de geschilde

en fijn gewrevene kastanjes met eene kleine hoeveelheid *carbonas natricus* ontleedt, en daarna zorgvuldig uitwascht. Het uit het waschwater zich hierbij afzettende amyllum is in elk opzigt gelijk te stellen met andere amyllumsoorten, als uit aardappelen, enz.

Fam. *Anacardiaceae*, LINDE. Struiken of boomen met verstrooide, eenvoudige, gaafrandige of oneven gevinde, zamengestelde bladeren, gaafrandige gezaagde blaadjes, zonder doorschijnende dekvliezen bedekt; bloemen meestal onecht, éénslachtig, regelmatig, klein in aren of trossen; kelk 3—5spelig of deelig, zeldzaam meerspletig, dikwijls blijvend; bloembladeren in gelijk getal met de kelkkleppen; meeldraden ongelijk in dubbel aantal met de bloemkroonbladeren; 1 énhokkige vruchtnoot, zeldzaam 5—6, waarvan er 4 of 5 verwelkt zijn; stijl enkelvoudig, eind- of zijdelings geplaatst, somtijds meerdere, als overblijfselen der verwelkte vruchtnootjes; stempel eenvoudig; vrucht eene énhokkige, éénzadige steenvrucht. — Deze planten worden voornamelijk in de keerkrings-gewesten gevonden, naar de polen spoedig verminderende. De werking moet voornamelijk aan het harsige sap worden toegeschreven, waaraan zich niet zelden scherpe en bitter-zamentrekkende, ja somtijds vergiftige stoffen paren. — Velen bezitten vleezige, aangenaam smakende vruchten.

Wij behandelen de geslachten *Pistacia* en *Rhus*.

Gesl. *Pistacia*, L. Bloemen tweehuizig, zonder bloembladen. De mannelijke hebben eenen 5deelligen kelk, meeldraden 5, helmknopjes bijna vastzittende, vierhoekig; de vrouwelijke hebben eene 3—4deelige kelk; vruchtbeginsel énhokkig; stempels 3; de bes éénzadig.

Pistacia Lentiscus, L. Class. XXI. Ord. 5.

Pistacia lentiscus, Mastik. D. *Mastikpistacie* Fr. *Pistachier lentisque*.

Deze middelmatig hooge boom behoort vooral op *Scio* te huis, waar hij om de Mastikhars zorgvuldig wordt aangekweekt; hij onderscheidt zich door afgebroken, gevederde, uit acht blaadjes bestaande, altijd groene bladen; de blaadjes lancetvormig, met eenen gevleugelden bladsteel; gele bloemkatjes; de vruchten hebben de grootte van erwten en zijn, wanneer zij rijp zijn, zwart.

Van dezen boom komt in den handel de

Mastix, Mastik. TOURNEFORT zegt, dat op *Scio* de mastikoogst op den eersten Augustus begint. In den bast worden met groote messen kruislingsche insnijdingen gemaakt. De mastik vloeit uit de wonden en verdikt, gedeeltelijk op de stammen en gedeeltelijk op den grond. Die zelfde insnijdingen geven wederom mastik op het einde van September, doch in mindere hoeveelheid. De mastik bestaat uit kleine korrels van ongelijke grootte, doch veelal zoo groot als eene erwt, van eene lichtgele kleur; in de warmte smelt hij ligt, en in den mond gehouden, wordt hij taai en week, doch heeft geen smaak; op gloeiende kolen gestrooid, verspreidt hij eenen sterken, niet onaangenaam reuk. Men onderscheidt in den handel twee soorten: 1. *Mastix electa*, beste Mastik, of Mastik in korrels, die op de stammen verdikt, of uit uitgezochte korrels der tweede soort bestaat, en 2. *Mastix in sortis*, Mastik in soorten, welke uit vermengde, en met stukjes hout besmette korrels bestaat; men vindt bij deze soort ook vele stukjes, waaraan zand kleeft, ten bewijze, dat het veelal die mastik is, welke op den grond gevonden wordt.

Er wordt wel eens *Sandarak* onder den Mastik gevonden, doch deze vervalsching is gemakkelijk te ontdekken, daar deze meer langwerpige stukjes zijn, en in den mond gehouden niet week worden, gelijk de Mastik. Mastik bestaat uit eene kleine hoeveelheid *vlugge olie*, ongeveer 90 pCt. in alcohol oplosbare hars, en 10 pCt. eener in alcohol onoplosbare zelfstandigheid (*Masticine*, betahars = $C^{40}H^{31}O^2$ volgens JOHNSTON).

Pistacia terebinthus, L. *Terpentijn-Pistacie*. Deze boom, die even als de voorgaande op *Scio* te huis behoort, wordt dertig tot vijftien-dertig voet hoog. Hij bezit ongelijke, vedervormige, gevinde bladeren; de blaadjes zeven in getal zijn eivormig-lancetvormig, aan de basis afgerond, puntig en stekelig; de bloemtrossen zijn zamengesteld; de vrucht is bijna rond, purperkleurig. Van dezen boom verkrijgt men eene zeer fijne terpentijnsoort, *terebinthina Cypria* s. *de Scio*. Volgens TOURNEFORT heeft de terpentijnsoort op *Scio* van het einde van Julij tot October plaats, door met een hakmes kruiswijze insnijdingen te maken in de stammen der zwaarste terpentijnboomen. De terpentijn vloeit er uit op platte steenen, die onder de boomen geplaatst zijn, en wordt op deze hard. De hoeveelheid die elke boom geeft, is gering; zij bedraagt niet meer dan tien of acht oncen. Deze terpentijnsoort, die echter slechts zelden meer in den handel komt, heeft de algemeene eigenschappen der terpentijnsoorten van *kegeldragende* planten afkomstig. De consistentie is gelijk aan die van honig, doch zij is meer kleverig. De kleur is groenachtig-geel, de reuk is aangenaam terpentijnachtig, vereenigd met den reuk van *Venkel*, of volgens sommigen met dien van *Citroen* of *Jasmijn*. De smaak is zeer zacht. Door ouderdom wordt hij harsachtig en verkrijgt dan eenen eenigzins minder aangenaam reuk. De samenstelling komt overeen met de terpentijnsoorten van *kegeldragende* planten.

Gesl. *Rhus*, L. Bloemen hermaphroditisch, polygamisch of tweehuizig; kelk 5deelig; bloembladen 5; meeldraden op eenen afzonderlijken drager ingeplant; vruchtbeginsel énhokkig; 3 korte stijlen of 3 vastzittende stempels; bes droog, 1 zeldzaam 3zadig; zaad zonder eiwit.

Rhus toxicodendron, *Rhus pubescens*, MILL. Class. V. Ord. 3.

Rhus toxicodendron, Gifboom. D. *Giftbaum*. Fr. *Arbre vénimeux*.

Deze kleine heester heeft tot vaderland *Noord-Amerika*, vooral *Virginie* en *Kanada* en groeit op vochtige, schaduwachtige plaatsen, en aan de oevers der rivieren.

De bloemen zijn klein, geelachtig, in trossen vergaderd, tweeslachtig of van verschillend geslacht op onderscheidene stammen; de kelk 5deelig; de bloemkroon 5bladerig; 5 meeldraden; 3 zeer korte stijltjes; de steenvrucht 1zadig, droog, geelgroen, bijna kogelrond, 5spelig; de noot lichtbruin; de bladen staan drie aan drie, zijn breed eivormig, gaafrandig, van onder behaard, het middelste blaadje lang gesteeld.

Varieteiten zijn *Rhus radicans*, L. waarvan de blaadjes van onder niet behaard zijn; en *Rhus toxicodendron quercifolium*, MICHX., waarvan de blaadjes klein en hoekig zijn. Van deze

heesters waren vroeger de bladen *folia s. herba Toxicodendri s. Rhois Toxic. s. Rhois radicans* in gebruik, die zeer vergiftig zijn, doch niet zoo sterk als de uitwaseming, die de versche plant vooral des avonds geeft en het melkachtig sap, waarvan zij geheel doordrongen is en dat op de huid zeer sterk prikkelt.

Verder vermelden wij nog *Pistacia vera*, DEC. bekend wegens de *Pistages* of groene amandelen (*semina Pistaciae*); *Rhus Coriaria*, L. gaf vroeger de aan looistof zoo rijke *folia Sumach* en *baccas Sumach*; *Anacardium occidentale*, L. vroeger de vruchten *Olyphant-luizen* (*semina Anacardii occidentalis*); *Semecarpus anacardium* L. vroeger de vruchten *semina Anacardii orientalis*; *Melanorrhoea usitatissima* WALL., *Stagmaria verniciflua* JACQ. en *Augia chinensis* LAUR., leveren de prachtige chinesche vernissen.

Fam. *Aurantiaceae*. Struiken of boomen met zamengestelde, lederachtige, gevinde bladen, zonder steunblaadjes; kelk kort, klokvormig of kroesvormig, 4—5deelig, zeer zeldzaam 3andig; bloembladen in getal gelijk aan de slippen van den kelk en hiermede afwisselend; meeldraden in getal gelijk aan de bloembladen of meerdere, op ééne rij geplaatst; helmraden vrij of aan de basis zamengegroeid, helmknoppen 2hokkig; vruchtbeginsel veelhokkig; stijl 1, stempel verdikt. Vruchtomhulsel niet opspringend, dubbel, uitwendig lederachtig, olieklieerdragend; zaden meestal in een saprijk vruchtmoes, zonder albumen. — De *Aurantiaceae* behooren eigenlijk in tropisch Azië te huis, doch zij worden ten deele in alle warme landen gecultiveerd. Zij bevatten vooral veel aetherische olie, bittere extractiefstof, plantenzuren, voornamelijk citroenzuur en suiker.

Wij vinden het geslacht *Citrus*.

Gesl. *Citrus*. Kelk 3—5deelig; bloembladen 5—8; meeldraden veelbroederig; stijl rond, stempel half hoofdvormig; de vrucht eene veelhokkige bes; de hokken veelzadig.

Citrus Aurantium, L. var. *amara*, HAYN. Class. XVIII. Ord. 3.

Citrus Aurantium, L. var. *amara*, HAYN. *Oranjeboom*. D. *Pomegranzen Citrone*. Fr. *Oranger*.

Deze, om zijne uitmuntende schoonheid en nuttigheid, algemeen beminde boom, is oorspronkelijk uit *Oost-Indië*, doch is in verscheidene andere streken en gewesten overgebracht, zoodat men denzelven thans overvloedig in de *West-Indië*, *Spanje*, *Portugal*, *Italië*, *Sicilië*, en in het zuidelijk gedeelte van *Frankrijk* vindt; bij ons wordt hij den winter in stookkasten overgehouden en met zeer veel moeite tot bloeijen en vrucht dragen gebracht.

De *Oranjeboom* onderscheidt zich van den *Citroenboom* en de bijsoorten, als de *Bergamotboom* en *Chinaasappelen*, door *geveugelde* omgekeerd eivormige, langwerpige bladsteelen, spitse langwerpige eenigzins gekartelde bladen, die vast, taai, glad, van boven levendig en meer donkergroen dan van onder zijn, en altijd groen blijven; verder door 5bladerige, witte, zeer aangenaam en sterkriekende bloemen; de steng is boomachtig hard, grooter, uitgebreider en vaster, dan die der overige soorten; hij bloeit in zijn vaderland het geheele jaar door, en heeft ook altijd onrijpe en rijpe vruchten.

Van dezen boom worden gebruikt: de bloemen, *flores Aurantium s. Naphae*; de bladen, *folia Aurantium*; de onrijpe

vruchten, *Fructus s. Poma Aurantium immatura*; en de schillen der rijpe vruchten, *Cortices Aurantium*, van welke laatste men, behalve de genoemde, ook *Curacaosche*, *Cortices Aurantium Curassaviensium s. Curassavicum* in den handel heeft.

Flores Aurantium s. Naphae, Oranje bloesem. Deze bestaan uit bloemkroon en kelk, de bloemkroon is vijfbladerig, de bloemblaadjes, wit, langwerpig, dik en sappig. De kelk vijfandig, vlak bekervormig. Zij worden alleen versch, tot het bereiden van oranjebloesem-water, *aqua Naphae*, gebruikt; men verkrijgt ze tot dat einde ook ingezouten uit *Frankrijk* en *Italië*, waar men ze met Citroen- en Chinaasappel-bloemen vermenkt. De reuk is hoogst aangenaam, zeer liefelijk; de smaak bitterachtig, specerijig. Zij bestaan volgens BOULLAY uit: *aetherische olie*, *bittere extractiefstof*, *gom*, *plantenvezels*, *azijnzuur* en *acetate calcis*.

Uit deze bloemen bereidt men *Oranjebloesemwater*, *aqua florum Aurantium s. Naphae* en *Oranjebloesemolie*, *Oleum florum Aurantium s. Naphae s. Neroli*.

De Ph^a. Neerl. laat het water bereiden door uit drie ponden versche Oranjebloesem tien ponden water te destilleren. Deze destillatie wordt het best volbragt, door middel van stoom door den bloesem te laten stijgen; hiertoe ontwikkelt men waterdamp uit een' afzonderlijken ketel, voert deze in een' anderen, met helm voorzien ketel, waarin de Oranjebloesem op eenen doorboorden bodem, in het midden van den ketel zich bevindt, zoodat de stoom onder dezen tweeden bodem intreedt, de Oranjebloesem passeert en vervolgens door den helm in het koelvat verdikt wordt. Hetzelfde doel bereikt men ook, wanneer in een' gewonen destilleerketel voor de helft met water gevuld, de Oranjebloesem op een draadweefsel of teenwerk zoo wordt aangebracht, dat hij niet met het water in aanraking komen, en dus niet op den bodem kunne raken, die onmiddellijk door het open vuur verhit wordt. Brengt men nu het water onder den bloesem aan de kook, dan strijkt natuurlijk de damp ook door de bloesems en verdikt zich met de olie bezwangerd in het koelvat. Men heeft wel eens waargenomen, dat het Oranjebloesemwater uit den handel met looddeelen verontreinigd was. Deze schadelijke verontreiniging is gemakkelijk te ontdekken, door middel van gezwaveld waterstofgas (*Hydrog. Sulph.*).

De *Oleum Naphae s. Neroli* wordt verkregen door de bloemen van den Oranjeboom met zoete, en van die met bittere vruchten met water aan eene destillatie te onderwerpen; 600 ponden leveren naauwelijks één once olie. Deze bezit een soort. gew. = 0,850 = 0,900 (ZELLER). Zij is roodachtig-geel, riekt wel zeer aangenaam, maar toch anders en niet zoo liefelijk als de bloemen zelve en het daarover gedestilleerde water. De bloemen bevatten namelijk, zoo als SOUBEIRAN heeft aangetoond, 2 oliën, waarvan de eene zeer liefelijk riekt en zich gemakkelijk in water oplost, terwijl de andere minder aangenaam riekt, moeilijk in water oplosbaar is, en zich dus slechts alleen uit het water afscheidt, en de *Oleum Neroli* vormt. Deze laatste scheidt volgens PLISSON bij vermenging met alcohol, witte, parelglanzende

kristallen af, die in 60 deelen kokenden alcohol en in aether gemakkelijk oplosbaar zijn, en die meer tot de vetten, dan wel tot de *stearoptena* moeten gerekend worden, en waaraan de naam van *Aurade* gegeven is.

Folia Aurantiorum. Deze zijn eirond-lang toegespitst, lederachtig, glad, bijna gezaagd, van boven glanzend groen, van onderen dofbleek groen, met doorschijnende olieklieren bezet. De bladsteel is verkeerd-hartvormig, gevleugeld. De reuk is flauw, doch zeer aangenaam; de smaak bitter, specerijachtig. Vroeger bereidde men voor geneeskundig gebruik ook een *aqua foliorum Aurantiorum*, dat tegenwoordig in *Languedoc* nog bekend is onder den naam van *Eau de Naphre*. Bij de bereiding van dit water wordt ook eene aetherische olie verkregen. *Essence de petit grain*, die van betere hoedanigheid is dan die, welke men bekomt uit de bladeren van den Oranjeboom met zoete vruchten.

Fructus s. Poma Aurantiorum immatura. Deze bestaan uit de kleine groene vruchten, die gedurende de groote zomerhitte van de boomen vallen, en zorgvuldig worden verzameld en gedroogd. Zij zijn ter grootte van eene erwt tot die van eene kers, bijna kogelrond, hard, van buiten donkerbruin, of groenachtig-zwart, bedekt met vele kleine verdroogde olieklier-tjes; van binnen dicht, helderbruin; reuk aangenaam, specerijachtig; smaak specerijachtig, bitter. Een aftreksel wordt door eene oplossing van *Chloretum ferricum* groen gekleurd. Op eene draaibank glad gemaakt, werden zij vroeger gebruikt om de ettering van fontanellen te onderhouden. Bij destillatie geven zij eene sterk riekende olie, de echte *essence de petit grain*, die volgens *PEREIRA* wel eens gebezigd wordt om *Oleum Neroli* te vervalschen.

Cortices Aurantiorum komen ook van verschillende plaatsen uit het zuiden van *Europa*, ook wel uit *Oost- en West-Indië*; het zijn de schillen der rijpe vruchten, die tot dat einde in 3 of 4 stukken worden opengekliefd en gedroogd; zij moeten geel en gaaf, zonder zwarte stukken zijn en eenen aangenaamen reuk, en bitteren, niet walgelijken smaak bezitten; voor geneeskundig gebruik wordt het binnenste witte gedeelte, als geene kracht bezittende, weg geworpen, terwijl alleen de buitenste oranjegele schil, onder den naam *flavedo Cort. Aurant.* mag gebruikt worden.

De *Curacaosche Oranjeschillen*, *Cortices Aurantiorum Curassaviensium*, komen van eene bijsoort van Oranjeboomen, die in de *West-Indië* gevonden worden; zij zijn oneindig dunner, vaster en harder van weefsel, groengeel van kleur en veel sterker, kruidiger van reuk en smaak; zij moeten ook gaaf zijn, zonder zwarte vlekken, en niet te groen van kleur; ook moet de reuk en smaak zeer sterk zijn en zich spoedig ontdekken, wijl zij anders ligt van onrijpe appelen, of niet goed gedroogd, zijn.

De *Ph.* Neerl. heeft als praeparaten opgenomen *oleum aethereum*, *tinctura*, *syrupus* en *aqua corticum Aurantiorum*. De *oleum aether.*, uit de versche of gedroogde schillen bereid, is aanvankelijk bijna kleurloos, maar neemt spoedig eene citroengele

kleur aan; de reuk is aangenaam, de smaak scherp, bitter specerijachtig. Spec. gew. = 0,830—0,860 (*ZELLER*). Deze olie wordt ook in den handel aangetroffen, die in de landen, waar de oranjeboomen in menigte groeijen, door overhaling, of uitpersing van de geraspte versche vruchten, verkregen wordt; deze moet in de geneeskunde nooit gebruikt worden, daar men uit de drooge schillen, door overhaling, gemakkelijk eene meer zuivere, aangename olie kan verkrijgen; de uitlandsche is doorgaans door ouderdom reeds dik geworden en weinig geurig, of hetgeen erger is vervalscht.

De *tinctura* wordt bereid door één deel schillen met zes deelen wijngeest van 0,905, gedurende zes dagen warm te trekken;

de *syrupus* door één deel *Flavedo C. Aurant.* met zes deelen heet water in een gesloten vat gedurende 24 uren te trekken; na doorgieting met vier deelen suiker tot siroop te koken en na bekoeling 12 droppels *Ol. Aurantior.* toe te voegen, en

Aqua door over 3 ponden versche oranjeschillen, tien ponden water te destilleren. Behalve deze in de *Ph.* Neerl. opgenomen praeparaten gebruikt men ook nog *spiritus* en *extractum corticum Aurantiorum*. De *spiritus* wordt op dezelfde wijze bereid, als de straks te vermelden *spiritus Citri*. Het *extractum* bereidt men uit een pond gesneden oranjeschillen en acht ponden water. Na twaalf uren trekkens, worden er twee ponden afgedestilleerd en de olie afgescheiden om deze bij het doorgezegen, uitgeperste en tot extractdikte verdampte vocht, na bekoeling te mengen.

Eindelijk maken de schillen nog een bestanddeel uit van de *tinctura composita Whytti*, *elixir Aurant. comp.*, enz.

Citrus aurantium, L. var. *dulcis*, HAYN. Chinaasappelboom.

Van dezen boom verkrijgt men de bekende rijpe vruchten, oranjeappelen of china's appelen (*pomae Aurantiorum*). Deze worden aangevoerd in kisten en doozen, terwijl elke vrucht in papier gewikkeld is. De beste komen van de Azorische eilanden en van Spanje, ook zijn die van Portugal, Italië en eenige andere gewesten zeer goed. De schil bezigt men somtijds ter vervanging der schil van de bittere oranjeappelen. Zij geeft bij destillatie ook eene sterk riekende vlugge olie. De *St. Michaels Oranjeappel* is klein en bevat geene pitten. De bloedroode Oranjeappel is uitwendig roodachtig geel, terwijl het merg onregelmatige karmozijn roode vlekken bezit.

Citrus Aurantium, L. var. *Bergamnia*, HAYN. *Citrus limetta bergamium* L. *Citrus limetta* E. *Bergamot citroen*.

Deze variëteit in zuidelijk Europa gekweekt, onderscheidt zich door langwerpige, puntige of stompe bladeren, de benedenste vlakke eenigzins bleek, de bladsteel min of meer gevleugeld of gerand; bloemen wit; vrucht bleekgeel, peervormig of ingedrukt. Zij levert ons de bekende en als reukmiddel zoo geschatte bergamotolie, *Oleum Bergamii* s. *Bergamotae*, die uit het zuiden van Europa wordt aangevoerd en verkregen van de schil der vrucht. Men kan haar bekomen door uitpersing of door destillatie. Zij

is bleek groenachtig geel, en bezit eenen bijzonderen reuk. Soortel. gew. = 0,870—0,880 (ZELLER).

Citrus medica, L. *Citrus limetta*, RISSO. gewone citroenboom. D. *Ge-meine Citrone*, *Citronenbaum*. Fr. *le Citronnier*, *le Limonier*.

Deze schoone, en voor zijn vaderland bovenal hoogstnuttige boom is oorspronkelijk uit Azië, Perzië en is overgebracht in Barbarye, Italië, Portugal, Spanje, Sicilië en in de zuidelijke deelen van Frankrijk; bij ons wordt hij alleen in broeikasten des winters bewaard, en kan moeilijk tot vrucht dragen ge-bragt worden. Hij onderscheidt zich van den oranjeboom vooral door lijnvormige bladstelen; de bladen zijn eirond, langwerpig toe-gespitst, en van eene gele vrucht, die zeer saprijk en met negen vakjes, waarin de zaden zich bevinden, voorzien is; ver-der heeft hij witte, soms roodachtige, hoogst aangenaam riekende bloemen, die aan de spits der takken gevonden worden.

In de geneeskunde worden van dezen boom het sap, de schil der vrucht en de vlugge olie gebruikt, doch de gedroogde en de olie komen alleen in den droogerijhandel voor, daar de geheele vrucht eenen bijzonderen tak van handel uitmaakt.

De vrucht, *fructus s. poma Citri*, *Mala Citri*, *Citroenen*. Deze worden aangevoerd uit Spanje, Portugal, Italië en de Azorische eilanden, in kisten, terwijl elke vrucht in papier is gerold. De spaansche zijn het meest gezocht. Wat de gedaante betreft, zijn zij algemeen bekend; de dunschalige, dat is, die uitwendig glad en week op het gevoel zijn, moeten voor de beste gehouden worden, daar die met ruwe, harde schalen doorgaans dikker van schil zijn, en minder sap bevatten; deze laatsten komen van Guinea, en moeten niet voor sap gebruikt worden.

De schil der vruchten, *Cortices s. flavedo corticum Citri*, verkrijgen wij meestal in de gedaante van appelschillen; zij moeten gaaf, niet met zwarte of bruine vlekken zijn, en het witte sponsachtige gedeelte moet er goed uitgesneden zijn.

De Pha. Neerl. geeft de *spiritus Citri* op te bereiden door een deel *versche* citroenschillen met drie deelen *spiritus* van 0,935 te destilleren, tot dat de overkomende vloeistof 0,910 teekent.

Bovendien gebruikt men *aqua Citri* en *syrupus e succo Citri*. De *syrupus* bereidt men uit één deel sap en twee deelen suiker.

Oleum Citri, *oleum Limonum*, *ol. de Cedro*, *Citroenolie* of *Limoen-olie*. De olie wordt gewoonlijk door uitpersing verkregen. — Hiertoe wordt het gele buitenste gedeelte der vruchten geraspt en daarna in lederen zakken, volgens BAUMÉ tusschen glazen platen, geperst. De olie wordt in flesschen opgevangen, waarin men eenige onzuiverheden laat bezinken, waarna men haar van het bezinksel afgiet en filtreert. De uitgeperste is eenigzins troebel, en wegens de slijmdeelen voor ontleding vatbaar. Zij kan ook door destillatie verkregen worden, waardoor zij veel zuiverder, en wegens het niet bezakken van slijmdeelen door ouderdom niet aan verandering onderhevig is; doch de reuk is alsdan minder aangenaam en zoet. Volgens PEREIRA gebruikt men deze ge-destilleerde olie in Engeland onder den naam van *Scourrungs drops*

(vlekwater) om vetvlekken uit zijden en andere stoffen weg te nemen. Het grootste gedeelte der olie van den handel wordt aangevoerd uit Portugal en Italië; een weinig komt ook uit Frankrijk. Volkomen zuiver zijnde is zij kleurloos, helder en sterk van reuk.

Haar soort. gew. is 0,840—0,860 (ZELLER). Zij lost in alle evenredigheden op in watervrijen alcohol en kookt bij ongeveer 140° F. Stelt men de olie van den handel aan eene temperatuur bloot van — 4° F., dan bezinken er witte kristallen uit, wier samenstelling nog niet zeker bekend is; bij die temperatuur blijft de gerectificeerde olie volkomen helder en doorschijnend. Zij bestaat uit twee isomerische oliën, — eene, *citrene*, DUMAS; *ci-tronyle*, BLANCHET en SELL., die met acidum hydro-chloricum eene kristallijne verbinding aangaat (C⁴H⁵H, Cl); de andere, *citryle*, die met het genoemde zuur geene kristallijne verbinding aangaat. De samenstelling komt overeen met die van terpentijn-, bergamot-, sabina-, kopaïvebalsem-olie, enz. namelijk = C⁴H⁵.

SCHLEIDEN spreekt van drie variëteiten van *Citrus medica*, L. namelijk:

α) *Cedra*, HAYN., echte citroenen of cedraten; — β) *Limonum*, HAYN., limoenen of zure Citroenen, en γ) *Limetta* HAYN., limetten of zoete Citroenen.

Over *acidum Citricum* en eenige zouten van dit zuur zullen wij in de 3e Afdeeling (Fabriekmatige chemische geneesmiddelen) handelen.

Fam. *Styraceae*, ENDL. Heesters of boomen met verstrooide, eenvoudige, gaafrandige, gesteelde bladen, zonder steunblaadjes; bloemen tweeslachtig, enkelvoudig of in trossen; kelk 4—5spletig of tandig; bloemkroon klok- of radvormig diep, 3—7 doch meestal 5spletig; meeldraden 2, 3 of 4maal zoo veel dan de slippen van de bloemkroon; helmknoppen 2hokkig, de hokken met eene overlangsche spleet openspringende; vruchtbeginsel 3—5hokkig, uit 3—5 dikwijls 4 carpella zamengesteld; vrucht eene vleezige of lederachtige steenvrucht, somwijlen gevleugeld; zaden met een vleesch-achtig albumen.

Wij vinden het geslacht *Styrax*.

Gesl. Kelk vrij, klokvormig, 5standig, niet afvallend; bloemkroon 3, 5 of 7spletig, meeldraden op de buis der bloemkroon ingeplant, zaaddoos lederachtig, éénhokkig, of houtachtig, regelmatig open-springend of ook wel niet openspringend, 1, 2, 3zadig.

Styrax officinalis, L. Class. X. Ord. 1.

Styrax officinalis, echte *Storax*. D. *echter oder officineller Styrax*. Fr. *Styrax officinal*.

De bladen van dezen boom onderscheiden zich vooral van de andere *styrax*-soorten, door hare meer eironde, stompe gedaante; van onder zijn zij wollig; de bloemtros is eenvoudig en korter dan de bladen. Hij groeit vooral in Syrië en Ethiopië, doch wordt ook in Italië, Spanje en Provence gevonden. De *styrax* vloeit uit insnijdingen, die in de schors gemaakt worden of die volgens anderen, door den steek van insecten zouden veroorzaakt zijn. Volgens PEREIRA en GUIBOURT bestaan de volgende soorten:

1. *Styrax in tranen*, *Styrax in granis*. — Deze bestaat uit geel-

achtige of roodachtig gele tranen, die ongeveer de grootte van erwten hebben. *Witte Styrax* (*Styrax alba*) bestaat uit tranen, die aan elkander zijn gekleefd, zoodat zij massa's vormt, die eenigzins gelijken op gele galbanum.

Beiden zijn uiterst zeldzaam, hoogst kostbaar en in Engeland, volgens PEREIRA aan de droogerij-handelaars onbekend.

2. *Amandel Styrax* (*Styrax amygdaloides*). Zij komt voor in digte massa's van eenen hoogst aangenaamen, vanielje-achtigen reuk, en van eene geelachtige of roodachtige, bruine kleur. Zij is vermengd met witte tranen, waardoor de massa als met amandelen vermengd schijnt. Deze soort is ook zeer schaars.

3. *Roodachtig bruine Styrax* (*Storax rouge-brun*, GUIBOURT). Deze verschilt van de voorgaande door het gemis van de witte tranen, en doordien zij vermengd is met zaagsel. Zij is roodachtig bruin, en heeft eenen minder sterken reuk, dan de amandel-Styrax.

4. *Zwarte Styrax* (*Storax noir* GUIBOURT). PEREIRA ontving van GUIBOURT eene zeer donkere, roodachtig bruine massa, die spoedig week werd, en den reuk bezat van vanielje. Zij schijnt gemaakt van eenen balsem, dien men door hitte gesmolten, verdikt en toen met houtzaagsel vermengd heeft. „Om haren bijzonderen reuk moet ik haar houden” schrijft GUIBOURT, „als verschillend van *Styrax calamita*, *styrax liquida*, en *liquidambar*.”

5. *Vloeibare Styrax* (*Styrax liquida*). Deze soorten, boven pag. 257—258 reeds besproken en daar aan de *Liquidambar styraciflua* toegeschreven, heeft LANDERER ook als een product van *Styrax officinalis* doen kennen. Op *Cos* en *Rhodes* toch worden door middel van overlangsche insnijdingen, de bast van *Styrax officinalis* als kleine smalle strooken van de stammen weggenomen, die tegen elkander gedrukt, door hun kleverig sap gemakkelijk aan elkander kleven, en op die wijze tot bundels wordt gepakt van 2 pond elk. Deze bundels worden sterk geperst, waardoor de styrax uitvloeit. Deze heeft de consistentie van boter, is grijs van kleur, en van eenen met vanielje overeenkomenden reuk.

6. *Styrax calamita* s. *in massis*. *Storax* in stukken of in pijpen. Deze wordt aangevoerd in groote ronde koeken, van eene bruine of roodachtig bruine kleur, en eenen doordringenden reuk. Zij is broos en gemakkelijk fijn te wrijven. Evenwel is zij zacht en kleverig. Aan hitte blootgesteld overdekt zij zich met een fijn poeder van benzoëzuur, en valt tot poeder. Zij schijnt te bestaan uit eene vloeibare hars, vermengd met houtzaagsel of zemelen. Zij draagt den naam van *Storax* in *stukken of pijpen*, omdat zij voormaals in pijpen gegoten, en zoo verzonden werd, tegenwoordig komt zij echter in blazen tot ons.

7. *Styrax vulgaris* s. *Scobis steracina*, gemeene *Storax*.

Deze soort is meestal niets dan een mengsel van houtzaagsels, waardoor misschien het hout van den *Storax*-boom of *Balsem-Peruboom* genomen wordt, met benzoë, een weinig goede *storax* of *perubalsem* vermengd; het zijn zeer ligte, drooge, wrijf bare koeken, die op het uiterlijk aanzien reeds vele onzuiverheden

doen zien, en door den aangenaamen reuk, dien zij bezitten, alleen geschikt zijn om in rookpoeder te worden gebruikt.

De bestanddeelen zijn *vlugge olie*, *hars*, *acidum benzoicum*, *gom*, *ammoniak* enz. REINSCH heeft van drie soorten van *Styrax calamita* quantitative analyses geleverd, doch deze analyses zijn van geene waarde, omdat zij slechts voor die proeven gelden, welke REINSCH van dit kunstproduct ter analyse gebruikt heeft.

Vroeger gebruikte men een *unguentum de styrace*, *extractum styracis* s. *styrax colata* en *pilulae styracis compositae*, doch deze praeparaten zijn tegenwoordig bijna geheel buiten gebruik, en ook niet in de Pl^a. Neerl. opgenomen.

Ten slotte maken wij nog gewag van de *cortex Thymiamatis*, *wierookbast*. Hieronder moet waarschijnlijk de bast verstaan worden, die bij het uitpersen van den vloeibaren *storax* (*Styrax liquida*) terug is gebleven en hiermede nog een weinig doortrokken is.

Styrax Benzoin, DR. **Benzoin officinale**, L. **Lithocarpus Benzoin**, BLUME. *Benzoin storax*. D. *Benzoëbaum*. Fr. *Benjoin*.

Wordt in het koninkrijk *Siam*, en op de eilanden *Java* en *Sumatra* gevonden. De bladen zijn langwerpig met spitse einden, gekarteld, van onder wit viltig behaard, even als al de deelen des booms; de zamengestelde bloemtrossen staan in de oksels van de bladen, en zijn bijna zoo lang als de bladen zelf.

De *Croton Benzoin*, *Laurus Benzoin* en de *Terminalia Benzoe* werden eertijds voor de moederplanten der *resina Benzoes* gehouden, doch DRYANDER beschreef in het jaar 1787 den waren *Benzoëboom*, en gaf den *Styrax Benzoin* als zoodanig op.

Benzoë. *Resina* s. *Gummi Resina Benzoes*. *Asa dulcis*.

Deze hars wordt door insnijdingen uit den 6jarigen boom verkregen en vloeit daaruit als een melkachtig sap, dat door de warmte der zon stolt en ons in groote stukken wordt toegezonden, waarop men duidelijk de indrukken der biezen ontdekt, waarmede de hars is bedekt geweest; deze insnijdingen kunnen slechts om de 10 of 12 jaren herhaald worden, en iedere boom geeft telkens slechts 3—4 pond hars. Men onderscheidt in den handel voornamelijk twee hoofdsorten: **Siamesche** en **Calcutta-Benzoë**.

De **Siamesche-Benzoë** is verreweg de beste. Men onderscheidt twee ondersoorten.

Benzoe in lacrymis. *Benzoë in tranen*. Deze bestaat uit onregelmatige, platte, hoekige stukken van eenen duim lengte. Zij zijn uitwendig blinkend, door de wrijving op elkander dof, zij bezitten eene barnsteen-gele of roodachtige kleur, inwendig zijn zij doorschijnend en dikwerf gestreept; de reuk is zeer aangenaam.

Benzoe in massis. *Benzoë in stukken*. Deze stukken zijn zeer gemengd; men vindt er witte, gele en naar het bruine hellende korrels in, die te zamengeloopt en met onreinigheden vermengd zijn; meestal zijn zij ondoorschijnend; men vindt ze zeer in deugd verschillende; zij is beter, naarmate zij blanker is; de beste, die bijna geheel uit witte korrels bestaat, wordt *Amandel*

Benzoë, *Benzoe Amygdaloides* genaamd; de reuk is zeer aangenaam, zoo ook de smaak, alleen is deze eenigzins bijtend.

Calcutta-Benzoë. Van mindere hoedanigheid. Deze wordt aangevoerd in kisten van *Calcutta*. Zij komt voor in groote, regthoekige stukken, die de indrukken dragen van matwerk, en overtrokken zijn met wit doek. Men treft er geene witte tranen in aan; de massa bestaat hoofdzakelijk uit eene bruine, harsachtige stof, die met talrijke witte stukken of schilfers vermengd zijn.

De Benzoë bestaat volgens de laatste analyse van Kopp, uit 4 harsen:

Alpha-, *Beta*-, *Gamma*- en *Deltahars*, *acidum Benzoicum* en eene geringe hoeveelheid *aetherische Olie*.

Acidum Benzoicum. *Flores Benzoes* = $C^{14}H^{10}O^3 + HO$. Dit zuur wordt volgens de *Ph.* Neerl. bereid, door grof poeder van Benzoë in een' ijzer en cilindervormig, plat vat te brengen, dat met filtreerpapier te overplakken, zoodat het Benzoë-poeder nu geheel door het papier bedekt is, en vervolgens een papieren hoed rondom den geheelen toestel te plakken in dier voege, dat er hoegenaamd geene openingen overblijven. Wanneer dit vat nu op een zandbad verhit wordt, dringt het vlugge benzoë-zuur, dat vrij in de Benzoë aanwezig is, door de poriën van het filtreerpapier heen, en sublimeert in den papieren hoed. — Het vormt alsdan vette, of door de aetherische olie, die mede vlug wordende, zich met zuur vereenigt, lichtgele, blinkende, naaldvormige of prismatische kristallen, die eenen aangenaamen reuk naar Benzoë, en eenen zwak, zeer prikkelenden smaak bezitten. Het smelt bij $120^{\circ} C.$, en wordt bij bekoeling weder kristallijn, vast. Het verbrandt geheel en de dampen verwekken een sterk hoesten. In heet water wordt het gemakkelijker opgelost dan in koud; alcohol lost het ook gemakkelijk op. Door zwavelzuur wordt het opgelost, zonder ontleed te worden, waaruit het door bijvoeging van water wordt nedergeploft.

De *tinctura Benzoes*, die veel gebruikt wordt, doch niet in de *Ph.* Neerl. is opgenomen, bereidt men door één deel Benzoë met 8 deelen wijngeest van 0,878, gedurende 6 dagen warm te trekken.

Fam. *Burseraceae*, KUNTH. *Amyrideae*, R. Br. Struiken en boomen met verstrooide zamengestelde, met oliekliertjes voorziene, afwisselende, zelden tegenoverstaande, gevinde of driedeelige bladeren; steelblaadjes afvallende of geheel afwezig; bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig, regelmatig, klein, in trossen; kelk drie- tot vijfspletig, niet afvallend; bloembladeren in aantal gelijk aan de kelkklappen, meeldraden in een dubbel aantal met de bloembladeren, meest afwisselend, korter; stijl eenvoudig, dikwijls afwezig; vrucht eene steenvrucht, met 1—5, door mislukking eenzadige steenen, zelden eene doosvrucht; zaden zonder eiwit.

Deze planten worden voornamelijk in tropische gewesten gevonden; zij zijn vooral rijk aan welriekende hars of balsem.

Wij behandelen de geslachten *Boswellia*, *Balsamodendron*, en *Icica*.

Gesl. *Boswellia*, ROXB. Bloemen tweeslachtig; kelk 5standig, niet

afvallend; bloemkroon 4bladerig, wijd uitgebreid, met kleppen openspringende; meeldraden op een' kroesvormigen, gekartelden, het vruchtbeginsel omgevenden ring ingeplant; de zaaddoos driehokkig, driekleppig; de hokken eenzadig; de zaden met een zaadrok (*arillus*) voorzien.

Boswellia serrata, ROXB. *Bosw. thurifera*, COLEBR.

Class. X. Ord. 1.

Boswellia serrata, ROXB. *Zaagtandige Boswellie*. D. *Weihrauchbaum*. Fr. *Boswelle à l'encens*.

Deze boom, die op de gebergten van *Coromandel* gevonden wordt, onderscheidt zich door ongelijk gevinde, veeljukkige bladen; de blaadjes zijn eivormig-langwerpig, stomp-gezaagd, en aan de bladstelen zacht behaard; de bloemtrossen staan in de oksels van de bladen. Vroeger meende men dat de *Olibanum* of wierook van *Juniperus Phoenicea*, *Junip. Bermudiana* en van de *Junip. Oxycedrus* verkregen werd, doch later is het uit de berigten van ROXBURG en COLEBROOKE gebleken, dat de echte *Olibanum* van de genoemde *Boswellia serrata* afkomstig is. — De *olibanum Indicum* wordt aangevoerd uit Indië in kisten. Zij bestaat uit ronde, langwerpige of ovale, bleek gele, half doorschijnende, broze korrels. Men onderscheidt 3 soorten: *Olibanum electum*, die uit uitgezochte korrels bestaat; *Olibanum in sortis*, die minder zuiver is, en *Thus*, die uit ineengevloede, weeke en zeer onzuivere stukken bestaat; op het vuur verspreidt zij eenen onaangenaamen reuk en veel rook; de smaak is eenigzins naar terpentijn gelijkend.

BRACONNOT onderzocht de *Olibanum Indicum* en vond 8 pCt. vlugge olie, 30 gom, 5,2 op gom gelijkende, en in alcohol en water onoplosbare stof, 56 hars en 0,8 verlies.

Somtijds, doch zeer zelden komt ook in den handel *Olibanum Arabicum*, *Arabische* of *Afrikaansche Olibanum* voor. Deze soort onderscheidt zich van de *Indische* door meer roodachtige korrels, en door eene vermenging met kristallen van koolzure kalk. Sommigen zijn van meening, dat deze soort van *Juniperus*, *Amyris* of *Boswellia glabra* afkomstig is.

Gesl. *Balsamodendron*. Bloemen met afgescheiden geslachtsdeelen; kelk 4standig, niet afvallend; bloemkroon 4bladerig; de bloembladeren langwerpig; meeldraden 8, met tusschengeplaatste wratjes; stijl kort; bes eivormig, spits, 1—2hokkig, de hokken met één zaad.

Balsamodendron Katsaf, KUNTH. *Amyris Katsaf*, FORST.

Class. VIII. Ord. 1.

Balsamodendron Katsaf, *Arabische Balsemstruik*. D. *Arabischer Balsamstrauch*. Fr. *Baumier d'Arabie*.

Deze struik, die in *Gelukkig Arabië* te huis behoort, onderscheidt zich door een' heesterachtigen, boomachtigen stam, drietallige bladen, omgekeerd-eironde, aan de punt getande, gladde blaadjes, bijna bolronde aan de punt genavelde bessen.

Balsamodendron Myrrha, ER. NEES. Deze onderscheidt zich van de voorgaande door gedoornde takken en eivormige spitse bessen.

Van beide planten wordt de *Mirre*, *gummi resina Myrrhae*, verzameld. Volgens EHRENBERG zweeft de *Mirre* uit den bast van

den boom even als kersengom. In den beginne is zij zacht en olieachtig, en van eene bleekgele kleur, doch door droogen wordt zij donkerder en rooder. Men heeft twee soorten van Mirre.

Myrrha turcica, *M. vera* s. *rubra* vel *pinguis*, *Turksche Mirre*, die echter bij ons te lande niet in den handel komt; *Myrrha Indica*, *Oost-Indische Mirre*. Van deze tweede soort treft men bij ons in den handel twee ondersoorten aan 1. *Myrrha electa*, beste of uitgezochte Mirre, en 2. *Myrrha in sortis* s. *naturalis*. De eerste heeft eene gelijke rood- of geelbruine kleur, is grootendeels doorschijnend, licht op de doorbraak, tamelijk glanzig, broos, vettig op het gevoel, eigenaardig, niet onaangenaam, van reuk, bitter en specerijachtig van smaak. De tweede soort, die volgens de Ph^a. Neerl. niet in de geneeskunde mag gebruikt worden, is oneindig slechter, ongelijk van kleur, met andere gommen en vuiligheden vermengd; van eenen veel minderen, somtijds onaangenamen reuk en smaak; men vindt er dikwijls *Bdellium* en *Kersengom* onder.

Men onderkent de echte zuivere Mirre, behalve op het uiterlijk aanzien en de opgenoemde kenteekenen, aan de volgende eigenschappen: aan de vlam eener kaars blootgesteld, moet zij met eene heldere vlam branden, zonder te smelten; met kamfer gewreven, week worden; in slappen wijngeest en wijn moet zij bijna geheel oplosbaar zijn. De Mirre bestaat uit $\frac{2}{3}$ gom en $\frac{1}{3}$ hars; door destillatie verkrijgt men er een gering gedeelte aetherische olie uit, die naar Venkel riekt en spoedig dik wordt. Volgens BRACONNOT, vindt men er ook *sulphas calicus*, *carbonas calicus* en *kalkzouten* in. Volgens BRANDES zou zij twee soorten van hars bevatten; de eene, die week is, oplosbaar in alcohol en aether, de tweede in aether onoplosbaar; verder een, naar Tragacant gelijkend beginsel, eenig spoor van *benzoëzure*, *azijnzure* en *appelzure zouten*. — HAAXMAN beschreef, in het *Tijdschr. voor Wetensch. Pharmacie* 1852, eene valsche Mirre, die zich vooral door de werking van *acidum nitricum* op eene alcoholische oplossing van Mirre deed onderkennen. Wanneer men 20 droppels eener alcoholische tinctuur van *echte* Mirre met een' droppel *acidum nitricum* van 1,37 vermengt, zoo ontstaat er eene geel witte troebeling; door toevoeging van nog 5 droppels zuur wordt deze troebeling sterker, en er ontstaat eene voor Mirre kenmerkende, roodachtig-violette kleuring, door meer zuur wordt de kleur donkerder rood violet, en bij toevoeging van water ontstaat er een troebel violetkleurig vocht, dat naar Mirre riekt. Door verdachte mirre aan deze reactie te toetsen zal men zeer spoedig de meerdere of mindere deugdzaamheid kunnen beoordeelen.

De Ph^a. Neerl. heeft *extractum Myrrhae* en *tinctura Myrrhae* opgenomen. Het *extractum* wordt bereid door tot een grof poeder gestampte mirre met viermaal zooveel water te overgieten, en onder voortdurend omroeren tot kookhitte te verwarmen; zoodra de koking aanvangt, het geheel door een wollen doek te coleren, het overblijfsel op nieuw met twee deelen water op dezelfde wijze te behandelen, en de vereenigde gecoleerde vochten vier-

en twintig uren in rust te laten, na bezinking nogmaals te coleren, en eindelijk tot een drooge extract uit te dampen.

De *tinctura* wordt bereid door één deel mirre met 8 deelen wijngeest van 0,880 gedurende 4 dagen te trekken.

Balsamodendron Africanum, ARN. *Heudolotia Africana*, RICHT. levert de vroeger in gebruik zijnde, doch thans alleen nog als eene vervalsching van Mirre merkwaardige *gummi Bdellium*, *Bdellium* of *Bdellium africanum*.

Balsamodendron Gileadense, FR. NEES; *Amyris Gileadensis*, L. B., *Opobalsamum*, KUNTH, *Amyris Opobalsamum*, L. Deze leverde de vroeger in gebruik zijnde *balsamum de Mecca*, *Opobalsamum*, *B. Judaicum* s. *Gileadense verum*, waaraan men eertijds de verwonderlijkste eigenschappen toekende, doch die tegenwoordig nog alleen in *Azie* in gebruik is. Het hout was vroeger als *Xylobalsamum* en de vruchten als *Carpobalsamum* bekend.

Elemi. Omtrent de afkomst van dit geneesmiddel is men het nog niet eens. Er komen twee hoofdsoorten voor: *Elemi occidentale*, West-Indische Elemi, en *Elemi orientale*, Oost-Indische Elemi.

De *Elemi occidentale*, West-Indische Elemi, komt volgens de Ph^a. Neerl. van twee boomen:

Amyris Plumieri, D. C. *Amyris Elemifera*, L. en *Icica Icariba*, D. C. PEREIRA laat ons geheel en al in het onzekere; volgens GUIBOUT, MIQUEL en WIGGERS wordt de *Braziliaansche Elemi* alleen van de *Icica Icariba* verkregen.

Deze boom is het eerst door PISON en MARCGRAFF beschreven onder den naam van *Icariba*. „De hars vloeit overvloedig, uit in den stam gemaakte insnijdingen. Men vergadert haar 24 uren later en pakt haar in doozen, die twee en drie honderd ponden bevatten. Zij is week, kleverig, doch wordt door koude en ouderdom hard en broos. Zij is halfdoorschijnend, geelachtig wit, vermengd met groenachtige punten; haar reuk is sterk, aangenaam overeenkomende met dien van Venkel, en moet worden toegeschreven aan eene vlugge olie, die door destillatie kan gewonnen worden. Daar zij aan deze olie hare eigenschappen verschuldigd is, moet zij versch, niet te droog, en sterk riekende worden ingezameld.” (GUIBOUT) Zij is oplosbaar in alcohol, uitgezonderd de onzuiverheden die zij bezit, en eene witte, ondoorschijnende, smakelooze, reukelooze, kristalliseerbare zelfstandigheid, *Elemine* genaamd, die alleen in kokenden alcohol oplost. Volgens de analyse van BONASTRE bestaat zij in 100 deelen uit doorschijnende, in kouden alcohol oplosbare hars 60, *Elemine* 24, *vlugge olie* 12,50, *bittere extract* 2, onzuiverheden 1,5.

De *Elemi orientale*, Oost-Indische Elemi, bestaat uit ronde, twee tot vier pond zware klompen, die met riet of palmbladen omwonden zijn; deze is wit geel, naar het groene hellend van kleur, half doorschijnend, uitwendig hard en inwendig week en taai, van eenen niet onaangenamen venkelachtigen reuk, en eenen balsemachtigen, aromatieken smaak; in vlugge, en vette olie en wijngeest is deze bijna volkomen oplosbaar, water lost

er niet meer dan 1/80 gedeelte van op, en wordt er geel door gekleurd, bitter aromatiek van smaak en bij destillatie geeft zij 1/16 vlugge olie. Deze soort is afkomstig van *Amyris Zelianica*, die in *Aethiopië* en ook op *Ceylon* gevonden wordt. Deze boom bezit gevederde, gladde, gesteelde bladeren, en de bloemen komen uit de oksels der bladeren voort. Hij behoort tot Class. VI van het stelsel van LINNAEUS.

Volgens GUIBODRT komen somtijds nog andere soorten van Elemi in den handel, namelijk *resina Elemi mexicana*, die in *Mexico* den naam van *Copal* draagt en door ROYLE voor een product van *Elaphrium elemiferum* gehouden wordt. *Resina elemi de Manilla*, in 1821 door PERROTTET van de *Philippijnsche eilanden* naar *Frankrijk* gebragt. Volgens MAUJEAN heeft zij zeer veel overeenkomst met de echte *Elemi Braziliense*, en bevat als deze *Elemine* van BONASTRE. Verder nog eene hars van de kust van *Nieuw-Guinea*, die een' reuk met dien van Elemi overeenkomende bezit, welligt een product van *Canarium Zephyrinum*; *Elemi bengalense* in *Indië Guggul* of *Googula* genaamd, en welligt een product van *Amyris Agallocha*, ROXB., *Amyris Commiphora*, R.

De Ph^a. Neerl. heeft het unguentum *Elemi* opgenomen te bereiden uit *Elemi*, *sëvum ovillum* en *oxungia porci*, van elk 4 deelen en *terebinthina Laricina* 3 deelen op eene zachte warmte te smelten, door te gieten en onder gestadig omroeren te laten bekoelen.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Elaphrium tomentosum*, JACQ., *Excelsum*, KÜNTZ., welke boom in *Mexico* en *Curaçao* gevonden wordt en de vroeger in gebruik zijnde *resina Tacamahacae occidentalis* opleverde. Vroeger maakte men er een *emplastrum Tacamahacae* en *empl. crustae panis* van.

Uit de Fam. *Staphyleaceae*, BARL. vermelden wij *Staphylea pinnata*, L. vroeger de zaden, *nucis Vesicariae* in gebruik; fam. *Celastrineae*, R. Br. *Cathaedulis*, FORST., waarvan de bladen vóór de invoering der koffij, ter bereiding van een slaapverdrijvend drank gebezigd werden.

Fam. *Aquifoliaceae*, DEC., *Ilex aquifolium*, L., somtijds de bladen *folia aquifolii* in gebruik; *Ilex paraguayensis*, LAMB., waarvan de bladen in *Zuid-Amerika*, onder den naam van *Paraguaythee* of *Maté*, even als in *China* de thee gebruikt worden; *Ilex vomitoria*, ART., de bladen somtijds als *folia Paraguae* s. *apallachines* in den handel, even als de bladen van *Cassine Gongonha*, MART., onder den naam van *Camini thee* of *folia congonghae*.

Fam. *Rhamneae*, R. Br. Heesters, struiken of boomen met eenvoudige verstrooide of kruisgewijze staande, gesteelde, altijd groene of afvallend, zeer kleine bladeren; kelk 3—5spletig of deelig; bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig; bloembladeren 4—5 afwisselend met de kelkbladeren; meeldraden in aantal gelijk aan de bloembladeren, en tegenover deze geplaatst; vruchtbeginsel 2—4hokkig; de hokken met een eitje; ééne stijl; helmknoppen 2—4, somtijds aan de basis verdeeld. — De *Rhamneae* worden in de gematigde en warme streken over den geheelen aardbodem gevonden, doch minder in de keerkringgewesten. Zij onderscheiden zich door bittere, zamentrekkende, scherpe drastische beginselen, die vooral in den bast en de bessen gevonden worden.

Wij vinden het geslacht *Rhamnus*.

Gesl. *Rhamnus*. Kelk 4—5spletig, met eene klokvormige buis, de zoom openstaande of teruggebogen; 4—5 bloembladen, die somwijlen ontbreken, 4—5 meeldraden; het stijltje heeft 2—4 stempels; bes 2—4hokkig, 2—4zadig; de zaden aan de basis met een' een weinig uitstekenden navel voorzien.

Rhamnus cathartica, L., Class. V. Ord. 1.

Rhamnus cathartica, L. Weegdoorn, Duinbes, Rijbesdoorn, D. Purgirwegdorn. Fr. Nerprun purgatif.

Deze heester wordt veel op de duinen in ons land en in vele bergachtige streken van *Europa* gevonden. Hij heeft geelgroen gekleurde bloemen, die met de bladen gelijktijdig voorkomen; zij zijn meestal tweehuizig, komen met korte steeltjes voorzien uit de oksels der bladen; de kelk is klokvormig, 4spletig; de bloemkroon meestal 4bladig; meeldraden 4 in getal; de bes zwart, van binnen groen, 4hokkig, 4zadig; de zaden dik en rond; de bladen zijn kort gesteeld, eivormig glad, gezaagd en aan de basis rond, geaderd, van boven donker en van onder lichtgroen; de stengels zijn met doornen bezet, die in de oksels der bladen staan.

Men gebruikt in de geneeskunde de bessen, *baccae Rhamni catharticae* s. *spinae cervinae* s. *domesticae*, en vroeger ook veel de *cortex*, die echter wederom langzamerhand in gebruik schijnt te geraken.

BINSWANGER heeft in 1850, naar aanleiding eener prijsvraag, door de geneeskundige faculteit te *München* uitgeschreven, eenen uitvoerigen en bekroonden arbeid, als antwoord op genoemde prijsvraag, in het licht gegeven onder den titel van: *Pharmacologische Studien über Rhamnus frangula und Rh. cathartica etc.* Volgens hem bestaat het sap der bessen uit *Rhamno-cathartine*, eigenaardige looistof, violette kleurstof, gomachtige extractiefstof, suiker, albumine, pectine, chlorium, zwavelzure-, phosphorzure-, plantenzure zouten van ijzeroxyde en kiezelzuur. De *Rhamno-cathartine* werd door BINSWANGER afgezonderd en is volgens hem het werkzame bestanddeel der geheele plant, en wel onderscheiden van de *cathartine*, die uit sennebladen wordt bereid. Zij is bijna kleurloos, amorph, een weinig doorschijnend, verspreidt onder het fijnwrijven een' walgelijken reuk en geeft een geel poeder, smaakt walgelijk en aanhoudend prikkelend-bitter, lost niet in aether op, maar gemakkelijk in alcohol, en alleen bij kookhitte, zeer moeilijk in water. Het smelt bij verhitting en wordt dan gelijk eene hars ontleed, waarbij het geen stikstof verraadt. Opmerking verdient, dat het werkzame bestanddeel bij de *Rhamnus cathartica* zoowel in het sap als in de zaden der bessen aanwezig is, terwijl het sap der bessen van *Rhamnus frangula* dit niet bezit, doch wel de zaden.

De bast van *Rhamnus cathartica* bestaat volgens BINSW. uit door *chlorophyllum* groengekleurd vet, *Rhamno-xanthine*, *amorphe in aether oplosbare hars*, *ijzer bruingroen kleurende looistof*, *kristalliseerbare bitterstof*, *bruine extractiefstof*, een *plantuurdig zuur* en *amorphe suiker*.

Men gebruikt de *syrupus baccarum Rhamni catharticae*, die echter niet in de Ph^a. Neerl. is opgenomen. Men bereidt haar echter door in één deel uitgeperst en gecoleerd sap van verse bessen, twee deelen suiker op te lossen. Uit het sap der bessen wordt ook eene verwstof onder den naam van *sapgroen* bereid, en uit de onrijp gedroogde bessen eene gele verw.

Rhamnus frangula, L., *Gemeene Weegdoorn*. Deze plant onderscheidt zich van de voorgaande, doordien zij *ongedoornd* is, de bloemen éénstijlig, tweekunnig en de bladeren *gaafrandig* zijn.

In den laatsten tijd is de bast van den stam veelvuldig in gebruik gekomen. BINSWANGER beschrijft dezen als volgt: De bast bestaat: 1. uit eene donkergroene epidermis, die van oudere takken bruinachtig is; 2. uit eene dunne, schoone donkerroode, onmiddellijk daaronderliggende laag, dat een uitmuntend kenmerk voor dezen bast is; 3. uit eene dunne, groene mergachtige laag, en 4. uit een' betrekkelijk dikken, bijna witten, door droogen geel en kaneelkleurig wordenden bast, die vroeger alleen onder den naam van *cortex Rhamni frangulae interior* gebruikt werd. Op de epidermis, vooral bij den bast van jonge takken, bespeurt men hier en daar geelwitte wratten. De smaak is adstringerend bitter.

GEIGER analyseerde dezen bast in 1828 en gaf als bestanddeel *blaauwzuur* op. BINSWANGER heeft dit echter niet bewaardheid gevonden. Volgens hem bestaat de bast uit: door chlorophyllum groen gekleurde olie, *Rhamno-xantine*, *ijzer bruinachtig groenkleurende looistof*, *amorphe hars*, eene *harsachtige bitterstof*, eene *eigenaardige extractiefstof*, *amorphe suiker*, *vrij appelzuur*, *appelzure zouten* en sporen van *chloretum kalicum*, *sulphas kalicus*, *phosphas calcicus*, *phosphas magnescicus*, *ijzeroxyde* en *kieselzuur*.

Men verlangt ook een *syrupus corticis Rhamni frangulae*, die niet in de Ph^a. Neerl. is opgenomen, doch bereid wordt door één once gekneusde cortex met water tot eene colatuur van zes oncen te koken en door bijvoeging van twaalf oncen suiker tot siroop te maken.

Ten slotte vermelden wij nog **Rhamnus tinctoria**, W. en K., **infectoria** L., **saxatilis**, L. Van deze en welligt nog van andere soorten worden de gele bessen, *graines d'Avignon* verkregen, die vroeger onder den naam van *grana Lycii* s. *gallica*, in de geneeskunde gebruikt werden.

Verder nog **Zizyphus vulgaris**, LAM. **Rhamnus Zizyphus**, L.; hiervan werden de reukelooze, gedroogde, slijmig zoete bessen, vroeger onder den naam van *jujubae* in de geneeskunde gebruikt; zij zijn tegenwoordig echter geheel vervangen door een suikerbakkers-kunstproduct, *jujubes*, genaamd.

Fam. *Amygdaleae*. Struiken of boomen, dikwijls slingerplanten met gezwollene knopen; de onderste bladen staan kruisgewijs, de bovenste afwisselend meestal tegenover de vertakte ranken; zij zijn eenvoudig, vingervormig of gevind, met of zonder steunblaadjes; de bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig, meestal in trossen; kelk klein, 4 of 5tandig of geheel gaafrandig, of dikwijls niet ontwikkeld; bloemkroon 4 of 5bladig, aan de punt of aan de basis vergroeid, afvallend; meeldraden in getal gelijk aan de bloembladen en hier tegenover staande; vruchtbeginsel vrij, tweehokkig; de hokken met 2 eitjes; één stijl; stempel eenvoudig; vrucht eene tweehokkige, saprijke bes; zaden zonder eiwit. — Deze planten worden in de gematigde en heete streken der beide halfronden, voornamelijk in *Azië*, gevonden. Zij bezitten in alle deelen zamentrekkende bestanddeelen, zijn rijk aan wijnsteenzure alcaliën, de bessen bezitten veel suiker.

Wij vinden het geslacht *Vitis*.

Gesl. *Vitis*. Kelk onduidelijk vijftandig; bloembladeren 5, aan de punt zamengegroeid, en in den vorm van eene muts afvallende; meeldraden 5; vrucht eene saprijke bes.

Vitis vinifera, L., Class. V. Ord. 1.

Vitis vinifera, *Wijnstok*. D. Edler *Wenstock*. Fr. *Cap de Vigne*.

De Wijnstok, die oorspronkelijk in Zuidelijk *Europa*, het middelste gedeelte van *Azië* en het Noordelijk gedeelte van *Afrika* te huis behoort, en thans alom gekweekt wordt, onderscheidt zich door hartvormige, bijna ronde 5lobbige, grof getande bladeren. — Behalve de verse bessen, druiven, *Uvae*, gebruikt men in de geneeskunde nog de daaruit bereide *wijnsoorten*, de *gedroogde druiven* of *Rozijnen*, *Passae*, *Passulae*, *Uvae Passae*, s. *Passulae majores*, de kleinere *Krenten*, *Passulae minores*, *Passulae Corethiacae*, van *Vitis vinifera* var. *apyrena* en vroeger ook de bladen *pampini*, de klawieren *capreoli*, de jonge scheuten *palmites*, het sap *lachryma*, en het sap van onrijpe druiven *omphacium* of *agresta*.

Het is hier de plaats niet om over de verschillende wijnsoorten uit te wijden; wat de *rozijnen* of gedroogde druiven aangaat, deze worden in den handel onderscheiden, naar de plaats, van waar zij afkomstig zijn, bijv. *Valentia's* en *Smyrnasche Rozijnen*, naar de druif, die ze oplevert, bijv. *Sultana's* en *Muscadellen*, gedeeltelijk naar de wijze, waarop zij zijn gedroogd, bijv. *Zonrozijnen*. Muscadellen zijn de beste. Sultana's bevatten geene pitten. Van de Malaga-rozijnen onderscheidt men 3 soorten: 1. *Muscadellen*. 2. *Zon-rozijnen* en 3. *Lexia's*.

De krenten worden zoo als boven reeds is aangemerkt van eene bijzondere variëteit, *apyrena*, van de *Vitis vinifera* met bijzonder kleine bessen verkregen. Vroeger werden zij zoo als de naam *krenten* of *corinthen* uitdrukt, uitsluitend uit *Corinthe* aangevoerd, doch tegenwoordig komen de meesten van *Xante*, *Cephalonia*, *Patras*, *Misselunglu*, enz.

Over *brandewijn*, *wijnazijn*, *wijnsteen* enz. zullen wij in de 3de afdeeling uitvoerig spreken.

Fam. *Amygdaleae*. Struiken of boomen met afwisselende, eenvoudige, onverdeelde bladeren; bladsteelen aan het uiteinde met klieren bezet, stoppeltjes afvallend; bloemen regelmatig, tweeslachtig of onecht éénslachtig, in trossen, zeldzaam alleen staande of paarsgewijs; bloemstelen met dekblaadjes voorzien; kelk 5bladerig, afvallend; bloemkroon 5bladerig; meeldraden 20, vrij, even groot; vruchtbeginsel eenhokkig, met 2 hangende omgekeerde zaadknoppen; vrucht eene steenvrucht, met eene houtachtige, eenzadige steen; zaad zonder eiwit.

De amygdaleae behooren in de noordelijk gematigde luchtstreken te huis, slechts weinigen worden in tropisch *Azië* en *Amerika* gevonden. De vruchten der meesten zijn aangenaam van smaak, de kiembladeren (cotyledones) bevatten zoete, vette olie, benevens emulsine en meestal, doch niet altijd, amygdaline, dus de voorwaarden ter vorming van blaauwzuur (acidum hydrocyanicum). De beide laatste bestanddeelen schijnen ook in alle jonge bastdeelen en bladeren aanwezig te zijn, buitendien is de bast gewoonlijk rijk aan gom.

Wij vinden de geslachten *Amygdalus* en *Prunus*.

Gesl. *Amygdalus*. De steenvrucht saploos, rijp zijnde onregelmatig openspringend. De putamina eenhokkig, 1—2 zadig.

Amygdalus communis, L., Class. XII. Ord. 1.

Amygdalus communis, gewone Amandelboom. D. Gemeiner Mandelbaum. Fr. Amandier cultivé.

Oorspronkelijk is deze boom uit Syrië en Arabië, doch wordt thans in Zuidelijk Europa en bij ons gekweekt. Hij is een sierlijke boom, wiens bloesem en bladeren veel met den Persik overeenkomen; de bladeren zijn lancetvormig gezaagd, en tusschen de zaagtanden vindt men klieren; de bladstelen zijn van boven met klieren bezet, en hebben de lengte van den dwarsen doormeter van het blad, of zijn dikwijls nog langer; de kelkbuis is klokvormig, en de putamina met kleine gaatjes voorzien. Volgens HAYNE bestaan er twee bijzondere soorten, namelijk: *Amygdalus amara*, HAYN., *Amygdalus communis amara*, bittere amandel, met dikke, harde schaal en bittere pitten.

Amygdalus dulcis, HAYN. *Amygdalus communis dulcis*, zoete amandel, met dikke, harde schaal en zoete pitten.

Bovendien onderscheiden sommigen nog eene derde soort.

Amygdalus fragilis, BORKH. *Amygdalus communis fragilis*, kraakamandel, met dunne, gemakkelijk breekbare schaal en zoete pitten.

Zoowel de bittere als de zoete zaden, benevens de vette olie, en de vlugge olie der bittere zaden zijn in geneeskundig gebruik.

Amygdalus dulces, Zoete Amandelen. Zoowel van *Amygdalus dulcis* als van *Amygdalus fragilis* afkomstig. Er komen drie soorten in den handel voor: 1. *Jordan- of kraak-amandelen*, de beste komen van Malaga. Deze zijn meer dan een' duim lang, plat of meer dikker, zoet, slijmig, aan het eene einde puntig, nu eens taai, dan weder meer broos, en met een lichtbruin zaaddek overtrokken; 2. *Valentia-Amandelen*, nog geen' duim lang, plat, donkerbruin van kleur, en uitwendig met een bruin poeder bedekt; 3. *Barbarijsche en Italiaansche Amandelen*, die met de Valentia zeer veel overeenkomst bezitten, doch kleiner en minder plat zijn.

Amygdalae amarae, bittere Amandelen. Deze onderscheiden zich van de zoete, doordien zij doorgaans iets kleiner zijn, door den bitteren smaak en den eigenaardigen reuk, dien zij verspreiden, als zij met water worden gewreven. De zoete Amandelen bestaan volgens BOULLAY's analyse uit: Vette olie 54,0, azijnzuur 0,5, Emulsine 24,0, zaadhulsel 5,0, suiker 6,0, gom 3,0, houtvezels 4,0, water 3,5. Omtrent de zamenstelling van bittere amandelen zij aangemerkt, dat zij verschilt van die van zoete amandelen door de aanwezigheid van *Amygdaline*. Vroeger vermeende men dat de vlugge bittere amandelolie en het *acidum hydrocyanicum* tevens bestanddeelen van bittere amandelen uitmaakten, doch LIEBIG en WÖHLER hebben door niet te wederleggen proeven aangetoond, dat noch de vlugge bittere amandelolie, noch het *acidum hydrocyanicum* als zoodanig in de amandelen voorkomen, doch producten zijn van de inwerking van *amygdaline* op *emulsine* onder invloed van water. Wanneer *amygdaline* onder invloed van water op *emulsine* werkt, ontstaan volgen WÖHLER en LIEBIG: *acidum hydrocyanicum*, vlugge bittere amandelolie, suiker, en *acidum formicum* (mierenzuur).

Amygdaline op zich zelve is niet vergiftig; men kan gerust *amygdaline* alleen innemen zonder eenig gevaar; doch gebruikt men na het innemen van *amygdaline* zoete of bittere amandelen of eene onschuldige Emulsio Amygd. dulcium, dan zal men wel degelijk schadelijke gevolgen ondervinden. *Amygdaline* en *emulsine* zijn dus alleen genomen geene vergiften, doch *gelijktijdig* in het ligchaam gebracht in aanraking met water, wordt er uit de elementaire bestanddeelen van beide onschuldige stoffen, vergift gevormd.

Amygdalinum = $C^{10}H^{17}NO^{22}$ wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid door de koek, die na de uitpersing van de vette olie uit de bittere amandelen terug blijft met spirit. vini rectificatiss. uit te koken, en het vocht nog heet zijnde te filtreren. Vervolgens wordt de alcohol afgedestilleerd, en de siroopachtige massa, die na de destillatie terug blijft, in water opgelost; na toevoeging van een weinig gist, laat men de waterige oplossing bij eene temperatuur van 25° C. gisten, tot dat al de suiker, die tevens door den alcohol uit de amandelkoek is opgelost, geheel ontleed is. Na de ontleding van de suiker wordt het vocht gefiltreerd en tot eene siroopachtige massa uitgedampt. Door vermenging met kouden alcohol wordt de *amygdaline* als een kristalbril gepraecipiteerd, de kristalbril tusschen filtreerpapier uitgedrukt, en door oplossing in kokenden alcohol, en bekoeling gerekristalliseerd. Deze laatste bewerking herhaalt men zoolang, tot dat de kristallen geheel kleurloos geworden zijn. — Het *amygdalinum* vormt plaatvormige of kleine naaldvormige, zijdeachtige, reuk- en smakelooze kristallen, die gemakkelijk in water en in heeten alcohol, doch weinig in kouden oplosbaar zijn. Door alcaliën wordt er *acidum amygdalicum* = $C^{10}H^{16}NO^{24}$ + HO en *ammoniak* uit gevormd, terwijl het gevormde zuur zich met het alcali verbindt.

Gedachtig aan de bovenvermelde werking van *amygdaline* op *emulsine*, heeft de Ph^a. Neerl. nog twee andere praeparaten opgenomen, namelijk:

Amygdalinum cum emulsione, te bereiden door in één once Emulsio Amygd. dulcium, acht grein *Amygdaline* op te lossen. Dit vocht bevat $\frac{1}{2}$ grein *acidum Hydrocyanicum* van de sterkte der Ph^a. Neerl.; de *amygdaline* staat namelijk tot het *acidum Hydrocyanicum* als 1—10, en volgens SCHLOSSBERGER's *Lehrbuch der Organischen Chemie*, is de verhouding van *watervrij acidum Hydrocyanicum* tot *Amygdaline* = 1—17. En

Aqua ex Amygdalino parata, te bereiden door in één once emulsio amygdal. dulc., drie grein *amygdaline* op te lossen, waardoor een vocht verkregen wordt dat hetzelfde gehalte aan *acidum hydrocyanicum* bevat als *aqua Lauro-Cerasi* van de Ph^a. Neerl.

Een praeparaat, dat niet in de Ph^a. Neerl. is opgenomen, maar toch niet zelden wordt voorgeschreven, is *aqua Amygdalarum amararum*, dat bereid wordt door van de vette olie bevrijde bittere amandelen met vier delen water twaalf uren te

weken, onder herhaalde omroering, en daarna uit een' stoomketel 20 oncen over te halen.

Oleum amygdalarum pingue. Deze kan men zoowel uit de bittere als uit de zoete amandelen, door uitpersing zonder aanwending van hooge temperatuur, bereiden. Het is altijd aan te raden, dat men bittere amandelen verkiest, dewijl deze goedkooper zijn en de amandelkoek tot andere doeleinden nog kan gebruikt worden. Versch geperst zijnde is zij troebel, doch door staan en filtreren wordt zij volkomen doorschijnend en helder. De kleur is geel; zij bezit geen reuk en eenen zuiveren, zacht olieachtigen smaak. Het soort. gew. varieert tusschen 0,91 en 0,92.

Eindelijk gebruikt men somtijds nog wel eens de *syrupus Amygdalarum* s. *emulsivus* s. *Loch album*, de fijngestampte zoete amandelkoeken, als amandelmeel, *farina Amygdalarum* en *oleum aether. Amygd. amararum*, dat een der hevigste narcotische vergiften is.

Amygdalus Persica, L., Persica Vulgaris, MLL. *Persikboom.* D. *gemeiner Pfirsichbaum.* Fr. *Pêcher.*

Het vaderland van dezen boom, thans in onze tuinen algemeen aangekweekt, is *Persie*.

Ofschoon de vrucht van dezen boom zeer onderscheiden is van den Amandel, heeft LINNAEUS hem toch tot het geslacht *Amygdalus* gebragt, omdat hij in andere opzigten er zoo na aan grenst.

Eene naauwkeurige beschrijving achten wij onnoodig, dewijl hij te algemeen bekend is, en niet veel belangrijks voor de geneeskunde oplevert, wordende alleen de bloemen vroeger gebruikt, die eenigzins aromatiek van reuk zijn, en ook een' geringen smaak naar bittere amandelen bezitten.

Gesl. *Prunus.* De steenvrucht sappig, niet openspringend; de steen glad of ruw, met uitpuiende naden, en nooit met kleine gaatjes voorzien.

Prunus domestica, L., Class. XII. Ord. 1.

Prunus domestica, gewone Pruimen- of Kwetsenboom. D. *Gemeiner Pflaumen oder Zwetschenbaum.* Fr. *Prunier cultivé.*

Het vaderland van dezen boom is niet volkomen zeker bekend; volgens sommigen zou het een gedeelte van *Duitschland*, doch volgens anderen, zou hij uit *Azie* afkomstig en in *Duitschland* verwilderd zijn; hij onderscheidt zich van andere *Prunus*-soorten, doordien de bloemstelen bijna eenzaam zijn; de bladen zijn elliptisch, aan beide zijden fijn behaard, van boven gevoerd en van onderen geaderd, kort gesteeld, de takken zonder doornen. Men vindt eene menigte verscheidenheden van den Pruimenboom, doch voor geneeskundig gebruik worden alleen die genomen, welke onder den naam van *Pruimen van Damast, Prunus Damascena*, voorkomen en algemeen bekend zijn. Men verkieze alleen die, welke niet door ouderdom zuur geworden, noch door memel of mot zijn aangedaan. Zij bestaan uit *suiker, gom, planteneiwit, appelzuur, plantenvezels, pectine* en een spoor van *kalk*.

Prunus laurocerasus, Laurierkers. D. *Kirschlorbeerbaum.* Fr. *Prunier Laurier-Cerise.*

Deze boom, die bij ons met eene kleine bedekking tegen de vorst, doch in *Frankrijk* en *Italië* zonder eenige voorzorg den winter uithoudt, is oorspronkelijk uit het Oosten, en wordt in menigte op den *Kaukasus* en in *Persie* gevonden; hij bloeit in April en Mei, doch bij ons minder geregeld. Hij heeft getroste bloemen; altijd groene, gladde, blinkende, lederachtige, groote, kort gesteelde, langwerpige, wijd-gezaagde, en met 2—4 klieren aan de basis van de achterzijde voorziene bladeren; de vrucht is eene steenvrucht, die naar eene kers gelijk en zwart is. Men gebruikt in de geneeskunde de versehe bladen, *folia Lauro-cerasi*. Deze bezitten als zoodanig geen reuk, doch wanneer zij gekneusd worden, verspreiden zij den reuk van bittere amandelen. De smaak is zeer bitter, specerijachtig, en een weinig zamentrekend. Door droogen verliezen zij hunnen reuk, doch behouden den smaak. Een waterig aftreksel wordt door *Chloretum ferricum* groen gekleurd.

Omtrent de ware samenstelling der *folia Lauro-cerasi* verkeert men tot op heden nog in het onzekere. WINKLER en LEPAGE zijn van oordeel dat de bladeren, in tegenoverstelling van de bittere amandelen eene zekere hoeveelheid vlugge olie en *acidum hydrocyanicum* als zoodanig bevatten. GOBLEY daarentegen vermeent, dat even als bij de bittere amandelen *amygdaline* of eene dergelijke zelfstandigheid in de bladeren vervat is, waaruit onder invloed van andere stoffen *acidum hydrocyanicum* geboren wordt. Welligt ligt de waarheid in het midden, en is de eene veronderstelling zoowel als de andere waar en op goede gronden te verdedigen.

De *Pha. Neerl.* heeft zoowel het gedestilleerde water *aqua Lauro-cerasi* als de vlugge olie, *oleum Lauro-cerasi*, opgenomen.

Aqua Lauro-cerasi moet bereid worden door van 12 ponden versch gesneden bladeren, zooveel water af te destilleren, dat één medicinaal onc. water met eene oplossing van *Nitras argenticus* bedeed, twee greinen *Cyanetum argenticum* oplevert.

LIEBIG heeft eene zeer naauwkeurige en scherpzinnige manier uitgedacht om de sterkte van *aqua Lauro-cerasi* te bepalen, welke daarop berust dat *Chloretum argenticum* en *Oxydum argenticum* oplosbaar zijn in *Cyanetum kalicum*, tot op het punt, waarop de uit gelijke equivalenten *Cyanetum kalicum* et *Cyanetum argenticum* bestaande dubbelverbinding (*Cyanetum kalico-argenticum*) gevormd wordt, die door eenen overvloed van alcali niet ontleed wordt. Ten einde deze manier in praktijk te brengen losse men 19 greinen goed gedroogde *Nitras argenticus* in 300 cubieke centimeters gedestilleerd water op, welke oplossing in eene stopflesch in het duister moet bewaard worden. 10 Centimeters van deze oplossing komen overeen met 1 grein *Cyanetum argenticum*. Wanneer men nu de sterkte van *aqua Lauro-cerasi* wenscht te bepalen, zoo meet men naauwkeurig één medicinaal

onc. aqua lauroc. af, voegt hierbij eenige druppels *hydrae kalicus* (*potassa liquida*) en een paar druppels eener oplossing van keukenzout. Door middel eener naauwkeurige burette, bepaalt men nu hoeveel cubiekcentimeters van het proefvocht noodig zijn, om het aqua Lauro-cerasi flauw troebel te maken. Wanneer het de sterkte bezit, die door de Pha. Neerl. is voorgeschreven, zal men juist 20 cubiek centimeters noodig hebben, om eene flauwe troebeling te doen ontstaan.

Oleum Lauro-cerasi is bleek geel van kleur, en riekt zeer sterk naar acidum hydro-cyanicum. Zij is zwaarder dan water en behoort wegens het gehalte aan genoemd zuur, dat echter zeer varieert, daar SCHRADER 7,66% en GÖPPERT 2,75% aangeeft, tot de zwaarste vergiften.

Ten slotte maken wij nog melding van *Prunus Armeniaca*, L. Abrikozenboom; *Prunus cerasus*, L. of *Cerasus acida*, Kersenboom; *Pr. Cer.* var. *acida*, Glaskersen en *Pr. Cer.* var. *austera*, Morellen; *Prunus avium*, L. of *Cerasus avium*, DEC. Kriekenboom; *Prunus Padus*, Vogelpruim; *Prunus spinosa*, waarvan vroeger de bloemen, *flores acaciarum*, gebruikt werden; *Prunus Mahaleb* enz.

Fam. *Papilionaceae*, R. Br. Kruiden, struiken, heesters of boomen met verstrooide, zamengestelde, onparig, zeldzaam parig gevinde, zelden enkelvoudige bladen, die dikwijls aan de spits, doch zeldzaam geheel rankvormig, en altijd van steunblaadjes voorzien zijn; bloemen tweeslachtig, zeldzaam onecht éénslachtig, onregelmatig, enkelvoudig of in verschillende eenvoudige bloemstanden, zeldzaam in trossen met of zonder schutblaadjes; kelk 5tandig, spletig of deelig, meestal 2lippig; de bovenlip uit 2, de onderlip uit 3 blaadjes gevormd, meestal met dakpansgewijze knoppen, afvallend of verwelkend, bloemkroon 5bladerig, de bloembladen ongelijk, eene vlindervormige bloem zamenstellend, het bovenste bloemblad, *de vlag*, het grootste, zeldzaam zeer klein, in de knop aan beide zijden de andere bloembladeren insluitende, de beide zijdelingsche bloembladjes, *de vleugels*, in grootte aan elkander gelijk en veel kleiner dan de vlag, de beide onderste bloembladen aan de spits of in de geheele lengte met elkander vergroeid tot het zoogenaamde *schuitje* of *kieltje*; meeldraden 10, of door mislukking 8 of 9, meestal afwisselend langer of korter, tot één' bundel (monadelphisch) of één' vrij (diadelphisch) onderling vereenigd; vruchtbeginsel vrij; de moederkoek éenzijdig; de vrucht eene peulvrucht, de zaden zonder albumen, kiem gekromd, met groote vleezige kiembladeren. — Wanneer men de moeilijk te onderscheiden familiën der *Caesalpineae*, *Schwarzeeae* en *Mimoseae* bij deze familie rekent, behoort zij nevens de *Gramineae* en *Compositae* tot de grootste plantenfamilie's. — Zij komen over de ganse aarde verspreid voor, doch worden het meest in keerkingsgewesten, over het algemeen meer in de oude wereld, en meer in de Zuidelijke dan in de Noordelijke gematigde streken gevonden.

Zetmeel in de kiembladeren, zoete suikerachtige stoffen in de wortels en zaden, vlugge olie en balsam, adstringerende stoffen in de basten, kleurstof in het hout, indigo in de bladen, en bij eenigen bitter scherpe, bij weinige narcotisch-vergiftige stoffen veroorzaken het hoogst uiteenlopend gebruik, dat van de vlindervormige bloemen gemaakt wordt.

Wij behandelen de geslachten *Ononis*, *Genista*, *Trigonella*, *Melilotus*, *Glycyrrhiza*, *Astragalus*, *Drepanocarpus*, *Myrospermum*.

Gesl. *Ononis*. Kelk 5spletig, blijvend, de vruchtkelk open, meeldraden éénbroederig, het kieltje in eenen priemvormigen snavel toegespitst, zaaadoos opgezwollen.

Ononis spinosa, L., *Ononis arvensis*, SMITH.

Class. XVII. Ord. 4.

Ononis spinosa, gedoornd Stalkruid. D., dornige Hausheckel. Fr. *Bugrane*, *Bugrande* ou *Arrête-boeuf*.

Deze overblijvende plant wordt door geheel *Europa* gevonden; en groeit bij ons in menigte op onvruchtbare, zandige gronden, langs wegen en op onbebouwde velden; zij heeft gedeeltelijk liggende en gedeeltelijk staande stengels, die zeer takkig en met doornen bezet zijn, eenvoudige, 3tallige bladen, met eivormig langwerpige, aan beide zijden behaarde blaadjes, de bladstelen gevleugeld, meestal eenzaam, somtijds 2 bij elkander staande en komen in Junij uit de oksels der bladen voort.

Van deze plant, alsmede van *Ononis repens*, L. en *Ononis hircina*, JACQ. gebruikt men in de geneeskunde de wortel *radix Ononidis s. restae bovis*; hij heeft de dikte van eenen vinger, is eenigzins houtig, taai, uitwendig donkerbruin, en inwendig witachtig, heeft geen reuk en eenen slijmigen smaak; hij moet in het voorjaar uitgegraven worden.

De bestanddeelen zijn: eene groote hoeveelheid *hars*, die zich bij het uitkoken afzondert, *extractiefstof* en *zetmeel*.

Gesl. *Genista*. Kelk 2lippig, de lippen in 2 of 3 tandjes verdeeld, de bovenste zeer kort, de vlag langwerpig, kieltje stomp, meeldraden éénbroederig.

Genista tinctoria, Class. XVII. Ord. 4.

Genista tinctoria, gewone akker- of verw *Genista*. D. *gemeine Färbeginster*. Fr. *Genêt de tenturiers*, *Genestrolle*.

Deze plant wordt, vooral in *Duitschland* in bergachtige streken, op steenachtige gronden en in bosschen gevonden, somtijds treft men haar ook in ons land aan, doch veel minder dan de onder te vermelden *Genista scoparia*. Zij bloeit van Junij tot Augustus, met citroengele bloemen, welke aan het eind der takken aan lange aren staan; de peulen zijn blinkend zwart, veelzadig en zamengedrukt; de bladen zijn ongedeeld, lancetvormig, glad, blinkend groen van kleur, van onder met fijne haren bezet; de takken zijn regtopgaande, rond, gestreept en ongedoornd.

Deze plant levert de vroeger in gebruik zijnde *herba et summitates Genistae tinctoriae* op. Dit kruid en bloemtoppen bezitten weinig reuk, en eenen slijmigen, daarna iets scherpen, bitteren smaak. Zij bevatten vlugge, scherpe olie, slijm en looistof. In *Rusland* maakt men er gebruik van tegen den dollen hondsbeet. Verder wordt zij veel gebruikt om de gele verwstof, bekend onder den naam van *schijfgeel*, uit te bereiden, hetwelk geschiedt door de plant eerst met water uit te koken, en daarna het vocht met krijt en kalkwater vermengd, uit te dampen, tot men er koekjes van kan maken.

Genista Scoparia, DC. *Spartium Scoparium*, L., gewone *Brem*. D. *Ginster Besenpfriementkraut*. Fr., *Genêt*.

Deze heesterachtige plant, die tot eene el hoog wordt, groeit in het noorden van *Europa* en wordt ook bij ons, op vele zan-

dige streken, in menigte gevonden; zij bloeit in Mei en Junij met gele bloemen, de bladeren zijn 3tallig, eenzaam en langwerpig; de takken zijn hoekig en donkergroen gekleurd; de peulen aan den rand behaard en plat. Voormaals werden de bloemtoppen in de geneeskunde gebruikt, en uit de asch, werd naar het toenmalige denkbeeld, een bijzonder zout gemaakt, dat den naam van *sal Genistae* droeg. Thans gebruikt men veel, doch meest als huismiddel, het zaad *semen Genistae*; dit is klein, rond-eivormig, glad, met eene vaste, witte basis, geelrood van kleur; door den tijd wordt het donkerder; het heeft geen reuk en eenen wrangen onaanagenamen smaak; het laat zich ligt breken, tenzij men het vooraf eenigzins roostere, hetgeen algemeen door hen, die het als artseneij gebruiken, gedaan wordt.

Gesl. *Trigonella*. Kelk 5spletig of 5tandig, kieltje stomp, meeldraden tweebroederig, helmdraden van boven niet verbreed, stijl glad, peul éénhokkig, lijn- of langwerpig lijnvormig, zamengedrukt, 6—veelzadig.

Trigonella Foenum Graecum. Class. XVII. Ord. 4.

Trigonella foenum graecum, Gemeene Hoornklaver, Grieksch Hooi. D. Bockshorn, Griechisches Heu. Fr. Trigonelle Fenugrec.

Dit gewas vindt men in het zuidelijk gedeelte van Europa in het wild; doch wordt vooral in Frankrijk, Italië en een gedeelte van Duitschland op akkers gezaaid. Het wordt, naarmate de grond vet is, van 2 tot 5 palmen hoog; heeft eene regte, takkige, groene steng; 3tallige, lange, aan het einde gezaagde bladeren, die van boven groen, doch van onderen aschgraauw zijn, de peul is ongesteeld, eenzaam, stijf, regtop staande bijna sikkelvormig, lang toegespitst.

Het zaad, *semen Foeni Graeci*, wordt bijna uitsluitend in de veeartseneijkunde gebruikt; het is donker of bruingeel, 4hoekig, zamengedrukt, aan beide einden stomp, en met eene scheve vore geteekend. Het heeft, wanneer het gestampt, of gelijk men veelal doet, gemalen wordt, eenen sterken eigenaardigen, zoeten reuk, die wel eenigzins naar dien van Melotebloemen, vooral naar dien der blaauwe Melote, *Trifolium Melilot. Coerul.*, (waarvan men in Zwitserland de groene kaas maakt), zweemt; de smaak is slijmig en eenigzins bitter. Het bezit veel slijm, een gering gedeelte aetherische olie, doch geene vette olie.

Gesl. *Melilotus*. Kelk 5tandig, kiel stomp, meeldraden tweebroederig, helmdraden niet verbreed, stijl glad, peul bijna bolvormig of langwerpig, 1—4zadig.

Melilotus officinalis, W. *Trifolium Melilotus officinalis*, L.

Class. XVII. Ord. 4.

Melilotus officinalis, Gewone Melote. D. Meliloten Steinklee. Fr. Mélilot ou Mirlilot officinal.

Door LINNAEUS werd deze plant *Trifolium Melilotus officinalis* genaamd. Zij behoort hier te land en door geheel het noordelijk Europa tehuis. Het is een plantje, dat niet meer dan 8 palmen hoog wordt, met hoekige, harde, regte takjes; 3tallige, afwisselende, gesteelde, gladde bladeren; de blaadjes ei-lancetvormig,

stomp, eenigzins gezaagd; die aan het einde staan, zijn gesteeld en langwerpig-lijnvormig; de stoppeltjes lancet-priemvormig, onverdeeld; de bloem geel of wit; de peul naakt, éénzadig, spits; de zaden geel.

Het kruid met de bloemen of bloemtoppen, *herba et flores Meliloti*, worden tot geneeskundig gebruik bij het begin van het bloeijen ingezameld; zij bezitten eenen eigenaardigen, aangenaamen reuk, die door drooging niet verloren gaat; de smaak is slijmig, bitter, eenigzins scherp.

GUILLEMETTE vond er eene kristalliseerbare stof in, die hij *Coumarine* noemde en door DELALANDE als uit $C^{18}H^{7}O^4$ bestaande werd geanalyseerd.

Vroeger gebruikte men *emplastrum Meliloti*, dat echter geheel obsoleet is geworden; tegenwoordig worden de bloemen alleen tot papkruiden gebezigd.

Gesl. *Glycyrrhiza*. Kelk tweelippig, de bovenlip kort tweetandig; de blaadjes van het kieltje vrij; meeldraden tweebroederig; stijl kaal, draadvormig, versmald, stempelmond stomp, scheef; peul tweekleppig, eivormig of langwerpig, zamengedrukt, éénhokkig, 1—4zadig.

Glycyrrhiza glabra, L., *Liquiritia officinalis*, MÖNCH.

Class. XVII. Ord. 4.

Glycyrrhiza glabra, gladde Zoethoutplant, D. Gemeines, wahres, glattes Süszholz. Fr. Reglisse officinale.

Deze struikachtige plant heeft China tot vaderland, doch wordt ook gemakkelijk in de zuidelijke deelen van Europa om den wortel verbouwd, zoodat men in Frankrijk, Spanje, Italië en in een gedeelte van Oostenrijk veel land met dezelve beplant vindt. Deze soort onderscheidt zich door onparig-gevinde bladeren, met 11—13 jukken; blaadjes eivormig, ingedrukt, van onder eenigzins kleverig, zonder stoppeltjes; bloemstelen korter dan de bladstelen; peulen naakt, 3—4zadig.

Glycyrrhiza echinata, gedoornde Zoethoutplant. D. Stackclischer Süszholz. Fr. Reglisse hérivée.

Deze plant onderscheidt zich van de voorgaande door onparig-gevinde bladeren, met 9—13 jukken; blaadjes langwerpig-lancetvormig, de middelnerf boven de bladpunt eenigzins uitstekende (*mucronatus*); stoppeltjes langwerpig-lancetvormig; bloemtrossen kort gesteeld; peulen eivormig, gedoornd, tweezadig. De plant wordt vooral aan de boorden van de Wolga in Zuid-Rusland, alsmede in Italië, Hongarije, Kroatië, Dalmatië, enz., gevonden.

Van beide planten gebruikt men de wortels onder den naam van *radix Liquiritiae* s. *Glycyrrhizae*, Zoethout. De wortel wordt in het derde jaar uitgegraven; hij is zeer lang, zich verre onder de oppervlakte der aarde uitbreidende, houtig, van de dikte eener penneschacht tot die van eenen vinger, buigzaam en taai; uitwendig graauwbruin, of bruingeel, inwendig levendig geel; versch heeft hij den reuk van aardappelen, doch bij het droogen gaat die verloren; de smaak is aangenaam zoet, eenigzins slijmig; door trekking met water geeft hij aan hetzelfde eenen zoeten smaak, doch, lang daarmee gekookt, wordt de smaak bitter-

achtig; naarmate het in warmer streken groeit, is het sappiger en zoeter. Volgens de analyse van ROBIQUET bestaat het zoethout uit *Glycyrrhizine* of *Glycion* (volgens VOGEL = $C^{16}H^{12}O^6$, volgens LADE = $C^{26}H^{24}O^{14}$), zetmeel, *asparagine*, *harsachtige olie*, *planteneiwit*, *phosphorzure* en *appelzure kalk* en *magnesia*. Men onderscheidt de volgende soorten:

a. *Duitsch zoethout*, *radix Liquiritiae Germanicae*, de wortelstok van de in *Zuid-Duitschland* gecultiveerde *Glycyrrhiza glabra*. Het is dunner en inwendig een weinig lossen en donkerder dan

b. het *Spaansche zoethout*, *radix Liquiritiae Hispanicae*, dat uit *Spanje*, *Italië*, *Sicilië* en het zuiden van *Frankrijk* en dus uit het vaderland van de *Gl. glabra*, afkomstig is. Het heeft de dikte van eenen vinger tot die van een' duim, is dicht, hard, zwaar, bijna hoornachtig, zoodat het in water zinkt.

c. *Russisch zoethout*, *radix Liquiritiae Russicae*, dat van *Gl. echinata* gewonnen wordt. Het komt meestal geschild (*radix Liquiritiae mundata*) voor in $\frac{1}{2}$ tot 1 voet lange, $\frac{1}{2}$ tot $1\frac{1}{2}$ duim dikke, donkergele, meestal gebogene, op water drijvende, poreuse, vezelige, inwendig dikwijls holle en zwartachtige stukken, die minder zoet smaken (WIGGERS).

Behalve den wortel gebruikt men ook nog het daaruit bereide extract, onder den naam van *succus Liquiritiae*, *Drop*. Dit wordt bereid in *Spanje* en op *Sicilië*, door de knoestige, onverkoopbare stukken, in eenen daartoe geschikten molen fijn te malen, vervolgens te koken en uit te dampen, tot het de dikte van een hard extract heeft verkregen; alsdan wordt het in vormen gedaan, tusschen Laurierbladeren gelegd, om het aankleven te voorkomen, en zoo in kisten gepakt, verzonden. Zeldzaam is het *Drop* vervalscht, maar altijd onzuiver, met zand, vezels en koper besmet, welk laatste veroorzaakt wordt, door dat men het in koperen vaten uitdampert en met ijzeren spadels omroert, waardoor er kopervijlsel onder komt, zoodat het voor geneeskundig gebruik op nieuw moet worden opgelost, doorgezeegen en voorzigtig tot extractdikte moet worden uitgedampert; niet zelden is het ook aangebrand. Het *Drop* draagt verschillende merken, als: *Cassano*, *Baracco*, *Abruzzo*, *Martucci*, *Ferrara*, *D. Langusso*, *Duca de Corigliano*, *S. Raft*, *D. V.*, *R. de Rosa*, *Longo*, enz. *Cassano* wordt hier te lande algemeen voor het beste gehouden, hoewel men op de merken niet veel staat kan maken.

Eindelijk bereidt men ook nog uit het zoethout een *extractum frigide paratum*, *syrupus*, en uit het *drop*, *succus Liquiritiae anisatus*, *trochisci bechici nigri*, enz.

Gesl. *Astragalus*. Kelk 5standig, keel stomp; meeldraden tweebroederig; peul tweehokkig of half tweehokkig, doordien de onderste sutuur inwendig tot een volmaakt of onvolkomen dissepiment verbreed is.

Astragalus creticus. Class. XVII. Ord. 4.

Astragalus creticus, *Tragantstruik*, *echte Tragant*. D. *Tragantstrauch*. Fr. *Tragacante* ou *Adragant*.

Deze kleine struik, die niet meer dan 8 palmen hoog wordt, groeit op *Kandia* op de berg *Idu*, en in *Klein-Azië*. Hij is

heesterachtig; de bladstelen niet afvallend, stijf, doornachtig; bladen afgebroken gevind met 5—8, volgens anderen 3—4 jukken; de blaadjes langwerpig, puntig, grijs, wollig behaard, de bloemen in de oksels der bladen eenzaam en ongesteeld; de kelk wollig, de schors en de oude doornen geheel zwart. Van deze struik en volgens de berigten van OLIVIER en LA BILLARDIÈRE ook van de *Astragalus verus* en *Astrag. gummifer* verkrijgt men grootendeels van zelf en ook door insnijdingen, een slijmig, dik sap, hetwelk zich door de zonnewarmte verhardt, meestal aan de doornen blijft hangen, en zoo door de herders wordt verzameld, welke in die streken hunne kudden weiden, en ons *Livorno* wordt toegezonden onder den naam van

Tragantha s. *Gummi Tragacanthae*. *Tragantgom*. Men onderscheidt volgens MARTIUS voornamelijk twee hoofdsorten, namelijk:

1. *Morea* of *gedraaide Tragantgom*, welke eene wormvormige platte, gedraaide gedaante bezit; wanneer zij volkomen hard gedroogd is, is zij half doorzigtig, en gemakkelijk breekbaar, doch wanneer zij niet aan eene opzettelijke drooging is blootgesteld, is zij zeer taai en moeilijk tot poeder te brengen. Men heeft in den handel meer dan eene soort, waarvan het onderscheid alleen in meerdere of mindere zuiverheid moet gezocht worden; de blankste is de beste en moet alleen gebruikt worden. De bekende vorm laat niet toe, ze gemakkelijk na te maken, zonder dat dit spoedig te ontdekken is. Zij moet geheel reuk- en smakeloos zijn, in water niet oplossen, maar daarmede eenen dikken brij vormen en opzwellen, wanneer men er slechts weinig water bij doet. Een drachma geeft met 4 oncen water eene dikke, brijachtige vloeistof.

Men vervalscht het poeder wel eens met dat van Arabische gom, doch dit kan ligtelijk ontdekt worden, daar alsdan de verdeling in water, hoe weinig er ook onder zij, dun blijft; zelfs wordt een mengsel van zuivere tragantgom met water, door bijvoeging van een weinig Arabische gom, terstond dun.

Volgens de analyse van GUERIN-VARY, bestaat zij uit 53,3 *bassorine*, 33,1 *gewone gom*, 11,0 *water*, 2,5 *asch*, iets *zetmeel*, en misschien nog dun celweefsel der plant.

2. *Smyrnasche Tragantgom*. Deze soort komt in *Engeland* veelvuldig in den handel, zij bestaat uit matig groote, breede, dunne stukken, die boogvormige of concentrische verhevenheden dragen.

De *Pha. Neerl.* heeft *mucilago gummi Tragacanthae*, en *pulvis gummosus* opgenomen. De *mucilago* wordt bereid uit één deel *pulvis g. Tragacanthae*, en 12 deelen *heet water*. *Pulvis gummosus* bestaat uit gelijke deelen *pulvis g. Tragac.*, *pulvis g. Arabici* en *saccharum*.

Gesl. *Pterocarpus*. Kelk 5standig, bloemkroon vlindervormig, met 5 vrije bloembladen; meeldraden verschillend te zamen vereenigd; peul rond, éenzadig, niet openspringend.

Pterocarpus, s. *Drepanocarpus Senegalensis*. *Pterocarpus erinaceus*, LAM. Class. XVII. Ord. 6.

Pterocarpus Senegalensis, *Afrikaansche Kinoboom*. D. *Flügel Frucht*. Deze middelmatige boom, die in *Afrika* aan den *Senegal*, en

in de bosschen van *Gambië* gevonden wordt, onderscheidt zich door uitgebreide takken, en gladden bast, de bladen zijn één-jarig, gevind, staan overhoeks op zeer korte stelen, zijn ovaal, glad, gaafrandig, van onder rood-behaard, afvallend, de bloemen verschijnen voor de bladen in de maand December, in zamengestelde trossen aan de punten der takken en zijn geel, de kelk is vijfstandig, zachtharig en aan de basis met twee kleine elsvormige vliesblaadjes voorzien; de bloemkroon is vlindervormig, geel van kleur, schielijk afvallend, de vlag is rond, aan den rand golvend, met een' korten nagel voorzien en grooter dan de vleugels; de kiel is klein en bestaat uit twee blaadjes; de peul is slakkenvormig in eenen cirkel, en bevat één zaadje.

Van dezen boom en waarschijnlijk ook nog van andere boomen, verkrijgt men de *Afrikaansche Kino*, *Kino Africanum*, die door insnijdingen in den stam en takken gewonnen wordt. Het sap, dat in den beginne uitvloeit, is bleekrood en zeer vloeibaar, doch het stolt spoedig, wordt donkerrood en tevens zoo broos, dat de inzameling met moeite kan volbragt worden. Men onderscheidt:

a. *Kino in tranen*. *Kino in lacrymis*. Deze bestaat uit langwerpige, dropvormige, rondachtige, donkerroode, doorschijnende stukken, die aan eene zijde de overblijfselen van den bast des booms vertoonen; de smaak is zuiver adstringerend; zij zwelt in water en kleurt dit blaauwrood, terwijl zij in kokend water overvloedig oplost, doch scheidt bij bekoeling wederom af. Zij bestaat uit *arabine*, *bassorine*, *looistof*, enz.

b. *Kino in korrels*. *Kino in granis*. Deze soort komt in ondoorzichtige, kleine korrelige stukjes in den handel, waaraan dikwijls nog overblijfsels van bladen te vinden zijn; op de breuk is zij glanzig; naarmate de stukken levendiger gekleurd en meer naar het roode hellende zijn, wordt zij voor beter gehouden; zij heeft geen' reuk, en bezit eenen zamentrekkenden smaak, die in het zoete eindigt, zij is in water en wijngeest oplosbaar, aan de vlam eener kaars ontvlamt zij niet, maar verbrandt en laat een weinig asch achter; in den mond gehouden, knerst zij tusschen de tanden, wordt taai en kleeft aan het gehemelte, doch lost zich daarna volkomen in het speeksel op. Volgens VAUQUELIN bestaat zij uit 75,0 ijzergroen kleurende looistof, en 23,0 roode slijm.

Behalve de *Afrikaansche Kino* heeft men ook nog *Oost-Indische Kino*, *Kino Orientale*. Volgens PEREIRA is de boom, waarvan deze soort afstamt, nog niet bekend; vroeger was men van meening dat de *Butea frondosa* en volgens BOYLE de *Pterocarpus marsupium*, voor de moederplant moest gehouden worden. *West-Indische Kino*, *Kino occidentale s. americanum*, ook wel valsche *Ratanhia-extract* genaamd, die door uitkoking van het hout van de *Coccoloba wifera* (pag. 272) wordt verkregen.

Nieuw Hollandsche of *Botanibaai-Kino*, *Kino australe s. Novae Hollandiae*, het verdikte melksap van de *Eucalyptus resinifera*, over welke plant nader zal gehandeld worden.

Deze genoemde kinosoorten worden niet zelden voor echte

Afrikaansche Kino in den handel gebragt, terwijl er bovendien nog vervalschingen plaats hebben met *Catechu*, *Aloë*, en *extractum ligni Campechianum*.

Pterocarpus santalinus, *Sandelhout-boom* of *Sandelhout-vleugelvrucht*. D. *Santelstügelvrucht*. Fr. *Arbre de Santal*, *Bois de Santae*.

Deze aanzienlijk hooge boom groeit in *Oost-Indië*, op *Ceylon*, in *Golconda* enz. met 3 tallige, ronde, gedraaide, gladde bladen; de bloembladen gekarteld en gegolfd.

Het hout, *lignum Santali rubri*, komt van dezen boom, en wij verkrijgen het in groote, dikke, zware stukken, die in de lengte gespleten, uitwendig donkerrood, bijna zwart, en inwendig levendig rood, en lang, regtvezelig zijn; de meesten houden het hout, zoo als wij het ontvangen, voor de kern des booms; hoe levendiger rood het is, des te meer wordt het geacht; in de droogery-handel komt het niet in groote stukken voor, maar geraspt, hetgeen in tuchthuizen wordt verrigt; het heeft geen' reuk en eenen eenigzins zamentrekkenden smaak. Volgens sommigen zou uit de schors des booms eene soort van *Drakenbloed* vloeijen, hetgeen welligt eene vergissing is met de

Pterocarpus draco L. of ***Pteroc. officinalis***, JACQ. waaruit het vroeger in den handel voorkomende *sanguis Draconis carthaginensis* verkregen werd.

Gesl. *Andira*. De kelk is klokvormig, half 5deelig, eenigzins 2slippig; de vleugels en de keel bijna even groot, de vlag grooter, de steenvrucht eivormig, aan beide zijden gegroefd.

Andira retusa. H. en B. *Geoffraea surinamensis*, BONDT.

Andira retusa, *Surinaamsche Wormbast*. D. *Surinamische Wurm-rindenbaum*. Fr. *Geoffrée*.

Deze middelmatig hooge boom groeit op zandige gronden, op *Suriname*, hij heeft jaarlijks tweemaal bloemen en vruchten; heeft gevederde bladen, waarvan men aan eenen steel vier paren, en een afzonderlijk vindt; de blaadjes zijn langwerpig, stomp en uitgerand, de stengels zijn ongedoerd, de bloemen druifvormig.

De *bast*, *cortex Geoffroyae surinamensis*, werd vroeger als een zeer werkzaam geneesmiddel gebruikt; hij wordt van den stam en de dikke takken genomen, om welke reden hij een vlak en plat voorkomen heeft; uitwendig is hij met wit, dun mos voorzien, waardoor hij gevlaakt schijnt, en waaronder zich, naarmate de boom oud of jong is, eene gladde of, meer ruwe, bruingraauwe oppervlakte vertoont, die den vezeligen, geelbruinen hier en daar donkerder gekleurden bast bedekt; het geheel is zeer vezelig op de doorbraak, doch gesneden is hij glanzig en meer vast; het poeder komt in kleur met die van kaneel overeen; hij is zonder reuk, doch geeft een onaangenaam smakend en slijmig afkooksel; hij bestaat uit *extractiefstof*, *hars*, *looistof*, *gom*, *appelzuur*, *oxalas calcicus* en volgens HUTTERSCHMIDT en WINKLER bevat hij een eigendommelijk alcaloid, *Surinamine* genaamd.

De *Pha. Neerl.* heeft ook een *extractum Geoffroyae per decoctionem* opgenomen.

Andira inermis, H. en B. **Geoffraea inermis**, Sw. Van dezen boom, die op de West-Indische eilanden, *Jamaica* en *Guyana* gevonden wordt, gebruikte men vroeger ook nog de schors, onder den naam van *cortex Geoffroyae Jamaicensis*; zij is meer naar het groene hellende van kleur, vaster van weefsel, en dunner, ook komt zij meer in opgerolde stukken voor; de reuk is zwak, doch onaangenaam; de smaak bitterder dan die van de Surinaamsche. Volgens HUTTENSCHMIDT en WINKLER bevat zij ook een eigendommelrijk alcaloid, *Jamaïcine* genaamd.

Gesl. *Myrospermum*. Kelk klokvormig, 5standig, niet afvallend; het bovenste bloemblad veel grooter dan de overigen, vruchtbeginsel op een' vrucht-drager ingeplant, met 2—6 eitjes; stijl zijdelings, draadvormig; peul naar eene vleugelvrucht gelijkend, niet openspringend, éénhokkig, 1—2zadig; de zaden door een balsamisch sap omgeven.

Myrospermum peruiferum, DEC. *Myroxylon peruiferum*, L.

Myrospermum pedicellatum, LAM.

Class. X. Ord. 1.

Myrospermum peruiferum, Welriekend Balsemhout. D. *Peru-Balsamhout*. Fr. *Baume du Pérou*.

Deze boom, die in de warmste streken van de provincie *Terrafirma*, op *Cayenne* en in *Mexico* te huis behoort, en daar eene aanzienlijke hoogte en een schoon aanzien verkrijgt, onderscheidt zich van de andere soorten, door onparig gevinde bladeren met 11 jukken; de blaadjes staan afwisselend, zijn eivormig-langwerpig, aan de punt toegespitst; de middelste nerv en de bladstelen zijn behaard; de gele bloemen staan in trossen. Hij levert ons den *Balsem van Peru*. Door insnijdingen in de schors vloeit er een witachtig, harsig sap uit, dat vloeibaarder dan de Venetiaansche *Terpentijn* is, en eenen zeer aangenaamen reuk bezit; de smaak is eenigzins bitter en scherp, doch zeer aromatiek, en door destillatie verkrijgt men er eene sterk riekende, kristalliseerbare, vlugge olie uit. Deze soort is de *witte Perubalsem*, *Balsamum Peruvianum album* s. *Indicum album*, doch deze komt bijna nooit in den handel voor, evenmin als de uitgedroogde *Perubalsem*, die in kalabasschalen verzonden wordt. Van meer belang is de

Balsamum Peruvianum s. *Indicum nigrum*, zwarte *Perubalsem*. D. *Schwarze Perubalssm*. Fr. *Baume noir du Pérou*.

Deze wordt door uitkoking met water van de takken van denzelfden boom en vooral van de schors verkregen. De kleur dezer soort is ondoorschijnend, zwartachtig-bruin en, in dropfels uitgegoten, volkomen doorzigtig donkerbruin; hij heeft de dikte van gewone siroop en laat zich moeilijk druppelen; het soortelijk gewicht is, volgens PEREIRA, 1,150—1,160; de reuk is aangenaam, doordringend, naar vanielje en bezoë, zwemende; op het vuur wordt hij niet ontleed, maar vervliegt, latende een gering gedeelte asch achter; de smaak is olieachtig, scherp en kruidig; in water zinkt hij; in sterken wijngeest is hij bijna volkomen oplosbaar; aan vette oliën deelt hij alleen den reuk mede, doch blijft onopgelost; met sterk zwavelzuur vermengt hij

zich, zonder te verhitten. Men heeft veel van vervalschingen gesproken, doch dit is zeer moeilijk; met gewone siroop is dit niet mogelijk, dewijl de vermenging nooit gelijkmatig is, hetzij bij lage, hetzij bij hooge temperatuur volbragt; met dikken *terpentijn*, ontdekt men spoedig aan den reuk, vooral op het vuur; met *balsamum Copaivae*, ontdekt men ook aan den reuk, en aan de sterke verhitte en opwelling bij de minste opgieting van zwavelzuur. Volgens de analyse van STOLTZE bestaat hij uit 69,0 vlugge olie, 20,7 in alcohol oplosbare hars; 2,4 in alcohol weinig oplosbare hars; 6,4 *acidum benzoicum*; 0,6 extractiefstof; 0,9 water. Vroeger gebruikte men *tinctura balsami Peruv.* en *syrupus Indicus*.

Myrospermum toluiferum, SPR. **Myroxylon toluiferum**, RICH. **Tolulifera balsamum**, L. *Tolubalsemboom*. D. *Tolutanischer Balsambaum*.

Wordt in Zuid-Amerika, in de provincie *Tolu* of *Hondura* gevonden; hij bereikt daar eene aanzienlijke hoogte, heeft door zijne witte, aangenaam riekende bloemen en altijd groene, ongelijk gevinde, afwisselende bladeren, een schoon voorkomen; door insnijdingen en ook wel van zelve, vloeit er een welriekende balsem uit, die in kalebassen wordt opgevangen, en van zelve uitdroogt, deze wordt ons in die schalen toegezonden onder den naam van

Balsamum Tolutanum s. *de Carthagena*, *Tolutaansche balsem*. D. *Tolutanischer Balsem*. Fr. *Baume de Tolu*.

Van dezen balsem komen drie soorten in den handel; de eerste of zeldzaamste is wit of wit-geel, van eenen zoeten, weinig scherp en zeer kruidigen smaak, en eenen hoogst aangenaamen, zacht en naar *Jasmijn* en *Citroen* zweemenden reuk; de tweede is bruiner, doch ook week en zeer aangenaam; de derde is van veel minder goede hoedanigheden, zeer donker van kleur, oneindig minder riekend en scherper van smaak, ook veel harder, zoodat zij moeilijk uit de schalen kan gekregen worden, terwijl zelfs de tweede soort zoo week is, dat zij bij de zomerwarmte van zelve uit de schalen vloeit; deze wordt echter ook door den tijd hard, en dan verkocht onder den naam van *Opobalsamum siccum*.

Goede *Tolubalsem* moet volkomen in alcohol, aether en vlugge oliën oplosbaar, en aan zijnen eigenaardigen reuk en smaak duidelijk te herkennen zijn; is hij vervalscht, dan wordt dit door den vreemden reuk en smaak, die alsdan de alcoholische oplossing bezit, spoedig ontdekt. Volgens FREMY is de zamenstelling gelijk aan die van *Perubalsem*.

Vroeger gebruikte men *tinctura* en *syrupus balsami de Tolu*.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Anthyllis vulneraria*: gaf vroeger *herba Vulnerariae*; *Indigofera tinctoria*, L., *I. anil*, L., *coerulea*, ROXB., waarvan de *Indigo* verkregen wordt; *Mucuna pruriens*, DEC., vroeger de *Siliquae hirsutae*; *Dipteryx odorata*, WILLD., de *fabae de Tonco*; *Bowdichia virgilioides*, H. et B., vroeger *cortex Alcornoco*; *Phaseolus vulgaris*, L., *Phas. nanus*, HAYNE en *Phas. tumidus savi*, gewone tuinboonen; *Vicia faba*, L., *paardenboonen*; *Pisum sativum*, erwten; *Ervum lens*, linzen, enz.

Fam. *Caesalpiniae*. Bloemkroon niet vlindervormig, symmetrisch, somtijds ontbrekend; meeldraden 10 of minder, vrij of somtijds vergroeid; kiem regt, bladen onparig of parig, somtijds dubbel en drievoudig gevind, niet zelden eenvoudige.

Deze familie is met de vorige (*Papilionaceae*) zeer naauw verwant. JUSSEU bragt beide familiën tot ééne te zamen, die hij *Leguminosae* noemde.

De meesten behooren in de warmste gedeelten van *Amerika*, en in tropisch *Azië* te huis; de gematigde streken van *Amerika* tellen slechts weinig vertegenwoordigers. — In eigenschappen komen zij geheel met de *Papilionaceae* overeen.

Wij vinden de geslachten *Caesalpinia*, *Haematoxylon*, *Tamarindus*, *Cassia* en *Copaifera*.

Gesl. *Caesalpinia*. De kelk 5deelig, de onderste slippen grooter en gewelfd, 5 bloembladen, de meeldraden van onder wollig, peul zamengedrukt.

Caesalpinia echinata, SPR. Class. X. Ord. 1.

Caesalpinia echinata, *Fernambuk*. D. *Fernambuk Caesalpinie*.

Deze hooge boom groeit op *Carolina*, *Jamaica* en in *Brazilië*, en heeft den naam van *Fernambuk* verkregen, naar het fort *Fernambuco*, waar hij voormaals het meest gevonden werd; hij onderscheidt zich vooral door gevederde bladeren, die om den andere staan, en eene met stekels bezette schors. De kern van dezen boom is donkerrood, en levert ons het

Lignum Fernambuci s. *Brasiliense rubrum*, *Fernambuk* of *Braziliehout*, dat niet in de geneeskunde gebruikt wordt, maar alleen als reagens op alcaliën, en voornamelijk tot verwstof dient. Het hout is donkerrood, zwaar en hard; heeft geraspt eene levendig roode kleur en is eenigzins zoet van smaak. Volgens MIQUEL is het hout van de *Caesalpinia Brasiliensis*, L. van betere hoedanigheid, dan dat van bovengenoemden boom. Van *Caesalpinia sappan* en *Caesalpinia Crista* worden ook houtsoorten verkregen, namelijk *lignum Sappan* en *lignum Citrinum*.

Gesl. *Haematoxylon*. Kelk 5deelig, met eene korte, kroesvormige, niet afvallende buis, de limbus ongelijk, afvallend; bloemkroon regelmatig; meeldraden priemvormig, helmknopjes langwerpig, stijl draadvormig, stempel trechtervormig, peul zamengedrukt, éénhokkig, tweezadig; in het midden van de kleppen, en niet volgens de naden openspringend.

Haematoxylon campechianum. Class. X. Ord. 1.

Haematoxylon campechianum, *Campechhout*, *Bloedhout*. D. *Kampeche Blutholz*, *Blauholz*. Fr. *Campeche commun*.

Groeit in de warme streken van *Amerika* in het wild, en heeft zijnen naam ontleend aan het meer *Campeche*, hetwelk in het koninkrijk *Mexico* gevonden wordt, en aan welks oevers het menigvuldig groeit; het wordt ook veel op *Jamaica* en de *Antillische eilanden* gekweekt. Het is een aanzienlijke boom, met welriekende, kleine, in trossen staande, lichtgele bloemen; de bladeren zijn afgebroken gevind, 3—4jukkig, zelden dubbel gevind, en de blaadjes zijn omgekeerd eivormig, uitgerand en glad. Het hout, *lignum Campechianum*, begint meer dan voorheen in de geneeskunde gebruikt te worden, en is eene voorname

verwstof; het komt tot ons in zware stukken, rood van kleur; alleen het inwendige of de kern van den stam wordt gebruikt, en bij ons in tuchthuizen geraspt, en bezit dan eene schoone roode kleur, die door ouderdom bruiner en zelfs zwartachtig wordt; het heeft weinig reuk, doch eenen zoeten, zamentrekenden, in het bittere eindigenden smaak; aan water en wijngeest deelt het eene roode kleur mede, die door alcali blaauwachtig wordt. Volgens CHEVREUL, ERDMANN en BERZELIUS, bestaat het uit eene kristalliseerbare kleurstof, *Haematine* of *Haematoxylone* = $C^{40}H^{17}O^{15}$, *vlugge olie*, *looistof* en *vele zouten*.

Gesl. *Tamarindus*. Kelk 4spletig, de slip afvallend, en de onderste slip tweetandig, meeldraden 3, vergroeid, peul zamengedrukt, 1—3hokkig, met merg gevuld.

Tamarindus Indica, Class. XVI. Ord. 1.

Tamarindus Indica, *Indische Tamarindenboom*. D. *Indianischer Tamarindenbaum*. Fr. *Tamarin*.

Deze overschoone boom behoort in *Oost- en West-Indie* te huis; hij heeft een' regten, dikken stam, die zich in vele takken verdeelt; het hout is zwaar en hard; de bladen zijn gevederd en staan om den andere, en zijn bijna 1 palm lang, de zijblaadjes zijn lang, glad, klein en over elkander staande; de bloemen zijn hangend, druifsgewijs, omtrent twaalf bij elkander, zeer groot en welriekend, de peulen zijn rondder, of langwerpiger naarmate zij een of meer zaden bevatten; de schil der peul is bij de onrijpe vrucht groen, doch bij de rijpe bruin of bruinrood. De vrucht, *fructus Tamarindorum*, komt veel in den handel voor, en is met den binnensten bast, die slechts vliezig is, daar de buitenste meer houtachtig van natuur is, tot eenen klomp zamengedrukt. Volgens GAERTNER, ROXBURGH en DECANDOLLE, bestaan er twee afzonderlijke soorten, die alleen ten opzichte van de peul verschillen, namelijk

Tamarindus Indica orientalis, *Oost-Indische Tamarinde*, waarvan de peul langwerpig, zes of meer malen langer dan breed is en zes tot twaalf zaden bevat, en

Tamarindus Indica occidentalis, *West-Indische Tamarinde*, waarvan de peul kort, naauwelijks drie malen langer dan breed is, en één tot vier zaden bevat.

De *Oost-Indische Tamarinde* is veel zuiverder en zwarter dan de *West-Indische* en moet alleen in de geneeskunde gebruikt worden. Somtijds wordt er koper in gevonden, hetwelk zou veroorzaakt worden, doordien men de peulen in een koperen vat klein stoot; men kan deze onzuiverheid gemakkelijk ontdekken, door eene blanke ijzeren staaf in de verdachte tamarinde te plaatsen; zoo er dan opgelost koper in aanwezig is, zal zich dit door een rood koperhuidje ophet ijzer laten ontdekken. Volgens de analyse van VAUQUELIN bestaat zij uit 9,4 pCt. *acidum citricum*; 1,55 *acidum tartaricum*; 0,45 *acidum malicum*; 3,25 *bitartras kalicus*; 12,5 *sukker*; 4,7 *gom*; 6,25 *pectine*; 34,35 *parenchyma*, en 27,55 *water*.

Goede Tamarinde moet niet papachtig, ook niet geheel droog

zijn, geen' muffen reuk bezitten, niet te veel zaden en vooral geene weeke zaden bevatten, dewijl dit een teeken zou zijn, dat er om het gewigt te vermeederen, geweekte pitten waren ondergemengd; zij moet zwart van kleur en aangenaam, doch zeer zuur zijn; is zij niet sterk zuur, en niet zeer donker van kleur, dan zou zij met pruimenmerg kunnen vervalscht zijn; de *West-Indische* onderkent men, behalve aan hare bleeke kleur en meerdere pitten aan de vele vezels en draden, die er zich in bevinden.

De Ph^a. Neerl. heeft alleen de *pulpa tamarindorum* opgenomen, die op de bekende wijze bereid wordt: bovendien maakt zij nog een bestanddeel van het *electuarium lenitivum* s. *sennae cum pulpis* uit.

Gesl. *Cassia*. Kelk 5bladerig, 5 gelijke bloembladen, de bovenste 3 meeldraden onvruchtbaar, de 3 onderste snuitvormig; de peul is somtijds met merg gevuld.

Cassia fistula, L. *Cathartocarpus fistula*, P. *Bactrylobium fistula*, W. Class. X. Ord. 1.

Cassia fistula, *Pyccassia*. D. *Röhro cassie*. Fr. *Casse des boutiques*. Groeit in *Oost- en West-Indië*. Het is een aanzienlijke groote boom, met uitgespreide takken; de bladen zijn gevind, met 4—6 jukken, de blaadjes eivormig-langwerpig, half toegespitst, glad, gesteeld; de bloem is blinkend geel, druifsgewijs afhangend, aan lange stelen. Van dezen boom komen de vruchten onder bovengenoemde benaming in den handel voor, die zwart, blinkend, van verschillende lengte, meestal regt, doch ook wel gekromd zijn; men kan uitwendig aan de ringen en het overige maaksel zien, dat zij inwendig middenschotten bezitten, en dus van hokjes voorzien zijn; in ieder dezer hokjes bevindt zich een bruingeel zaad; de tusschenschotten der hokjes bestaan uit houtachtige plaatjes, die met een zwart, glinsterend, zoet merg bedekt zijn. Van de verschillende soorten, die in den handel voorkomen, wordt de *Levantsche* voor de beste gehouden; de *Alexandrijnsche* en *Egyptische* zijn veel dunner en harder, en het merg van deze is veel minder purgerend. Goede pijpcassia moet middelmatig van dikte zijn, een frisch blinkend zwart aanzien hebben, bij het schudden niet rammelen en opengeslagen met veel zoet merg voorzien zijn, hetwelk niet verdroogd of met schimmel bedekt moet zijn. De bestanddeelen zijn volgens VAUQUELIN en HENRY, *suiker*, *gom*, *acidum pecticum*, *kleefstof*, *extractiefstof*, *parenchyma* enz. Het merg, *pulpa cassiae*, wordt gebruikt en maakt ook een bestanddeel uit van het *electuarium sennae cum pulpis*.

C. Senna. De sennebladen komen van verschillende species van het gesl. *Cassia*, als

1. *Cassia lanceolata*, FORSK., *C. acutifolia*, AUCT., *C. orientalis*, PERS. Groeit in *Nubië*, *Arabië* bij *Loheja*, op het eiland *Tarsam* in de *Roode Zee*, en wordt in *Oost-Indië* gecultiveerd. Bladen gevind met 3—5 jukken; de blaadjes half lederachtig, eivormig, lancetvormig, spits, aan beide zijden behaard; de folliculi sikkelvormig, elliptisch, en zonder eene zijdelingsche sutuur. Hiervan bestaat nog eene variëteit met donker groene

en langere, namelijk tot 2 duim lange blaadjes, die door LEMAIRE-LISANCOURT *Cassia longata* genaamd wordt.

2. *Cassia acutifolia*, DEL., *C. lanceolata*, SPR. en DEC. Groeit in *Opper-Egypte* en *Gelukkig Arabië*. Bladeren gevind met 6—10 jukken; blaadjes scherp lancetvormig, toegespitst, bijna glad; de folliculi regt, half sikkelvormig, gekromd, zamengedrukt.

3. *Cassia senna obovata*, DOLLAD., *C. senna* var. β *Italica*, L., *C. obtusa*, ROXB. Groeit in *Egypte*, *Nubië* en *Arabië*. Blaadjes stomp, aan de punt rond.

4. *Cassia senna obtusata*, HAYNE, *C. senna*, AUCT. Groeit in *Opper-Egypte*. Onderscheidt zich van *obovata*, doordien de blaadjes aan de punt stomper en een weinig ingedrukt (*retusa*) zijn.

5. *Cassia Ehrenbergii*, BISCHOFF. Deze species die in *Gelukkig Arabië* en op het eiland *Tarsam* gevonden wordt, werd vroeger met *Cassia acutifolia* verwisseld, doch door BISCHOFF als eene afzonderlijke soort aangewezen. Zij onderscheidt zich van *C. acutifolia* door smallere, meer spitse blaadjes, die aan de basis ook dikker en smaller zijn.

6. *Cassia Aethiopica*, GUIBOURT. *C. ovata*, MER. *C. lanceolata*, NECTOUX. Groeit in *Nubië*, *Fizan*, het Zuiden van *Tripoli* en waarschijnlijk tot *Aethiopië*. Bladen met 3—5 jukken; bladstelen aan den voet met klieren voorzien; blaadjes ovaal-lancetvormig, zacht behaard; folliculi glad, niet niervormig.

7. *Cassia Marylandica*, LINN. Groeit in de Vereenigde Staten van *Noord-Amerika* ten Zuiden van *New-York*. Bladen met 8—9 jukken; blaadjes ovaal, lancetvormig, spits, met eene ovale klier aan den voet van den bladsteel.

Van deze en wellicht nog van meerdere species van *Cassia* worden de *folia Sennae*, *Sennebladen* verkregen. Men onderscheidt verschillende soorten, die naar de landen, waaruit zij afkomstig zijn, genaamd worden als:

a. *Folia Sennae Alexandrinae*, Alexandrijnsche Sennebladen. Deze worden aangevoerd in balen van *Alexandrië* en andere havens van de Middellandsche Zee. Zij worden vergaderd door de Arabieren, die tweemaal in het jaar oogsten, in Augustus en September na het regen-seizoen, als wanneer de oogst het rijkst is, en voor de tweede maal ongeveer in het midden van Maart. Het grootste entrepôt voor sennebladen is te *Boulak*, de haven van *Cairo*, alwaar de monopolie van Sennebladen door MEHEMED-ALI aan een Italiaan ROZETTI voor 42,000 guldens in het jaar verpacht is. Van *Boulak* worden de bladen verzonden naar *Alexandrië*, van waar zij naar *Europa* worden ingescheept. De Alexandrijnsche sennebladeren bezitten eene grijsachtig-groene kleur; de reuk is gelijk aan dien van thee en de smaak is slijmerig. Zij zijn verbroken en bestaan uit de blaadjes van *Cassia acutifolia* en *C. obovata*, altijd vermengd met die van *Cynanchum Argel*, en met verschillende vreemde stoffen als met de bloemen, vruchten en zaden van genoemde Cassiasoorten, met dadelkernen, konijnmest, steenen, enz., van welke onzuiverheden de bladeren door uitzoeking of zifting gezuiverd worden, en dan als *folia Sennae alex. electa* verkocht worden.

Volgens NECTOUX en ROUILLURE, geschiedt de vermenging der bladeren op de entrepôt's; te *Boulal* vermengt men 500 deelen bladeren van *C. acutifolia* met 300 van *C. obovata* en 200 *Argelbladeren*.

b. *Folia Sennae tripolitanae*, Tripoli- of Tripolitaansche Sennebladen. Zij komen uit het landschap *Fezzan* in Noord-Afrika door karavanen naar *Tripoli*, en van daar over *Livorno* tot ons. Volgens PEREIRA bestaan zij uit de blaadjes van *C. Aethiopica*, en gewoonlijk niet vermengd met blaadjes van andere soorten. Zij gelijken het meest op de *Alexandrijsche*, doch zijn meer verbroken, kleiner, minder puntig, dunner, groener, en van eenen minder kruidachtigen reuk. Volgens MARTIUS echter bestaan zij uit de blaadjes van *C. acutifolia* en *C. obovata*, en volgens BASSERMANN uitsluitend van *C. acutifolia*. Tripoli Sennebladeren komen wel eens in den handel voor onder de namen van *Folia Sennae Tunisiensis*, *Tunis Sennebladen*, en *folia Sennae Smyrnae*, Smyrnasche Sennebladeren.

c. *Folia Sennae Halepensis*, Aleppische Sennebladen, ook wel Syrische sennebladeren, *folia Sennae Syriacae* genaamd. Deze komen over *Smyrna* en *Bairut* naar *Triest*. Volgens BASSERMANN, MARTINO, enz. bestaan hiervan twee soorten: *smalbladige* van *Cassia Ehrenbergii* en *breedbladige* van *C. obtusata* afkomstig, welke zeer sterk met bladstelen van deze plant vermengd zijn. Zij bevatten geen Argelbladeren.

d. *Folia Sennae Indicae*, Oost-Indische Sennebladen. Deze worden uit Oost-Indië naar Engeland gevoerd. Hiervan onderscheidt men twee soorten, namelijk:

1. *Folia Sennae arabicae* s. *de Mecca*, Arabische Sennebladen, Mecca-sennebladen, of slechtste of tweede soort van Oost-Indische sennebladen. Deze soort wordt uit Indië naar Engeland gevoerd, en is afkomstig uit Arabië. Zij bestaat uit de blaadjes van *Cassia acutifolia*, *C. lanceolata* en *C. Ehrenbergii*, de kleur is vuil groenachtig-geel, en zij zijn met slechts weinige bladstelen vermengd.

2. *Folia Sennae de Tinevelly*, beste Oost-Indische Sennebladen. Deze zijn schoon groen van kleur, niet verbroken en met zeer veel zorg ingezameld. Zij zijn afkomstig van *Cassia lanceolata*, en worden te *Tinevelly* in het presidentschap *Madras* door een' zekeren HUGHES gekweekt.

e. *Folia Sennae Italicae*, Italiaansche Sennebladen. Deze soort kwam vroeger veel in den handel, toen men in *Italië*, *Spanje* en *Frankrijk* Senne cultiveerde. Zij bestonden uit de blaadjes van *Cassia obovata* en *C. obtusata*, doch komen tegenwoordig slechts zeer zelden voor.

f. *Folia Sennae Americanae*, Amerikaansche Sennebladen. Deze soort is langwerpige-lancetvormig en wordt gewonnen van de *Cassia Marylandica*. Volgens PEREIRA komen zij echter in den Engelschen of Hollandschen handel niet voor.

De sennebladen worden dikwijls vervalscht, zooals boven reeds is opgegeven met de bladen van *Solenostemma Arghel*, verder nog met die van *Tephrosia apollinea* (*Galea apollinea*), *Cobutea*

arborescens en *Coriaria myrtifolia*. De Argelblaadjes onderscheiden zich van de Sennebladen door de afwezigheid of onvolkomene ontwikkeling der zijnerven: zij zijn bleek van kleur, taai, lederachtig en somtijds met eene geelachtige stof bedekt. De blaadjes van *Tephrosia apollinea* zijn langwerpig, omgekeerd eivormig, naar het wigvormige overhellende, ongerand, aan den voetspits toeloopend en uitwendig van eene zilverachtige tint; de zijnerven loopen evenwijdig en staan schuin op de middennerf en de blaadjes zelve zijn gewoonlijk toegevouwen — de blaadjes van *Cobutea arborescens* worden op het vaste land niet zelden onder de echte Sennebladen gemengd, zij zijn elliptisch, regelmatig en stomp. De vervalsching met de blaadjes van *Coriaria myrtifolia* is van meer gewigt, doordien er wel eens vergiftigingstoevallen door ontstaan zijn. Deze blaadjes zijn eivormig-lancetvormig, grijsachtig groen met eene blaauwachtige tint, drienervig, en de middennerf zeer verheven uitstekend, terwijl de twee zijnerven zich naar den top van het blad verliezen. Een waterig af-treksel der verdachte bladen wordt door lijmplossing wit en door sulphas ferrosus blaauw gepraecipiteerd; bovendien ontstaan nog praecipitaten door sublimaat, tartarus emeticus en chloretum baryticum.

Deze vervalschingen heeft men vooral te wachten in de zogenaamde *folia Sennae parvae*, hetwelk een uitzeefsel van heele Sennebladen is, doch waaronder natuurlijk het zeefsel van alle soorten van bladen kan voorkomen, zonder dat dit op het uiterlijk aanzien kan ontdekt worden. Het is deswege aan teraden nimmer *folia Sennae parvae* voor geneeskundige doeleinden te gebruiken.

De Sennebladen bevatten volgens de analyses van BRACONNOT, LASSAIGNE en FENUELLE *Cathartine*, gele kleurstof, vlugge olie, planteneiwit, pectine, appelzuur, appezure en wijnsteenzure kalk, azijnzure potasch enz. BLEY en DIESEL scheidden er eene harsachtige stof uit af, die zij *Chrysoterine* noemden.

Men bereidt volgens de Pha. Neerl. de *syrupus Sennae*, door één deel Sennebladen in eene zesvoudige hoeveelheid water te infunderen en na uitpersing met vier en een half deel suiker tot sirop te koken. Verder maken zij een bestanddeel uit van *aqua laxativa viennensis*, *electuarium lenitivum* en *syrupus mannatus*, tervijl men vroeger ook *extractum* en *tinctura Sennae* bereidde.

In den laatsten tijd is bij ons in navolging van de Pruisische Pharm. ook de *Species laxantes St. Germain* in gebruik gekomen. Hietoe worden de Sennebladen met eene viervoudige hoeveelheid sterren spiritus uitgetrokken, en daarna gedroogd. Door den spiritus wordt het snijvend bestanddeel (*Cathartine* of *Chrysoterine*) uit de bladen verwijderd. Volgens HEERLEIN wordt de cathartine waaraan de buikpijnen bij het gebruik van Sennebladen veelal wordt toegeschreven, op deze wijze niet volkomen aan de bladen onttrokken.

Gesl. *Caisifera*, L. Kelk vierdeelig, openstaande, slippen gelijk, bloembladen ontbreken, helmraden draadvormig, helmknopjes eivormig, stijldraadvormig met een stomp stigma, peul schuin elliptisch, ledachtig, met twee kleppen en één zaad.

Copaifera Jacquinii, DESF. *Copaifera officinalis*, W. DC. KUNTH.
Class. X. Ord. 1.

Copaifera Jacquinii; *Balsem-Copaivaboom*. D. *Kopaivabaum*. Bladen met 2—5 jukken; de blaadjes afwisselend, eivormig langwerpig, eenigzins puntig, blinkend, paralelsgewijs geaderd met gladde bladstelen.

C. *Langsdorffii*, DESF. Bladen met 3—5 jukken; blaadjes afwisselend, elliptisch, stomp, zeer blinkend; zoowel de blad- als de bloemstelen behaard.

C. *Oblongifolia*, MART. Bladen met 6—8 jukken; de blaadjes meestal tegen over elkander staande, elliptisch-langwerpig, ingedrukt, glad; de bladstelen behaard.

C. *Multijuga*, MART. Bladen met 6—10 jukken; blaadjes afwisselend, ovaal-langwerpig, scherp, blinkend, glad, geribd-geaderd; bladstelen met zachte haartjes.

C. *Bijuga*, W. Bladen met 2 jukken; blaadjes tegenoverstaand, scheef-eivormig-langwerpig, scherp, lederachtig, blinkend; bladstelen glad.

Van alle vijf genoemde species zijn de blaadjes bovendien nog met doorschijnende oliekliertjes gestippeld.

De nu volgende 4 species zijn niet gestippeld.

C. *Martii*, HAYN. Bladen meestal met 3 jukken; blaadjes tegenoverstaand, langwerpig-ovaal, eenigzins scherp, blinkend; de bladstelen glad.

C. *Coriacea*, MART. Bladen meestal met 3 jukken; blaadjes tegenoverstaand, eivormig, uitgerand, lederachtig, blinkend, glad, de onderste geel; de bladstelen glad.

C. *Cordifolia*, HAYNE. Bladen meestal met 5 jukken; blaadjes tegenoverstaand, half hartvormig, stomp, blinkend, de onderste aan de middelste nerf en de bladstelen behaard.

C. *Sellowii*, HAYNE. Bladen met 4 jukken; blaadjes meestal afwisselend, lancetvormig, eenigzins stomp, zeer blinkend, glad; de bladstelen eenigzins behaard.

Van deze schoone, hooge boomen, die in *Brazilië*, op *Guinea*, *Tolu* en de *Antillische* eilanden gevonden worden, verkrijgt men de

Balsamum Copaivae s. de *Copaiba*, Kopaivabalsem, welke door insnijdingen in de stammen in het heetste van den zomer inulk eene menigte uitvloeit, dat men in een uur tijds wel een Ied. pond er van kan opvangen; wanneer er bij eene insnijding een balsem uitvloeit, zoo wordt de opening wederom met leem ligt gemaakt, en na eenigen tijd op nieuw geopend, tot dat er balsem te voorschijn komt. De insnijdingen worden jaarlijks twee of driemaal herhaald, en de wonden vergroeijen van zelf weder. LANGSDORFF verhaalt, hetgeen echter moeilijk te gelooven is, dat, wanneer de insnijding in den boom gemaakt is, men een sterk geluid hoort, en de balsem er uitstroomt, even als hij eene aderlating het bloed uit de ader (PEREIRA.)

Goede echte Kopaiva-balsem moet zeer licht gekleur, vloeibaar, volkomen doorzigtig, niet onaangenaam, sterk speijachtig van reuk en bitter, eenigzins heet van smaak zijn en zich met

vette en vlugge oliën laten vermengen. Er bestaat een aanmerkelijk verschil in de kleur en het soortelijk gewicht van dezen balsem, alsmede in de betrekkelijke hoeveelheden vlugge olie en hars die hij oplevert. De Braziliaansche wordt voor de beste gehouden; terwijl die, welke op de *Antilles* gewonnen wordt, meer taai, gekleurd, ondoorzigtiger en van eenen onaangenamen smaak is; hij drijft ook niet op het water, even als de Braziliaansche, maar zinkt in hetzelfde; deze wordt volgens sommigen niet door insnijding maar door uitkoking verkregen en mag ook niet in de geneeskunde gebruikt worden. Men vindt ook wel vervalschte soorten, en dat wel met vette oliën en terpentijn; de vervalsching met terpentijn wordt herkend aan den reuk, bij de minste verwarming; de vervalsching met vette olie onderkent men door den balsem met water in een open vat, gedurende eenige uren te koken, waardoor eene hars zich afscheidt, die bij bekoeling hard, en glazig op de breuk moet zijn. Is er vette olie in den balsem geweest, dan is de terugblijvende hars taai en blijft zacht. Vroeger meende men dat echte, onvervalschte balsem in sterken alcohol geheel oplosbaar moest zijn, en dat de onoplosbaarheid vette oliën verraadde; in lateren tijd is het echter bewezen, dat jonge balsem, die veel vlugge olie bevat, niet geheel in alcohol oplost, al is er geen spoor van vette olie voorhanden.

Dit zelfde verschil met betrekking tot de relatieve hoeveelheid vlugge olie is ook de oorzaak, dat men de vroeger in gebruik zijnde proeven met *ammonia liquida* en *hydras kalicus* op vette oliën, onvoorwaardelijk niet meer kan vertrouwen. De hardheid en glazige breuk van de hars, die bij koking van den balsem met water zich afscheidt, wordt tegenwoordig als het beste criterium van zuiverheid aangenomen. Het is verder bekend, dat 6 deelen zuivere balsem met 1 deel *magnesia usta* zich na eenigen tijd tot eene pillenmassa verdikt, en eindelijk geheel hard wordt, terwijl de aanwezigheid van vette olie het mengsel week doet blijven.

Volgens de analyse van STOLZE bestaat de balsem uit 30 pCt. vlugge olie = $C^{10}H^8$, 52,75 zoete broze hars (Copaivazuur = $C^{10}H^8O^4$), 1,66 weeke hars, 1,59 water en verlies. GERBER vond in jonge balsem 41 pCt. vlugge olie, in oudere slechts 31,70.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Aloëxylon agallochum* LOUR., levert het *lignum Aloes verum* op; *Hymenaea courbaril*, L., *H. verrucosa*, L., geeft *resina Copal sive anime*; *Ceratonia siliqua* levert de *Siliqua dulcis*, Johannisbrood.

Fam. *Mimoseae*. Boomen of heesters met verstrooide, parig, dikwijls dubbel of drievoudig, zelden onparig gevinde bladen, niet zelden van phyllo-dia voorzien, steunblaadjes vrij, dikwijls in doornen overgaande; bloemen hermaphroditisch of onecht eenslachtig, regelmatig; kelk 4—5spletig of 4—5deelig, gelijk; bloembladen in getal gelijk met de kelkklippen, vrij of aan den grond vergroeid; meeldraden zeldzaam in getal gelijk met de bloembladen, meestal dubbel of meer, aan de basis dikwijls éénbroederig; helmknopjes bijna rond, tweehokkig; vruchtbe-ginsel éénhokkig met vele eitjes, stijl 1, met een zeer eenvoudigen stem-pel; vrucht eene tweekleppige zaaddoos, éénhokkig of door tusschen-

schotten veelhokkig, of eene in geledingen zich openende spleetvrucht; zaden somtijds met eenen zaadrok, meestal zonder eiwit, kiem regt.

Deze planten worden veelvuldig tusschen de keerkningen, en voornamelijk in *Nieuw-Holland* gevonden, minder in de noordelijke gematigde luchtstreken.

Wij vinden het geslacht *Acacia*.

Gesl. *Acacia*. Kelk 4—5standig; bloemkroon met 4—5 bloembladeren of slippen; meeldraden 10—200, vrij, zelden aan de basis éénbroederig; stijl draadvormig; peul zamengedrukt, tweekleppig, veelzadig.

Acacia arabica Class. XXIII. Ord. 1.

Acacia Arabica, W., *Acacia nilotica*, DELILE, *Mimosa nilotica*, L., *Mimosa Arabica*, LAM., Groeit in *Egypte*, *Arabië*, aan den *Senegal*, in *Oost-Indië*. Bladen dubbel gevind; de vinnen met 3—5 jukken, de vinnetjes 10—23 jukken; de blaadjes langwerpig lijnvormig; de takjes en bloemstelen behaard; de bladsteel draagt tusschen het laatste juk eene klier; de bloemhoofdjes zijn okselstandig, bij elkander geplaatst; de peulen zamengedrukt, rozenkransvormig wit behaard.

A. gummifera, W. Groeit in Noord. *Afrika* bij *Mogador*. Bladen dubbel-gevind; de vinnen met 1—2 jukken, de vinnetjes met 5—7 jukken; blaadjes lijnvormig-langwerpig, glad; de bladstelen dragen tusschen de vinnen klieren; de bloemhoofdjes in de oksels der bladen; de peulen half rozenkransvormig, grijs viltig.

A. vera, DL. *Mimosa nilotica*, L. ex parte, *Acacia vera*, W. ex parte. Groeit in *Afrika* van den *Senegal* tot in *Egypte*. Bladen dubbel-gevind; de vinnen met 2 jukken, de vinnetjes 8—10 jukken; blaadjes langwerpig-lijnvormig, glad; de bladstelen tusschen ieder juk eene klier dragend; de peulen gedraaid, zamengedrukt.

A. Karroo, HAYNE. Groeit aan de *Kaap de Goede Hoop* in het landschap *Karoo*. Bladen dubbel-gevind; de vinnen met 2 jukken, de vinnetjes 7—9 jukken; de blaadjes wijd uit elkander staande, langwerpig-lijnvormig, bijna glad; de bladstelen tusschen ieder juk eene klier dragend; de peulen half sikkelvormig.

A. Seyal, DEL. Groeit in *Egypte*, *Lybië*, *Nubië* en *Arabië*. Bladen dubbel-gevind, de vinnen met 2—3 jukken, de vinnetjes 8—12 jukken; de blaadjes langwerpig-lijnvormig, glad en de bladsteel tusschen het onderste juk eene klier dragend; peulen lijnvormig-sikkelvormig, toegespitst, geribd-gestreept, glad.

A. Ehrenbergii, FR. NEES, AB ES. Groeit in *Afrika* aan den *Senegal* tot in *Egypte*. Bladen dubbel-gevind; de vinnen met 1—2 jukken; de vinnen 5—9 jukken; blaadjes lijnvormig-ovaal, viltig; peulen lijnvormig, adervormig gestreept, gedraaid, glad.

A. tortilis, FORST. Groeit ook in *Europa*. Bladen dubbel-gevind; de vinnen met 2—6 jukken, de vinnetjes 5—4 jukken; blaadjes langwerpig-lijnvormig, half zijdeglanzig; de bladsteel achter het onderste juk eene klier dragende, bloemhoofdjes in drieën en peulen lijnvormig, geaderd, gestreept, gedraaid, glad.

A. Senegal, W. *Mimosa Senegal*, L. M. *albida*, DEL. Groeit in *Amerika*, *Arabië* en de binnenlanden van *Afrika*. Bladen dubbel-gevind.

vinnen met 3—7 jukken; vinnetjes 9—12 jukken, langwerpig-lijnvormig stomp; de takken glad; bladstelen tusschen de vinnen klierdragend; bloemhoofdjes eenzaam, okselstandig.

Van al deze schoone boomen verkrijgt men de *Arabische* en *Senegalsche gom*, *gummi Arabicum* s. *Mimosae* et *Senegal.*, die van zelf uit de stammen en takken vloeit of somtijds door insnijdingen verkregen wordt en alsdan in de lucht verhardt. Hoe heeter de zomer is en hoe ongunstiger voorkomen de boom heeft, des te meer gom wordt er gewonnen. De arabische gom komt voor in stukken van onderscheidene grootte, gedaante en kleur, van het wit-gele tot in het donkerbruine loopende, half doorzigtig, vast, droog, op de oppervlakte ongelijk, inwendig glasachtig; door vochtigheid wordt zij taai; zij bezit geen reuk en eenen slijmigen smaak, en is volkomen in water oplosbaar, waarmede zij een doorschijnend, taai slijm vormt. Hoe blanker en doorzigtiger de oplossing is, des te beter is de gom. Deze oplossing reageert zwak zuur, is zeer klevend, wordt door *nitras hydrargyrosus* vlokkig, door *nitras hydrargyricus* wit, door *acetas plumbicus* sterk wit gepraecipiteerd, door zouten van *oxydum ferricum* oranjegeel of bruinachtig gecoaguleerd, en door *borax*, *baryt*, *kalk*, *magnesia*, en *hydras kalicus* tot een geleachtig coagulum verdikt. Men onderscheidt verschillende soorten in den handel, namelijk:

1. *Turksche* of *ware Arabische gom*, *gummi Turcicum* s. *Arabicum verum* wordt aangevoerd van *Malta*, *Triest*, *Gibraltar*, *Smyrna*, *Alexandrië* en *Konstantinopel*, en is hoofdzakelijk afkomstig van *Acacia vera* en *A. Arabica*; soortel. gew. 1,316—1,482. De witte stukken dragen den naam van *gummi electum*, terwijl de meer roode *Gedda gom* genaamd worden.

2. *Barbarysche* of *Marokko gom*, *gummi Barbaricum* wordt aangevoerd van *Mogador* en *Mazagan*, en is het produkt van *Acacia gummifera*.

3. *Senegalsche gom*, *gummi Senegalensis* wordt aangevoerd van *St. Louis*, *St. Mary*, de rivier *Gambia*, *Senegal* en *Bathurst*. Zij is het produkt van *Acacia Senegal*, *A. vera*, en *A. Seyal*. De korrels zijn grooter dan die der arabische, zijn somtijds witachtig, doch meestal geel, roodachtig-geel of bruinachtig-rood, en vertoonen inwendig dikwerf lichte holten; de doorbraak is glasachtig, en over het algemeen is zij moeilijker tot poeder te brengen, dan de arabische.

4. *Oost-Indische gom*, *gummi Indicum*. Deze wordt aangevoerd van *Bombay* en is waarschijnlijk het produkt van *Ac. Arabica*.

5. *Kaapsche gom*, *gummi Capense*. Wordt aangevoerd van de *Kaap de goede Hoop* en is welligt het produkt van *A. Karroo*.

Verder heeft men nog *Bassora gom*, *Kuteera gom* enz. Volgens de analyse van GUERIN bestaat gom uit 79,40 pCt. *Arabine*, 17,60 *water* en 3,00 *asch*. MULDER vond als verwijderde bestanddeelen $C^{21}H^{10}O^{10}$.

Niet zelden wordt de gom, vooral de onuitgezochte en slechte soort, vervalscht met gom van kersen-, pruimen- en abrikozenboomen, welke met de echte arabische en senegalsche gom op

het oog wel eenige gelijkheid bezitten, doch bruiner en minder doorschijnend zijn; ook zijn deze gommen taaijer, kleveriger, onaangenaam van smaak en geven met water een dik, taai slijm, en geene volkomene oplossing; verder wordt eene oplossing dezer gomsoorten door *sulphas ferricus* niet oranjegeel of bruinachtig gecoaguleerd.

Men gebruikt de *mucilago g. Arabici* te bereiden uit gelijke deelen *pulvis gummi Arabici* en water. Vroeger gebruikte men ook *succus Acaciae verae*, door uitpersen en uitdampen der onrijpe zaadhuisjes verkregen; dit was rood van kleur, bevatte veel gom, en vooral zamentrekkende stof, waardoor het eenen onhangenamen smaak bezat.

Acacia Catechu, W. *Mimosa Catechu*, L. Class. XXIII. Ord. 1.

Acacia Catechu, Cachouboom, Cachou Acacia. D. *Katechubaum*. Fr. *Cachou*.

Deze boom wordt vijftien tot twintig voeten hoog, en groeit in Oost-Indië; de bladen zijn dubbel gevind; de vinnen bestaan uit 10—16 jukken, de vinnetjes uit 30—50 jukken, blaadjes langwerpig-lijnvormig, behaard, mer ééne klier tusschen de onderste en twee tot drie klieren tusschen de bovenste vinnen; de bloemaren zijn cilindervormig, 2—3 bij elkander, in de oksels der bladen; de peulen lijnvormig-lancetvormig, regt met 3—6 zaden. Van dezen boom en welligt nog van andere van het geslacht *Acacia*, maar ook stellig van de *Areca Catechu* uit de familie der *Palmae* verkrijgt men:

Cachou, *Catechu*, welke men voorheen voor aarde hield, en toen ten onrechte *Japansche aarde*, *terra Japonica* noemde. Het is een droog extract, dat bij de *Acacia Catechu* uit het hout en bij de *Areca Catechu* voornamelijk uit de vruchten bereid wordt. Hiertoe worden de vruchten of het hout klein gemaakt, en met water uitgekookt; vervolgens het uitgeperste vocht uitgedampt, gedeeltelijk op het vuur, en verder onder dikwijls omroeren in de hitte der zon, tot het de dikte van honig verkregen heeft; daarna brengt men het op met asch bestrooide doeken, drukt het plat en snijdt het in vierkante stukken, of maakt er ballen van, om verder in de zon te worden uitgedroogd; is het hout van eene hoog-roode kleur, dan verkrijgt ook de Cachou een donkerder aanzien en wordt voor slechter gehouden. PEREIRA onderscheidt de navolgende soorten:

1. *Gambier-Catechu* van de *Uncaria Gambir*, welke plant nader zal beschreven worden, onder de fam. *Cinchonaceae*. Deze soort wordt aangevoerd van *Singapore*.

2. *Betelnoten-Catechu* uit de vruchten van *Areca Catechu* bereid. Van deze onderscheidt men twee soorten, namelijk: eene zwarte, met dikke schillen en andere onzuiverheden vermengd, *Kassu* genaamd, en eene geelachtig-bruine, op de doorbraak aardachtig en vrij van bijgemengde vreemde lichamen, *Coury* genaamd. Beide soorten worden aangevoerd van *Ceylon*.

3. *Catechu van Acacia Catechu* wordt aangevoerd uit *Indië*. Hiervan onderscheidt men:

a. *Blecke*, *doffe Catechu in vierkante koeken*, *Bengaalsche Catechu* van DAVY. Onder het mikroskoop vertoont deze soort kleine kristallen.

b. *Donkere*, *blinkende Pegu-Catechu in stukken*, aangevoerd van *Pegu*. Deze massa's bestaan uit lagen van zuilvormige stukken, en ieder stuk is gewikkeld in bladen van *Nauclea brunonis*, en niet van *Butea frondosa*, zoo als men vroeger dacht.

c. *Donker gekleurde Catechu in ballen*, in bladen gewikkeld, of met schillen (kafblaadjes van rijst) bedekt, welke waarschijnlijk ook van *Acacia Catechu* afkomstig is.

d. *Catechu van onbekenden oorsprong*.

De voornaamste bestanddeelen, die in ongelijke verhoudingen in de Catechusorten aanwezig zijn, zijn:

1. *Catechu-looizuur* = $C^{18}H^{9}O^8$ PELOUSE, $4 HO, C^{18}H^{26}O^{26}$ LAURENT, zijnde het gemakkelijkst oplosbare bestanddeel.

2. *Catechuzuur*, *Catechine* = $C^{14}H^{7}O^7$ ($C^{14}H^{6}O^6 + HO$ DEFFS), dit is hoofdzakelijk het in koud water onoplosbare bestanddeel; volgens LAURENT, isomer met *Catechu looizuur*.

3. Eene bruine poedervormige stof, die analoog met het kina-rood schijnt te zijn, en door omzetting uit het looizuur ontstaan is.

Verder nog: *gom*, *kalkaarde*, *thonaarde*, *zand*, enz.

De Ph^a. Neerl. heeft *tinctoria* en *trochisci Catechu* opgenomen. De *tinctoria* wordt bereid door 1 deel Catechu met 6 deelen spiritus van 0,905 gedurende 3 dagen te trekken. De *trochisci* bestaan uit een deel *pulvis Catechu* en *pulvis G^a. Arabici* en drie deelen suiker, die door middel van een weinig *aqua Rosarum* tot koekjes worden gemaakt. Verder gebruikt men nog *extractum Catechu aquosum* en *electuarium Catechu* of *Confectio Japonica*.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Acacia Jurema*, MART, waarvan vroeger de bast als *cortex adstringens Brasiliensis* in gebruik was, en *Acacia Bambolah*, ROXB., waarvan de aan looistof rijke vruchten, *siliquae Bablah*, in den handel komen.

Fam. *Rosaceae*. Kruiden, heesters, struiken of boomen met verstrooide, eenvoudige of zamengestelde bladeren; bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig, regelmatig in verschillende bloemstanden; kelk éénbladerig; 4—5pletig, somtijds dubbel en dan blijvend of afvallend; bloemkroon regelmatig met 4—5 bloembladeren, zeer zelden ontbrekend; meeldraden meestal onbepaald, vrij; helmknopjes tweehokkig; vruchtbeginsel uit verschillende vrije, of met elkander verbondene carpella bestaande; carpella éénhokkig, met één tot vele eitjes, stijl meestal zijdelings, met een' eenvoudigen stempel; vrucht eene bes, appel of verschillende doosvruchten of bessen, tot een geheel vergroeid, albumen ontbreekt. — Deze planten worden het meest in de Noordelijke gematigde en koude luchtstreken, doch minder op de hooge bergen onder de keerkringen en in de Zuidelijke gematigde gewesten gevonden. De wortelstokken en basten zijn meestal rijk aan looistof, sommigen bevatten eene geringe hoeveelheid aetherische olie; de vruchten zijn meestal eetbaar.

Wij vinden de geslachten *Rubus*, *Potentilla*, *Agrimonia*, *Geum*, *Rosa*.

Gesl. *Rubus*. Kelk 5pletig, niet afvallend; bloemkroon 5bladerig; meeldraden onbepaald; talrijke vruchtbeginsels op een half kogelvormig of kegelvormig ontvangbed ingeplant; stijl half zijdelings met een eenvoudig stigma; carpella naar steenvruchten gelijkende, tot eene valsche, afvallende, van boven convexe bes zamengegroeid.

Rubus Idaeus, Class. XII. Ord. 5.

Rubus Idaeus, *Framboos*. D. *Himbeerstrauch*. Fr. *Ronce Framboisier*.

Deze algemeen bekende vrucht wordt door geheel *Europa* in de bosschen in het wild gevonden. Op vette gronden geteeld, worden de vruchten aangenamer en grooter. Zoowel de plant als de vrucht is te veel bekend om verder in eenige bijzonderheden te treden. In de geneeskunde wordt hij hoofdzakelijk gebruikt ter bereiding van *syrupus Rubi Idaei*, welke volgens de Ph^a. Neerl. moet bereid worden, door zestien deelen sap der bessen met dertig deelen suiker tot siroop te koken. Ten einde te verhoe-den, dat de siroop gelatinere, moet men het versch uitgeperste sap eerst eenige dagen laten gisten, tot dat er eene dikke schimmelhuid op ontstaan is, waardoor de pectine-lichamen, de oorzaak van het gelatineren, vernietigd worden.

Gesl. *Potentilla*. Kelk 8spletig, de slippen in twee rijen geplaatst, de 4 buitenste wijd uitgestrekt; bloembladeren 4; meeldraden 16 of meer; talrijke vruchtbeginsels; stijl zijdelings; ontvangbed saploos, convex.

Potentilla tormentilla, SIBTH. *Tormentilla erecta*, L. *Tormentilla officinalis*, SM. Class. XII. Ord. 5.

Potentilla tormentilla, *Gemeene Tormentil*. D. *Tormentillwurzel*. Fr. *Tormentille droite*.

Groeit bij ons overvloedig in drooge streken en door geheel het Noordelijk *Europa*; het is een klein plantje, dat jaarlijks uit den wortel vele stengels schiet, naauwelijks twee palmen lang; de bladen zijn drietallig, de wortelbladen gesteeld, die aan den steng ontkiemen, vastzittend; de stoppeltjes vingervormig ingesneden. Men gebruikt somtijds nog wel den wortel

radix Tormentillae; deze is knoestig, gebogen met vele stijve, lange vezels, uitwendig roodbruin, inwendig bleekrood; hij bezit geen reuk, doch eenen zeer zamentrekkenden smaak. Volgens de analyse van MEISSNER bestaat hij uit 17,4 pCt. *acidum tannicum*, 18,05 *looistof-apothema*, 5,425 *hars*, 2,573 *kleurstof*, 4,350 *gomachtige extractiefstof*, 28,2 *gom*, 7,7 in *potasch opgeloste extractiefstof*, 15,000 *houtvezels*, 6,45 *water* en sporen van *aetherische olie*.

De wortel kan verwisseld worden met dien van *Comarum palustre*, doch deze is meer lang, rond, kruipend en met fijne, zachte vezels bezet, terwijl de bloemen van deze plant purper van kleur, grooter en met zwarte meeldraden voorzien zijn.

Men gebruikt somwijlen nog wel *extractum* en *tinctoria Tormentillae*, die echter niet meer in de Ph^a. Neerl. zijn opgenomen.

Gesl. *Agrimonia*. Kelk vijfbladerig, dubbel; bloembladeren 5; meeldraden 15; vruchtnoten 2; het ontvangbed met haakvormige, weeke haren bezet, die tegen het rijp worden der vrucht stijf worden.

Agrimonia eupatoria, Class. XI. Ord. 1.

Agrimonia eupatoria, *gewone Agrimonia*. D. *Odermennig*, *Lebeq-klette*. Fr. *Agremoine officinale*.

Deze plant groeit overvloedig door geheel *Europa*, en wordt in ons vaderland veel langs de wegen gevonden. Behalve aan

de geslachtskenmerken, kan men haar gemakkelijk onderkennen, en van de andere soorten onderscheiden, doordien zij eenen langen, behaarden stengel bezit; de bladen zijn afwisselend en staan omtrent op gelijke afstanden; zij bestaan uit verscheidene paren van enkelvoudige bladen, waar tusschen kleinere blaadjes geplaatst zijn; de bladen zijn eivormig, scherp gezaagd, van onder levendiger van kleur; de bloemen staan aan de spits van den stengel in verwijderde aren; de vrucht is ruig.

Het kruid, dat vroeger veel gebruikt werd, bezit weinig reuk en eenen eenigzins zamentrekkenden smaak. Eertijds bereidde men ook *conserva*, *syrupus*, *tinctoria*, *aqua* en *extractum*.

Gesl. *Geum*. Kelk 10spletig, de slippen in twee rijen, de 5 kleinere buitenste wijd uitgespreid; bloembladen 5; de carpella eindigen in een' blijvend behaarden of gladden stijl; ontvangbed cilindervormig, droog.

Geum urbanum, Class. XII. Ord. 5.

Geum urbanum, *Gemeen hagelkruid*. D. *Benediktwurzel*, *Benedikt-nägeleinwurzel*. Fr. *Benoite officinale*.

Wordt door geheel *Europa*, op schaduwachtige plaatsen en onbebouwde gronden gevonden, en groeit ook bij ons overvloedig in het wild; de plant is overblijvend en jaarlijks loopt zij uit den wortel uit; zij draagt kleine, regt opstaande gele bloemen; heeft naakte kafnaalden, eenen opgaanden van boven getakten steel, die van onder bruinrood is en de hoogte van meer dan 5 palmen bereikt; de wortelbladen zijn gesteeld, liervormig en gevind; de kleine blaadjes eivormig, aan het spitse einde staan er drie, welke grooter zijn, en ook meer ingesneden en allen getand; de hooger staande bladen zijn afwisselend, 3tallig en 3deelig. Zij kan ligt verwisseld worden, met de *Geum intermedium*, die er veel overeenkomst mede heeft, doch de bladen zijn allen gevederd en grooter, de bloemen eenigzins neêrhangende.

Men gebruikt den wortel, onder den naam van *radix Gei urbani s. Caryophyllatae*. De hoofdwortel heeft de dikte van eene pennenschacht tot die van eenen kleinen vinger, en bezit vele vezels; de kleur is uitwendig donkerbruin, inwendig geelrood en gewoonlijk met een rood merg voorzien; de reuk en smaak zijn, vooral bij de versche, nagelachtig en bitter.

De bestanddeelen zijn, volgens de analyse van TROMMSDORFF, *aetherische olie* 0,04 pCt., *hars* 4,0, *acidum tannicum* 10,0, niet in alcohol oplosbaar *acidum tannicum* 31,0, *gom* 15,8, *plantenstijm* 9,2, *houtvezels* 30,0.

Deze wortel kan verwisseld worden met dien van *Geum rivale*, die er veel gelijkheid mede heeft, doch geheel zonder reuk is. De bloem van deze plant is meer dan eens zoo groot, roodachtig van kleur met purperroode strepen; de kelk is bruinrood.

Gesl. *Rosa*. Kelk kroesvormig; 5spletig, met eene vleezige huis, afvallend, blijvend of verwelkend; bloembladen 5; meeldraden 20 vóór den discus ingeplant; talrijke vruchtbeginsels, in de kelkbuis ingesloten; bes valsch door de kelkbuis gevormd.

Rosa gallica, L., *R. austriaca*, CRANTZ. *R.*, *rubra*, LAM.

Rosa gallica, roode Roos, Fransche of Provincie Roos. D. Zuckerrose, rothe Rose. Fr. Rosier de Provence.

Het vaderland is moeilijk te bepalen, waarschijnlijk is zij uit het zuidelijk gedeelte van Europa en gematigd Azië afkomstig. Zij is voor de geneeskunde van belang, daar zij de *flores Rosarum rubrarum* oplevert, en hiervoor opzettelijk wordt aangekweekt, zoodat men in Zuid- en vooral in Noord-Holland geheele velden er mede bezet vindt. Zij groeit over het geheel minder hoog, dan de *Rosa centifolia*, de stekels der takken zijn ongelijk, de grootste zijn aan de basis zamengedrukt, priemvormig, half sikkelvormig; de kleinere borstelvormig, met talrijke klierdragende borstels ondermengd; bladen langwerpig of rondachtig, eenigzins stijf, en lederachtig, meestal eenvoudig gezaagd; stoppeltjes langwerpig, lijnvormig, vlak, eirond lancetvormig, spits en uit elkander loopend; kelkbladen vindeelig ingesneden, korter dan de bloemkroon, teruggebogen, afvallend.

Men verzamelt de bloemen eer zij zich openen, droogt de bloemblaadjes spoedig, nadat ze eerst van de witte unguet ontdaan en door zifting van meeldraden en insecten gezuiverd zijn dewijl ze daarna in welsluitende flesschen moeten bewaard worden. Door den tijd verliezen zij hunne zeer schoone purperroode kleur en moeten dus niet te lang in voorraad gehouden, en ook zorgvuldig tegen licht en vochtigheid beschut worden.

CARTIER vond als bestanddeelen vette en vlugge olie, kleurstof, tannine, galnotenzuur, planteneiwit, oplosbare potaschzouten, onoplosbare kalkzouten, kiezel en ijzeroxyde.

De Ph. Neerl. heeft *conserva* en *mel Rosarum rubrarum* opgenomen. De *conserva* wordt bereid door de verse bloemblaaden met een weinig water af te wasschen, onder toevoeging van eene zeer geringe hoeveelheid aqua rosarum in een steenen mortier door middel van een houten stamper tot eene homogene brijachtige massa te stampen, en vervolgens na bijvoeging van eene dubbele hoeveelheid poeder van witte suiker tot een conserf te brengen.

De *mel Rosarum* door één deel gedroogde rozenbladen in zes deelen water te infunderen en met negen deelen gezuiverde honig tot eene siroopdikte uit te dampen.

Rosa centifolia, Tuinroos. D. Centifolien-rose, Gartenrose. Fr. Rosier á cent feuilles.

Ook van deze roos is het vaderland onbekend. De stekels zijn als bij de vorige, nog meer ongelijk, de grootste minder verbreed en regter; bladen met 3—7 jukken; blaadjes ovaal of elliptisch, stomp, van onderen eenigzins behaard; stoppeltjes lijnvormig-langwerpig; de bloemstelen zijn lang, bloemscherm- of bloemtuilachtig, met schutblaadjes voorzien; de kelkslippen vindeelig ingesneden, korter dan de bloem; de buis omgekeerd eivormig, met merg voorzien, en kliervormig behaard; de carpella zitten op den grond van de kelkbuis. — Deze roos wordt hoofdzakelijk gebruikt ter bereiding van *aqua Rosarum*, hetwelk

volgens de Ph. Neerl. moet bereid worden door over 4 ponden verse rozenbladen 10 ponden water te destilleren.

Oleum Rosarum. Dit hoog geschat reukmiddel wordt aangevoerd van Konstantinopel en Smyrna en wordt in de Oost door rozen met water te destilleren bereid, terwijl de olie verdikt en bij bekoeling op het water drijft. DONALD MONRO verzekerde dat de olie alleen door eene weeking der bloemblaaden in water bereid wordt, doch TROMMSDORFF heeft dit proefondervindelijk niet bewaarheid gevonden. Omtrent de soort van rozen, waaruit de olie bereid wordt, is men nog in het onzekere. Volgens PEREIRA wordt in Noordelijk Indië de *Rosa Damascena* hiertoe gebezigd. Volgens DIERBACH de *Rosa Abyssinica*, BROWN, *Lechenaultiana*, RED., *arborea*, P., *Moschata*, MILL. De *Rosa centifolia* levert eene dikkere, boterachtige olie. POLIER verzekert dat men onder de gunstigste omstandigheden nog minder dan drie drachmen olie uit 100 ponden rozenbladeren verkrijgt. De olie is geel, dik vloeibaar en bij lage temperatuur stolt zij tot eene boterachtige massa, die uit glanzige, bijna kleurlooze, doorschijnende blaadjes bestaat, en die eerst bij 28 tot 30° C. weder volkomen vloeibaar wordt. In massa verwekt de lucht hoofdpijn, doch in zeer verdeelden toestand is de reuk hoogst aangenaam en zeer eigendommelijk; zij kleurt lakmoespapier niet rood; spec. gew. = 0,832. 1000 deelen alcohol van 0,807 spec. gew. lossen bij 14° C. slechts 7½ deel olie en bij 22° C. niet meer dan 33 deelen op; 1 deel olie vereischt 8000 deelen water ter volkomene oplossing. Zij bestaat uit *stearoptenon* = CH en eene nog niet goed bekende vloeibare olie. Zij wordt vervalscht met olie van Santelhout, vette oliën en *spermaceti*, doch PEREIRA betuigde, dat hij nimmer zoodanige vervalsching ontmoet had.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Spiraea filipendula*, L., gaf vroeger de *radix Filipendulae s. Saxifragae rubrae*; *Rubus fruticosus*, L. gewone braambes; *Fragaria vesca*, L. gewone maand- aardbezie; *Potentilla reptans*, L. vroeger *herba Pentaphylli*; *Alchemilla vulgaris*, vroeger *herba Alchemillae*; *Sanguisorba officinalis*, L. vroeger *radix Pimpinellae Italicae majoris*; *Poterium sanguisorba*, L. vroeger *herba Pimpinellae hortensis*; *Rosa canina*, L., vroeger de rijpe vruchten, *fructus Cynobasti*, hagebottels, de *semina Cynobasti* en de eigenaardige uitwassen der takken door den steek van *Cynips Rosae* gevormd, onder den naam van *fungus Rosae seu Bedeguar*.

Fam. Pomaceae. Van deze plantenfamilie, die zeer weinig van de voorgaande verschilt, zoodat JUSSIEU haar bij de *Rosaceae* indeelt, doch die door BARTLING als eene afzonderlijke familie beschouwd wordt, vermelden wij

Cydonia vulgaris, PERS. *Pyrus cydonia*, L. *Cydonia Cydonia*, P.

Class. XII. Ord. 4.

Cydonia vulgaris, gewone Kweepeerenboom. D. Quittenbaum. Fr. Poirier Coignassier.

LINNAEUS bragt dezen boom tot het geslacht *Pyrus*; PERSOON vond te veel verschil in de geslachtskenmerken, en heeft er een bijzonder geslacht van gemaakt, terwijl KRAUZ met veel minder

regt hem eene plaats onder het geslacht *Sorbus* aanwees! Oorspronkelijk behoort deze boom op *Candia* te huis, en heeft zijnen naam aan de stad *Cydon* ontleend, doch tegenwoordig wordt hij ook voor huishoudelijk gebruik door geheel *Europa* gemakkelijk aangekweekt, zoo zelfs dat men hem bij ons alleen daar plaatst, waar hij het minst in den weg staat, namelijk aan de kanten van grachten en sloten. De kelk is 5spletig behaard; 5 bloembladen; zooveel stijlen, als er hokken in het vruchtbeginsel zijn; appel 2—5 hokkig en de hokken met vele zaden; bladen eivormig, aan de basis stomp, gaafrandig, van onder behaard. Men gebruikt in de geneeskunde het sap der versche vruchten, *succus Cydoniorum* en de zaden, *semina Cydoniorum*. De zaden zijn puntig ovaal, aan de eene zijde plat, aan de andere bol en van eene roodachtige, bruine kleur. Het bevat vooral veel slijm, dat voornamelijk in de schil te vinden is; 1 deel zaad, gestampt met 14 deelen water, vormt een zeer slijmig mengsel, terwijl 48 deelen kokend water met 1 deel zaad een taai slijm geeft. Oud en door mot of memel doorknaagd zaad moet verworpen worden. De voornaamste bestanddeelen van den *succus* zijn *acidum malicum* en *suiker* en het wordt voornamelijk gebruikt ter bereiding van *tinctura ferri cydoniata*.

De *Pha. Neerl.* schrijft voor één deel *hydras ferricus (rubigo ferri)* met twaalf deelen versch uitgeperst sap gedurende eenige dagen onder herhaalde omschudding te trekken, vervolgens in een ijzeren vat te koken, tot dat de helft van het vocht verdampst is, en eindelijk bij twaalf deelen van de gefiltreerde tinctuur één deel *spiritus Cinnamomi* te voegen. *Mucilago sem. cydon.* wordt bereid door één drachma met vier oncen water zacht te koken.

Verder vermelden wij nog *Pyrus communis*, *L. gewone Perenboom*, *Pyrus malus*, *L. gewone Appelboom*, *Mespilus Germanica*, *L. Mispelboom*, *Sorbus aucuparia*, waarvan de vruchten veelvuldig gebruikt worden ter bereiding van *acidum malicum* (appelzuur).

Fam. *Granateae*, ENDL. Kleiné boomen met doornvormige takken, verstrooide gawe, gladde, meestal tegenoverstaande bladen, zonder steunblaadjes; bloemen tweeslachtig, regelmatig; de kelkbuis met het vruchtbeginsel vergroeid, 5—7 bladerig, lederachtig, kleppig en gekleurd; bloembladen 5—7; meeldraden 20 en meer, met de bloembladen op den faux van den kelk ingeplant; vruchtbeginsel veelhokkig; de hokken veelzadig, in twee rijen; één stijl; bes schorsachtig, met den blijvenden kelk gekroond; de zaden in een' sappigen zaadrok (*arillus*) ingesloten en zonder eiwit; kiem regt. Het eenige geslacht dezer familie behoort in Noordelijk *Afrika* te huis. De bast en de vruchtschalen zijn rijk aan looistof; de naar bessen gelijkende zaden zijn eetbaar.

Gesl. *Punica*. De kenmerken zijn dezelfde als die der familie.

Punica granatum, *L.*, Class. XII Ord. 1.

Punica granatum, *Granaatboom*. *D. Granatbaum*. *Fr. Grenadier cultivé*.

De Granaatboom wordt bij ons, om de schoone bloemen en het aangename loof, veel aangekweekt, doch de vrucht kan bij ons niet tot rijpheid worden gebragt, dewijl deszelfs vaderland veel warmer is, zijnde *Azië*, *Afrika* en het zuiden van *Europa*.

De bloemen zijn versch, schoon rood gekleurd en zeer dik; zoodat zij een lederachtig aanzien hebben; de bladeren zijn lancetvormig, staan zonder orde en zijn lichtgroen van kleur; de vruchten zijn insgelijks rood, en bevatten vele blaauwe zaden; het vleesch is, volkomen rijp zijnde, aangenaam rinsch van smaak. Men gebruikt de bast van de vruchten, *cortex fructuum Granatorum*, en die van den wortel, *cortex radices Granati*, terwijl bovendien vroeger nog de bloemen, *flores Granati*, in gebruik waren.

Cortex fructuum Granatorum s. Malicorii. Deze schil is uitwendig rood, inwendig meer geel, taai en hard, meestal gebogen en aan stukken van ongelijke grootte; de smaak is zeer zamentrekkend. Volgens REUSS bestaat hij uit 0,92 pCt. *hars*, 27,78 *looistof*, 10,19 *galnotenzuur*, 21,76 *extractiefstof*, 34,26 *gom*, 5,09 *verlies*.

Cortex radices Granati. Deze bast, die tegenwoordig wederom veel tegen den lintworm gebruikt wordt, komt zelden echt in den handel voor, dewijl hiertoe gewoonlijk de inlandsche gebezigd wordt. Als middel tegen lintworm moet hij echter echt zijn, wil men er goede resultaten van verwachten.

CADE GASSICOURT was in de gelegenheid om den echten bast van een' in de nabijheid van *Algiers* in het wild groeienden granaatboom naauwkeurig te beschrijven. Volgens hem is de bast, versch zijnde, uitwendig grijs en rimpelig, van binnen geel en van eenen sterkzamentrekkenden, daarna zoefachtigen smaak. De kleurstof van de binnenvlakte is in water oplosbaar, zoodat de in water gedompelde bast geel afverwt, wanneer men hem met de binnenvlakte over papier strijkt, terwijl deze gele kleur door *sulphas ferrosus* in eene blaauwe veranderd wordt. De bast zit zeer vast aan het hout, zoodat het moeilijk is hem in gave stukken er af te nemen, hetgeen echter gemakkelijker met de bast van jonge worteltakken plaats heeft, zoodat deze waarschijnlijk het meest in den handel komt. Volgens de analyse van CENEDELLA zijn de bestanddeelen 0,8 pCt. *was*, 4,5 *hars*, 1,8 *mannite (granadine)*, 2,7 *onkristalliseerbare suiker*, 3,2 *gom*, 1,0 *inuline*, 0,6 *plantenslijm*, 10,4 *acidum tannicum*, 4,0 *acidum gallicum*, 4,0 *extractiefstof*, 3,2 *apothema*, 0,1 *acidum malicum*, 2,2 *pectine*, 1,4 *oxalas calcicus*, 51,6 *plantenvezels*. WACKENRODER daarentegen vond 2,46 pCt. *vette scherpe olie*, 21,92 *acidum tannicum*, 26,09 *zetmeel* en 44,45 *houtvezels* en *eiwitstof*.

De voornaamste vervalschingen zijn met den bast van *Berberis vulgaris* en *Buxus sempervirens*; deze valsche basten zijn echter van den waren te onderkennen, doordien zij bitter van smaak zijn, en een afkooksel met water door eene oplossing van lijn geocoaguleerd wordt, hetgeen met den echten bast niet het geval is.

De flores Granati s. Balaustiorum zijn roodbruin, zeer hard en lederachtig, inwendig op den eigenlijken bloemkrans zijn zij brozer en lichter gekleurd. De smaak is ook zeer zamentrekkend, de analyse is echter nog niet bekend.

Fam. *Crassulaceae*. Kruiden, heesters of struiken met verstrooide, zelden krausgewijs geplaatste, vleezige, onverdeelde, zelden onparig-gevinde bladen; bloemen tweeslachtig of onecht éenslachtig, regelmatig in verschillende bloemstanden; kelk 3—20 meest 5bladerig, dakpansgewijs, niet afval-

lend; bloembladen vrij of vergroeid in getal gelijk met de kelkbladen; meeldraden in een gelijk of dubbel getal; vruchtbeginsels in een gelijk getal, éénhokkig, vrij of min of meer vergroeid; stijlen in gelijk getal met de vruchtbeginsels, kort. Deze planten behooren aan de *Kaap de Goede Hoop* te huis, en worden in de gematigde gewesten der oude wereld, voornamelijk op het zuidelijk halfrond gevonden. Het plantensap bevat vele zouten.

Wij vinden de geslachten *Sedum* en *Sempervivum*.

Gesl. *Sedum*. Kelk en bloemkroon 5bladerig; vruchtbeginsels met 5 schubben aan de basis, 5 veelzadige vruchten.

Sedum acre. Class. X. Ord. 5.

Sedum acre, *Muurpeper*, *scherpe huislook*. D. *Mauerpfefter*. Fr. *Sedum vermiculare*.

Dit kleine, saprijke plantje vindt men door geheel *Europa*, op zandige plaatsen, oude muren, rieten daken, enz. De bladen zijn eivormig, stomp, glad, vleezig en saprijk, afwisselend, verstrooid en stengbedekkend; de bloembladen zijn lancetvormig, spits; het vruchtbeginsel boven den kelk, aan de basis met 3 kleine, dikke, uitgegroeide honigschubjes voorzien.

Het versche kruid, *herba Sedi minoris s. acris*, wordt somtijds gebruikt en bestaat uit een scherp, bijtend sap, dat eene groote hoeveelheid *appelzure kalk*, *ammonia* en *aetherische olie* bevat.

Gesl. *Sempervivum*. Kelk 6—20 bladerig; bloembladen 4—20, aan de basis onderling of met de meeldraden vergroeid; vruchtbeginsels en honigschubjes in getal gelijk met de bloembladen.

Sempervivum tectorum, L. Class. XI. Ord. 5.

Sempervivum tectorum, *Gemeen huislook*. D. *Gemeine oder grosse hauswurzel*. Fr. *Jourbarbe de toits*.

Deze plant wordt alleen versch is de geneeskunde gebruikt, daar zij bij het droogen alle geneeskrachtige eigenschappen verliest. Zij groeit door geheel *Europa* op vochtige plaatsen, en wordt bij ons op daken en oude muren gevonden; zij is veelal het sieraad der rieten daken, en wordt ook op dakpannen door den arbeidsman gekweekt, welke onderscheiding zij verdient, om de gemakelijkheid der aankweeking, de niet onaardige bloemen, die in Junij te voorschijn komen en tot Augustus voortduren, en de algemeen bekende eigenschap, als huismiddel tegen scheurbuik. Zij heeft langwerpig verkeerd-eivormig, plotseling in eene punt eindigende, saprijke, altijd groene en aan den rand behaarde bladen, die in rosetten geplaatst zijn; bloembladen lancetvormig, toegespitst, dubbel zoolang als de kelk; meeldraden en stijlen 12 in getal; honigbakjes wigvormig en van uitwassen voorzien; stengel regtstandig, enkelvoudig, aan de spits gedeeld en wordt 2 palmen hoog; de stengelblaadjes zijn schubbig, spits toeloozend en roodachtig. De bestanddeelen zijn *stijm*, *water*, veel *malas calcicus*, vrij *acidum malicum* en *sukker*.

Van de fam. *Mesembryanthemaceae*, FENZL. vermelden wij *Mesembryanthemum crystallinum*, L. waarvan vroeger de geheele bloeiende plant zonder den wortel gebruikt werd onder den naam van *herba Mesembryanthemi crystallini*, en uit de fam. *saxifragaceae*, VENT., *Saxifraga granulata*, L., vroeger het kruid *herba Saxifragae albae*, en de wortelknopjes *semen Saxifragae*.

Fam. *Myrtaceae*, R. BR. Boomen of heesters zelden kruiden met kransgewijs geplaatste, zelden verstrooide, eenvoudige, onverdeelde, gaafrandige, eenigzins dikke, vlakke bladen, die zeer zeldzaam fijn gezaagd, maar dikwijls nervig-gerand, meestal lederachtig en klierachtig gestippeld zijn; bloemen tweeslachtig, regelmatig in verschillende bloemstanden; kelk 4-5 of veelbladig, blijvend of afvallend; bloembladen in getal gelijk met de kelkbladen, en hiermede afwisselend geplaatst; meeldraden met de bloembladen op den faux van den kelk ingeplant, in een dubbel getal met de bloembladen of onbepaald; helmraden nu eens vrij, dan eens veelbladerig; helmknopjes eivormig, met eene dubbele spleet openspringend; vruchtbeginsel veelhokkig; stijl 1; stempel eenvoudig; zaden zonder eiwit; kiem regt. Zij worden het meest in tropisch *Amerika* en *Nieuw-Holland*, zelden in tropisch *Azië* en *Afrika* gevonden, en komen uiterst zeldzaam in het zuiden van *Europa* en gematigd *Amerika* voor. De basten, bladeren en vruchten zijn bijzonder rijk aan vlugge olie, terwijl de basten nog bovendien looistof bevatten. De sappige, zoet-zure vruchten van vele soorten zijn eetbaar.

Wij vinden de geslachten *Melaleuca* en *Caryophyllus*.

Gesl. *Melaleuca*. Kelk halfbolvormig, de zoom 5 spletig; bloemdraden 5; meeldraden lang in 5 bundels zamengegroeid, en tegenover de bloembladen; stijl draadvormig; stempel stomp; doosvrucht 3 hokkig, veelzadig, met de verdikte kelkbuis vergroeid.

Melaleuca leucadendron, L. Class. XVIII. Ord. 4.

Melaleuca leucadendron, *witte of echte Kajapoetiboom*. D. *wahrer Kajaputbaum*.

Het vaderland van dezen middelmatig hoogen boom is *Oost-Indië*, vooral het eiland *Banda*, de kust van *Malabar* en de bosschen van *Cochinchina*. Hij onderscheidt zich door overhoeksche, lancetvormige, lang toegespitste, scheef-sikkelvormige, 4 tot 5nervige bladeren; de takken en bladstelen zijn glad, de eerste met eene weeke schors bedekt; de bloemen zijn wit, ongesteeld en zitten in lange aren.

Melaleuca cajuputi, ROXB., *Melaleuca minor*, SMITH. Deze soort onderscheidt zich van de voorgaande doordien de kelken en takken behaard zijn.

Van beide boomen krijgt men de *Cajeput-olie*.

Oleum cajuputi, *Oleum Wittnebianum*.

Volgens RUMPHIUS bereidt men de olie op de navolgende wijze: de bladen worden op een warmen dag ingezameld en in eenen zak gedaan, waarin zij heet en vochtig worden. Vervolgens worden zij in water gezet en nadat men ze eenen nacht heeft laten gisten, worden zij in eenen koperen destilleerkerel aan eene destillatie onderworpen, waarna de op het water drijvende olie wordt afgezonderd. Twee zakken der bladen geven nauwelijks drie drachmen olie.

De echte *Cajeput-olie* heeft eenen kamferachtigen, doordringenden, niet onaangenamen reuk, en eenen zeer sterken naar *Cardamom* en *Rozemarijn* zweemenden smaak; op het vuur moet zij geheel vervliegen. Volgens de Ph^a. Neerl. moet zij bij 175° C. koken en het soortelijk gewicht moet 0,927—0,978 zijn, doch volgens ZELLER 0,91—0,94. Omtrent de ware kleur van echte *cajeput-olie* is men het nog niet eens. Terwijl de Ph^a. Neerl. op geeft, dat de uit *Indië* verkregene olie kleurloos of geelachtig, doch gewoonlijk groenachtig is, zeggen PEREIRA, THUNBERG, PHAFF, GUIBOUT enz. dat echte olie eene grasgroene kleur bezit.

Omtrent de oorzaak der groene kleur verkeert men ook nog in het onzekere. Terwijl HAAXMAN in het *Tijdschrift voor wetenschapp. Pharmacie*, 1849, door een groot aantal proefnemingen bewees, dat de groen gekleurde olie *altijd* meer of minder koper bevat, en GUIBOURT deze opmerking ook reeds vroeger gemaakt had, betuigde PEREIRA, dat *alle* monsters der olie, die hij onderzocht, *geheel* vrij van koper waren, ofschoon zij eene groene kleur bezaten. GUIBOURT en ZELLER zijn verder van gevoelen, dat *kopervrije groen* gekleurde olie alleen deze kleur aan *Chlorophyllum* verschuldigd is. De waarheid is hier zeker ook weder aan beide kanten te zoeken en het is in het algemeen waar, dat vooral de hoog groen gekleurde olie *koper kan* bevatten. Het is daarom, zooals HAAXMAN te kennen heeft gegeven, altijd aan te raden, om voor geneeskundig gebruik cajeput-olie te bezigen, die vooraf op de aanwezigheid van koper beproefd, en bij aanwezigheid, hiervan gezuiverd is. Om het koper in de olie aan te toonen, geschiedt zeer gemakkelijk. Men schudt eenvoudig de verdachte olie met eene verzadigde oplossing van geel bloedloog zout; indien er koper aanwezig is, zoo wordt het waterig vocht *roodbruin* gekleurd, en de bovendrijvende olie heeft eene licht geelachtige, naar groen zweemende kleur aangenomen. Scheidt men beide vochten door middel van eenen scheidtrechter van elkander en schudt men de olie ten slotte nog eenige malen met gedestilleerd water, dan verkrijgt men eene olie, die volkomen vrij van koper is, waardoor de overige kenmerkende eigenschappen van kleur en smaak niet in het minst zijn verloren gegaan. Het kopergehalte is toe te schrijven aan de koperen destilleerketels, waarin de olie wordt afgescheiden; men is ook van meening geweest, dat het aan het koperen vaatwerk, waarin de olie verzonden wordt, moest worden toegeschreven, doch deze oorzaak is tegenwoordig van weinig waarde, dewijl de olie bijna uitsluitend in flesschen verzonden wordt.

Behalve deze verontreiniging met koper, is er voor eenigen tijd opzettelijk vervalschte olie in den handel geweest, die uit een mengsel van *ol. Rosmarini* of *ol. Sabinæ* en kamfer bestond en door koper of de hars van *Achillea millefolium* kunstmatig gekleurd was. Bovendien bevat zij somtijds *terpentijnolie*. De aanwezigheid van kamfer zou men kunnen ontdekken, door een weinig van de verdachte olie op suiker te druppelen, en daarna de suiker in water optelossen, waardoor de kamfer zich in vlokken zou afscheiden. Volgens GUIBOURT is *deze* proef echter bedriegelijk. De *terpentijn* kan men ontdekken door de ontploffing met iodium of door eene behandeling met alcohol van 7 pCt., waardoor de cajeput-olie wordt opgelost, doch de *terpentijn* maakt haar melkachtig of scheidt zich af.

Gesl. *Caryophyllus*, TOURNAF. Kelk cilindervormig, de zoom 4spelig; bloembladen 4; meeldraden vrij, in 4 bundels op eenen vleezigen, 4hoekigen torus ingeplant; vruchtbeginsel 2hokkig, met vele eitjes; stijl draadvormig; stempel eenvoudig; de bes met de kelkbuis gekroond, 1—2 hokkig, 1—2zadig.

Caryophyllus aromaticus, L. *Eugenia caryophyllata*, THUNB.

Myrtus caryophyllus, SPR. Class. XII. Ord. 1.

Caryophyllus aromaticus, gewone Kruidnagelboom. D. *Gewürznelkenbaum*. Fr. *Giroflie aromatique*.

Deze boom groeit in de heetste streken der wereld, vooral op de *Moluksche eilanden*, en op *Nieuw-Guinea* in het wild, en is op verschillende plaatsen als *Isle de France*, *Cayenne*, *Amboina*, *Sumatra*, *Mauritius*, *Bourbon*, *Martinique*, enz. overgebracht. De bladen zijn lancetvormig-langwerpig, gaafrandig, aan beide einden toegespitst; kelk eerst open, daarna purperrood; bloemtoppen veelbloemig; meeldraden geel en veel langer dan de bloembladen; bes elliptisch, purperachtig, éénzadig. Van dezen boom verkrijgt men de Kruidnagelen.

Caryophylli aromati. Deze bestaan uit de gedroogde nog niet ontwikkelde bloemen, waarvan de bloemkroon als een bolletje tusschen de vier kelktanden is ingesloten; versch zijn zij rood van kleur, doch worden door de behandeling zwartbruin. Zij worden geplukt of met roeden van de boomen geslagen, en op doeken onder den boom geplaatst opgevangen en door vuur of nog beter in de zon gedroogd. Voormaals was de handel in kruidnagelen alleen in Nederlandsche handen, doch thans wordt hij door meer volken gedreven. Er komen verschillende soorten van in den handel, die onderscheiden worden naar de groeiplaatsen. De *Hollandsche Compagnie*-nagelen of de zoogenaamde *vochtige* nagelen waren eertijds de beste. Tegenwoordig zijn de *Amboina*- en *Bencoolen*-nagelen het meest gezocht en geven de meeste olie. De *Bourbon*-nagelen zijn kleiner, meer gerimpeld, bevatten minder olie en zijn veel goedkooper; de *Cayenne*-nagelen zijn het minst geacht. Somtijds verkrijgt men nagelen, waaruit de olie reeds getrokken is; doch dit kan men spoedig ontdekken door ze sterk tusschen de vingers te drukken, waardoor zij dadelijk olie moeten uitstooten. De bestanddeelen der nagelen zijn 18 pCt. *vlugge olie*, met *hars*, *gom*, *extractstof* en *looistof*. BONASTRE noemt de stearoptenon der olie *Eugenin* = $C^{20}H^{12}O^4$ of $C^{24}H^{15}O^5$, en LODIBERT ontdekte de *Caryophylline* = $C^{20}H^{16}O^2$. Vroeger gebruikte men ook de bessen onder den naam van *moer-nagelen* (*Anthophylli s. matrices Caryophylli*).

Oleum Caryophyllorum wordt bereid door de kruidnagelen bij herhaling met water te destilleren. Zij is lichtgeel van kleur, doch door ouderdom wordt zij veel donkerder; smaak en reuk zijn zeer scherp. Soort. gewigt volgens de Ph^a. Neerl. = 1,055—1,061, volgens ZELLER = 1,045—1,055. Met zuiver zwavelzuur vermengd, ontstaat er spoedig eene schoone roode kleur, die naderhand purperkleurig, en na eenigen tijd donker violet wordt; met rookend salpeterzuur moet zij dadelijk ontvlammen. Niet zelden wordt zij vervalscht met *terpentijn*, *oleum Amomi* of *oleum Sassafras*, hetgeen ontdekt wordt wanneer zij met *hydras kalicus* gedestilleerd wordt, waarbij de ol. caryoph. aan de basis verbonden in den retort zal terug blijven, doch de andere oliën zullen overdestilleren. De vervalsching met *bals*.

Copaiva ontdekt men door haar in water te druppelen, waarbij de zuivere olie zich op den bodem weder tot doorschijnende droppels vereenigt, doch de vervalschte een witachtig aanzien verkrijgt. Op papier gedruppeld moet zij bij verwarming geene vetvlek achter laten, anders is er vette olie aanwezig.

Eugenia pimenta, DEC., *Myrtus pimenta*. L. *Pimenta Nagelpeper*. D. *Nelkenpfeffer*. Fr. *Mirte pimento*, *Epice*.

Deze hooge boom behoort vooral in *Amerika*, op de *Antillische eilanden* en op *Jamaika* te huis. Hij onderscheidt zich van de andere Mirt. soorten door langwerpige of ovale, doorschijnend-gespikkelde, gladde, dofse bladen; de jonge takjes en bloemstelen zijn zacht behaard; kelkbladen rondachtig; bloembladen omgebogen groenachtig wit; bes saprijk, zwart, rijp zijnde donker-purperkleurig. Alle deelen van den boom zijn zeer specerijachtig. Van dezen boom verkrijgt men de *Piment* of *Jamaica-peper*, *Pimenta*, *semen Amomi* seu *piper Jamaicense*. De onrijpe, doch groene en volwassene vruchten worden geplukt en op kleeden, die op den grond zijn uitgespreid in de zon gedroogd. Zij zijn rond, bruin, dof, ruwachtig doch niet gerimpeld, somtijds gesteeld en van boven nog met de kelkklappen voorzien. Onder de bruine huid vindt men twee zaden, reuk en smaak zijn sterk specerijachtig, met dien van kruidnagelen overeenkomende. De bestanddeelen zijn volgens BONASTRE 10 pCt. *licht gele aetherische olie*, die zwaarder dan water is, en eenen aangename specerijachtigen smaak bezit; eene *groene olieachtige zelfstandigheid*; eene naar *stearine* gelijkende *vaste vette olie*; *looi*stof bevattende *extractiefstof*, *gom*, *kleurstof*, *hars*, *onkristalliseerbare suiker*, *appel- en galnoten*zuur en *eenige zouten*.

Men onderscheidt nog de *ovale piment*, welke de vrucht is van *Myrtus pimentoides*, N. v. E., *Myrcia pimentoides*, DC. eene plant, die in *West-Indië* te huis behoort. Zij hebben zeer veel overeenkomst met het gewone *piment*, doch zij zijn ovaal, en eindigen van boven in eene groote kroon, door den vijftandigen kelkzoom gevormd.

Vroeger bereidde men *spiritus* en *aqua Pimentae*.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Eucalyptus resinifera*, SMITH., welke de *G. kino australe* s. *extractum Ratanhia americanae* oplevert. (Pag. 404).

Myrtus caryophyllata, JACQ., *Myrtus brevis*, SW., *Syzigium caryophyllatum*, GUERTN. De bast van deze boom, die vroeger somtijds gebruikt werd, doch die thans, daar hij te veel met de kruidnagelen overeenkomt, alleen zwakker van reuk en smaak, door dezen verdrongen is, was bekend onder den naam van *cortex Caryophyllatae* s. *Cassiae caryophyllatae*. Hij is dun, min of meer opgerold, broos, roodbruin of roestachtig van kleur, uitwendig eenigzins helderder; heeft eenen kruidnagelachtigen reuk en smaak; hij wordt tot bosjes gebonden en in kisten verzonden.

Uit de fam. *Vacciniae* vermelden wij in het voorbijgaan *Vaccinium myrtillus*, L., *Blaauwbessen*, die somtijds nog wel eens in de veeartsenijkunde gebezigd worden, en *Vaccinium vitis idaea*.

L., *roode boschbessen*, waarvan de bladeren ter vervalsching van de *folia Uvae Ursi* dienen.

Uit de fam. *Grossulariae*, DEC. vermelden wij *Ribes grossularia*, *gewone klapbes*, *Ribes nigrum*, L., *zwarte aalbes* en *Ribes rubrum*, L., *roode aalbes*, allen genoegzaam bekend.

Fam. *Cucurbitaceae*. Kruiden met verstrooide, gesteelde, eenvoudige, meestal hand- of voetvormig verdeelde bladeren; nevens de bladstelen eenvoudige of vertakte ranken; bloemen een- of tweehuizig, zelden tweeslachtig, meestal eenslachtig; kelk bovenstandig, 5standig; bloemkroon 5spletig of 5deelig, aan de basis met den kelk vergroeid; meeldraden 5, zelden vrij, meestal een of driebroederig; helmknoppen buitenwaarts opspringend; stijl 1; stempels 2—6, tweelobbig; vruchtbeginsel 3—5hokkig; vrucht vleezig of droog, veelzadig, die somtijds op eene eigendommelijke veerkrachtige wijze opspringt, en de zaden met het vruchtmoes naar buiten spuit; kiem regt; zaden zonder eiwit. — Deze planten behooren voornamelijk in de heete gewesten te huis, slechts weinige worden in de gematigde gevonden. — In allen schijnt eene purgerende stof voor te komen, die nu eens in de geheele plant verdeeld, dan eens in de vrucht of den wortel schijnt opgehoopt, en bij geringe ontwikkeling door eene groote hoeveelheid suiker en gom werkeloos wordt; de kiembladeren zijn rijk aan vette olie.

Wij vinden de geslachten: *Bryonia*, *Cucumis* en *Ecbalion*.

Gesl. *Bryonia*. Kelk 5standig; bloemkroon 5deelig, *mann.* 5 meeldraden, driebroederig; *vrouw.* stijl driespletig; bes bolrond, driehokkig, de hokken bevatten weinig zaden.

Bryonia alba, L., Class. XXI. Ord. 9.

Bryonia alba, *Witte Bryonie*, *wilde Wijngaard*. D. *Zaunrübe*, *Gichtwurzzaunrebe*. Fr. *Couleurée* ou *Brioine*.

Deze overblijvende plant wordt veel bij ons, en door geheel *Europa* in het wild gevonden en slingert zich veelal, op onbebouwd land, om andere gewassen, met dunne, hoekige, gedraaide stengels, en hartvormige, 5lobbige, getande, gestipte, ruwe bladeren; de bloemen staan in bloemtulen, en zijn bleek of groengeel van kleur; de bes is éénzadig en zwart.

Bryonia dioica, JACQ., verschilt weinig van de voorgaande; de bloemen zijn grooter; de helmknoppen zijn behaard en de bessen rood.

Van beide planten gebruikt men den wortel, *radix Bryoniae*; deze is lang, vleezig, dik, somtijds wel ter dikte van eenen arm, en gaat diep in de aarde; uitwendig is hij graauwgeel en met ringvormige verhevene strepen voorzien, inwendig wit en vooral in het voorjaar met een melkachtig sap voorzien; de verse wortels bezitten eenen onaangename reuk, en scherpen, bitteren eenigzins zamentrekkenden smaak; bij het droogen gaat de reuk geheel en de smaak grootendeels verloren, zoodat niets dan een bittere smaak overblijft; om hem te droogen wordt hij in het najaar uitgegraven en aan schijven gesneden, alsdan vertoonen zich de ringvormige strepen tot in het binnenste des wortels. Vroeger gebruikte men ook de *bessen* en *zaden*.

Volgens BRANDES zijn de bestanddeelen *Bryonine*, *hars*, *stijmsuiker*, *gom*, *zetmeel*, *acidum pecticum*, *eiwit*, *slijm*, *phosphorzure* en *appelzure zouten*.

Gesl. *Cucumis*. Kelk 5standig; bloemkroon 5deelig; bloemen *mannel.*; 5 meeldraden; helmknoppes driebroederig; de helmknoppes naar elkander toe-

neigende, in het midden bevindt zich een onvruchtbare stempel, *vrouwel.*, met 3 onvruchtbare meeldraden; stijl kort, driespletig; stempel tweespletig, vruchtbeginsel 3hokkig, de hokken in tweeën verdeeld; de eitjes zijn in elk hok in twee rijen geplaatst; de bes is bastachtig, niet openspringend; zaden omgekeerd eivormig, zamengedrukt, aan den rand scherp.

Cucumis sativus. Class. XXI. Ord. 9.

Cucumis sativus, gewone Komkommer. D. *gemeine Gurke*. Fr. *Comcombre commun*.

Het vaderland van de komkommers is niet bekend, doch vermoedelijk is het *Azië*. De stengels ruw behaard, takkig, nederliggend; de ranken eenvoudig; bladeren hartvormig, vijfhoekig en de hoeken spits, scherp; de vruchten langwerpig, ruw wrattig.

De zaden, *semina Cucumeris*, worden somtijds nog gebruikt; zij zijn eivormig, plat, wit, blinkend en geven met water gestampt een melkachtig vocht. Zij bevatten vooral vette olie en slijmstof.

Cucumis colocynthus. Class. XXI. Ord. 9.

Cucumis colocynthus, Kolokwint. D. *Koloquintengurke*. Fr. *Comcombre coloquinte*.

Deze eenjarige, zich om andere gewassen slingerende of nederliggende, plant groeit in de *Levant*, *Oost-Indië*, *Japan*, aan de *Kaap* enz. De stengelen zijn stijf behaard; de bladen hartvormig-eivormig, met vele lobben, van onder wit behaard, de lobben stomp; de vruchten zijn bolvormig, glad; het vruchthulsel oranje-geel; het merg wit.

De vrucht, *fructus colocynthis*, wordt in de geneeskunde gebruikt; wij krijgen ze gedroogd en van haar buitenste schil ontdaan uit *Spanje*, *Triest*, *Smyrna*, *Alexandrië*, *Mogador* enz.; zij is van onderscheiden grootte, ligt, met eene lederachtige witte huid omgeven, onder welke huid zich een wit, of geel-wit sponsachtig merg bevindt, waarin vele langwerpig-ronde, platgedrukte, wit-gele zaden gevonden worden; de smaak is uiterst bitter, onaangenaam; het merg is zeer taai, zoodat het, volgens sommigen niet tot poeder kan gebragt worden, tenzij vooraf met slijm van tragacantgom gedroogd, doch wanneer men de kolokwinten tot fijne stukjes plukt, en deze sterk droogt, dan is de pulverisatie wel moeijelijk, doch niet onmogelijk. Wanneer men ze echter laat bevrozen, na ze vooraf nat gemaakt te hebben, verliezen zij de taaiheid, en kunnen gemakkelijk gestampt worden. Volgens PEREIRA onderscheidt men *Turksche* of *geschilde kolokwinten*, die uit de *Levant* en *Spanje* worden ingevoerd en *Mogador* of *ongeschilde kolokwinten*, die van *Mogador* afkomstig zijn. Het waterig extract bestaat volgens BRACONNOT uit 41,4 pCt. *Colocynthis*, 4,3 *hars*, 18,6 *pectine*, 21,4 *stikstofhoudende stof*, 5,7 *azijnzure potasch*, en 7,1 van een *vervloeiend*, en in alcohol onoplosbaar *potasch-zout*.

Het *extractum colocynthis* dat niet in de Ph^a. Neerl. is opgenomen, wordt volgens de Ph^a. Bor. bereid door een deel merg met zes deelen spiritus vini van 6,858 en zes deelen water ge-

durende acht en veertig uren te trekken, daarna uit te persen, de uitgeperste koek nogmaals met de helft der voorschrevene hoeveelheden spiritus en water te trekken, op nieuw uit te persen, en beide vloeistoffen na filtratie en destillatie van den spiritus, bij eene zachte warmte zoo lang uit te dampen, tot men de verkregene massa tot poeder kan wrijven. Verder maakt het poeder een bestanddeel uit van de *pilulae Aloës cum colocynthide s. Cochiae*.

Gesl. *Eballion*, RICH. Kelk 5standig; bloemkroon 5 deelig. *Mannel.* meeldraden 5-driebroederig. *Vrouwel.* stijl 3spletig; stempel 2spletig; vruchtbeginsel 3hokkig, de hokken met vele eitjes.

Eballion elaterium, RICH. *Momordica Elaterium*, L. *Eballion officinalis*, L. C. RICH., *Eballion agreste*, REICHB.

Eballion elaterium, RICH. *Springkomkommer*. D. *Eselsgurke*, *Spritzgurke*. Deze plant die in het zuidelijk *Europa* te huis behoort, doch ook dikwijls langs de wegen en vuilnishooopen gevonden en te *Mitcham* in *Engeland* opzettelijk gekweekt wordt, onderscheidt zich door hartvormige, eenigzins gelobde, gekarteld-getande, ruwe en lang gesteelde bladen; ranken geheel afwezig; de vrucht is klein, gesteelde, elliptisch, grijsachtig-groen, met zachte stekels; wanneer zij rijp is, scheidt zij zich van den steel, en drijft met zeer veel kracht het bruine zaad en een dun slijmig vocht, door de opening die door het afvallen van den steel gevormd is, naar buiten.

Van deze plant bereidt men het zoogenaamde *Elaterium*. Volgens PEREIRA's handboek is de beste bereiding, die van Dr. CLUTTERBUCK, die ter aangehaalde plaatse op de navolgende wijze plaats heeft. De komkommers moeten zoo rijp mogelijk en zeer voorzigtig worden ingezameld, opdat zij niet springen. Door opgieten van koud water bevochtigt men ze, opdat er minder sap aan de buitenvlakte blijve hangen, wanneer zij worden doorgesneden, en het vocht wordt op eene fijne zeef opgevangen, om hierdoor het sap van de zaden en het moes te scheiden, welke door herhaald opgieten van koud water, van al het sap bevrijd worden. Heeft het vocht eenige uren gestaan, dan is er een bezinksel gevormd, waarvan het heldere moet worden afgegoten; nu spreidt men het in dunne lagen over fijn linnen, en stelt het aan de lucht bloot om te droogen; zonder nadeel kan hierbij een weinig warmte worden aangewend; doch zonnenschijn vernietigt de schoone groene kleur, die de zelfstandigheid anders aanneemt. Van veertig vruchten bekam Dr. CLUTTERBUCK slechts zes greinen elaterium. Het elaterium, dat in den handel voorkomt, wordt echter niet op de bovenvermelde wijze bereid, maar door uitpersing van niet volkomen rijpe vruchten, en uitdrooging van het sap in eenen oven.

Men onderscheidt in den handel twee soorten *Engelsch* en *Maltheser elaterium*.

1. *Engelsch elaterium*, te *Mitcham* bereid, komt voor als *Elaterium album* en is de beste soort, terwijl *Elaterium nigrum* van slechtere

hoedanigheid is. Het *Elaterium album* komt voor in ligte, zeer weinig gekrulde, dunne, bleek grijsachtig groene platen of platte koeken, waarop de indrukken van de doeken tot drooging gebezigd, dikwijls nog zichtbaar zijn. De smaak is scherp, bitterachtig; de reuk is flauw, eenigzins naar moederkoren.

Elaterium nigrum is harsachtiger op de doorbraak, sterker gekruild en donkerbruin of olijfgroen van kleur.

2. *Malthezer Elaterium*, aangevoerd van *Malta*. De platen zijn grooter dan die van het Engelsche; de kleur is veel bleeker en dikwijls nauwelijks groen te noemen; deze witte kleur schijnt door bijmenging van krijt en zetmeel veroorzaakt te worden, dewijl deze soort van *Elaterium* met zuren opbruist en door iodium blaauw wordt gekleurd.

Het voornaamste bestanddeel van elaterium is eene kristalliseerbare, eigendommelijke stof, *elaterine* = $C^{20}H^{41}O^5$ (ZWENGER), waarvan de hoeveelheid echter aanmerkelijk kan verschillen, al naar de meerdere of mindere deugd van elaterium-soorten, alsmede van den meerderen of minderen graad van droogte.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Cucumis melo*, L. *Meloen*, waarvan de zaden, *semina Melonum*, vroeger gebruikt werden, en die met de *semina Cucumeris*, *Citrulli* en *Cucurbitae* de *semina quatuor frigida majora* uitmaakten; *Cucumis pepo*, L. *Cucumis melopepo*, L. en *Lagenaria vulgaris*, SER. of *Cucumis Lagenaria*, L. *Kalbas* soorten, vroeger *semen Cucurbitae*; *Cucumis citrullus*, DC., *water Meloen*, vroeger *semen Citrulli*.

Uit de fam. *Araliaceae*, JUSSIEU vermelden wij *Hedera helix*, L. *gemeene klamp*, waarvan vroeger de bladen, het hout, de bessen, en de in heete gewesten uit den stam vloeijende hars, *folia*, *lignum*, *baccae* en *resina seu gummi hederac arboreae*, gebruikt werden en *Panax Ginseng*, NEES, waarvan de in *China* en *Tartarije* zoo hoog geschatte *Gensingwortel*, *radix Gensing*, afkomstig is, doch die nooit tot ons komt.

Fam. *Umbelliferae*, JUSS. Kruiden, zelden struiken, met afwisselende, vedervormige, verdeelde, en veelvoudig zamengestelde bladen, zonder steunblaadjes; bladsteelen aan de basis scheedevormig; de kleine, meestal witte, tweeslachtige bloemen staan in zamengestelde, zelden eenvoudige bloemschermen (*umbellae*); aan de basis der bijsschermen alsmede aan den voet van de hoofdscherm wordt een krans van schutblaadjes (*involucrum*) gevonden; de kelkbuis met het vruchtbeginsel vergroeid, de zoom 5 tandig of geheel obsolete; bloembladen 5, op den kelk ingeplant, en met de kelktanden afwisselend; meeldraden 5 met de bloembladeren op den kelk ingeplant, en met deze afwisselend, dus tegenover de kelktanden; vruchtbeginsel tweehokkig, zelden éenhokkig, de hokken met één eitje, de eitjes hangend; stijlen 2, die na het bloeijen niet afvallen, maar van een wijken; de vrucht (*mericarpium*) bestaat uit twee met elkander verbonden vruchtbeginsels, die bij de rijpwording zich van elkander scheiden, en als twee vruchtjes (*mericarpia*) aan den top van den vruchtdrager (*carpophorum*) blijven hangen. Op ieder van deze *mericarpia* ontwaart men op den meer of minder gewelfden rug 5 hoofd- en 4 bijribben (*juga*), en in de verdiepte tusschenruimten (*valleculae*) vindt men zeer dikwijls vlugge olie bevatte banden of striemen (*vittae*). Aan de verschillende vormen dezer vruchten en het verschil in deze *juga* en *valleculae* ontleent men de verschillende kenmerken, waardoor de geslachten dezer familie van elkander onderscheiden worden; de zaden zijn met het vruchtom-

hulsel vergroeid, zelden vrij, en bevatten veel eiwit; kiem klein, hangend. — Deze planten worden voornamelijk in de gematigde en koude gewesten van het Noordelijk halfrond, hoofdzakelijk in den omtrek van de *Middellandsche Zee* en *Midden-Azië* gevonden; slechts weinige komen onder de keerkringen; en dan nog alleen op hooge bergen of aan het strand voor. In het Zuidelijk halfrond worden zij zeer schaars aangevonden. Het hoofdbestanddeel is aetherische olie, die deels in de vruchten, deels met hars verbonden in de wortels gevonden wordt. Soms vormen er zich narcotische beginselen, die bij sommige zelfs als vergiftige alcaloïden in het kruid en de zaden optreden.

Wij vinden de geslachten: *Cicuta*, *Apium*, *Petroselinum*, *Carum*, *Pimpinella*, *Oenanthe*, *Foeniculum*, *Levisticum*, *Archangelica*, *Ferula*, *Dorema*, *Peucedanum*, *Anethum*, *Galbanum*, *Cuminum*, *Daucus*, *Conium*, *Coriandrum*.

Gesl. *Cicuta*. Kelk tandvormig, de tanden bijna bladachtig; de bloembladen door het ingeslagen eindlapje omgekeerd-hartvormig; vrucht twee knoppig; hoofdribben tamelijk vlak en breed; olie-striemen (*vittae*) in de verdiepte tusschenruimten (*valleculae*) en zoo breed als deze; de vruchtdrager (*carpophorum*) tweedeelig.

Cicuta virosa. Class. V. Ord. 2.

Cicuta virosa, scherpe of vergiftige Waterscheerling. D. Giftiger Wasserschieferling. Fr. Ciculaire.

Ofschoon deze plant bijna nooit gebruikt wordt, is het toch zeer noodzakelijk haar te kennen, wegens de zeer vergiftige eigenschappen, die zij bezit, en omdat zij somtijds verwisseld wordt met de straks te vermelden *Conium maculatum*. De bloemschermen staan tegen over de bladen; de bladsteelen gesleufd en stomp; de bladen driewerf gevind, glad, donkergroen, eenigzins glanzend; de vinblaadjes lancetvormig, 3tallig, scherp gezaagd; de steng regtstandig, rond, dik, hol, glad, licht gestreept, armvormig, roodachtig groen van kleur; de vruchtjes zitten aan tweeën tegen elkander, en zijn aan de eene zijde vlak, aan de andere verheven gegroefd; de wortels knobbelig, dik, van binnen gedeeltelijk hol en met lange, witte, dikke vezels bezet; de plant wordt meer dan eene el hoog; zij bloeit in Augustus en groeit in vele streken van *Europa*, ook in ons land aan slooten, grachten en op lage landen. De geheele plant is onaangenaam verdoovend van reuk en smaak en uiterst vergiftig. — Het kruid werd vroeger gebruikt onder den naam van *herba Cicutae aquaticae*.

Gesl. *Apium*. Kelk bijna niet ontwikkeld; bloembladen bijna rond, gaafrandig; stylopodium vlak; vrucht bijna rond, zijdelings zamengetrokken, tweeknoppig; de *mericarpia* met 5 draadvormige, gelijke hoofdribben, en 1—2 *vittae* in de tusschenruimten; *carpophorum* onverdeeld.

Apium graveolens. Class. V. Ord. 2.

Apium graveolens, gewone Sellerij. D. Wilder Selleri, Eppig, Wassereppig, Fr. Ake de marais, Céleri.

Dit algemeen bekende gewas groeit in het Noorden van *Europa* en *Amerika* in het wild op vochtige plaatsen, en wordt ook bij ons, vooral tot huishoudelijk gebruik, aangekweekt; het onderscheidt zich door gegroefde, takkige stengen; stengblaadjes wigvormig-ingesneden; bladen ongevind, en het bovenste blaadje

in tweeën gedeeld; de bloemschermen bijna ongesteeld; bloemen wit; het omwindsel (*involucrum*) ontbreekt geheel, of is gelijk aan een enkelvoudig blad.

Er zijn in de tuinen twee verscheidenheden, namelijk met en zonder knolwortelen, de eerste is tot geneeskundig gebruik minder geschikt, dewijl hij bij het droogen veel van zijne kracht verliest.

De wortel, *radix Apii*, die tot de vroeger in gebruik zijnde *radices quinque aperientes majores* behoorde, is gedroogd, uitwendig graauw, inwendig wit, lang, takkig, aan eenen kleinen knol verbonden, van eenen sterken smaak, en min of meer houtig. Hij moet vooral voor vocht bewaard worden, dewijl hij anders ligt bederft. De bestanddeelen zijn *vlugge olie*, *slijmsuiker* en *mannite*. — Vroeger gebruikte men ook de vruchtjes, *semina Apii*, die ook tot de *semina quatuor calida minora* behoorden.

Gesl. *Petroselinum*. Kelk bijna niet ontwikkeld; bloembladen bijna rond, met kleine omgeslagen punten; stylopodium kort, kegelvormig; vrucht eivormig, bijna tweeknoppig; hoofdribben draadvormig; eene vitta in iedere tusschenruimte; carpophorum tweedeelig.

Petroselinum sativum, *Apium Petroselinum*. Class. V. Ord. 2.

Petroselinum sativum, *Peterselie*. D. *Petersilien-Eppich*, *Peterlein*. Fr. *Ache persil*.

Men vindt de Peterselie op *Sardinië* in het wild, en zij wordt bij ons, vooral tot huishoudelijk gebruik, uit de vrucht gekweekt. De steng is regt, kantig; bladen glanzend, groen, drievoudig-vindeelig ingesneden; de onderste blaadjes eivormig-wigvormig, driespletig en getand, de bovenste bladeren drietallig, met lancetvormige, gaafrandige en driespletige blaadjes.

Men gebruikt de vrucht, *semen Petroselini*, en vroeger ook de wortel, *radix Petroselini*. De vrucht is bruinachtig-groen, lang-eivormig, aan de eene zijde vlak, aan de andere verheven en gekromd met geelachtig-witte, weinig verhevene ribben; zij bezit eenen sterken, doordringenden reuk en smaak. De bestanddeelen zijn volgens de analyse van RUMPH 1,38 *aetherische olie*, 6,62 *elaine*, 16,5 *stearine*, 3,5 *extractiefstof*, 1,08 van eene *slijmige*, in *alcohol oplosbare zelfstandigheid*, 3,00 *eiwit met phosphas calcicus*, 48,5 *plantenvezels*, 6,9 *extractiefstof*, *slijm*, *gom*, *amylum*, *malas*, *phosphas* en *sulphas calcicus*. — Men bereidt van de vruchten gedestilleerd water, *aqua Petroselini* en *vlugge olie*, *oleum Petroselini*, die geel van kleur is en sterk naar peterselie riekt. Soort. gew. = 1,015 tot 1,144 (ZELLER). Dezelve bestaat uit twee oliën, die door schudding met water van elkander gescheiden worden. Het vloeibare gedeelte drijft op het water, het kristallijne zinkt ten bodem.

De wortels zijn enkelvoudig, lang, eenigzins vezelig, en worden ruim een vinger dik; zij zijn uitwendig geel, en inwendig wit, van binnen met eene houtachtige pit voorzien; zij bezitten eenen zoeten reuk en smaak. Men kan ze niet lang goed houden, dewijl zij ligt door de mot en memel worden aangedaan, vooral wanneer zij niet geheel droog bewaard worden. De geheele plant kan verwisseld worden met *Aethusa cynapium*, L., die vooral door de halve involucra te onderscheiden is.

Gesl. *Carum*. Kelk bijna niet ontwikkeld; bloembladen verkeerd-eivormig, en door de omgeslagene einden uitgerand; vrucht zijdelings zamengedrukt, langwerpig; hoofdribben draadvormig; ééne vitta in iedere tusschenruimte; carpophorum tweespletig, vrij.

Carum carvi, L. *Ligusticum carvi*, ROTH. Class. V. Ord. 2.

Carum carvi, gewone *Karwei*. D. *Kümmel*, *Kramkümmel*. Fr. *Carvi cultivé*.

Dit tweejarig gewas onderscheidt zich door eene getakte, kantige steng, opgeblazene bladscheeden, en geen bijzonder omwindsel; bladen dubbel-vindeelig ingesneden, de laatste insnijdingen vedervormig, vierspletig; de bloemkroon is wit, somtijds ook rood. Het groeit op vele plaatsen van *Europa*, vooral in *Duitschland* en bij ons op weilanden en andere grasrijke plaatsen. Bloeit van April tot Mei. De vruchten, *semina Carvi*, alleen worden gebruikt, en met voordeel aangekweekt; men verzamelt ook veel de wilde vruchten, doch deze onderscheiden zich doordien zij kleiner zijn. Zij zijn langwerpig eirond, donkerbruin, eenigzins glanzig, de stompe vooruitspringende ribben zijn geelachtig wit. De smaak en reuk zijn zeer specerijachtig, eigenaardig, niet onaangenaam. Het voornaamste bestanddeel is aetherische olie, *oleum Carvi*. Deze is versch bereid kleurloos, doch door ouderdom wordt zij geel en ten laatste bruin. Zij is helder, bezit den specerijachtigen reuk der vrucht en eenen scherp smaak, kleurt lakmoespapier sterk rood en lost jodium zonder verhitte op. Soortel. gew. 0,91—0,96. (ZELLER). Vroeger gebruikte men ook *spiritus* en *aqua Carvi*, doch deze worden niet meer gebruikt.

Gesl. *Pimpinella*, L. Kelkzoom ontbreekt; bloembladen omgekeerd-eivormig, uitgerand; vrucht zijdelings zamengetrokken, eivormig; stijlen teruggelbogen; mericarpia met 5 draadvormige, gelijke ribben; de tusschenruimten met vele vittae; carpophorum vrij, tweespletig.

Pimpinella anisum, L. *Sison anisum*, SPR. *Anisum vulgare*, GAERT. Class. V. Ord. 2.

Pimpinella anisum, *Anijs*. D. *Anispimpinelle*. Fr. *Boucage anis*.

Dit éénjarig gewas behoort eigenlijk in *Egypte* en *Syrië* te huis, doch wordt overvloedig in *Italië*, *Spanje* en *Frankrijk* op akkers gezaaid. Het is een teeder plantje, dat niet hooger dan 4 tot 5 palmen wordt; de steng is hokkig, rond, hol, gestreept; de wortelbladen hartvormig, bijna rond, ingesneden-gezaagd, de middelste bladen gevind, de blaadjes wigvormig gelobd en getand; de bovenste driespletig; de slippen lancetvormig; de vruchten kort behaard. De plant bloeit in Julij tot Augustus. Men gebruikt in de geneeskunde de vruchten, onder den oneigenlijken naam van *anijzsaad*, *semen Anisi*. Dit is aan de zijden een weinig zamengedrukt. De mericarpia zijn ovaal, van eene grijsachtig groene kleur, zij vertoonen uitwendig vijf bleekere, dunne draadvormige ribben; in elke tusschenruimte bevinden zich drie vittae. De reuk is specerijachtig, en overeenkomstig met dien van *Illicium anisatum* of *Ster-anijs*. De smaak is specerijachtig-zoet. Het wordt voornamelijk aangevoerd van *Alicante* en *Duitschland*,

alsmede uit Oost-Indië. Het Alicantsche anijszaad wordt voor het beste gehouden. De bestanddeelen zijn, volgens de analyse van BRANDES en REIMANN: vlugge olie 3,00; stearine met chlorophyllum 9,12; hars 0,58; vette in alcohol oplosbare olie 3,38; phytacolla 7,85; onkristalliseerbare suiker 6,65; gom 6,5; extractiefstof 0,5; anijs-ulmine 8,6; gummoine 2,9; lignine 32,85, azijnzure, appelzure, phosphorzure en zwavelzure zouten van kalk en potassa 8,17; kiezelzure ijzeroxyde 3,55; water 23,00; verlies 1,65.

Anijs-olie, *Oleum anisi*, wordt verkregen door de vrucht met water aan eene destillatie te onderwerpen en wordt meestal uit Duitschland en Oost-Indië aangevoerd. Zij is kleurloos of geelachtig; en in reuk en smaak gelijk aan de vrucht. Haar soortelijk gewicht neemt met haren ouderdom toe, versch $= 0,98-0,99$, oud en niet of moeilijk kristalliserende $= 1,010-1,028$ (ZELLER). Bij 10° C. wordt zij reeds vast en eerst bij 17° C. wederom vloeibaar. Zij bestaat uit *stearoptenon* en *elaeoptenon*, in afwisselende verhoudingen, gewoonlijk uit 75 *elaeoptenon* en 25 *stearoptenon*. Soms wordt zij met *Spermaceti* of *Kamfer* vervalscht om de spoedige stolling te bevorderen. Kamfer is gemakkelijk aan den reuk te onderkennen; spermaceti is onoplosbaar in kouden alcohol. Vroeger gebruikte men ook *spiritus* en *aqua Anisi*, die tegenwoordig echter niet meer in gebruik zijn.

De olie maakt een bestanddeel uit van de *spiritus ammoniac anisatus* of de *solutio ammoniac alcoholico-anisata*, volgens de Ph. Neerl. te bereiden door 12 deelen *spiritus vini* 0,83 met 3 deelen *ammonia liquida* en een half deel *oleum Anisi* te vermengen.

Gesl. *Oenanthe*. Kelkzoom 5standig; bloembladen verkeerd-eivormig, wegens de omgeslagene einden, uitgerand; vrucht cilindervormig, langwerpig door de lange regt op staande stijlen gekroond; mericarpia met 5 convexe, stompe ribben; de zijdelingsche eenigzins breeder; tusschenruimten met ééne vitta; carpophorum naar boven zich splijtende, doch van de mericarpia zich niet afscheidende.

Oenanthe phellandrium, LAM., *Phellandrium aquaticum*, L.

Class. V. Ord. 2.

Oenanthe phellandrium, Watertorkruid, Watereppen. D. Wasser fenichel. Fr. Cigue aquatique.

Behalve de geslachtskenmerken bezit dit tweejarig gewas de volgende kenteekenen: regte, holle, gladde, gelede takken; twee tot drievoudig vindeelig ingesneden bladen; de achterste insnijdingen eivormig; de bladen ontspruiten uit huidachtige, stengel omvattende bladscheeden; de bloemen zijn wit; bloeitijd Junij tot Augustus; het wordt ruim ééne el hoog. — Men vindt deze plant overvloedig in slooten, grachten, en op vochtige gronden, en verzamelt er in September de vruchten van, die in de geneeskunde onder den naam van *semen Phellandrii aquatici* gebruikt worden. Dit ten onregte genoemde zaad is lang, eivormig, op de eene zijde vlak, op de andere gestreept, aan het spitse einde getand en eenigzins gekroond; overigens glad, van de grootte van *Dillezaad*, bruin of groengeel van kleur. De reuk en smaak zijn sterk, doordringend, naar *Angelica wortel* ge-

lijkend. De bestanddeelen zijn $1\frac{1}{2}$ pCt. vlugge olie met eene vette olie verbonden, hars, extractiefstof, gom, enz.

Gesl. *Foeniculum*. Kelk tot eenen opgezwollen rand verwelkt; bloembladen bijna rond, gaafrandig, omgekruld, met een bijna veelhoekig eindslipje; stylopodium kegelvormig; vrucht bijna half rond; mericarpia met 5 verhevene, stomp gekielde ribben; 1, zelden 2—3 vittae in de tusschenruimten; carpophorum tweedeelig.

Foeniculum vulgare, GAERTN., *Foeniculum officinale*, ALL.,
Anethum foeniculum, L., *Meum foeniculum*, SPR.

Ligusticum foeniculum, ROTH.

Class. V. Ord. 2.

Foeniculum vulgare, Venkel. D. Fencheldill., Suiser Fenchel. Fr. Anet Fenouil.

Het eigenlijke vaderland van de Venkel is, gelijk men meent, Syrië en de Azorische eilanden; zij groeit ook in Spanje, Frankrijk en Engeland; doch wordt bij ons in de tuinen zeer goed gekweekt. De steng is aan de basis rond; bladen drie of meer voudig vindeelig ingesneden; de uiterste insnijdingen zijn smal lijnvormig, twee- tot driespletig; de bloemschermen bestaan uit twaalf tot twintig bloemen; het omwindsel ontbreekt. De bladscheede is lang, omvat het geheele blad en is met eenen bruinen, harden rand voorzien. Men gebruikt in de geneeskunde de vruchten *semina Foeniculi*, en den wortel, *radix Foeniculi*. — De vruchten zijn langwerpig rond, de beide einden spits toeloozend, zwartachtig-groen van kleur; de hoofdribben geelachtig wit. De smaak is sterk, specerijachtig, scherp, de reuk aangenaam anijsachtig. Men verwisselt dit zoogenaamde zaad, wel eens met dat van *Foeniculum dulce*, DEC., zoete Venkel, dat uit Italië wordt aangebragt, en *semen Foeniculi Cretici* genaamd wordt. Dit zaad is veel zoeter en sterker van reuk, het is smaller, langer, meer gekromd, lichter van kleur en ook gladder. Het voornaamste bestanddeel is vlugge olie, *oleum Foeniculi*. Deze is bleekgeel van kleur, en bezit in hooge mate den eigendommelijken reuk der vruchten. Zij stolt bij lage temperatuur doch veel moeilijker dan anijs olie. Soort. gew. $= 0,96-0,93$ — oude olie $= 1,008$ tot $1,010$. — (ZELLER). Men bereidt uit het zaad *syrupus* en *aqua Foeniculi*. Over een pond zaad moet men volgens de Ph. Neerl. tien ponden water destilleren. De wortel, *radix Foeniculi*, is geelwit, langwerpig, getakt, tot een' vinger dik; verder is hij week, en niet onaangenaam van reuk, doch bij het droogen verliest hij dien, en wordt hard en houtachtig. Hij moet zorgvuldig tegen vocht bewaard worden, dewijl hij ligt aan bederf onderhevig is.

Gesl. *Levisticum*. Kelk bijna niet ontwikkeld; bloembladen omgebogen, bijna rond, met zeer korte eindslipjes; alle ribben gevleugeld; de vleugels der zijribben dubbel zoo breed als die der ribben, die zich op den rug der vruchten bevinden; ééne vitta in iedere tusschenruimte; carpophorum tweedeelig.

Levisticum officinale, KOCK. *Ligusticum levisticum*, L. *Angelica levisticum*, ALL. DC. Class. V. Ord. 2.

Levisticum officinale, gewoon Lavaskruid. D. Liebstöckel. Fr. Le-
vêche officinale, Ache de montagne.

Wordt in Italië, Frankrijk en sommige oorden van Duitschland

in het wild gevonden, en bij ons in de tuinen gekweekt. Het is eene groote plant, die tot 2 ellen hoog wordt; zij bloeit in Julij; de bloemen zijn geel. De steng is eenigzins gestreept; de bladen glanzig, bijna drievoudig gevind, de blaadjes breed, wigvormig, driespletig; de slippen met 2—3 tanden. — Men gebruikt in de geneeskunde den wortel en het zaad. De wortel, *radix Levistici*, is overblijvend, zeer groot, dik, takkig en vleezig; uitwendig bruingeel van kleur, inwendig meer wit; hij bezit eene sterken, kruidigen reuk en eenen insgelijks specerijachtigen en bitteren smaak; bij het doorsnijden der verse wortels, vloeit er een geelachtig sap uit, van eene gomharsige geaardheid. Men verzamelt hem in het voor- of najaar van het derde jaar en bewaart hem voor den invloed van de lucht en vochtigheid, dewijl hij anders ligt wormstekig wordt. De bestanddeelen zijn volgens de analyse van TROMMSDORFF een weinig *aetherische olie*, *alpha-*, *beta-* en *gamma hars*, *extractiefstof*, *acetas kalicus*, *slijmsuiker*, *plantenvezels*, *eiwit*, *amylum*, *slijm* en *water*. De verse wortel van bloeiende planten zou volgens sommigen ook een eigendommelijk *vergiftig* bestanddeel bevatten, waarvan de ware natuur nog niet goed bekend is. De vrucht, *semen Levistici*, is langwerpig, gevleugeld, bruin van kleur en van eenen balsemachtigen reuk en smaak.

Gesl. *Archangelica*. De kelkzoom 5standig; de bloembladen elliptisch, gaaf-randig, toegespitst, de spits ongebogen; vrucht een weinig zamengedrukt; de rugribben dik, sterk verheven, gekield; de zijribben breed gevleugeld; vittae talrijk, zich gemakkelijk van de rijpe vruchtbekleedsels afscheidende en aan de zaden blijvende kleven; carpophorum tweedeelig.

Archangelica officinalis, HOFFM. *Angelica archangelica*, L.

Class. V. Ord. 2.

Archangelica officinalis, tamme Engelwortel. D. *Edle*, *grosze* oder *Gartenangelica*, *Heiliggeistwortel*. Fr. *Angélique de Bohême*.

Deze plant groeit in Noorwegen en het Noordelijk gedeelte van Duitschland, en wordt bij ons in de tuinen gekweekt. De steng is glad, rond, gestreept en van onder rood gekleurd; bladen dubbel gevind, de blaadjes eivormig of bijna hartvormig, ongelijk gezaagd, die aan den top geplaatst zijn drielobbig, de zijdelingsche bijna tweelobbig, de bovenste bloemsteelen opgeblazen; de omwindseltjes zeer glad. Men gebruikt in de geneeskunde den wortel, *radix Angelicae*. Deze bestaat uit een' korten, cilindrischen wortelstok, waaruit vele wortelvezels ontspringen, die gewoonlijk in elkander gekronkeld zijn. Uitwendig is hij gerimpeld, en grijsachtig bruin, inwendig witachtig met geelachtig roode harspunten vermengd, die in den vorm van eenen ster geplaatst zijn. Hij is week, vleezig, en zeer hygroskopisch. De smaak is eerst zoetachtig, daarna specerijachtig bitter. De reuk is eigendommelijk, niet onaangenaam. Volgens de analyse van den jongen BUCHNER bestaat hij uit *Angelicin*, *bitterstof*, *appelzuur*, *amylum*, *eiwit*, *pectinzuur*, *kieselzuur*, *angelica-zuur* (= HO, C¹⁰H⁷O³ MELJER en ZENNER), *aetherische olie*, *angelica-was*, *gomachtige extractiefstof*, *suiker*, *ijzergroenkleurende*

*looi*stof, *bruine*, *brooze hars*, *phosphorzure* en *koolzure magnesia phosphorzure* en *koolzure kalk*, *koolzure potasch*, *ijzeroxyde*, *plantenvezel*. Het *angelicazuur*, dat BUCHNER primitief in den wortel ontdekte, is naderhand door MELJER en ZENNER bewezen uit twee zuren te bestaan, namelijk: *angelicazuur* en *valeriaanzuur*. *Angelicine* is een wit in prisma's kristalliserend brandend smakend, neutraal ligchaam. Behalve met de *radix Levistici et Imperatoriae* wordt deze wortel ook wel met dien van *Angelica sylvestris* verwisseld. Deze wortel is vooral aan den veel zwakkeren reuk en smaak kenbaar, ook bevat het merg van dezen wortel niet die gele indruk-sels, welke men bij den echten *Angelicawortel* aantreft. De plant zelve onderscheidt zich van de *Archangelica officinalis*, doordien het eindblad niet, gelijk bij deze drielobbig, maar onverdeeld en iets grooter dan de andere bladen is; de bloemen zijn doorgaans purperkleurig.

Gesl. *Ferula*. De kelkzoom is kort, 5standig; bloembladen gelijk, eivormig gaafrandig, spits, de spits omgebogen; stylopodium convex; vrucht zamengedrukt, en met eenen verbreedden, eenigzins platten rand omgeven; 3 van de ribben der mericarpija zijn dun, draadvormig, de twee zijdelingsche ontbreken en zijn tot eenen verbreedden rand ontwikkeld; de tusschenruimten dragen drie vittae; het carpophorum is vrij.

Ferula asa foetida. Class. V. Ord. 2.

Groeit in *Persië*, vooral op de bergen in de provincien *Choras* en *Laar*. Het is eene overblijvende plant, die veel overeenkomst met de *Pastinaca sativa* heeft. De steng is eenvoudig, rond en met eene bladlooze scheede bedekt; de wortelbladen zijn drietallig-zamengesteld; de blaadjes eenvoudig of dubbel vindeelig ingesneden; de slippen zijn langwerpig stomp; de bloemschermen zijn meestal naakt. Van deze plant en volgens sommige schrijvers bijv. MIQUEL ook van de *Ferula Persica* (volgens SCHLEIDEN levert de *Ferula Persica* G. *resina Sagapenum*) verkrijgt men

Gummi-resina asae foetidae, *Duivelsdrek*. D. *Stinkender Asant*, *Feufelsdreck*. Fr. *Asa foetida*.

Ter verkrijging van dit geneesmiddel gaat men op de volgende wijze te werk. Ongeveer in het midden van April, verwijderd men den grond rond den wortel, en neemt de bladen en vezels weg, legt deze over den wortel, om hem tegen de zon te beveiligen, en laat nu alles in rust tot den 25 Mei, als wanneer men het bovenste gedeelte van den wortel dwars afsnijdt. Het uitvloeiende sap laat men ongeveer twee dagen in de zon verharden, en schrap het daarna af. Deze bewerking herhaalt men, zoolang er nog sap uit den wortel vloeit. Ten slotte wordt al het op de wortels gedeeltelijk verdikte sap in bakken verder door zonnearmte uitgedroogd. Wij verkrijgen het *Duivelsdrek* in onregelmatige stukken van verschillende grootte. Uitwendig is de kleur geelachtig- of vleeschkleurig bruin; de doorbraak is wit, schelpachtig. Aan den invloed van de lucht blootgesteld, wordt de witte kleur allengs veranderd, en gaat in eene violet-roode over, om eindelijk geelachtig of geelachtig-bruin te worden. De reuk is algemeen bekend, sterk knofookachtig en hoogst onaangenaam, en men zegt, dat het verse sap nog veel ster-

ker van reuk is. De smaak is scherp, bitter en knoflookachtig. Met water gewreven vormt hij een vuil melkachtig vocht, waaruit zich echter spoedig de harsachtige deelen afscheiden. PEREIRA verhaalt ons dat de Asiaten zeer belust op dit melksap zijn en het als toespis gebruiken, of hunne sausen er mede aanmaken. In *Persië* zouden de bladen van *Ferula asa foetida* zelfs als groenten gegeten worden.

Men onderscheidt voornamelijk drie soorten van *asa foetida*, namelijk:

1. *Asa foetida in korrels*, *Asa foetida in granis*. Deze bestaat uit hoekige, ronde of dropvormige, platte of ovale korrels van de grootte van eene erwt tot die van eene walnoot. De kleur is geel of bruinachtig geel, inwendig wit.

2. *Asa foetida in stukken*, *Asa foetida in massis s. amygdaloidea*. Deze is de soort die boven beschreven is, en het meest voorkomt.

3. *Steenige Asa foetida*, *Asa foetida petraea*. Hoekige, vormlooze, witachtig gele stukken, die in de lucht geel of bruin worden en waarin men vele, kleine glanzige punten of blaadjes opmerkt. De reuk is minder onaangenaam dan die van de voorgaande soorten. Deze soort is de slechtste van allen en is welligt een kunstproduct.

Volgens de analyse van BRANDES zijn de bestanddeelen: hars 48,85, gom met sporen van zouten 19,4, bassorine 6,4, vlugge olie 4,6, extractiefstof met zouten 1,4, zwavelzure en koolzure kalk 9,7, ijzeroxyde en aluin 0,4, zand en vezels 4,6, water 6,00.

Volgens MARTIUS zou hij vervalscht worden met *gummi-resina ammoniacum*, en somtijds vindt men *Asa foetida*, die alleen uit hars met knoflook vermengd bestaat, doch dit ontdekt zich spoedig, door den veel minder sterken reuk, de meerdere oplosbaarheid in alcohol, en doordien zij aan de lucht blootgesteld geene violeetroode kleur aanneemt.

Voor geneeskundig gebruik moet zij gezuiverd worden, hetgeen het best geschiedt, door haar des winters te laten bevriezen, daarna te stampen, te ziften, en het poeder in eene blaas te bewaren, dat zich dan spoedig weder tot harde klompen zamen bakt.

De Ph^a. Neerl. heeft *tinctura* en *emplastrum Asae foetidae* opgenomen. De tinctuur wordt bereid, door één deel *Asa foetida* met 8 deelen spiritus van 0,88 gedurende vier dagen te laten trekken. *Emplastrum* bestaat uit één pond gezuiverde *Asa foetida*, vier oncen *G. resina Galbani*, acht oncen gele was, en twee oncen *Venetiaansche terpentijn*.

Gummi-resina Sagapenum, *Sagapeen-gomhars*. D. *Sagapen gumme*. Fr. *Sagapène*.

De moederplant van deze gomhars is nog niet met zekerheid op te geven. Vroeger meende men, dat zij van *Ferula Persica* afkomstig was en SCHLEIDEN spreekt van *Ferula Szowetziana*, DEC.

Men onderscheidt twee soorten van *sagapenum*, namelijk beste (*Sagapenum in granis*), die uit bruinachtig gele, halfdoorschijnende en aaneen gekleefde korrels bestaat, en eene mindere soort, *weeke*

sagapenum of in *massis*, die in zachte taafje massa's voorkomt waarin geene korrels te onderscheiden zijn; aan het licht eener kaars ontvlamt zij onder verspreiding van eenen onaangenaamen reuk; ook vóór de verbranding is de reuk onaangenaam, en zweemt naar dien van Duivelsdrek, echter veel minder sterk; de smaak is bitter en scherp; volgens de analyse van BRANDES bestaat zij uit 50,29 hars, 32,72 gom met kalkzouten, 3,73 vlugge olie, 4,48 bassorine, 1,12 appelzure en phosphorzure kalk, 4,3 onzuiverheden, 4,6 water.

Gesl. *Dorema*. Kelkzoom ontbreekt; bloembladen nog niet goed bekend; stylopodium convex in het midden ingedrukt; vrucht op den rug platgedrukt, met een' platten rand omgeven; op den rug der mericarpia worden 3 draadvormige zeer dunne ribben aangetroffen, en twee zijdelingsche op den rand; ééne vitta in de tusschenruimten, en 4 op de voegen; carpophorum vrij, tweedeelig.

Dorema armeniacum, DON., *Peucedanum ammoniacum*,
N. ab Es. Class. V. Ord. 2.

Deze groote plant, die in *Armenië* en *Persië* gevonden wordt, onderscheidt zich door groote, gesteelde, bijna dubbel gevinde bladen; de vinnen zijn drieparig; bladsteelen donzig, scheiddevormend; de schermen zijn takkig; de scherpjes hol gekromd, kortgesteeld; de bloemen ongesteeld; de vruchtbeginsels in wol gewikkeld. — Van deze nog weinig bekende plant verkrijgt men de

Gummi s. Gummi-resina Ammoniacum, *Ammoniakgom*, D. *Ammoniakgummi*. Fr. *Gomme ammoniacque*.

De moederplant is zeer rijk aan melksap, dat bij den minsten steek er uitvloeit en weldra in de lucht verhardt. Men zegt, dat tegen den volkomen wasdom van de plant, eene menigte kevers haar op alle plaatsen doorsteken, en hierdoor het sap naar buiten vloeit. Dit verdikte melksap komt in tweederlei vorm in den handel, namelijk: *Ammoniakgom in korrels*, *Ammoniacum in granis s. lacrymis*, die de beste is, en gelijk de naam reeds uitdrukt, uit korrels van onderscheidene grootte bestaat; uitwendig bezitten zij eene bruine of licht gele kleur; inwendig zijn zij volkomen wit, blinkend en doorschijnend; door de warmte der hand worden zij week en kleverig; zij bezitten eenen sterken naar Galbanum zweemenden reuk; de smaak is scherp, onaangenaam en bitter. De tweede soort, *Ammoniak-gom in stukken*, *G. Ammoniacum in placentis s. massis*; deze is veel onzuiverder en bestaat uit korrels, die zijn zamengeloopen, en met zand, houtvezels enz. vermengd. Naar mate zij uit meer korrels en minder onzuiverheden bestaat, is zij natuurlijk zuiverder. Voor geneeskundig gebruik moet zij gezuiverd worden, hetgeen ook weder het best geschiedt, door haar des winters te laten bevriezen, vervolgens te stampen, te ziften en het poeder in blazen te bewaren, welk poeder even als bij de *Asa foetida* zich spoedig weder tot klompen zamenbakt. Met water en azijn gewreven vormt zij een melkachtig vocht, waaruit zich door den tijd, de gomhars weder afscheidt; op gloeiende kolen brandt zij met eene sterke vlam. Volgens BUCHOLTZ bestaat

zij uit 4,0 vlugge olie, 72,0 hars, 22,4 gom, 1,6 bassorine, en volgens BRACONNOT uit 70,0 hars, 18,4 gom, 4,4 bassorine, 7,2 vlugge olie en verlies. Zij maakt een hoofdbestanddeel uit van het *Emplastrum gummosum*, dat volgens de Ph^a. Neerl. bestaat uit 2 pond *Empl. diapalmae*, drie oncen *cera flava*, *g. resina Galbani* en *g. resina Ammoniacy depuratum* en twee oncen *Venetiaansche terpentijn*.

Gesl. *Peucedanum*. Kelk ontbreekt, of de zoom is verwelkt; bloembladen verkeerd-eivormig, door de omgeslagen spits uitgerand; vrucht lensvormig, zamengedrukt, met een' gevleugelden rand; de rugribben draadvormig; 1—3 vittae in elke tusschenruimte; stylopodium tweedeelig.

Peucedanum Ostruthium, KOCK. *Imperatoria ostruthium*, L.

Class. V. Ord. 2.

Peucedanum ostruthium, Meesterwortel. D. Meesterwurzel, Kaiserwurzel. Fr. *Impératoire des Alpes*, *Angélique Francaise*, *Benfoinsouwege*.

Het vaderland van deze plant is Italië, Silesië, Zwitserland en Oostenrijk, op bergachtige plaatsen. Zij wordt ook bij ons in tuinen gekweekt. Het is eene overblijvende plant, groeit omtrent eene el hoog; de steng is bijna onverdeeld, naakt; aan de bovenste leden gestreept; de wortelbladen op lange bladsteelen, dubbel drievoudig gevind; de blaadjes breed eivormig, dubbel gevind, de zijdelingsche tweespletig, die aan den top geplaatst zijn driespletig, licht groen, naakt, iets rimpelig; bloemscherm veelstralig, met twee, gewoonlijk onvolmaakte zijdelingsche schermen; het algemeen omwindsel ontbreekt; bijzondere omwindsels uit 5—8 zeer smalle, bijna borstelvormige, vrij lange blaadjes zamengesteld, die voor het rijp worden der vruchten, afvallen.

De wortel, *radix Imperatoriae*, s. *Ostruthiae*, s. *Imperatoris*, wordt gebruikt; hij is langwerpig, ringsgewijze geleed, van buiten groenachtig geel, van binnen wit van kleur, en heeft eenen on-aangenamen, zeer sterken, geurigen, naar *Angelica* gelijkenden reuk, en een' scherpen, bitteren, aromatieken smaak. Hij moet in den winter worden uitgegraven. OSANN ontdekte er eene kristalliseerbare harsachtige stof in, *imperatorine* = C²⁴H¹²O⁵ (DÖBEREINER); verder bevat hij nog vette en vlugge olie, gom, zetmeel, zouten, enz.

Anethum graveolens, L. *Pastinaca anethum*, SFS. Dille. D. Dille, Gurkendill. Fr. *Anet fetide*.

Is afkomstig uit Spanje en Portugal, doch wordt gemakkelijk door zaad in de tuinen aangekweekt; het is een éénjarig gewas en wordt tot ééne el hoog, en komt veel met Venkel overeen; de bladen zijn drievoudig vindeelig ingesnedden; de laatste insnijdingen draadvormig, spits; de vrucht is zamengedrukt, lichtbruin, eirond, aan den rand met eene drooge, witte huid omgeven, aan de eene zijde iets verheven, doch aan de andere plat; op den rug merkt men drie ribben op. De vrucht, *semen Anethi*, wordt somtijds nog gebruikt, alsmede de vlugge olie; beide zijn van eenen eigenaardigen, doordringenden reuk en smaak.

Gummi resina Galbanum, *Galbanum*. De moederplant van dit ingedikt melksap is nog niet goed bekend, evenwel weet men door

de nasporingen van DON, dat zij van eene plant afkomstig is die naar hem *Galbanum officinale*, DON genoemd is, doch eene naauwkeurige botanische beschrijving is er nog niet van te geven. Vroeger meende men dat de *Galbanum* aan *Bub. Galbanum*, L. en *Bub. gum-miferum*, L. twee zuid Afrikaansche planten moest worden toegeschreven, en LOBEL gaf als zoodanig *Ferula galbanifera* op, doch DON bewees dat beide veronderstellingen geene waarheid bevatten. De plaats van waar de *Galbanum* afkomstig is, is evenmin met zekerheid bekend. Volgens sommigen zou het Arabië, Syrië en Persië zijn. — Het valt echter niet te betwijfelen, dat het een melksap is, dat waarschijnlijk uit afgesnedene stengels vloeit, en daarna in de zon verdikt. — Men onderscheidt twee soorten in den handel, *Galbanum in korrels*, *Galbanum in granis*, die de grootte van eene hazelnoot en kleiner bezitten; zij zijn half doorzigtig, rosachtig of licht bruin, van binnen met witte vlekken; en *Galbanum in koeken*, *Galbanum in massis*; dit zijn groote, ongelijk gekleurde, meer of min onzuivere stukken, waarin men dikwijls vele zaden en onzuiverheden vindt, zoodat men voor geneeskundig gebruik altijd gezuiverde moet bezigen, welke zuivering ook het best op de manier, bij *g. Ammoniacum* en *Asa foetida* opgegeven, volbragt wordt.

Goede *Galbanum* moet blinkend, eenigzins droog, zuiver en niet te hoog gekleurd zijn; naar mate zij blanker is, is zij voor beter te houden; door de warmte der hand wordt zij week; zij heeft eenen sterken, eigenaardigen reuk, en eenen bitteren, on-aangenamen smaak. Zij wordt somwijlen met Ammoniak-gom, en nog eene vreemde, uit Sicilië afkomstige gom-soort vervalscht, het geen men echter gemakkelijk ontdekt, vooral zoo er wat veel onder is, daar alsdan de *Galbanum* weinig reuk bezit. MEISSNER en PELLETIER hebben haar geanalyseerd; PELLETIER vond 66,86 hars, 19,28 gom, 6,34 vlugge olie en water: sporen van malates en 7,52 onoplosbare deelen. — Behalve van het *emplastrum gummosum* maakt zij ook een bestanddeel uit van het *emplastrum de Galbano crocatum*, dat volgens de Ph^a. Neerl. bestaat uit één pond *emplastrum diapalmae* en *gummi resina Galbani depur.*, tien oncen *cera flava*, anderhalf onc *pulvis Croci* en vier oncen *Venetiaansche terpentijn*.

Gesl. *Cuminum*. Bloemschermen zamengesteld; vrucht zijdelings zamengedrukt; nevenribben even sterk of nog sterker ontwikkeld dan de hoofdribben; allen ongevleugeld.

Cuminum cyminum, L. Class. V. Ord. 2.

Cuminum cyminum, Komijn. D. Bomischer oder Welscher Kümmel. Fr. *Cumin officinal*.

Dit plantje heeft behalve de geslachtskenmerken, uitgesnedene, ingebogene bloembladen, en afwisselende, gelijk ingesnedene bladen. Het vaderland is Ethiopië en Egypte, het wordt ook in Sicilië en Italië in tuinen gekweekt; doch in meer noordelijke landen, kan het niet dan in broeibakken gezaaid worden.

De vrucht en de aetherische olie komen in den handel voor. De vrucht is groen of graauwgeel van kleur, bezit eenen sterken,

eigenaardigen reuk en smaak, en wordt ligt door de mot aangedaan, waarom het in welsluitend vaatwerk zeer droog moet bewaard worden. — Soms gebruikt men nog het *emplastrum Cuminii*.

Gesl. *Daucus*. Kelkzoom 5standig; bloembladen verkeerd-eivormig, en door de omgeslagene spitsen uitgerand, aan den rand van den hoofdscherm grooter, en schijnbaar tweespletig; vruchten rugwaarts sterk zamengedrukt; hoofdribben draadvormig, borstelig; nevenribben gevleugeld, de vleugels in eene eenvoudige rij van lange stekels verdeeld; vittae enkelvoudig, onder de nevenribben.

Daucus carota, L. Class. V. Ord. 2.

Daucus carota, gemeene Peen of Wortelen. D. gelbe Rübe, Möhre, Mohrekümmel. Fr. Carotte cultivée.

Van deze algemeen bekende plant, waarvan de wortel veel in het huishoudelijke gebruikt wordt, worden in de geneeskunde de vruchten en het uitgeperste en uitgedampte wortelsap, onder den naam van *rob* of *extractum Dauci*, gebruikt. De vrucht, *semen Dauci*, moet van de in het wild groeiende planten verzameld worden, als zijnde dan oneindig veel krachtiger, dan hetgeen men bij zaadkoopers verkrijgt. De plant groeit overvloedig op hooge gronden, vooral aan dijken; zij is kenbaar aan de twee- tot driedubbel gevinde, doffe bladen, waarvan de blaadjes vindeelig zijn ingesneden; de slippen lancetvormig, in een' stekel eindigende; de stengel ruw behaard, getakt, gestreept en wordt tot ééne el hoog; aan de spits der zijstelen staan de witte bloemschermen, die uit vele kleine schermen zijn zamengesteld; na dat zij zijn uitgebloeid, trekken zij zich samen, en worden van binnen hol gelijk een klein vogelnestje; de vruchten zijn ruig, en aan de randen met tandjes voorzien.

Gesl. *Conium*. Kelk onontwikkeld; bloembladen door de zeer korte naar binnen gebogene uiteinden, verkeerd-hartvormig; vrucht breed eivormig, zijdelings zamengedrukt; mericarpi met 5 verheven, bogtig gekartelde ribben, de zijdelingsche gerand; de tusschenruimten fijn en onregelmatig gestreept, zonder vittae; albumen met eene diepe, smalle groeve.

Conium maculatum, L. *Cicuta maculata*, LAM. Class. V. Ord. 2.

Conium maculatum, gevlekte Scheerling, dolle Kervel. D. Rothgieflechter Schierling, Garten-Schierling. Fr. Ciguë tachetée.

Deze voor de geneeskunde belangrijke plant groeit op onvruchtbare, onbebouwde gronden, in verscheidene streken van Europa, en ook overvloedig in ons land. Zij wordt tot twee ellen hoog; de voornaamste kentekenen zijn: eene holle, zeer gladde, onbehaarde, ronde, eenigzins gestreepte, veelal, doch meest naar onderen, met roode en roodbruine vlekken voorziene steng, welke vlekken men ook aan de dikke, geribde en eenigzins gootvormige bladsteelen ontdekt; de bladeren zijn driedubbel gevind, de blaadjes lancetvormig vindeelig ingesneden, van boven donkergroen en glanzig, van onderen lichter gckleurd; de schermbloemen zijn wit, komen uit de oksels der bladeren en uit den top der plant voort; het algemeene omwindsel is zamengesteld uit 5, zelden meer, smalle, lancetvormig-eironde, korte, spitse, afval-

lende, terug gebogene blaadjes; de bijzondere omwindsels uit 3—4 korte, spitse, nederwaarts gebogene blaadjes; de kelk is 5standig; bloemblaadjes 6 in getal, omgebogen hartvormig, ongelijk van grootte; de vruchten zijn gepaard, rond, aan de eene zijde vlak, aan de andere gewelfd en gestreept, met dwarse kerven; de wortel is langwerpige, en verdeelt zich dikwijls aan het einde in tweeën. De geheele plant is zeer verdoovend en onaangenaam van reuk, doch minder sterk van smaak.

Men gebruikt het versche kruid ter bereiding van het *extractum Cicutae*, alsmede in gedroogden staat, *herba Cicutae* s. *Conii*; de inzameling geschiedt in Julij bij droog weder, vóór dat de bloeitijd begint, en van in het wild groeiende planten, dewijl de aangekweekte oneindig minder geneeskracht bezitten. De drooging moet zoo spoedig mogelijk geschieden en het gedroogde kruid in het donker bewaard worden.

Het voornaamste bestanddeel is eene uiterst vergiftige, vlugge, olieachtig vloeibare, doorschijnende plantenbasis, *Coniine*, van eenen sterken, walgelijken reuk, en eenen scherp brandenden, walgelijken en naar tabak zweemenden smaak, door GIESECKE het eerst waargenomen, en door GEIGER het eerst in zuiveren toestand afgezonderd = $C^{16}H^{16}N$. LANDERER en BERTRAND vermeenen ook eene vlugge olie te hebben afgezonderd, doch dat vermoeden behoeft nog bevestiging, even als het *Coniinezuur* van PESCHIER, waaraan de *Coniine* verbonden in de plant aanwezig zou zijn; verder bestaat zij volgens SCHRADER uit groen zetmeel, plantenciwit, hars, gomachtige extractiefstof en vele zouten.

De Ph^a. Neerl. laat twee soorten van extracten bereiden, namelijk, door uitpersing van de versche plant, en door alcoholische uittrekking van het versch gedroogde kruid. De nadere bijzonderheden der bereidingen zijn gelijk aan die van *Hyoscyamus niger*, *Aconitum napellus*, enz. Overigens gebruikt men ook nog wel *emplastrum* en *oleum infusum Cicutae*. Het *emplastrum* bestaat volgens de Ph^a. Neerl. uit één pond *emplastrum diapalmæ*, *Cera flava* en *pulvis herbae Conii maculati*, en zes oncen *oleum olivarum*.

De voornaamste planten, waarmede de *Conium maculatum* gemakkelijk kan verwisseld worden, zijn *Chaerophyllum bulbosum*. De steng is behaard, geled, aan de knopen gezwollen, en vertoont eveneens purperkleurige vlekken; de bladsteelen der onderste bladen zijn eenigzins zamengedrukt en behaard; het algemeene omwindsel ontbreekt: *Chaerophyllum sylvestre*, steng gevoerd, zonder vlekken en zonder algemeen omwindsel, zoowel de steng als de bladsteelen in jeugdigen toestand zacht harig, doch van onderen scherp op het gevoel: *Chaerophyllum temulum*, steng geled, dik, mergachtig gevlekt, doch van onderen stijf behaard; bladen stijf behaard, even als de driekantige, gootvormige bladstelen; het algemeen omwindsel ontbreekt: *Aethusa cynapium*, steng gewoonlijk ongevlekt, van onderen zwart-rood, violet; bladen van onderen glinsterend; het algemeen omwindsel ontbreekt, het bijzonder omwindsel 3 afvallende, lange, lijnvormige

blaadjes: *Anthriscus cerefolium*; alle deelen met kleine stijve haren bezet: *Cicuta virosa*, stengel niet gevlekt, digt bij den wortel purperkleurig; algemeen omwindsel ontbreekt.

Gesl. *Coriandrum*. Kelk duidelijk 5standig; bloembladen verkeerd-eivormig, wegens de omgeslagen spitsen uitgerand; vrucht kogelrond, mericarpië met 5 gegolfde hoofdribben en vier verhevene en gekielde secundaire ribben; tusschenruimten zonder vittae, doch op de voegen met twee vittae.

Coriandrum sativum. Class. V. Ord. 2.

Coriandrum sativum, tamme Koriander. D. Koriander, Würzkoriander. Fr. Coriandre callevé.

Het eigenlijke vaderland van den Koriander is Azië en het warmste gedeelte van Europa, doch hij kan ook zeer goed in onze streken gekweekt worden.

Het is een tener plantje, dat versch, zeer gemakkelijk aan den uiterst onaangename reuk te onderkennen is: de steng is regtopgaande, rond; bladen zamengesteld, glanzig; blaadjes lijnvormig, eenigzins stomp. De vruchten (*semina Coriandri*) bezitten, zoo lang zij nog versch zijn, eenen onaangename reuk, doch gedroogd zijn zij aangenaam van reuk en smaak, zoodat zij veel voor huishoudelijk gebruik worden aangewend. Zij maken een bestanddeel uit van het *electuarium Sennae c. pulpis s. lenitivum*.

Ten slotte vermelden wij nog *Hydrocotyle vulgaris*, L. vroeger *herba Cotyledonis*; *Sanicula Europaea*, L. vroeger *herba Saniculae*; *Astrantia major*, L., vroeger *radix Astrantiae*; *Eryngium campestre*, vroeger *radix Eryngii*; *Sison amomum*, L., vroeger *semen Amomi*; *Ammi majus*, L., vroeger *semen Ammeos vulgaris*; *Aegopodium podagraria*, L., vroeger *herba Podagrariae*; *Pimpinella magna*, L., vroeger *radix Pimpinellae majoris*; *P. saxifraga*, L., *radix Pimpin. albae*; *P. nigra*, WILLD., *radix pimpin. nigrae*; *Sium Ninsi*, THUNB., vroeger *radix Ninsi*; *Meum athamanticum*, JACQ., vroeger *radix Mei*; *Opopanax chironium*, KOCH, vroeger *g. resina Opopanax*; *Pastinaca sativa*, L., *radix Pastinacae*; *Heracleum sphondylium*, L., vroeger *herba Brancae ursinae*; *Ptychotis coptica*, DEC., vroeger *semen Ammeos cretici*; *Pt. Ajowan*, DEC., vroeger *semen Ajowan*; *Laserpitium latifolium*, L., vroeger *radix Gentianae albae*.

Fam. *Caprifoliaceae*, RICH. Struiken of heesters, somwijlen slingerplanten met duidelijk gelede stengen; bladen kruiselings geplaatst, ongesteeld en somtijds paarsgewijs vergroeid of gesteeld, onverdeeld, vingervormig, of onparig gevind, zonder steunblaadjes; bloemen tweeslachtig, regelmatig, somwijlen paarsgewijs vergroeid, in verschillende bloemstanden; kelk onontwikkeld, blijvend of afvallend, 5bladerig; bloemkroon 5bladerig, vergroeid, buis-, trechter- of radvormig; meeldraden met de bloemkroon vergroeid, 5, zelden 4 en dan 2 langer dan de overigen; vruchtbeginsel 3—5hokkig, hokken met 1 tot meer zaden; zaden hangend; vrucht eene bes, dikwijls énhokkig; kiem in het midden van het albumen. — Deze planten worden in de gematigde en koude gewesten van het noordelijk halfmond, weinig op de gebergten der heete gewesten, en nog minder in Zuid-Amerika en op Nieuw-Holland gevonden. — De bladen zijn veelal zamentrekkend, schors, en wortels gewoonlijk purgerend, sommigen eetbaar, bloemen zweetdrijvend.

Wij vinden het geslacht *Sambucus*.

Gesl. *Sambucus*, L. Kelk half bovenstandig, de zoom 5standig; bloemkroon radvormig, de zoom 5slippig en omgebogen; meeldraden 5; 3 stempels, direct op het vruchtbeginsel bevestigd en dus zonder stijl; bes 3—6zadig.

Sambucus nigra. Class. V. Ord. 3.

Sambucus nigra, gewone Vlier. D. Schwarzholder, Fliederbaum. Fr. Sureau noir.

Deze zeer nuttige boom groeit bijna door geheel Europa, op vele plaatsen in het wild, en kan gemakkelijk door stekken en zaaijen aangekweekt worden. Hij onderscheidt zich door eene boomachtige steng, waarvan de jongere takken met een wit sponsachtig merg zijn opgevuld; bloeit 5deelig, aan beide zijden met borstelige stoppeltjes; bladen gevind, de blaadjes, eirond, gezaagd; hij bloeit met witte bloemen in Mei en Junij. Van dezen boom gebruikt men in de geneeskunde de bloemen, *flores Sambuci*, de middenbast, *cortex interior Sambuci*, en de bessen, *baccas Sambuci*.

De bloemen die men, zoodra zij zich geopend hebben verzamelt, worden, door ze eenige uren op elkander te leggen, ligt gebroeid, waardoor zij van de bloemstelen loslaten, en vervolgens op eene warme, niet zonnige plaats dun uitgestrooid en gedroogd. Zij moeten lichtgeel van kleur zijn, en eenen niet onaangename, eenigzins verdoovenden reuk, en eenen slijmigen min of meer bitteren smaak bezitten. Men besluit ze in welsluitend vaatwerk voor lucht en vochtigheid. De bestanddeelen zijn volgens ELIASON, *vlugge, vaste olie, hars, looistof, extractiefstof*, sporen van zwavel, kleefstof, eiwit, appelzure en zwavelzure zouten, alsmede *chloriumverbindingen*. Men bereidt er een gedestilleerd water, *aqua Sambuci*, uit. De middenbast wordt in het voor- of najaar ingezameld; men schraapt tot dat einde van de dunne takken eerst de opperhuid weg en verzamelt door op dezelfde wijze te schrapen, de binnenbast. Deze heeft gedroogd weinig reuk en eenen slijmigen, eenigzins bitteren smaak. De bessen worden alleen in rijpen en verschen toestand gebruikt, ter bereiding van conserf, *rob en siroop, syrupus Sambuci*.

Verder vermelden wij nog *Sambucus ebulus*, L., waarvan vroeger de bessen, *baccas Ebuli*, gebruikt werden; *Lonicera*, vroeger de bessen, *baccas Lonicerae*, en *Diervilla Canadensis*, WILLD., somwijlen de jonge takken, *Stipites Diervillae*.

Fam. *Stellatae*, LINDE. Kruiden, heesters of struiken, zelden boomen met dikwijls vierkante, duidelijk gelede stengels; bladen kruiselings geplaatst, eenvoudig, onverdeeld, gaafrandig, met duidelijke steunblaadjes, die eene zeer verschillende gedaante bezitten, en dikwijls volkomen op de bladen gelijken; bloemen tweeslachtig, zeer zelden onecht éenslachtig, regelmatig, meestal in verschillende, zeer zamengestelde bloemstanden; kelk bijna niet ontwikkeld of verwelkt, 2—6bladerig; bloemkroonen 4—6bladerig, aan de basis vergroeid; meeldraden in een gelijk, zelden geringer getal dan de bloembladen, en met deze vergroeid; vruchtbeginsel twee-, zelden meerkokkig; stijl eenvoudig; vrucht eene spleetvrucht, bes of steenvrucht met 2 éenzadige hokken; zaden met een vleezig, meermalen hoornachtig albumen; kiem regtop gekromd. — Deze planten zijn over de gansche aarde verspreid. — De wortels zijn meestal braakwekkend, en somtijds bezitten zij eene harsachtige kleurstof, of een gering spoor van vlugge olie; de basten zijn zamentrekkend, bitter.

Wij vinden de geslachten: *Rubia*, *Cephaelis*, en *Coffea*.

Gesl. *Rubia*. Kelkzoom ontbreekt; bloemkroon radvormig of plat, 3—4slippig; vrucht bijna rond, besachtig, tweemagtig, saprijk.

• *Rubia tinctorum*, Class. IV. Ord. 1.

Rubia tinctorum, Meekrap. D. *Färberröthe*, *Grappwurzel*. Fr. *Garance*.

Deze plant wordt om den wortel in onderscheidene landen geteeld, vooral in de *Nederlanden*, *Frankrijk*, *Engeland* en *Duitschland*, en groeit in het Zuidelijk gedeelte van *Europa* in het wild. De bladen staan schijnbaar in 4- of 6tallige kransen, en zijn kort gesteeld, lancetvormig, netsgewijs geaderd, aan de achterzijde van den rand borstelig; de bloemen zijn geel, somtijds wit, en de kenmerken overigens gelijk aan die van het geslacht.

De wortel, waarmede in ons land een groote handel gedreven wordt, is in de geneeskunde bekend onder den naam van *radix Rubiae tinctorum*. Het is een takkige, zeer lange, dunne wortel, sterk met vezels bedekt, uitwendig met eene lichtbruine zeer dunne huid bekleed; inwendig is hij rood, bevat een donkerrood merg en bezit geen reuk; de smaak is bitter en hij verwt het speeksel, water, wijngeest, aether en aetherische olie rood. Zelfs worden de beenderen en de melk der dieren, die men met dezen wortel voedt, rood gekleurd.

Het is vooral om deze roode kleur, dat de meekrap een tak van uitgebreiden handel uitmaakt, daar zij veelvuldig in de verwerijen gebruikt wordt; tot dat gebruik wordt de Zeeuwsche boven alle andere verkozen, en de driejarige wortel voor de beste gehouden; naarmate hij dikker, zonder houtig te zijn, en donkerder van kleur is, naar die mate wordt hij voor beter gehouden; men onderzoekt echter, of het inwendige gedeelte ook lichter van kleur is, want zoo dit het geval is, heeft men voor vervalsching te vreezen, hetwelk vooral geschiedt, door minder gekleurde, vreemde soorten expresselijk te verwen. — De meekrap is door verschillende scheikundigen onderzocht, namelijk door BUCHOLZ, JOHN, DÖBEREINER, ROBIQUET en COLIN, KUHLMANN, ZENNECK, RUNGE en BERZELIUS. Volgens deze onderzoekingen bevat de meekrap niet minder dan 5 kleurstoffen, namelijk: meekrappurper (*purpurine*), meekraprood (*alizarine*), meekraporanje (*rubiacine*), meekrapgeel (*xanthine*) en meekrapbruin, verder nog extractiefstof, een wasachtig vet, pectine, hars, gom, chloretum kalicum, kieselzuur, houtvezels, wijnsteen, kristalliseerbare suiker, appelzuur en zouten van hetzelfde, wijnsteenzure kalk, meekrapzuur (?), rubiaceenzuur (?), zwavelzure potasch en phosphorzure kalk.

In den laatsten tijd heeft men zich vooral toegelegd om het kleurend bestanddeel in meer zuiveren staat uit de meekrap te isoleren: de bereiding van *Garancine* namelijk; deze bereiding die daarin bestaat, dat men de meekrap met tamelijk geconcentreerd zwavelzuur behandelt, en dit door afwassing met water weder verwijderd, heeft ten doel, om zoowel de kleurstoffen van de meekrap, die bij het verwen het ontstaan van schoone en frissche kleuren bemoeijelijken, als ook om zoodanige bestanddeelen, die de noodzakelijke kleurstof omhullen en daardoor juist de volkomene opname in de oplossingsmiddele

verhindereu of belemmeren (zooals *plantenvezels*, *pectine* enz.), deels te verkolen, deels in oplosbare produkten (*gom*, *suiker*, enz.) te veranderen, zoodat die kleurstoffen, waardoor de gewenschte kleuren veroorzaakt worden, en die door zwavelzuur, wanneer het niet te geconcentreerd is, of te zeer verhit wordt, niet ontleed worden, met meer of minder verkoolde en veranderde organische stoffen, terug blijven.

Gesl. *Cephaelis*. Kelkbuis omgekeerd eivormig, de zoom zeer kort, 5tandig; bloemkroon trechtervormig, 5spletig; meeldraden ingesloten, met zeer korte helmknopjes; stempel 2spletig; bes langwerpig, omgekeerd eivormig, met den kelkzoom gekroond, tweehokkig, tweezadig.

Cephaelis Ipecacuanha, RICH. *Callicocca Ipecacuanha*, BROTERO, *Cephaelis emetica*, PERS., Class. V. Ord. 1.

Deze heester groeit in *Brazilië*, *Rio-Janeiro*, *Espirito Santo* en *Bahia*; de steng is klimmend, van boven eenigzins behaard; de bladen langwerpig, omgekeerd eivormig, eenigzins toegespitst, van onder zacht behaard; de stoppeltjes borstelvormig veelspletig; de bloemhoofdjes lang gesteeld, in de oksels der bladen, omgebogen; het omwindsel (*involucrum*) bestaat uit 4 tandvormige, stompe schutblaadjes. Van deze plant verkrijgt men de voor de geneeskunde zoo gewigtige

Radix Ipecacuanhae, s. *Ipecacoannae* s. *Hypocacoannae annulatae*, Braakwortel. D. *Brechwurzel*. Fr. *Mine d'or*, *Béconguile*, *racine d'Ipecacuane*.

De wortels worden door de Brasiliaansche boeren op alle tijden van het jaar ingezameld, doch vooral in de maanden Januarij, Februarij en Maart; zij worden van de stengen gesneden, in de zon gedroogd en tot bundels van verschillende grootte en gedaante gepakt. De echte braakwortel is slangvormig gedraaid, met ringvormige verhevenheden, die dicht, doch ongelijk op elkander volgen, ongeveer over de helft van den wortel voortloopen en zich daarbij allengs versmallen; hij heeft de dikte van een' stroohalm tot die van een' pijpensteel; uitwendig is hij bruin, asch-kleurig, inwendig bezit hij eene dunne witte, houtige kern, waarvan zich de schors, die alleen geneeskrachtig is, ligt afscheidt. Men onderscheidt drie soorten, namelijk: 1. *Bruine geringde Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae annulatae fuscae*, de beste soort, die het meest in den handel komt, en waarop de bovengenoemde kenmerken toepasselijk zijn. PEREIRA maakt gewag van eene niet geringde varieteit van deze soort, die waarschijnlijk uit de onderaardsche stengen van de plant bestaat, te meer omdat men er dikwijls nog geringde wortels aan vindt vastgehecht. 2. *Roode geringde Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae annulatae griseo-rubentis*. Zoo als de naam reeds te kennen geeft onderscheidt zich deze soort, door eene meer roode kleur der opperhuid, bovendien is zij inwendig dof en melig, en minder werkzaam, dan de eerstgenoemde soort, en 3. *grijsachtig-witte geringde Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae annulatae griseo-albae*. Deze is de dikste van allen, doch bezit minder, meer onregelmatige en niet zoo verhevene ringen.

De bestanddeelen zijn volgens de analyse van PELLETIER, in de schors 14—16 pCt. *Emetine* = $C^{37}H^{27}NO^{10}$, in zuiveren toestand een reukeloos, flauw bitter smakend, wit doch gewoonlijk geelachtig poeder, dat in de lucht hoe langer hoe meer gekleurd wordt; verder 2 was, 10 gom, 12 zetmeel, 20 houtvezels, een weinig vette en vlugge olie en sporen van een zuur; in de houtachtige kern 1,15 *emetine*, 2,45 extractiefstof, 5 gom, 20 zetmeel, 20 houtvezels. Volgens de Pha. Neerl. wordt de *Ipecacuanha* zelden vervalscht, doch wij vermelden toch de navolgende wortels, die hoewel zelden in den handel voortkomende, toch met betrekking tot de echte eenige opmerkzaamheid verdienen namelijk: 1. de zwarte of gestreepte *Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae striatae* s. *nigrae* van de *Ronabea Emetica*, RICHARD, *Psychotria Emetica*, L. Deze wortels zijn uitwendig zwartachtig grijs, met eenen bruinachtigen tint, niet geringd of gegolfd maar overlangs gestreept. PELLETIER vond 9 pCt. *emetine* enz.; het vaderland van de moederplant is Zuid-Amerika, namelijk *Columbië*, *Peru*, enz. 2. de gegolfde, zetmeelachtige of witte *Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae undulatae*, *albae*, *farinosae*, s. *amylaceae*, afkomstig van *Richardsonia scabra*, MART. *Richardia scabra*, L. uit *Brazilië*. Deze bezit geene ringen, doch heeft kringsgewijze groeven, en is golfgewijs gebogen, de dikte is gelijk aan die van de echte soort, de kleur is grijsachtig wit, en van binnen is hij niet hoornachtig doch zeer meelachtig. PELLETIER vond er 6 pCt. *emetine* in. 3. de witte houtachtige *Ipecacuanha*, *radix Ipecacuanhae albae lignosae*, afkomstig van *Jonidium Ipecacuanha*, ST.-HIL. *Viola Ipecacuanha*, L. fam. *Violariaceae* uit *Brazilië*. Deze heeft de dikte van een pennenschacht tot die van een vinger, is 4—6 duim lang, eer weinig gebogen, en somwijlen met dunne vezels bedekt, die door diepe dwarsgroeven, in geledingen verdeeld zijn. De opperhuid is graauw bruin, de bast dun, week, melig, de kern dik, houtig, gewoonlijk gedraaid, en donkergeel. PELLETIER vond er 5 pCt. *Emetine* in.

De gewone vorm, waarin de *Ipecacuanha* wordt toegediend, is in poeder; terwijl dit poeder echter spoedig aan bederf onderhevig is, zoo doet men het best, het ex tempore te bereiden. Men klopt den wortel zacht met een ijzeren stamper, waardoor de schors van de kern afspringt; deze schorsdeeltjes bewaart men in eene stopflesch, en wrijft die in een mortier tot poeder, wanneer zulks vereischt wordt. Dit poeder maakt ook een bestanddeel uit van de *pulvis Ipecacuanhae compositus, cum Opio* s. *Doveri*, die volgens de Ph. Neerl. uit één deel *Ipecacuanha*, één deel *Opium depuratum* en negen deelen *sulphas kalicus* bestaat. Verder heeft de Ph. Neerl. nog *syrupus, trochisci* en *vinum Ipecac.* opgenomen. De *syrupus* wordt bereid door een half once *cort. rad. Ipecac.* met 4 oncen *spirit. Vini* 0,935 gedurende acht dagen bij eene zeer ligte warmtegraad te laten trekken, en 5 drachmen van deze gefiltreerde tinctuur met 12 oncen *syrupus simplex* te vermengen. — De *trochisci* bestaan uit 24 greinen *pulv. cort. rad. Ipecac.* en 3 oncen witte suiker, en worden door middel van *mucilago gummi Tragacanthae* tot koekjes van 10 greinen gemaakt, welke bij eene zachte warmte moeten gedroogd worden. — *Vinum*

wordt bereid door één deel *cort. rad. Ipecac.* met 14 deelen *vinum Hispanicum* en 2 deelen *spiritus vini* 0,9 gedurende zes dagen te laten trekken.

Gesl. *Coffea*. Kelkzoom kort, 5standig; bloemkroon trechtvormig, de zoom wijd uitgespreid en langer dan de buis; meeldraden op den naakten faux ingeplant; stijl tweespletig; bes tweezadig.

Coffea Arabica, L. *Coffea vulgaris*, MONCH.
Class. V. Ord. 1.

Coffea Arabica, koffijboom. D. *Kaffeestrauch*.

Deze voor huishoudelijk meer dan voor geneeskundig gebruik gewigtige heester, behoort in *Gelukking Arabië* te huis, doch is naderhand ook naar alle andere heete landen overgevoerd, naar *Aethiopië*, *Nubië*, *Abysinië* enz., en door de zorgen van WITZEN ook naar *Java*. Deze plant wordt van 15—20 voet hoog; de bladeren zijn eivormig, langwerpig toegespitst, glad, blinkend, gegolfd; de bloemen wit, ongesteeld, ovaal, saprijk, zwartachtig rood of purperkleurig, tweezadig; de zaden hoornachtig, geel, blaauw of groenachtig, aan de eene zijde vlak, in de lengte gegroefd en aan de andere zijde bolronde, en zitten in een vliezig endocarpium. Men onderscheidt in den handel verschillende soorten van koffij, die naar de landen van waar zij worden aangevoerd genaamd worden, namelijk: *Arabische koffij*, over het algemeen de kleinste en donkerst gekleurde; hiertoe behoort de *Mekka-koffij* die donker geel en rondachtig is, alsmede de *Levantsche koffij*, die van *Kairo* verzonden wordt, deze is kleiner en meer helder groen, dan de *Mekka-koffij*. *Oost-Indische koffij* over het algemeen de grootste, en geel gekleurd; hiertoe behoort de *Java- en Bourbon-koffij*. *West-Indische of Amerikaansche koffij*, middelmatig van grootte en groenachtig geel van kleur; hiertoe behoort de koffij van *Suriname*, *Brazilië*, *Martinique*, *Cayenne*, *Jamaïka*, *St. Domingo*, *Cuba*, *Havana*, *Portorico*, *Guadeloupe*, *Berbice*, enz.

De Koffij is door onderscheidene scheikundigen geanalyseerd als PFAFF, SCHRAEDER, RUNGE, PELLETIER en CAVENTOU, ROBIQUET, enz. De voornaamste bestanddeelen zijn *Caffeïne*, *Coffeïne*, *Theïne* of *Guaranine* = $C^{16}H^{10}N^4O^4 + 4 HO$, *Koffijlooijsuur* of *Chlorogeenzuur* = $C^{14}H^8O^7$, *aromatisch koffijzuur* = $C^{12}H^4O^7$ (LIEBIG); volgens de laatste onderzoeking van ROCHLEBER, zijn er echter geen twee zuren, *koffijlooijsuur*, en *koffijzuur*, doch behalve sporen van *citroenzuur*, alleen *koffijlooijsuur* in koffijboonen aanwezig, verder nog *legumine*, *elaine*, *gom*, *kristalliseerbare suiker*, *plantenvezels*, enz.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Chiococca Anguifuga*, MART. en *Chioc. densifolia*, waarvan de vroeger in gebruik zijnde *radix Caincae* afstamt.

Eam. *Cinchonaceae*, LINDL. Boomen en struiken met groote lederachtige bladeren; kelkbuis drijsftolvormig (*turbinatus*), de zoom 5standig, blijvend; bloemkroon trechtvormig of bijna radvormig, de zoom 5deelig, wijd uitgespreid; meeldraden 5 op de bloemkroon ingeplant; stijl draadvormig; stempel 2spletig; zaaddoos 2hokkig, 2kleppig, veelzadig; zaden gevleugeld. — Deze planten worden bijna uitsluitend in *Zuid-Amerika* gevonden, slechts weinige komen ook aan de *Kaap de Goede Hoop* en in het Zuidelijk gedeelte van *Noord-Amerika* voor. — De basten zijn bitter, zamentrekkend en bevatten looistof.

Deze voor de geneeskunde zoo allereerstigste plantenfamilie kan men in vele opzichten nog als onvolledig bekend beschouwen. Zeer veel is er over de *Cinchonaceae* geschreven, doch ook veel dat men naderhand heeft leeren inzien geheel bezijden de waarheid te zijn. In het jaar 1849 echter verscheen er te *Parijs* een werk, dat zeer veel licht over de *Cinchonaceae* en daarvan afkomstige *Kinabasten* verspreid heeft; en hoewel er nu nog menig duister punt, zoowel van botanischen als pharmacognostischen aard, is blijven bestaan, zoo kan men toch aannemen, dat men tegenwoordig meer dan immer, op de hoogte is om vele zaken met de meeste naauwkeurigheid in een leerboek der Pharmacognosie op te teekenen. De titel van bedoeld werk luidt: *Histoire naturelle des Quinquinas, ou Monographie du genre Cinchona, suivi d'une description du genre Cascarilla et de quelques autres plantes de la même tribu, par M. H. A. WEDDELL, Docteur en médecine. Ouvrage accompagné de 34 planches, dessinées par RIOCREUX et STEINHEIL. Paris, chez VICTOR MASSON, 1849. in folio.*

Na eene korte historische inleiding, willen wij hier het wetenswaardigste uit bovengenoemd werk overnemen, doch tevens indachtig zijn aan de grenzen, die het onderhavige handboek ons noodzakelijk voorschrijft.

De *Kinabasten* zijn uit *Peru* afkomstig en schijnen in het jaar 1640 het eerst naar *Europa* te zijn gevoerd. Men weet niet zeker of de inboorlingen van *Peru* van te voren met het gebruik van dit geneesmiddel al of niet bekend waren; maar zeker is het dat der gemalin van den onderkoning van *Peru*, den graaf DEŒ CINCHON in 1638, door de tusschenpoozende koorts aangetast zijnde, door een' Corregidor van *Loxa* het gebruik van de kina werd aanbevolen, welken raad zij opvolgde en tengevolge daarvan genezen werd. De gravin maakte na dien tijd het middel in *Peru* meer algemeen bekend, diende de bast in poedervorm toe, waarvan de naam *Gravinnen-poeder, pulvis Comitissae*, afkomstig is, en bij hare terugkomst in *Europa* in 1640, bracht zij het heilzame geneesmiddel mede. Het duurde echter tot het jaar 1649 eer de kina voor het algemeen verkrijgbaar was. In genoemd jaar toch wisten de Jezuïten te *Rome* zich voortdurend eene genoegzame hoeveelheid te verschaffen, die zij in poedervorm, *pulvis Jesuitarum*, tegen buitengewoon hooge prijzen verkochten, tot geene geringe stijving hunner financiële aangelegenheden. In 1679 kocht LODEWIJK XIV het geheim van een Engelschman, TALBOT genaamd, en sedert dien tijd werd de kina in basten in *Europa* bekend. Terwijl nu de bast bekend was, bezat men echter niet dan eene zeer onvolmaakte kennis van den boom, waarvan de basten afkomstig waren, daar deze niet voor het jaar 1738 door LA CONDAMINE beschreven werd. LA CONDAMINE namelijk, door de Academie Française naar *Peru* gezonden, om eenige graden van den Meridiaan te meten, maakte van deze gelegenheid gebruik om de moederplant van de kinabasten beter te leeren kennen.

Na LA CONDAMINE was het MUTIS, een Spaansch botanicus, die zich eene groote vermaardheid bezorgde als ontdekker van

verschillende kinasoorten, maar tevens door eene ongepaste zucht om naam te maken, de kennis eer verwarde, dan ophelderde. In deze verwarring is men blijven verkeeren tot de verschijning van WEDDELL's bovengenoemd werk.

Dr. WEDDELL ondernam in 1843 met CASTELNAU op last van het Fransche Gouvernement eene wetenschappelijke onderzoekingsreis naar *Zuid-Amerika*, met het doel om de binnenlanden van *Brazilië* en *Peru* te onderzoeken. In 1845 verliet hij zijn reisgenoot aan de grenzen van *Matlogrosso*, zette zijne reis in eene andere rigting voort en keerde in 1848 naar *Frankrijk* terug.

De reeds vroeger bekende *Cinchonasoorten* moeten volgens WEDDELL tot 13 gereduceerd worden, terwijl hij nog 8 nieuwe soorten ontdekte, zoodat er in het geheel de navolgende 21 soorten bestaan.

1. *Cinchona Calisaya*, WEDD.
 - a. *Calisaya vera*, WEDD.
 - b. „ *Josephina*, WEDD.
2. *C. condaminea*, HUMB. et BONPL.
 - a. *Condaminea vera*, WEDD. (*C. Condaminea*, HUMB. et BONPL. *C. lancifolia*, ROHDE. *C. officinalis*, L.)
 - b. *Candollü*, WEDD. (*C. macrocalyx*, PAV.)
 - c. *lucumaefolia*, WEDD. (*C. lucumaefolia*, PAV.)
 - d. *lancifolia*, WEDD. (*C. lancifolia*, MUTIS.)
 - e. *Pitayensis*, WEDD. (*C. lanceolata*, BENTH.)
3. *C. scrobiculata*, HUMB. et BONPL.
 - a. *genuina*, WEDD. (*C. scrobiculata*, HUMB. et BONPL.)
 - b. *Delondriana*, WEDD.
4. *C. amygdalifolia*, WEDD.
5. *C. nitida*, RUIZ et PAV.
6. *C. australis*, WEDD.
7. *C. Boliviana*, WEDD.
8. *C. micrantha*, RUIZ et PAV.
 - a. *rotundifolia*, WEDD. (*C. micrantha*, RUIZ et PAV.)
 - b. *oblongifolia*, WEDD.
9. *C. pubescens*, VAHL.
 - a. *Pelletieriana*, WEDD. (*C. pubescens*, VAHL.)
 - b. *purpurea*, WEDD. (*C. purpurea*, RUIZ et PAV.)
10. *C. cordifolia*, MUTIS.
 - a. *vera*, WEDD. (*C. cordifolia*, MUTIS.)
 - b. *rotundifolia*, WEDD. (*C. rotundifolia*, PAV.)
11. *C. purpurascens*, WEDD.
12. *C. ovata*, RUIZ et PAV.
 - a. *vulgaris*, WEDD. (*C. ovata*, RUIZ et PAV.)
 - b. *rustinervis*, WEDD.
 - c. *erythroderma*, WEDD.
13. *C. Chomeliana*, WEDD.
14. *C. glandulifera*, RUIZ et PAV.
15. *C. asperifolia*, WEDD.
16. *C. Humboldtiana*, LAMB.
17. *C. Carabayensis*, WEDD.
18. *C. Mutisii*, LAMB.

- a. *macrophylla*, WEDD. (*C. microphylla*, MUTIS).
 b. *crispa*, WEDD. (*C. quercifolia* var. *crispa*, PAV.)

19. *C. hirsuta*, RUIZ et PAV.)
 20. *C. discolor*, KITSCH. } nog niet goed bekend.
 21. *C. Pelalba*, PAV. }

De plaats, waar deze verschillende soorten gevonden worden, strekt zich van 19 graden zuider- tot 30 graden noorderbreedte uit, en vormt eenen halven cirkel, waarvan de bogt zich naar het westen rigt, en *Loxa* het middelpunt en tegelijk de uiterste grenzen vormt. De breedte van dezen boog neemt naar beide einden af, en is in het midden onveranderlijk. De westelijke helling der Cordilleres is bijna geheel van kinaboomen ontbloot, zoodat men hier slechts weinige kinaboomen aantreft, terwijl er daarentegen aan de oostelijke helling eene groote hoeveelheid wordt gevonden.

De *Cinchona calisaya* is volgens WEDDELL de meest belangrijke soort als moederplant van de *Koningskina*, *China Calisaya*.

De kenmerken zijn: bladen langwerpig of lancetvormig-omgekeerd eivormig, stomp, aan de basis toegespitst, zelden zoowel aan de apex als aan de basis scherp puntig, glad, glanzend, van onderen zacht behaard, in de oksels van de aderen gegroefd; de helmraden (filamenta) meestal korter dan de helft der helmknopjes; de zaaddoos eivormig, bijna even lang als de bloemen; de zaden aan den rand wenkbrauwachtig getand. Hij bloeit van April tot Mei, en overtreft alle andere boomen in de bosschen van *Bolivia* en *Peru* in hoogte.

Cinchona australis beschrijft WEDDELL als volgt: bladen breed elliptisch of omgekeerd eivormig, stomp, aan de basis spits, aan beide zijden zeer glad glanzend, van onderen in de oksels der nerven en aderen eenigzins gegroefd; zaaddoos eivormig-lancetvormig; de vleugels der zaden aan de randen borstelvormig getand. Deze boom wordt slechts op twee plaatsen gevonden, ongeveer op 20 mijlen ten zuiden van *Santa Cruz de la Sierra*.

Eindelijk beschrijft WEDDELL nog eene derde soort:

Cinchona micrantha. Bladen breed-eivormig, omgekeerd-eivormig of rond, eenigzins stomp, aan de basis min of meer toegespitst, van boven glad, van onderen zeer zacht behaard, aan de aderen en in de oksels derzelve zacht behaard (pubescens) of harig (pilosus); de kelktanden kort, toegespitst; de bloempluim naar eene toorts gelijkende; de zaaddoos lancetvormig; de vleugels van de zaden aan den rand getand.

Voor wij tot de verdere bijzonderheden der kinabasten overgaan, willen wij het volgende overzicht van de ons in naam bekende basten, met de *Cinchona*-soorten, waarvan zij afkomstig zijn, uit WEDDELL's werk mededeelen:

I. Bruine Kinabasten.

- a. *Loxa-kina* (*China Loxa*, Kroon-kina, Crown Bark).
 1. Graauwe en digte *Loxa-kina*, afkomstig van *Cinchona condaminea*.
 2. Bruine en digte *Loxa-kina* (donkere Jaën-kina of *Kina pseudoloxa*), afkomstig van *Cinchona scrobiculata*.

3. Roode kastanjebruine *Loxa-kina*, afkomstig van *Cinchona scrobiculata*.
 4. Roode vezelige *Loxa-kina* van den koning van Spanje, (*Quina estoposa Pavon.*). Afkomst onbekend.
 5. Gele en vezelige *Loxa-kina*, afkomstig van *Cinchona macrocalyx*, PAV.
 b. *Lima- of Huanuco-kina*, (*China Huanuco*, graauwe Kina, Silver- or Grey Bark).
 1. Graauw-bruine *Lima-kina*, (*Cascarilla provinciana Peruv.*), afkomstig van *Cinchona micrantha*, R. et P. sive *Cinch. lanceolata*, R. et P.
 2. Gewone graauwe *Lima-kina*, afkomstig van *Cinchona micrantha* sive *lanceolata*, R. et P.
 3. Witte *Lima-kina*, afkomstig van *Cinchona purpurea*, R. et P.
 4. Zeer rimpelige *Lima-kina*, die veel overeenkomst heeft met *Calisaya-kina* (*Cascarilla negrilla peruv.* — *Casc. lagartyada*, LAUBERT), afkomstig van *Cinchona glandifera*.
 5. Roode Jaën- of *Loxa-kina*. Afkomst onbekend.

II. Roode Kinabasten.

1. *Roode kina*, die in de lucht wit wordt. Afkomst onbekend.
 2. *Roode Lima-kina*, afkomstig van *Cinchona nitida*, R. et P.
 3. Echte en niet wrattige roode kina (*Cascarilla raja verdadera*, LAUB.), afkomstig van *Cinchona nitida*.
 4. Officinele roode kina, afkomstig van *Cinchona nitida*.
 5. Echte, wrattige roode kina, afkomstig van *Cinchona nitida*.
 6. Oranje, wrattige roode kina. Afkomst onbekend.
 7. Bleeke, roode kina, met witte oppervlakte. Afkomst onbekend.
 8. Bruine *Carthagenakina*. Afkomst onbekend.
 9. Roode *Carthagenakina*. Afkomst onbekend.

III. Gele Kinabasten.

1. *Gele kina* van den Koning van Spanje (*Cascarilla amarilla del Roy*, LAUBERT), afkomstig van *Cinchona calisaya*.
 2. *Calisaya-kina* (*China regia*; *Koningskina*), afkomstig van *Cinchona calisaya*.
 3. *Oranje-gele kina*, (*Quinquina canelle*; *Cascarilla claro-amarilla*, LAUBERT), afkomstig van *Cinchona micrantha*.
 4. *Pitaya-kina* (*Quinquina de la Colombie*, GUIB.; *Cascarilla parecida à la calisaya*, LAUBERT), afkomstig van *Cinchona Condaminea*.
 5. *Houtige Carthagenakina* (*Quinquina de Colombie ligneux*), afkomstig van *Cinchona Condaminea*.
 6. *Oranje-kina* van MUTIS (*Spongy Carthagenakina*; *new spurious yellow bark*, PEREIRA), afkomstig van *Cinchona lancifolia*.
 7. *Donkergraauwe Huamalies-kina*, afkomstig van *Cinchona hirsuta*.
 8. *Donker-roode Huamalies-kina*, afkomstig van *Cinchona purpurea*.
 9. *Witte Huamalies-kina*. Afkomst onbekend.
 10. *Roestkleurige Huamalies-kina*, afkomstig van *Cinchona micrantha*.
 11. *Gele kina van Cuenza*, afkomstig van *Cinchona ovalifolia*.

IV. Witte Kinabasten.

1. Bleeke Jaën-kina, afkomstig van *Cinchona ovata*.
2. Bleek-graauwe Jaën-kina, afkomstig van *Cinchona ovata*.
3. Witte Loxa-kina, afkomstig van *Cinchona ovata*.
4. Witte, vezelige Jaën-kina, afkomstig van *Cinchona ovata*.
5. Cusco-kina, afkomstig van *Cinchona pubescens* s. *cordifolia*.
6. Arica-kina, afkomstig van *Cinchona pubescens* s. *cordifolia*.
7. China flava dura, } afkomstig van *Cinchona pubescens* s. *cordifolia*.
8. China flava fibrosa, }
9. Pitayon- of valsche Pitaya kina. Afkomst onbekend.

Tegenwoordig worden de meeste kinabasten ten zuiden van Bolivia ingezameld. Deze inzameling geschiedt door de zoogenaamde *Cascarilleros*, lieden, die van de jeugd af aan dezen arbeid verrigten, en de boomen als het ware instinctmatig in de onmetelijke bosschen weten op te sporen. De boomen worden gewoonlijk geveld, vervolgens klopt men meestal den stam met een houten hamer of met de rug van een bijl, om de buitenste, afgestorvene schorslaag los te maken. Is dit geschied, zoo reinigt men de daaronder liggende levende bast met een borstel. Vervolgens wordt de bast over hare geheele dikte door gelijkvormige dwarse insnijdingen in stukken verdeeld, die nu met een scherp werktuig worden losgerukt. Men zoekt hierbij de baststukken eene lengte van 4—5 decimeters en eene breedte van 8—10 centimeters te geven. De bast der takken wordt op dezelfde wijze behandeld, alleen met dit onderscheid, dat de buitenste laag er op blijft zitten. Vroeger verwierp men alle basten, waaraan de opperhuid ontbrak, dewijl men aan deze bepaalde kenteekenen van echtheid vermeende te moeten toeschrijven.

Het droogen der basten geschiedt niet altijd op dezelfde wijze. De dunnere, van jonge stammen en takken, die de opgerolde basten uitmaken, worden direct in de zon gedroogd; daarentegen, worden de dikkere, die de platte stukken „*Tabla of Plancha China*” daarstellen, eerst een weinig aan de zon blootgesteld, vervolgens nevens elkander op een vlak uitgespreid en kruisgewijs in de hoogte op elkander gestapeld, terwijl men het geheel met een gewigt bezwaart. Eenige dagen daarna worden zij op nieuw in de zon gelegd, nogmaals geperst, enz. tot zij droog zijn. Het in pakken der basten geschiedt door den opzigtter der *Cascarilleros*, den zoogenaamden *Majordomo*, doordien hij tamelijk gelijk groote bundels in grof canvas wikkelt, die naderhand op de plaatsen van vervoer nog met versch leder omgeven worden, dat bij het droogen zeer vast wordt. Zoodanige balen noemt men *seroenen*. Zij wegen meestal 70—80 Nederlandsche ponden.

Men ziet uit het boven vermelde, hoe ongerijmd de voorstellingen zijn, die velen zich van de inzameling der basten vormen. Iedere wilde zal in de toekomst zich het regt toeëigenen om de basten te verzamelen, en wanneer men geen middel uitdenkt, om dit verwoestende handwerk te verhinderen, zullen onze nakomelingen eenmaal groot gebrek aan dit kostbare geneesmiddel lijden. Wel worden de bezigten bewaarheid, dat de afgehouden

stammen, en de in den grond blijvende wortels weder tot boomen opgroeijen, doch deze wedergeboorte levert te weinig op, en spoedig is de nieuwe boom op nieuw geveld. Even zoo weinig voorziet het verstrooide zaad de ontvolkte bosschen op nieuw van de gewenschte kinaboomen. Men kan zich een denkbeeld maken van de onmogelijkheid om de bosschen behoorlijk te bewaken, wanneer men bedenkt dat een bosch van *Nieuw-Granada* eene uitgestrektheid van 20,000 mijlen in het vierkant bezit.

Slechts twee middelen zijn volgens WEDDELL in staat om eene spoedige vernietiging der kinabosschen te voorkomen. Het eene bestaat daarin, dat men slechts toestaat, om een bosch in verhouding tot hetgeen het aan kina oplevert te bewerken, en den uitvoer te beperken; het tweede in eene regelmatige aanplanting, en het aanleggen van eene opzettelijke cultuur. Het eerste middel zou voorzeker het meeste steek houden, doch het verbruik der basten is te groot, om hieraan te kunnen blijven voldoen. Een voorbeeld moge voldoende zijn, om deze bewering te regtvaardigen. De compagnie van *La Paz* verkreeg van het gouvernement van *Bolivia* de monopolie van den kinahandel dezer provincie, onder beding, jaarlijks niet meer dan 4000 quintalen of 40,000 Spaansche ponden uit te voeren, en ligt thans met het gouvernement in proces, dewijl zij haar regt is te buiten gegaan, en zich met deze ongehoorde hoeveelheid niet heeft te vreden gesteld. Wat zou het gevolg zijn geweest, wanneer deze beperking niet geschied ware, zoo als het in andere streken van *Peru* niet is geschied en waar in een aantal van jaren, ongehoofelijke hoeveelheden kina werden uitgevoerd!

Ten tijde, dat de uitroeijing van de kinaboomen haar hoogste toppunt bereikt had, in den aanvang dezer eeuw namelijk, werden te *Carthago* in *Nieuw-Granada* in het jaar 1806, 1,200,000 ponden kina ingescheept, waar tegenwoordig nog slechts eene geringe hoeveelheid wordt uitgevoerd.

WEDDELL rangschikt slechts die boomen onder het geslacht *Cinchona*, die *Chinine* en *Cinchonine* bevatten, terwijl hij de overige *Cinchonasoorten*, waarvan de valsche kinabasten afkomstig zijn, tot één geslacht *Cascarilla* vereenigt. Zoo als boven reeds is medegedeeld bestaan er volgens hem 21 *Cinchonasoorten*, terwijl hij bovendien ook 19 soorten van *Cascarilla* heeft onderscheiden, waarvan er vele ten onrechte onder andere species gerangschikt waren.

De tot dusverre gevolgde classificatie der kinabasten in bruine, roode, gele en witte, waarvan wij boven ook reeds een schema hebben medegedeeld, is volgens WEDDELL niet juist, en kan tegenwoordig niet meer gevolgd worden. Dewijl men geene duidelijke voorstelling bezat van de wijze waarop de basten gevormd worden en trapsgewijs hunne volkomene ontwikkeling bereiken, moest men zich bij de classificatie tot zekere uitwendige onderscheidings-teekenen bepalen, die echter niet aan het doel beantwoordden. Op deze wijze zijn er basten van een en denzelfden boom in verschillende afdeelingen, en omgekeerd geheel verschillende basten

in dezelfde klasse eene plaats aangewezen. Het is toch eene dwaling, wanneer men de bruine kinabasten voor eene bijzondere soort houdt, dewijl zij van dezelfde boomen afstammen, die de gele en roode basten opleveren; zij verschillen alleen van deze doordien zij jonger zijn. Eene klassificatie op de scheikundige bestanddeelen der kinabasten, op het gehalte aan Chinine, Cinchonine en Tannine zou zonder twijfel veel beter zijn, doch, de praktische moeilijkheden nog daargelaten, zou eene zoodanige verdeling toch tot verwarring aanleiding kunnen geven, dewijl het geheel door verschillende omstandigheden zeer verschillend zou zijn. WEDDELL is deswege van meening, dat de klassificatie op de anatomische structuur moet gegrond worden, te meer, dewijl er zich een zeker verband tusschen den anatomischen bouw en de chemische samenstelling ten duidelijkste openbaart. Om dit te begrijpen beschouwe men slechts den bouw der basten in het algemeen. Zoo als bekend is, worden er onder de epidermis van buiten naar binnen verschillende lagen aangetroffen, namelijk, de *kurklaag*, de *kruidachtige laag* en de *houtachtige vezellaag*.

In de laatste laag of de eigenlijke bast bevinden zich eigendommelijke vaten of kanalen, die, naar den aard der planten, verschillende sappen bevatten. De bast, door de in omvang steeds toenemende houtlagen meer en meer uitgezet, kan het hout slechts zoo lang volkomen bedekken, als zij in wasdom gelijken tred houden. Dit heeft echter slechts tot op eene bepaalde dikte plaats, de buitenste laag scheurt vaneen, sterft af, en blijft in enkele stukken hangen of valt geheel af. Dit afgestorven gedeelte noemt WEDDELL *Periderma*, en het daaronder liggende levende eenvoudig *Derma*. Alleen de laatstgenoemde laag *Derma* is van belang, als bevattende de geneeskrachtige bestanddeelen, *chinine*, *cinchonine* en *tannine*; terwijl het *Periderma* tegenwoordig bijna nimmer meer op de in den handel voorkomende basten wordt gevonden.

Dr. OUDEMANS heeft in het *Tijdschrift voor Wetensch. Pharm.*, 1850, de onderzoekingen van WEDDELL met betrekking tot dit belangrijke punt op eene zoo duidelijke wijze uiteengezet, dat wij zijne woorden hier vermeenen te moeten overnemen, ten einde verzekerd te zijn dat wij WEDDELL's bedoeling juist wedergeven. „Men begrijpt,” schrijft Dr. OUDEMANS, „dat de zelfstandigheid en de structuur van het *Derma* niet bij alle kinabasten dezelfde zijn zullen, doch dat deze in een zeker verband zullen staan met de natuur der schilfers, die als *Periderma* gedurig worden afgestooten. Bestaan namelijk deze schilfers uit enkele *kurklaag*, dan zal het *derma* door de *kruidachtige laag* en den bast worden uitgemaakt; wordt ook de *kruidachtige laag* met de schilfers verwijderd, dan zal het *derma* hoofdzakelijk uit bastvezels bestaan, enz.

Het onderzoek nu van de verschillende Kinabasten leerde WEDDELL, dat zij allen, onder drie rubrieken kunnen worden gerangschikt, welke door de basten van *Cinchona Calisaya*, *C. scrobiculata* en *C. pubescens*, als typen, worden voorgesteld.

1. Wanneer men een stuk van den bast van *Cinchona Calisaya*, zoo als deze in den handel voorkomt, naauwkeurig on-

derzoekt, dan bemerkt men, dat deze geheel van periderma beroofd is en op zijne buitenste oppervlakte breedte, niet diep indringende, korte min of meer ineensmeltende voren vertoont, die van elkander door opstaande randen gescheiden zijn; deze voren of sleuven zijn op haren bodem vezelig van weefsel, even als de binnenkant van den bast, die onmiddellijk met het hout in aanraking is. Op eene dwarse doorsnede ontwaart men, dat het weefsel hier overal homogeen is, en uit houtvezels bestaat, die weinig van elkander in dikte verschillen en gelijkmatig verspreid zijn, te midden van een celweefsel, dat met harsachtige stoffen is opgevuld, en om zoo te zeggen, iedere vezel isoleert, en van de naast aangelegenen afscheidt. Onderzoekt men deze vezels op eene overlangsche doorsnede, dan ziet men, dat zij kort en penvormig zijn, en met hare uiteinden, die wigvormig toelopen, slechts zeer onvolkomen, aan diegenen, welke zich in hare nabijheid bevinden, aanliggen, of ook daarvan geheel onafhankelijk zijn, en als het ware, te midden van het omgevende celweefsel, geheel vrij liggen.

2. Neemt men een stuk van den bast van *Cinch. scrobiculata*, dan ontwaart men, dat de buitenste oppervlakte hier, niet zoo als bij den vorigen, sleuven vertoont, wier bodem vezelig van weefsel is, maar dat zij bijkans geheel glad en celachtig van structuur is, en hier en daar slechts zeer ondiepe, lijnvormige indrukken doet zien, terwijl de binnenkant, even als bij den vorigen bast, vezelig is; op eene dwarse doorsnede bemerkt men, dat de vezels in groteren getale aanwezig zijn dan bij de *Calisaya-kina*, en in het aan het hout grenzende gedeelte zijn opgehoopt, terwijl zij naar buiten plotseling in aantal verminderen, en in de meest uitwendige laag geheel ontbreken. Op eene overlangsche doorsnede zijn deze vezels bijna even lang als die van den hier bovengenoemden bast, doch door zijdelingsche aaneenlegging nauwer met elkander verbonden.

3. Onderzoekt men eindelijk een gedeelte van den bast van *Cinch. pubescens*, dan doet zich hier eene even bijzondere structuur voor. De buitenste oppervlakte komt genoegzaam met die der vorige soort overeen, met uitzondering van eenige witachtige strepen, die uit overgebleven celweefsel bestaan, of het gevolg zijn van spleten, die door het droogen worden te voorschijn geroepen; de binnenste oppervlakte is, even als bij de vorige bastsoorten, vezelig. De dwarse doorsnede toont hier aan, dat de bast voor het grootste gedeelte uit celweefsel bestaat, te midden van hetwelk slechts een klein getal vezels in onregelmatige en concentrische kringen, in het meest naar binnen gelegen gedeelte wordt aangetroffen. Hetgeen hier vooral in het oog loopt is de omvang der vezels, die ieder afzonderlijk, dikwijls drie- of viermalen dikker zijn dan eene der reeds bij de twee vorige soorten beschrevene, waarvan het gevolg is, dat zij dikwijls, in zeker aantal, met elkander tot bundels vereenigd voorkomen, zoo als dan ook door eene overlangsche doorsnede bevestigd wordt.

Uit de structuur die hier beschreven werd, volgt reeds ge-

noegzaam, dat de basten der drie genoemde Cinchonasoorten zich, wanneer men ze langzaam doorbreekt, verschillend zullen verhouden. Dit vermoeden werd door het door WEDDELL daarentrent ingestelde onderzoek bevestigd, waaruit hem het volgende is gebleken.

Overal, waar men met enkele cellen te doen heeft, is de breuk zeer gelijk en glad of *kurkachtig*, zooals hij zulks noemt, zoo als bijv. aan den buitensten omtrek van den bast van *C. scrobiculata* en *C. pubescens*; daar echter waar eene zekere hoeveelheid vezels gevonden wordt, zal zij zich op drieërlei wijzen kunnen voordoen, al naar de verspreidingswijze, welke deze volgen en die wij hier boven beschreven hebben. Zoo zal de breuk van *C. Calisaya* geheel en al *kort vezelig* zijn, omdat daar geene celachtige schors wordt aangetroffen; bij dien van *C. scrobiculata* zal zij naar binnen toe *lang vezelig*, naar buiten toe *kurkachtig* wezen, terwijl zij bij *C. pubescens* eindelijk naar binnen toe *dik vezelig* of *houtig* zal zijn en zich naar buiten even glad als de vorige soort zal vertoonen.

Wanneer men deze verscheidenheden der breuk nog eenmaal met de verschillende structuur en de verspreiding der vezels vergelijkt, zal men zich van deze waarneming gemakkelijk reenschap kunnen geven.

Wat nu het verband aangaat, dat er tusschen de wijze, waarop zich een zekere kinabast op de breuk voordoet en zijne gehalte aan *Chinine* of *Cinchonine* bestaat, dit wordt door de volgende regels opgehelderd.

Het is bekend dat de kinabast, die in verhouding de grootste hoeveelheid *Chinine* oplevert, de *Calisaya-kina* is; het onderzoek nu leerde WEDDELL dat die basten, welke na deze kinasoort, het meeste van deze stof bevatten, juist de zoodanige zijn, die in structuur met dezen overeenkomen, dat zijn dus dezulken, wier derma, door het achtereenvolgend afschilferen der buitenste lagen bijna enkel uit bast vezels (*liber*) bestaat. Aan den anderen kant leerde de ondervinding, dat de bruine kinasoorten (dat zijn dus de jongere takken van sommige soorten van *Cinchona*) gemiddeld eene hoeveelheid *Cinchonine* bevatten, welke die der *Chinine* overtreft. Verder weet men ook, dat vele oude basten, die de kruidachtige laag, welke zij tijdens hunne jeugd bezaten, behielden, in verhouding ook eene grotere hoeveelheid *Cinchonine* leveren. Uit dit alles kan men dus besluiten, dat de *Chinine* zich bij voorkeur in den bast afzet, of om juist te spreken, in het celweefsel dat de vezels van elkander verwijderd houdt ¹⁾ en dat de *Cinchonine* vooral in die dee-

1) Men mag hiernit echter niet besluiten dat de hoeveelheid *Chinine* des te grooter zal zijn naarmate er meer celweefsel tot de vorming der bastlaag bijdraagt. Integendeel schijnt de bast (*liber*), wanneer het celweefsel, dat zich onder de vezels mengt, eene zekere maat overschrijft, zooals zulks bij *C. pubescens* het geval is, in eigenschappen zoowel als in anatomische structuur, meer aan het kruidachtig omhulsel gelijk te worden. Het omgekeerde is echter waar, namelijk, dat de hoeveelheid *Chinine* in den bast (*liber*) zeer afneemt wanneer de vezels vermeerderen en het celweefsel, dat tusschen haar ingeleggen is, daardoor voor het grootste gedeelte verdrongen wordt.

len wordt gevonden, welke het kruidachtig omhulsel daargestellen.

Hoe harder zich derhalve eene zekere soort van kinabast op de breuk voordoet, met andere woorden hoe *kurkachtiger* deze is, des te zekerder zal men kunnen wezen, dat hij *Cinchonine* bevat, hoe meer echter de breuk tot de *kort vezelige* nadert, dat is de eerste der vermelde typen, des te meer grond zal men bezitten om te vermoeden dat de bast rijk aan *Chinine* wezen zal.

Hoe gelijkvormiger het weefsel van het derma is, hoe gelijkmatiger vezels en cellen verdeeld zullen zijn en hoe korter en onafhankelijker van elkander de vezels zullen wezen, des te meer waarschijnlijkheid zal er bestaan, dat eene zekere kinabast meer *Chinine* bevat en dus voordeeliger zijn zal."

Met betrekking tot de bestanddeelen der verschillende kinasoorten zij het volgende aangemerkt:

Chinine = $C^{20}H^{12}NO^2$ (LIEBIG), waarvan men tegenwoordig drie hydraten kent namelijk, α *Chinine*, β *Chinine* (*chinotine*) en γ *Chinine*, waarvan de verschillende watergehalten zich ook in de zwavelzure zouten laten erkennen.

Cinchonine = $C^{20}H^{12}NO$ onderscheidt zich van de *Chinine* voornamelijk door de onoplosbaarheid in aether.

Chinoidine. Volgens LIEBIG is ook dit bestanddeel eene zelfstandige organische basis en heeft dezelfde samenstelling als de *Chinine*, alsmede hetzelfde atoomgewicht, alleen in vorm bestaat er verschil, daar de *Chinoidine* tot nog toe slechts als eene amorphe, harsachtige massa bekend is. Volgens WINCKLER's onderzoekingen is de *chinoidine* niet als zoodanig in de kinabasten aanwezig, maar wordt uit de alcaloïden onder de afscheiding gevormd.

Chinidine, door WINCKLER in eene naar China Huamalies gelijkende kinabast, alsmede in *China Maracaibo* en *China de Bogota* ontdekt. Volgens LEERS is de samenstelling = $C^{26}H^{22}N^2O^2$.

Acidum Chinicum, dat ten deele vrij, ten deele verbonden met kalk, *Chinine* en *Cinchonine* in de echte kinabasten voorkomt. Het gekristalliseerde zuur bestaat uit $C^{14}H^{12}O^{12}$; omtrent de samenstelling in gebonden toestand verkeert men nog in het onzekere.

Acidum Chinotannicum, insgelijks ten deele vrij, ten deele gebonden aan plantenalcaloïden, in de kinabasten aanwezig. Het staat gewoonlijk in omgekeerde verhouding tot het gehalte aan alcaloïden.

Acidum Chinovaicum Syn. *Chinovabitter*, *Chinovine*, *Esenbeckine*, = $C^{28}H^{30}O^{10}$. Vroeger alleen als een bestanddeel van valsche kinabasten beschouwd, doch tegenwoordig door WINCKLER ook in de meeste echte kinabasten aangetoond.

Kinarood = $C^{12}H^7O^7$. Dit moet als eene modificatie van *acidum Chinotannicum* beschouwd worden, en komt insgelijks met de alcaloïden verbonden in de kinabasten voor.

Van groot gewigt is de quantitative bepaling van de voornaamste dezer bestanddeelen in de kinabasten, dewijl hiervan de meerdere of mindere deugd afhankelijk is.

RABOURDAIN heeft eene nieuwe manier ter beproeving der Kinabasten op alcaloïden bekend gemaakt. Men trekt dezelve met verdund zwavelzuur uit, voegt bij het aftreksel *hydras kalicus*, schudt vervolgens met *chloroforme* en laat het geheel bezinken. De *chloroforme* bevat al de *cinchonine* en *chinine* opgelost. Nadat men de *chloroforme* op een waterbad heeft laten verdampen, behandelt men het overschot met verdund *acidum hydrochloricum*, dat de *alcaloïden*, en niet het *kinarood* oplost. De vloeistof wordt gefiltreerd, en droppelsgewijs met zeer verdunde *ammonia liquida* ontleedt. Eerst scheidt er zich nog een weinig *kinarood* in bruine vlokken af, dat men affiltreert; en hierna praecipiteert men volkomen. Deze worden na afwassching op een waterbad gedroogd en daarna gewogen. De *Cinchonine* kan men van de *Chinine* gemakkelijk scheiden, doordien, zooals boven reeds is opgegeven, de *Cinchonine* in aether onoplosbaar is. *Chinidine* onderkent men door de volgende bewerking. Wanneer zuivere *Chinidine* met *aqua Chlorata* in aanraking wordt gebragt, zoo lost het hierin, zonder eenig bijzonder verschijnsel op, voegt men ammoniak toe, zoo blijft de *Chinidine*-oplossing onveranderd, terwijl de *Cinchonine* uit eene *cinchonine*-oplossing wit gepraecipiteerd wordt; en eene *Chinine*-oplossing grasgroen gekleurd wordt.

Heeft men slechts kleine hoeveelheden van eene te beproeven kinabast ter zijner beschikking, zoo trekke men, volgens WINCKLER, het poeder, nadat het vooraf met eene gelijke hoeveelheid kalkhydraat en de helft dierlijke kool is vermengd, met eene gelijke hoeveelheid *alcohol* uit, laat den *alcohol* verdampen, of destilleert dezen af, en behandelt het overschot met verdund *azijnzuur*, dat de *alcaloïden* oplost, doch de *hars* enz. terug laat. De *alcaloïden* worden door ammoniak uit de oplossing gepraecipiteerd, vervolgens op een waterbad gedroogd en gewogen.

De beproeving der kinabasten op *acidum Chinovaicum* geschiedt het best door middel van aether, waarmede men dezelve uittrekt. Het aftreksel wordt verdampt, het overschot in *alcohol* opgelost, de oplossing met dierlijke kool ontkleurd, en aan eene vrijwillige verdamping onderworpen. Men kan echter de beproeving op *Chinovazuur* ook met die op *alcaloïden* verbinden, namelijk in diervoegde, dat men de basten met *alcohol* uittrekt, de tinctuur met zoo veel kalkhydraat ontleedt, dat zij met *Chloretum ferricum* niet meer veranderd wordt, vervolgens filtreert en het filtraat met dierlijke kool ontkleurt.

De ontkleurde vloeistof wordt op een waterbad verdampt, en het overschot met zeer verdund *azijnzuur* behandeld, hetwelk de *alcaloïden* oplost, en de *hars* benevens het *Chinovazuur* teruglaat. Genen worden met ammoniak gepraecipiteerd, deze met aether van elkander gescheiden, welke de *hars* niet oplost. Bij verdamping van den aether blijft het *Chinovazuur* nog een weinig geel gekleurd terug.

Wil men eindelijk ook het *acidum Chinotannicum* in eene kinabast bepalen, zoo kookt men deze met water uit en ontleedt het decoct met een weinig *magnesia usta*, die zich door opname van eenig *kinarood* bruin kleurt. De afgefiltreerde vloeistof

vormt met *acetas plumbicus* een overvloedig, bruin praecipitaat, hetgeen men onder water met *hydrogenium sulphuratum* ontleedt, waardoor het *acidum chinotannicum* in oplossing geraakt, terwijl bij het *sulphuretum plumbicum*, *chinovazuur* en *kinarood* onopgelost terug blijven. De oplossing wordt vervolgens met *basisch-azijnzuur loodoxyde* gepraecipiteerd, en het bruin-roode praecipitaat met *azijnzuur* behandeld, dat wederom een gedeelte *kinarood*, met *loodoxyde* verbonden, terug laat en *chinotannas plumbicus* oplost. Door toevoeging van ammoniak bij deze laatste oplossing wordt de *chinotannas plumbicus* als een schoon geel gekleurd praecipitaat nedergeploft, dat men afwascht en met *hydrogenium sulphuratum* onder water ontleedt. De van het *sulphuretum plumbicum* afgefiltreerde vloeistof bevrijdt men van het *hydrogenium sulphuratum* door een weinig eener *alcoholische* oplossing van *acetas plumbicus*, en laat haar vervolgens boven *zwavelzuur*, benevens een vochtig mengsel van *sulphas ferrosus* en *kalkhydraat* uitdroogen.

RIEGEL heeft de volgende tabel over het gehalte van verschillende kinabasten aan alcaloïden ontworpen:

NAMEN DER BASTEN.	Chinine in proc.	Cin- chonine in proc.	Auteurs.
Beste Calisaya	3,22—3,8	—	RIEGEL.
Calisaya var. Josephina, WEDDELL	2,76—3,29	—	"
China regia, middensoort . .	2,18—3,5	—	"
" " falsa van Cin- chona pubescens, WEDD. . .	1,7	—	"
China flava fibrosa	0,98—1,04	0,98—1,04	" BUCHNER.
" " dura	1,04	1,35	" "
" rubra, beste soort	2,65	1,51	" "
" rubiginosa	Sporen.	2,87	" "
" Huanuco	0	2,4—2,473	" "
" " dikke pijpen	0	1,87	" WINCKLER.
" Loxa, zoogenaamde fijn- ste kroonkina	0,417	0,483	" "
" Loxa, ordinaire	Sporen.	0,73	" "
" Huamalies	0	1,46	" "
" " dikke, wrat- tige pijpen	0	0,93	" "
" Jaën pallida	Sporen.	0,61	" "
" "	0,148	0,58	WINCKLER.
" Pitoya	0	1,66	RIEGEL.

Wij willen nu overgaan, om de Kinabasten in de Ph^a. Neerl. opgenomen, afzonderlijk te beschrijven, met vermelding van de praeparaten, die volgens genoemde Ph^a. er uit bereid worden.

Cortex Peruvianus regius, *China regia*, *China Calisaya*. Konings-Kina-echte *Calisaya*-bast.

Zoo als vroeger reeds is opgegeven stamt deze kostbare variëteit, die het rijkst aan *Chinine* is en dus het meest koortswerende eigenschappen bezit, volgens WEDDELL's onderzoekingen van twee *Cinchona* species, *Cinchona Calisaya vera* en *C. Calisaya Jose-*

phina (ter nagedachtenis van JOSEPH JUSSIEU) af. Deze boomen groeijen in de provinciën *Enquisivi*, *Yungas*, *Larecaya* en *Copolican* van *Bolivia*, en *Carabaya* van *Peru*. Het vermoeden van HUMBOLDT, dat de naam *Calisaya* aan de provincie, van waar deze kinasoort tot ons komt, haren oorsprong verschuldigd is, wordt door WEDDELL niet voor waarschijnlijk gehouden, dewijl er geene provincie van zoodanigen naam bestaat. Daar echter in de spraak der inboorlingen de woorden *Colli* rood en *Saya* soort beteekenen, en de bast te *La Paz Colisaya* of *Culisaya* genaamd wordt, zoo gelooft WEDDELL, dat deze naam aan den bast gegeven is, wegens de roode kleur, die hij bij het droogen aanneemt, of ook welligt wegens de kleur, die de bladen van den moederboom somtijds bezitten. Wanneer de bast versch van de boomen is afgeschild, en van het periderma bevrijd is, bezit hij aan beide zijden eene geelachtige kleur, die echter spoedig in eene bruine overgaat. De reuk van den verschen bast is gelijk aan dien van vlierbast, doch niet zoo sterk, de smaak zeer bitter. Gedurende het afschillen der basten en voornamelijk wanneer zij bij het droogen sterk geperst worden, druipert er een melkachtig, zeer bitter smakend, en de kleederen rood kleurend sap uit, waaraan de roodachtige, bruine kleur der basten moet worden toegeschreven.

Men onderscheidt twee hoofdsoorten van *Calisaya-Kina*, namelijk: *opgerolde* of *bedekte*, *Calisaya convoluta* en *platte* of *onbedekte*, *Calisaya plana*.

De *opgerolde*, *convoluta*, is afkomstig van de jongere takken en bestaat uit eenvoudige of dubbele, zeldzaam meer zamengerolde stukken, 6—24 duimen lang en $\frac{1}{4}$ —1 duim in doormeter. Zij is meestal van een tamelijk dik, ruw, oneven periderma, met ringvormige dwarse scheuren, en tusschen deze met overlansche spleten, voorzien, die beiden meer of minder van elkander verwijderd zijn, somwijlen in elkander overgaan, en verheven randen bezitten. Aan de oppervlakte is de kleur van het periderma donker zilverwit of graauw, wit gemarmerd en met cryptogamen bezet. Deze cryptogamen, die door sommige schrijvers voor bepaalde kenmerken van echtheid werden beschouwd, zijn volgens WEDDELL van geene waarde, dewijl geen der cryptogamen aan eene bepaalde cinchonasoort eigen is. Het derma is van boven meer of minder roodbruin glad, of meermalen met lijnvormige of puntige indrukken voorzien, die met de scheuren en spleten van het periderma corresponderen, van onderen fijn vezelig, geelachtig rood-bruin. De breuk van het derma is scherp, de oppervlakte schijnbaar harsig en naar onderen kort vezelig.

De *platte*, *plana* bestaat gewoonlijk slechts uit het derma, dat somtijds 10 tot 15 millimeters dik is, eene aanzienlijke digtheid en gewoonlijk ook een volkomen gelijkvormig weefsel bezit. Van boven is het bruinachtig of geelachtig rood, onregelmatig, met in elkander loopende aan de basis vezelige overlansche gleuven, en met verheven strepen, alsmede dikwijls met zwartachtige roode vlekken voorzien. De bij het kaauwen

van den bast zich allengs ontwikkelende smaak is eigendommelijk bitter, slechts weinig adstringerend.

WEDDELL vermeldt 4 variëteiten van onbedekte *Calisaya*-bast, waarvan de beide eersten door hunne kleur (de eene is donkerwijnrood, de andere licht van kleur en glad van oppervlakte) de 3de doordien zij van de gedeelten der stammen, die na het omhouwen der kinaboomen zijn blijven staan en de 4de doordien zij van den stam en de takken van *Cinchona Calisaya* var. *Josephina* afkomstig zijn, kunnen onderscheiden worden.

De steeds meer en meer toenemende zeldzaamheid van *Cinchona Calisaya* veroorzaakt dat de *Cascarilleros* den echten bast steeds met de basten van *Cinch. Boliviana* en *C. ovata v. rufinervis*, en meer zeldzaam met die van *Cinch. scrobiculata* verwisselen. Deze basten kunnen gemakkelijk onderkend worden, doordien zij op de dwarse breuk lange vastzittende, buigzame vezels vertoonen. De bast van *Cinch. Boliviana* bezit over het gansche derma witachtige gemarmerde ringen, en dus geene gelijkvormige, roodbruine kleur. Neemt men verder de groote digtheid van den echten *Calisayabast* in aanmerking, alsmede dat hij glanzige lijnen vertoont, wanneer men er met den nagel overstrijkt, behalve nog de vingervormige indrukken van het derma, dan zijn deze kenmerken genoegzaam om den platten *Calisayabast* van alle valsche basten te onderscheiden. Moeijelijker is het daarentegen om den *opgerolden Calisayabast* met zekerheid te onderkennen, niet alleen dewijl het periderma in physische kenmerken met dat van andere species en voornamelijk van *Cinch. scrobiculata* en *C. ovata v. rufinervis* overeenkomt, maar ook omdat de breuk geene zoo duidelijke onderscheidingsteekenen, als de platte basten aanbiedt. De bepaling van het chininegehalte is hier het beste criterium van echtheid.

De *sulphas chininus basicus* = $2 C^{20} H^{12} N O^2, SO^3 + 8$ aq. wordt volgens de Ph. Neerl. uit dezen bast bereid, door het grove poeder driemaal met water, dat met acidum hydrochloricum en acidum sulphuricum vermengd is, uit te koken, de verzamelde vochten onder aanhoudend omroeren met gebluschten kalk te vermengen tot zij flauw alcalisch reageren, vervolgens het vocht te laten staan, totdat het sediment zich geheel heeft afgezet, hetgeen met koud water moet worden afgewaschen, verzameld en bij eene zachte warmte gedroogd. Dit gedroogde sediment wordt met wijngeest van 0,86 uitgeleegd, tot dat het niet meer bitter smaakt. Nadat van deze tincturen zeven achtste deelen wijngeest door destillatie zijn afgescheiden, wordt het overschot met eene groote hoeveelheid water gekookt, onder bijdropping van *verdund zwavelzuur*, in dier voege dat het zuur niet de overhand krijgt. Eindelijk wordt het zout met dierlijke kool gekookt, en na heete filtratie ter kristallisatie weg gezet, welke kristallen op een linnen doek moeten verzameld en zonder uitpersing gedroogd worden 1).

1) Wij komen op de fabriekmatige bereiding van dit praeparaat in de 3de afdeeling nog terug, en zullen dan tevens op de mogelijke vervalschingen opmerkzaam maken, alsmede de middelen opgeven om deze te ontdekken.

De Chinine was met het acidum chinicum, chinotannicum enz. verbonden in de kinabasten aanwezig; de zuren in het water, waarmede de basten worden uitgekookt, ontlede deze verbindingen en nemen de Chinine op; de kalk bindt deze zuren en de Chinine blijft onzuiver terug, wordt door den alcohol opgelost, en nadat deze is afgedestilleerd, op nieuw aan zwavelzuur gebonden, en door de kool gezuiverd.

Uit den sulphas chinicus basicus laat de Ph^a. Neerl. het *Chininum* = $C^{20}H^{12}NO^2 + 3 \text{ aq.}$ door praecipitatie met eene oplossing van *hydras natricus*, uit eene kokende waterige oplossing van het genoemde zout, bereiden.

De verdere chinine-zouten, in de Ph^a. Neerl. opgenomen, zijn: *Acetas chinicus* = $C^{20}H^{12}NO^2, C^4H^3O + \text{aq.}$ bereid, door *chininum purum* in *verdund azijnzuur* op te lossen en te laten kristalliseren.

Hydrochloras chinicus = $2 C^{20}H^{12}NO^2, HCl + 3 \text{ aq.}$ bereid, door *chininum purum* in *verdund chloorwaterstofzuur* op te lossen en te laten kristalliseren, en

Valerianas chinicus = $2 C^{20}H^{12}NO^2, C^10H^9O^3 + 4 \text{ aq.}$ bereid door *chininum purum* in alcohol op te lossen, vervolgens met *acidum valerianicum* te neutraliseren, en na toevoeging van water te laten kristalliseren.

Cortex peruvianus fuscus, bruine Kina.

a. *China Huanuco*, *Cortex peruvianus griseus*, *China griseo-fusca*.

WEDDELL onderscheidt *graauw-bruine* en gewone *graauwe* van *Cinch. micrantha* en *Cinch. lanceolata*, witte, van *Cinch. purpurea* en zeer *wrattige*, naar Calisaya Kina gelijkende, van *Cinch. glandulifera*. Deze komt altijd voor in de gedaante van pijpen; platte stukken zijn niet bekend. De pijpen zijn grooter en grover dan die van Kroon-kina; de grootste gelijken op die van Konings-kina, waarvan zij zich onderscheiden, doordien de oppervlakte gladder is. De lengte der pijpen is van drie tot vijftien duimen; derzelver doormeter van twee lijnen tot een en een vierde of zelfs twee duimen; de dikte is een derde van eene lijn tot vijf lijnen. De rand der grove pijpen is duidelijk scherp en schuins afgesneden, en is waarschijnlijk gevormd door de insnijding om den bast los te maken. Die gesneden vlakten treffen zelden aan andere basten aan. De pijpen zijn dikwerf eenigzins spiraalsgewijs opgerold. Op de opperhuid ziet men overdwarse barsten, doch zij vormen geene ringen, even als bij *Loxa-kina*, en de randen zijn niet verheven. Aan de dikkere pijpen bespeurt men overlangsche groeven, en alsdan ontbreken dikwerf de overdwarse barsten. De kleur van het derma is witachtig; die der kleinere pijpen gelijkvormig witachtig grijs, terwijl men op de groote pijpen eene soort van krijtachtig bekleedsel waarneemt. Dit witachtige voorkomen, waarvan deze bast den naam van *zilverkleurige* of *grijze* heeft ontvangen, is hij verschuldigd aan eenige korstmossen. De inwendige oppervlakte is, bij de kleine pijpen glad, bij de grootere vezelachtig; de kleur is eerder roodachtig of roestkleurig, dan kaneelbruin. De doorbraak is effen en harsachtig, de reuk kleiachtig of zoet, en volgens BERGEN, aan deze soort eigendommelijk. De smaak is zamentrekkend, specerijachtig en bitter;

het poeder heeft eene donkere, kaneelbruine kleur. Volgens PÖPPIG is de handel in deze soort in het jaar 1785 begonnen. Zij ontleent haren naam aan de provincie *Huanuco*, van waar zij naar *Lima* en van daar verder in den handel komt. Zij komt tot ons in kisten van 150 pond, of in seroenen van 80 tot 100 pond. (PEREIRA.)

b. *China Loxa*, *Quinquina de Loxa*, *Loxa corona*, *Kroon- of Loxakina*.

Van deze soort onderscheidt WEDDELL *graauwe* en *digte*, van *Cinch. Condaminea*, *bruine* en *digte* alsmede *roode kastanjebruine*, beiden van *Cinch. scrobiculata*, *gele vezelige* van *Cinch. macrocalyx*, en *roode, vezelige*, waarvan de afkomst onbekend is.

Deze kinasoort, die vroeger voor de beste bruine kina gehouden werd, ontving den naam van *Kroonkina*, omdat zij door de koninklijke familie van Spanje gebruikt werd. Zij komt alleen in den vorm van pijpen voor, waaraan het periderma nog aanwezig is. De pijpen verschillen in lengte van zes tot vijftien duimen; in doormeter van twee lijnen tot eenen duim; in dikte van eene derde lijn tot twee lijnen; zij zijn enkel of dubbel opgerold. De oppervlakte of het periderma kenmerkt zich door talrijke overdwarse barsten, die in de beste stukken slechts ééne tot anderhalve lijn van elkander staan en zich geheel om den bast, even als ringen uitstrekken, en waarvan de randen, zoowel als die der kleinere scheuren een weinig verheven zijn. Aan eenige der beste pijpen zijn deze overdwarse barsten evenwel nauwelijks zichtbaar; doch dan ontwaart men overlangsche groeven. Aan de grootere pijpen zijn de overdwarse barsten afgebroken en vormen zij geene ringen; ook staan zij niet zoo dicht op elkander. Eenige der dikkere pijpen zijn somtijds bijna zoo ruw als eene rasp, en niet zelden ontmoet men stukken met knobfels of wratten. De kleur van het periderma hangt hoofdzakelijk af van die der korstmossen. Grijs of grijsachtig bruin kan men als de gewone kleur aannemen; de dunne pijpen zijn meestal schilferig en aschgrauw. De grootere pijpen verschillen nog meer, en ofschoon zij meestal de vermelde kleuren bezitten, zijn zij somtijds zwartachtig grijs, op enkele plaatsen in het leverbruine overgaande. De inwendige oppervlakte is glad, met kleine onregelmatige overlangsche vezels; deszelfs kleur is meestal kaneelbruin. De overdwarse doorbraak van kleine pijpen is glad: doch van groote en grove pijpen vezelachtig. Het poeder is donker kaneelbruin. De reuk komt overeen met dien van run, de smaak is zamentrekkend, bitter, eenigzins specerijachtig (PEREIRA).

De praeparaten van de bruine kina in de Ph^a. Neerl. opgenomen, zijn de volgende: *sulphas Cinchonius basicus*, *decoctum*, *extractum*, *extractum durum*, *extractum frigide paratum*, *resina* en *tinctura*.

Sulphas Cinchonius basicus = $2 C^{20}H^{12}NO, SO^3 + 2 \text{ aq.}$ Wordt op dezelfde wijze als de *sulphas chinicus basicus* bereid, alleen met dat onderscheid, dat men de oplossing na de digestie met dierlijke kool en de filtratie aan eene zachte warmte blootstelt, opdat de kristallen onder eene zachte uitdamping gevormd worden.

Decoctum cort. Peruv. fusci wordt bereid door twee oncen grof poeder van kina met 3 ponden water te koken, totdat er anderhalf pond colatuur overblijft. Het decoct mag na de doorgieting slechts even bezinken, en moet warm in de flesch gedaan worden.

Extractum cort. Peruv. fusci wordt bereid door grof poeder van kina tweemaal, eerst met eene achtdubbele, en daarna met eene vierdubbele hoeveelheid water gedurende een half uur te koken; het decoct heet te coleren, de faeces uit te persen, en tot eene gewone extractdikte uit te dampen. Dampst men zoo lang uit, tot de extract geheel droog wordt en tot poeder kan gewreven worden, zoo draagt dit den naam van *Extract. cort. Peruv. fusci durum*.

Extractum cort. Peruv. fusci frigide paratum wordt bereid door één deel fijn kinapoeder in drie à vier gedeelten met twintig deelen koud water gedurende 24 uren uit te trekken, en de faeces na iedere uittrekking goed uit te persen. De gemengde colaturen worden tot zeven achtste gedeelte uitgedampt, het overblijvende achtste gedeelte na bekoeling gefiltreerd, en eindelijk tot gewone extractdikte uitgedampt.

Resina cort. Peruv. fusci wordt bereid door grof kinapoeder tweemaal met eene vierdubbele hoeveelheid wijngeest van 0,85 gedurende twee dagen warm te trekken, de gemengde tincturen te filtreren, vervolgens met een vierde gedeelte water te vermengen en eindelijk den wijngeest door destillatie af te scheiden.

Het overblijvende vocht wordt uitgedampt, waardoor zich nog eenige harsdeelen in poedervorm afscheiden, welke hars met de in den destilleerketel teruggeblevene vermengd, met heet water afgewasschen, tot dat het geheel smakeloos is geworden, en eindelijk door middel van kokend water tot eene gelijkvormige massa gebragt en bij eene zachte warmte moet gedroogd worden.

Tinct. cort. Peruv. fusci wordt bereid door één deel grof kinapoeder met acht deelen wijngeest van 0,880 gedurende zes dagen warm te trekken.

Cortex Peruvianus ruber, China rubra, roode Kina.

WEDDELL onderscheidt *roode kina van Lima, ware, niet wrattige officinale en ware, wrattige roode kina*, die hij allen van *Cinch. nitida* afleidt. Verder nog *roode kina, die in de lucht wit wordt, oranje en wrattige, bleeke met witte oppervlakte, bruine en roode Carthagena-Kina*, waarvan de afkomst onbekend is.

De roode kinabasten onderscheiden zich van de overige soorten door de bruinroode kleur, die aan alle lagen van den bast eigen is, door den zeer bitteren, weinig zamentrekkenden smaak en eindelijk daardoor, dat zij gewoonlijk in groote stukken van stammen en dikke takken voorkomt. Deze stukken zijn meest plat of een weinig goetvormig gebogen; de lengte bedraagt eenige duimen tot 2 voeten, de breedte 8—4 duim, de dikte eenige lijnen tot meer dan ééne duim. Het periderma vertoont diepe overlangsche voren, spleten en rimpels, doch weinig overdwarse

spleten; somwijlen is het bezet met talrijke langwerpige en ronde wratachtige verhevenheden, doch dan zijn er noch overlangsche, noch overdwarse spleten voorhanden. Niet zelden echter zijn het ook pijpen, doch deze zijn dan veel dunner, en het periderma is dan ook meer ontwikkeld, zoodat de kleur dikwijls witachtig-geelachtig of graauw is, ten gevolge van korstmossen, die op het periderma zich ontwikkeld hebben. Als algemeenen regel kan men zeggen, dat hoe grooter en grover de pijpen en platte stukken zijn, des te donkerder de kleur is. De inwendige oppervlakte der dunne pijpen is fijn vezelachtig, die van groote pijpen en platte stukken grof vezelachtig of zelfs splinterig. De kleur wordt donkerder met de dikte en de grootte der stukken; zoo is zij bij fijne pijpen licht roestkleurig, bij dikke pijpen en platte stukken donker roodachtig- of purperachtig bruin. Op de doorbraak zijn de dunne pijpen glad, middelmatig dikke pijpen eenigzins vezelachtig, en dikke pijpen en platte stukken vezelachtig en splinterig. De smaak is zeer bitter, eenigzins specerijachtig, met dien van run overeenkomende; de kleur van het poeder is bleek, roodachtig bruin. — Deze kinasoort is sedert het jaar 1702 in den handel, en wordt altijd in kisten en nimmer in serreen aangevoerd.

De praeparaten van deze soort in de Ph^a. Neerl. opgenomen zijn: *decoctum, extractum, extractum durum, resina* en *tinctura* en worden allen op dezelfde wijze als van de bruine kinabasten bereid.

Cortex Peruvianus flavus, China flava dura et fibrosa, China Americana, gele Kina, volgens WEDDELL afkomstig van *Cinchona pubescens* s. *cordifolia*. Zij komen beiden in pijpen en platte stukken voor. Bij de pijpen is het periderma gewoonlijk nog voorhanden, doch bij de platte stukken wordt het doorgaans niet gevonden. De kleur van de pijpen is aan de oppervlakte geelachtig wit, of aschgrauw, met eenige blaauwachtig graauwe en witachtige vlekken, door verschillende korstmossen veroorzaakt. Het derma der platte stukken is bruingeel, op de overlangsche breuk bij *China flava dura*, oneffen, kort en grof splinterig, en op de dwarse breuk buitengewoon kort splinterig, dikwijls bijna vezelig. Bij *China flava fibrosa* is het derma kaneelkleurigbruin, of donker okergeel, op de overlangsche breuk buitengewoon vezelig, zoodat de gebrokene stukken door de vezels nog aan elkander blijven hangen, op de dwarse breuk vezelig lang en dun splinterig. De inwendige oppervlakte is okergeel, bij de pijpen glad, bij de platte stukken zwak gevoerd en ongelijk splinterig. — De reuk is flauw runachtig, de smaak houtig, slechts weinig bitter en zamentrekkend.

De *China flava dura et fibrosa* zijn vroeger niet zelden met *China regia* verwisseld, waarvan de oude Ph^a. Belg. nog het bewijs levert, daar deze de *cortex Peruvianus regius* voor identisch met de *flavus* verklaarde, en de door haar vermelde kenteekenen geheel op de *China flava dura et fibrosa* van toepassing waren, en niet op de *echte regalis Kina*, de ware *Calisayabast* van WEDDELL. De Ph^a. Neerl. heeft dan ook teregt van de *China flava*

geene praeparaten opgenomen, daar de *China flava* meer dan eenige andere soort aan vervalschingen onderhevig is, zoo zelfs dat er niet zelden basten onder worden aangetroffen, die geene of slechts uiterst weinig chinine of cinchonine bevatten.

De omvang van het onderhavige handboek laat niet toe, om meer andere kinasoorten van minder belang afzonderlijk te beschrijven. Hetgeen wij hebben medegedeeld vertrouwen wij, dat voldoende zal zijn om die soorten, welke volgens de Ph. Neerl. alleen in de geneeskunde mogen gebruikt worden, te leeren kennen, van vervalschingen te onderscheiden, en op eene meerdere of mindere deugdzaamheid te beproeven.

Uit de fam. *Cinchonaceae* vermelden wij ten slotte nog: *Nauclea Gambir*, HUNT., waarvan in *Oost-Indië* uit de bladen een extract bereid wordt, dat vroeger onder den naam van *gutta Gambir*, *terra Catagamba* of *Catechu* in dobbelsteenen in de geneeskunde gebruikt werd.

De fam. *Campanulaceae* levert geene voor de geneeskunde gewichtige planten op.

Fam. *Lobeliaceae*. Uit deze familie vermelden wij *Lobelia inflata*, L. Deze Noord-Amerikaansche plant komt in langwerpige, vierkante, stek geperste papieren pakjes, met het opschrift: *Lobelia*, D: M: *New Libanon*, N: Y. tot ons en wordt somwijlen in de geneeskunde gebruikt onder den naam van *herba Lobeliae*. De wortel is klein, geelachtig wit, de steng bijna rond, gestreept, eenigzins roodachtig, de bladeren ovaal-langwerpig, ongesteeld, gezaagd, aan beide zijden zacht behaard, gedroogd, bleek, groenachtig-geel; de reuk is eenigzins walgend en prikkelend; de smaak brandend en scherp en komt zeer overeen met die van tabak. Men bereidt ook somwijlen nog *tinctura* en *tinctura aetherea Lobeliae*.

Fam. *Valerianeae*, ENDL. Kruiden met tegenoverstaande, gevinde of gelobde bladeren; bloemen tweeslachtig of onecht éénslachtig, een- of tweehuizig in verschillende bloemstanden; kelk bovenstandig, de zoom ingewikkeld en daarna tot eene zaadpluis uitgespreid, getand of geheel afwezig; bloemkroon éénbladig, op het vruchtbeginsel ingeplant, de zoom 3—5spletig, bijna ongelijk of ook onregelmatig; de buis aan de basis dikwijls gespoord (*calcaratus*); meeldraden meestal 4, zelden 5, somtijds 3 of slechts 1, op de buis van de bloemkroon ingeplant; vruchtbeginsel driehokkig, waarvan 2 hokken ledig zijn en het derde slechts één enkel, hangend zaad bevat; zaden zonder eiwit; kiem regt.

Deze planten worden voornamelijk in de warmere gematigde gewesten der oude, en op de bergen der nieuwe wereld gevonden. — Zij bevatten vooral in de wortels eene eigendommelijke vlugge olie, een vlug zuur en bittere stof, aan welke bestanddeelen de geneeskrachtige eigenschappen moeten worden toegeschreven.

Wij vinden het geslacht: *Valeriana*, L.

Gesl. *Valeriana*. De kelkzoom gedurende het bloeijen ingerold, en daarna op de vrucht tot eene gevederde zaadpluis uitgespreid; bloemkroon trechtervormig, aan de basis met een' bult (*gibba*) voorzien; zoom 5spletig.

Valeriana officinalis, L. Class. III. Ord. 1.

Valeriana officinalis, Kleine of geneeskrachtige Valeriaan. D. *Kleine Baldrian*. Fr. *Valeriane*.

Dit voor de geneeskunde zoo nuttige gewas groeit bijna overal op vochtige plaatsen, doch die planten, welke op drooge gronden groeijen, worden voor de meest geneeskrachtige gehouden. De bladen zijn allen gevind, met 7—10 jukken; de blaadjes

lancetvormig, tandvormig-gezaagd of gaafrandig; de stengel is gegroefd; de vruchten glad; de bloemen zijn lichtrood; op den eersten aanblik, zou men de bloemstanden voor schermen (*umbellae*) houden, doch de bloemstelen komen niet uit één punt voort, zoodat het bloemtulen (*corymbi*) zijn.

Men onderscheidt de volgende variëteiten:

a. *altissima*, die op vette gronden groeit, en waarvan de blaadjes van de onderste bladen elliptisch, lancetvormig en diep tandvormig gezaagd zijn.

b. *media*, in bosschen groeiende, met lancetvormige blaadjes, de onderste tandvormig gezaagd, de bovenste gaafrandig.

c. *angustifolia*, die op heuvels en bergen groeit met lijnvormig-lancetvormige, of lijnvormige, gaafrandige blaadjes, de onderste somtijds zwak getand.

Van deze planten en bij voorkeur van var. *angustifolia*, en waarschijnlijk ook van *Valeriana montana*, L. en *Val. tuberosa*, L. worden volgens sommige schrijvers in het voorjaar voor het uitloopen van de bladen, volgens andere in den herfst de wortels, *radices Valerianae*, verzameld; versch zijn zij van buiten vaal geel, van binnen meer wit, bezitten eenen sterken doordringenden, naar versch bereid leder of kattenpis gelijkenden reuk, die bij het droogen zeer toeneemt; de smaak is scherp en bitter. Zij moeten op eene luchtige plaats spoedig gedroogd worden en in welsluitende vaten bewaard worden. De bestanddeelen zijn volgens de analyse van TROMMSDORFF 1,041 pCt. vlugge olie en Valeriaanzuur, 12,5 bittere extractiefstof, 9,377 gom, 1,563 amyllum, 69,271 vezels, en 6,25 hars.

Men kan den Valeriaanwortel gemakkelijk onderscheiden van andere wortels, waarmede hij wel eens vervalscht wordt, namelijk: de wortels van *Valeriana Phu*; deze zijn veel grooter, de hoofdwortel is vooral langer en spits toeloozend, uitwendig veel bruiner, inwendig blanker, veel onaangener van reuk, bitterder van smaak en de vezels aan eene zijde geplaatst; van *Valeriana dioica* zijn de wortels meer kruipend, minder sterk van reuk en smaak, de wortelstam geleed rolrond en veel kleiner; van *Ranunculus*, waarvan de wortels geheel reukeloos zijn; van *Geum Urbanum* en *Cynanchum Vincetoxicum*, waarvan de reuk der wortels genoegzaam van dien van Valeriaan verschilt om hieraan reeds onderkend te worden.

De praeparaten in de Ph. Neerl. opgenomen zijn:

Acidum Valerianicum, *Oleum aethereum*, en *tinctura*.

Acidum Valerianicum = $C^{10}H^9O^3 + HO$. Wordt bereid door gesneden Valeriaanwortel met eene genoegzame hoeveelheid water in een' destilleerketel over te halen; het overgekomen water, dat door het vlugge zuur eene zure reactie bezit, van de insgelijks overkomende olie af te scheiden, met eene oplossing van *carbonas natricus* te neutraliseren, en vervolgens op een waterbad tot droog wordens uit te dampen. 5 deelen van den tot poeder gewreven *Valerianas natricus* worden nu in een' glazen retort, met aangelegden ontvanger, door middel van 4 deelen *acidum sulphuricum* met eene gelijke hoeveelheid water verdund,

ontleed; het *acidum Valerianicum* destilleert over en *sulphas natricus* blijft in den retort terug. Het valerianazuur wordt nogmaals gerectificeerd, en van het onderdrijvende water gescheiden. — Het moet helder, bijna kleurloos of eenigzins citroengeel van kleur zijn, en eenen doordringenden, sterken valerianareuk bezitten. Spec. gew. = 0,944. — Van dit zuur bereidt men de *Valerianus zincicus* = $ZnO, C^{10}H^9O^3$, door uit eene oplossing van *sulphas zincicus* door middel van *hydras kalicus*, *hydras zincicus* te praecipiteren, en goed af te wasschen. Deze versch gepraecipiteerde en niet gedroogde *hydras zincicus* verdeelt men in veertigmaal zooveel gedestilleerd water, als men *sulphas zincicus* gebruikt heeft, verhit dit vocht, en droppelt er onder aanhoudend omroeren *acidum valerianicum* bij, tot dat al de *hydras zincicus*, na eene trekking van eenige uren bijna geheel is opgelost. Deze oplossing wordt nu gefiltreerd, en uitgedampt tot dat een tiende gedeelte is overgebleven, terwijl men de kristallen van *Valerianus zincicus*, die onder de uitdamping allengs gevormd worden, voortdurend afzondert, en tusschen filtreerpapier droogt.

Oleum Valerianae bevat altijd nog *acidum Valerianicum*, waarvan zij door eene destillatie over *koolzure magnesia* kan gezuiverd worden. De kleur is bleek-groen of geelachtig; de reuk is zeer doordringend, kamferachtig, de smaak bitter, kamferachtig doch niet scherp. Spec. gew. = 0,90—0,96 (ZELLER).

Tinctura Valerianae wordt bereid door één deel gesneden wortels met 6 deelen wijngeest van 0,905, gedurende 5 dagen koud te trekken.

Ten slotte maken wij nog gewag van *Nardostachys jatamansi*, DEC., waarvan vroeger de wortels, *Nardus indica*, gebruikt werden; *Valerianella olitoria*, DOLL., vroeger *herba Valerianellae*; *Valerianae phu*, L., vroeger *radix Valerianae majoris* en *Valeriana celtica*, L., vroeger *Spica celtica*.

De fam. *Dipsaceae*, JUSS., levert geene voor de geneeskunde gewigtige planten op.

Fam. *Compositae*, ADANS (*Synanthereae*, RICH.). Kruiden, zelden heesters of boomen met afwisselende, zelden tegenoverstaande, gave of gelobde bladen, zonder steunblaadjes. De bloemen zijn klein (*flosculi*), twee- of éénslachtig, of somtijds geheel onzijdig en zijn in een groot aantal tot zoogenaamde *bloemhoofdjes* vereenigd. Deze bloeiwijze (*flos compositus*) heeft het aanzien van eene enkele bloem, en ontstaat daardoor, dat de algemeene bloemsteel zich schijfvormig verbreedt, en een' algemeenen bloembodem (*receptaculum*) vormt, waarop de bloempjes spiraalsgewijs dicht op elkander gedrongen, zijn ingeplant, en het geheel door een algemeen kelkachtig omwindsel (*involucrum*), of elk bloempje door een afzonderlijk omwindsel omgeven is. De bloempjes zelve zijn regelmatig, buisvormig (*flores tubulati*) of onregelmatig tongvormig (*flores ligulati*); nu eens zijn alle bloempjes, die een bloemhoofdje zamenstellen, in vorm aan elkander gelijk, dan eens worden zij in een en hetzelfde bloemhoofdje van beide vormen aangetroffen, en wel de buisvormigen in het midden (*flores discoidi*) en de tongvormigen aan den rand, een straal vormende (*flores radiati*). De kelkbuis is met het vruchtbeginsel vergroeid met eenen omslaanden zoom, die strooachtig, borstelig, harig of naaldvormig, nu eens vliezig en gaaf, zelden bladachtig is, of somwijlen geheel en al ontbreekt. Meeldraden 5, met de buis van de bloemkroon vergroeid, en met de slippen afwisselend; helmraden in het midden geleed; helmknopjes lijnvormig, tot éene

buis vereenigd, tweehokkig, en met een duidelijk helmbindseltje voorzien. Vruchtbeginsel éénhokkig, somtijds bijna driehokkig, dewijl twee der hokjes door misdragt niet volkomen ontwikkeld zijn, éénzadig; stijl 1, met 2 stempels. De vrucht (*achenium*) meestal droog, niet opspringend, en door den kelkzoom gekroond. Eiwit ontbreekt. Kiem regt. — Deze groote plantenfamilie is over den ganschen aardbodem verspreid, en wordt in onze gematigde gewesten het meest gevonden, doch vermindert naar den aequator en de polen. — De kruidachtige deelen bevatten aetherische olie en adstringerende bestanddeelen; de wortels veelal *inuline*; de helmbladen vette olie; het melksap, scherpe en narcotische stoffen, en de bloemkroonen kleurstoffen.

Men verdeelt deze familie in 3 onderfamiliën: *Cichoraceae*, *Cynarocephalae* en *Corymbiferae*.

Iste Onderfam. *Cichoraceae*, JUSS. Alle bloemen tweeslachtig, in vorm aan elkander gelijk, tongvormig.

Wij vinden de geslachten: *Lactuca*, *Taraxacum*, *Cichorium*.

Gesl. *Lactuca*, L. Omwindsel dakpansgewijs (*imbricatum*); bloemen in twee- tot drie rijen en in pluimen, niet in bloemhoofdjes geplaatst; vrucht (*achenium*) plat-zamengedrukt, in eenen draadvormigen snavel toegespitst; zaadpluis (*pappus*) haarvormig; bloembodem naakt.

Lactuca virosa, Class. XIX. Ord. 1.

Lactuca virosa, Scherpe of vergiftige salade. D. *Gifflattig*. Fr. *Lactue vireuse*.

Wordt in het zuiden van *Europa* en in verscheidene bergachtige streken van *Duitschland* gevonden; zij kan bij ons gekweekt worden, doch bezit dan weinig geneeskracht. De bladen zijn omgekeerd eirond, aan de basis pealvormig, stekelvormig getand, onverdeeld of bogtig-vindeelig ingesneden, aan den rug van de middennerf gedoornd, de bovenste toegespitst; de vruchten (*achenia*) aan beide zijden met 5 ribben, tamelijk breed gerand, aan de spits kaal, de witte snavel zoo lang als de vrucht.

Er is in den laatsten tijd een pennenstrijd ¹⁾ gevoerd tusschen de H. H. FRANQUINET en VRIJDAG ZIJNEN, in hoe verre het in de Pha. Neerl. was te billijken, om de *Lactuca virosa* uit de geneeskunde te verbannen, en *Lactuca scariola* als moederplant van de *herba Lactucae virosae*, en het daaruit bereide extract op te geven. De Heer FRANQUINET is van oordeel dat het de *Lactuca virosa* was, waaruit de Weener geneesheer COLLIN het *extractum Lactucae virosae* bereid heeft, terwijl de Heer VRIJDAG ZIJNEN de Pha. Neerl. regt laat wedervaren, en beweert, dat het juist de *Lactuca scariola* is geweest, waaruit COLLIN's extract bereid werd. Wie of in dezen gelijk had, willen wij niet beslissen, maar mogen niet ontkennen, dat er zeer veel grond is om het gevoelen van den Heer VRIJDAG ZIJNEN te huldigen; en daar de Pha. Neerl. de rigtsnoer is, waaraan de pharmaceut zich bij ons te lande te houden heeft, zoo moet het extract. *Lactucae virosae* uit de *Lactuca scariola* bereid worden.

Lactuca scariola, L., *Lactuca sylvestris*, DE CAND., wilde Latuw.

Deze plant, die in *Duitschland*, vrij algemeen in het Zuiden

¹⁾ Nederl. Weekblad voor Geneeskundigen, 1852, No. 37, 38, 43 en 47, en Berigten van de Nederl. Maatschappij ter bevordering van Pharmacie. Tweede Volgreeks, No. 1.

van *Europa*, en ook in ons vaderland gevonden wordt, onderscheidt zich door de navolgende kenteekenen: de bladen zijn opgerigt (*foliis verticalibus*), spits, pijlvormig, schaaftsgewijs vindeelig ingesneden (*pinnatifido-runcinatis*), zelden onverdeeld; de vruchten (*achenia*) aan beide zijden met vijf ribben, smal en aan de punt breed gerand, en fijn, zacht-borstelvormig behaard.

Van deze plant gebruikt men het gedroogde kruid, *herba Lactucac virosae* s. *sylvestris* s. *scariolae*, alsmede in verschen staat ter bereiding van het *extractum Lactucac virosae*, dat volgens de Ph^a. Neerl. op dezelfde wijze moet bereid worden als het *extractum Hyoscyami*, *Aconiti*, enz. Bovendien geeft genoemde Ph. ook nog een *extractum spirituosum* op, insgelijks op dezelfde wijze uit het versch gedroogde kruid te bereiden als de *extracta spirituosa Hyoscyami*, *Aconiti*, enz.

De bestanddeelen zijn: bittere extractiefstof, gom, eiwit, hars, caoutchouc, lactucazuur (LUDWIG), en een eigenaardig geneeskrachtig beginsel, *Lactucine*, MALZ., AUBERGIER en LUDWIG. Volgens BUCHNER is het *Lactucazuur* van LUDWIG slechts een mengsel van *Lactucine* en aetherzwavelzuur, ten gevolge der bereiding gevormd, alsmede *Lactucon* (LENOIR), *Lactucine* (WACKENRÖDER) = $C^{40}H^{32}O^9$.

De *Sonchus oleraceus* en *Sonchus asper*, waarmede de *Lactuca scariola* wel eens verwisseld kan worden, onderscheiden zich van deze, doordien de stengen van onder met stekels voorzien zijn, door eenen verschillenden vorm der bladeren, alsmede door de ongedoornde middennerf, terwijl ook de bloemen niet in pluimen maar in bloemhoofdjes geplaatst zijn.

Lactuca sativa, L., gewone Tuinsalade of Kropsalade.

Deze algemeen bekende plant is voor de geneeskunde van belang, omdat er volgens de Ph^a. Neerl. het *Lactucarium* uit bereid wordt.

Volgens PEREIRA, LUDWIG en anderen heeft men zonder onderscheid den naam *Lactucarium* aan meerdere en verschillende bereidingen van *Lact. virosa* en *L. sativa* gegeven, namelijk aan het verdikte melksap, en aan de waterige en alcoholische extracten.

Men onderscheidt *Lactucarium Anglicum*, dat in harde, bruine massa's voorkomt en *Lactucarium Gallicum* sive *Thridace*, dat eene zwarte, extractachtige zelfstandigheid daartelt. Alleen het *Lactucarium Anglicum* mag volgens de Ph^a. Neerl. gebruikt worden. Het wordt bereid, door in hoog opgeschotene bloemstengels in het begin van den bloeitijd, voor zonsopgang met een zilveren mes insnijdingen te maken, waaruit zich een melksap ontlast, dat verzameld en bij eene zachte warmte gedroogd wordt. De aanvankelijk witte vloeistof kleurt lakmoes na eenige minuten rood, wordt spoedig bruinachtig van kleur, en allengs in eene tot poeder wrijfbare massa veranderd. De reuk is, zoowel van het *Lactucarium*, als van het verse sap, sterk narcotisch, naar opium gelijkend, de smaak zeer bitter. In water, wijngeest en aether is het slechts gedeeltelijk oplosbaar. Het werkzame, narcotisch

bestanddeel houden sommigen voor eene eigendommelijke stof, *lactucine*, anderen voor eene vlugge olie, of vlugge basis. Voor het gevoelen, dat het eene vlugge basis zoude zijn, pleit, dat het melksap, wanneer het met verdund zwavelzuur wordt vermengd, den reuk geheel verliest, doch weder onveranderd te voorschijn komt, wanneer de zwavelzure oplossing met kalkhydraat ontleed wordt. Destilleert men echter over *Lactucarium*-water, zoo bezit het destillaat eenen narcotischen reuk, en nog sterker, wanneer in de plaats van water verdunde *hydras kalicus* gebezigd wordt.

De bestanddeelen zijn 44,39—54,5 pCt. *lactucon*, (LUDWIG), verder *acidum succinicum*, *malicum*, *citricum*, *oxalicum*, twee harsen, eiwit, mannite en onbewerkte stoffen.

Gesl. *Taraxacum*, Juss. Omwindsel dakpansgewijs, bijna met een nevenomwindsel voorzien; bloemen talrijk; achenia een weinig zamengedrukt, naar boven schubachtig ruw, plotseling in een' draadvormigen snavel uitlopende; zaadpluis haarvormig gepluimd; bloembodem naakt en kaal.

Taraxacum officinale, WIGG., *Leontodon taraxacum*, L., *Taraxacum dens leonis*, DESF., Class. XIX. Ord. 1.

Taraxacum officinale, gemeene Paardenbloem, D. Löwenzahn, Pflaferöhrlin, Fr. *Taraxacum*, Pisse-en-lit, Dent-de-Lion.

Deze algemeen bekende plant groeit overvloedig op bebouwde en onbebouwde plaatsen. De bladeren zijn langwerpige of lijnvormige lancetvormige, schaaftsgewijs vindeelig ingesneden, onverdeeld getand of gaafrandig; de achenia smal, verkeerd eivormig, geribd; de ribben der buitenste vruchten aan de basis wratvormig ruw, die der overigen glad, het ongekleurde gedeelte van den snavel langer dan het gekleurde gedeelte van de vrucht. Men onderscheidt verschillende variëteiten, als:

a. *corniculatum* (*Leontod. corniculatum*, HORN.), waarvan de blaadjes van het omwindsel allen lijnvormig, of de buitenste lancetvormig en de bladeren eenigzins geel gekleurd zijn.

b. *paludosum* (*Taraxac. palustre*, DC.), waarvan de buitenste blaadjes van het omwindsel eivormig, toegespitst en dicht op elkander gedrukt zijn.

c. *alpinum* (*Leont. alpinum*, HOPP.); waarvan de buitenste blaadjes van het omwindsel eivormig en wijd uit elkander geplaatst zijn.

Men gebruikt de geheele verse plant ter bereiding van het extract, *extractum taraxaci*, hetgeen volgens de Ph^a. Neerl. moet geschieden door de verse plant in eenen steenen mortier fijn te stampen, herhaalde malen met koud water vier-en-twintig uren uit te trekken, uit te persen en de verzamelde vochten op een waterbad tot extract-dikte uit te dampen.

Volgens de analyse van JOHN bevat het melksap van de plant veel caoutchouc, hars, suiker, bittere extractiefstof en zouten.

De wortel, *radix Taraxaci*, die somtijds nog gebruikt wordt, moet vroeg in het voorjaar of laat in den herfst, wanneer het loof grootendeels verdwenen is, worden uitgegraven, spoedig gedroogd en in welsluitend vaatwerk, tegen vocht be-

waard worden. Hij is langwerpig, ter dikte van eenen vinger, somtijds takkig, meestal met vezels bezet, uitwendig donkerbruin, inwendig wit en met een houtachtigen pit voorzien; de smaak is zoet bitter, doch het bittere gaat bij het droogen veel verloren, en alsdan is de smaak meer zoutachtig; het kruid is, vooral als de plant bloeit, bitterder dan de wortel, en bezit ook meer reuk.

Gesl. *Cichorium*, L. Omwindsel dubbel, het buitenste uit 5, het binnenste uit 8 blaadjes bestaande, die aan de basis vergroeid zijn; zaadpluis kroonvormig, kafachtig en korter dan het achenium; bloembladen naakt, somtijds eenigzins groevig.

Cichorium intybus. Class. XIX. Ord. 1.

Cichorium intybus, gewone *Cichorei*. D. wilde *Cichorei*. Fr. *Chicorée sauvage*.

Deze plant wordt door geheel *Europa* gevonden, vooral aan dijken en steenachtige wegen, doch wordt vooral voor huishoudelijk gebruik veel aangekweekt. Zij bloeit bijna den geheelen zomer door, met hemelsblauwe, somtijds ook witte en vleeschkleurige bloemen, die ongesteeld zijn, doch ook soms gesteeld worden gevonden; zij staan meestal gepaard in de oksels der bladeren; de stengelbladeren zijn afwisselend, steng omvattend, bogtig-getand; de bovenste, die bij de bloemen staan, zijn onverdeeld hartvormig, lancetvormig; de wortelbladeren zijn lancetvormig gesteeld; de stengel is takkig, ruw en hoekig.

De wortels, *radices Cichorei*, worden in het voorjaar ingezameld, de dikke doorgekliefden spoedig gedroogd; zij trekken ligt vocht aan en schimmelen, weswegens zij in goedsluitend vaatwerk moeten bewaard worden; men moet hiertoe vooral de in het wild groeiende verkiezen, dewijl die veel krachtiger zijn dan de opzettelijk gekweekte; de wortels loopen regtstandig in de aarde, zijn lang en met dunne vezels voorzien, omtrent eenen vinger dik; zij zijn uitwendig geelbruin, inwendig wit, bezitten geen reuk, maar eenen zeer bitteren smaak. Men gebruikt somtijds nog wel eens *extractum Cichorei*, dat echter niet in de Ph^a. Neerl. is opgenomen.

Ten slotte vermelden wij nog *Scorzonera Hispanica*, L. gewone *Scorzoneere*, vroeger *radix Scorz. Hisp.*; *Tragopogon pratensis*, L. vroeger *radix Tragopogi* s. *Barbi hirci*; *Hieracium pilosella*, L. vroeger *radix* en *herba Pilosellae* s. *Auriculae muris*; *Hier. murorum*, L. vroeger *herba Pulmonariae Gallicae* s. *Auriculae muris majoris*; *Sonchus oleraceus*, L. en *Sond. asper*, VILL. vroeger *herba Oleracei* et *Asperi*; *Hypochaeris maculata*, L. vroeger *herba et flores Costae*.

2e Onderfam. *Cynarocephalae*, Juss. Alle bloempjes buisvormig of tongvormig. De stijlen aan de punt geled.

Wij vinden de geslachten: *Silybum*, *Lappa*, *Centaurea*.

Gesl. *Silybum*, VAILL. Omwindsel dakpansgewijs; bloemen tweeslachtig, allen buisvormig; zaadpluis haarvormig, getand, aan de basis met een ring verbonden, afvallend; bloembodem borstelvormig, kafachtig.

Silybum marianum, GAERTN. *Carduus marianus*, L.
Class. XIX. Ord. 1.

Silybum marianum, gevlekte Distel. D. *Marien-Distel*.

Deze plant, die in zuidelijk *Europa* gevonden wordt, onderscheidt zich door stengomvattende, speervormig-vindeelig-ingesnedene, wit gevlekte en gladde bladeren. In den laatsten tijd zijn de vruchten, *semina Cardui mariae*, wederom in gebruik gekomen. Deze zijn plat, langwerpig eirond, glad, bruin, glanzend, eenigzins gestreept, en met een witachtig, week, zijdenharig, ligt afvallend zaadpluis gekroond, en bevatten eenen witten, zoeten, olierijken kern. Met de schaal is de smaak bitter en scherp.

Gesl. *Lappa*, TOURNEF. Omwindsel dakpansgewijs, de blaadjes met spitse, haakvorwige stekels; bloemen tweeslachtig, allen buisvormig; helm-
draden vrij; zaadpluis haarvormig, kort.

Lappa major, GAERTN. *Arctium Lappa*, L. *Arctium majus*, SCHK. Class. XIX. Ord. 1.

Lappa major, gemeene *Klis*. D. *grosze Klette*. Fr. *Bardane*, *Glouteron officinale*.

Deze algemeen bekende plant groeit in ons land en in vele streken van noordelijk *Europa* overvloedig in het wild. Zij onderscheidt zich door de volgende kenteekenen: de blaadjes van het omwindsel zijn allen priemvormig, met haakvormige stekels, allen gelijk van kleur, bijna kaal; bloemhoofdjes bijna bloem-
tuilvormig.

Lappa minor, DEC. *Arctium lappa*, L. *Arct. minus*, SCHK. Blaadjes van het omwindsel allen priemvormig, met haakvormige stekels, zwak spinnewebachtig viltig, de binnenste lichter van kleur; bloemhoofdjes trosvormig.

Lappa tomentosa, LAM. *Arctium bardana*, W. *Arct. tomentosa*, SCHK. Blaadjes van het omwindsel spinnewebachtig-wollig, de binnenste lancetvormig, stomp, met rechte kafachtige punten, en gekleurd; bloemhoofdjes bloemtuilvormig.

Van deze drie soorten gebruikt men den wortel onder den naam van *radix Bardanae* s. *Lappae majoris*. Deze is lang, dik en rond; uitwendig donker graauwachtig, inwendig wit, ligt en sponsachtig; de smaak is gemengd, slijmig zoet en eenigzins bitter; men verzamelt hem in het voor- of najaar van éénjarige planten; de dikke klieft men door, opdat zij spoediger droogen en inwendig niet verstikken. Men moet ze vooral tegen vochtigheid bewaren, dewijl zij spoedig schimmelen. — De bestanddeelen zijn: *inuline*, *suiker*, *slijm*, *bittere extractiefstof* en een weinig *looistof*. Het *extractum Bardanae* wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid door de gesnedene wortels bij herhaling met water uit te koken, uit te persen en bij eene zachte warmte tot extractdikte uit te dampen.

Gesl. *Centaurea*, L. Omwindsel dakpansgewijs; de randbloempjes onzijdig, de buis zich allengs in eenen trechtersvormigen zoom verbreedende;

de schijfbloempjes tweeslachtig; aan den zoom buikig opgezwollen; vrucht zamengedrukt; zaadpluis in vele rijen; de stralen borstelvormig of lijnvormig; de voorlaatste rij langer, de binnenste het kortst, te zamen geneigd; het zaadpluis ontbreekt zelden; de bloembodem borstelvormig, kafachtig.

Centaurea benedicta, L., *Cnicus benedictus*, TOURN.

Class. XIX. Ord. 3.

Centaurea benedicta, gezegende Distel of Santorie. D. Benedikten-flockenblume. Fr. Centaurée. Charbon bénit.

Dit éénjarig gewas wordt veel in ons land aangekweekt, doch behoort anders in het Zuidelijk Europa als: Spanje, Frankrijk, Italië en ook op de eilanden Chio en Lemnos te huis: de steng is aan de basis getakt en even als de bladeren smerig-ruig-harig; verder zijn de bladeren langwerpig, bogtig, doornvormig getand; de blaadjes van het omwindsel smerig-spinnenweb-achtig behaard, vindeelig ingesnedden. Men gebruikt in de geneeskunde het kruid, *herba Cardui benedicti*, dat wordt ingezameld als de plant begint te bloeijen. Het is zeer bitter van smaak, en bezit versch eenen onaangename reuk, die bij het droogen verloren gaat. MORIN vond er eene eigendommelijke, bittere stof in, *Centaurine* genaamd, en verder vette olie, hars, extractiefstof, suiker, nitras kalicus, enz. Het *extractum Cardui benedicti* wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid, door het gedroogde kruid fijn te snijden en bij herhaling in heet water te weeken, uit te persen en de vereenigde vochten bij eene lage temperatuur uit te dampen.

Ten slotte vermelden wij nog *Cirsium arvense*, LAM. vroeger *herba Cardui haemorrhoidalis*; *Cirs. eriophorum*, L. vroeger *herba Cardui eriocephali*; *Carlina acaulis*, L. vroeger *radix Carlinae*, s. *cardopatiæ*; *Carl. vulgaris*, L. vroeger *herba en radix Carlinae*, s. *Hieracanthæ*; *Carthamus tinctorius*, L. vroeger *flores Carthami*, tegenwoordig nog ter vervalsching van saffraan; *Carthamus corymbosus*, L. vroeger *radix Chamæleonis nigri*; *Serratula tinctoria*, vroeger *radix en herba Serratulae*; *Echinops Sphaerocephalus*, L. vroeger *herba Echinopis*; *Centaurea Calcitrapa*, L. vroeger *herba Calcitrapæ* s. *Cardui stellati*; *Centaurea Cyanus*, vroeger *flores Cyani*; *Cent. Jacea*, L. vroeger *herba Jaceæ nigræ* s. *Carthami sylvestris*; *Cent. montana*, L. vroeger *flores Cyani majoris*; *Cent. Centaurium*, L. vroeger *radix Centaurii majoris*.

3c Onderfam. *Corymbiferae*, JUSS. Alle bloempjes buisvormig, of die van den rand tongvormig; de stijlen aan de punt niet geleed.

Wij vinden de geslachten: *Tussilago*, *Inula*, *Artemisia*, *Tanacetum*, *Achillea*, *Anthemis*, *Anacyclus*, *Matricaria*, *Arnica*, *Calendula*.

Gesl. *Tussilago*, L. Omwindsel eenvoudig, bijna kelkachtig; de bloemhoofdjes ongelijksoortig en ongelijkvormig; de vrouwelijke bloempjes staan in den rand (*straalbloempjes*) in vele rijen, zijn tongvormig-onverdeeld; de schijf bloempjes tweeslachtig, buisvormig, 5-tandig; stempels lijnvormig, aan de basis zeer kort, ruw behaard; bloembodem naakt.

Tussilago Farfara. Class. XIX. Ord. 2.

Tussilago farfara, Donsachtig Hoefblad. D. Huflattig. Fr. Tussilage ou Pas d'Ane.

Deze plant is overblijvend en komt jaarlijks bij ons en door geheel Europa op korenakkers te voorschijn; zij bloeit van Februarij tot April, vóór dat de bladen ontspruiten; de bloemen zijn bleekgeel, de buitenste blaadjes bleeker; de bloemschaft is wit, wollig, eenigzins met schubben bedekt; de bladen zijn lang gesteeld, eenigzins hartvormig, hoekig, bogtig, getand, van boven groen, glad, van onder wit, wollig.

Vroeger werden de bloemen, thans nog alleen de bladen in de geneeskunde gebruikt, onder den naam van *herba Tussilaginis*; zij bezitten geen reuk en slechts eenen geringen, slijmigen en eenigzins bitteren smaak.

Gesl. *Inula*. Omwindsel dakpansgewijs. De straalbloempjes vrouwelijk, tongvormig, ongekleurd, de schijf bloempjes tweeslachtig, buisvormig; helmknopjes met een' staart voorzien; zaadpluis haarvormig; bloembodem naakt.

Inula Helenium. Class. XIX. Ord. 2.

Inula Helenium, gewone Alant, Brustalant. Fr. Aunée officinale, *Enula campana*.

Deze overblijvende plant bloeit in Julij en Augustus en wordt in vele streken van Europa gevonden, als in Engeland, Zwitserland, Zwenen, de Nederlanden, Italië, enz. Zij groeit meer dan ééne el hoog, heeft groote gele bloemen, die aan den top der plant en aan bijsteelen te voorschijn komen; de stengels zijn regtstandig, hard, hoekig, ruw en takkig; de bladen zijn ongelijk, tandvormig gezaagd, van onder viltig, de wortelbladen gesteeld, elliptisch langwerpig, de steng-bladen hartvormig-eivormig, toegespitst, stengomvattend; de buitenste blaadjes van het omwindsel lijnvormig, spadelvormig, de vruchten glad.

De wortel, *radix Enulae*, *Inulae* s. *Helenii*, wordt veel gebruikt, en de plant deswege veel bij ons en in Duitschland aangekweekt; de wilde is echter werkzamer. Hij wordt tot dat einde in het najaar uitgegraven, van de buitenste schil ontdaan, opengeklied, en gedroogd. Hij is vleezig, lang, takkig, en weinig met vezels bezet; wanneer hij geschild is, is hij uit- en inwendig vuil wit van kleur, anders is hij uitwendig donkerder gekleurd; goede *radix Helenii* moet op de doorbraak glinsterende punten (*Helenine*) vertoonen; versch is de reuk eigenaardig, min of meer kamferachtig, doch wordt bij het droogen aangener; de smaak is kruidig, slijmig, bij de versche eenigzins scherp en bitter, doch bij het droogen, vermindert deze scherpte en bitterheid veel.

De bestanddeelen zijn volgens SCHULZ: 66,00 *Inuline*, 56 *zeepstof* (?), 164 *gom*, 11 *hars*, 1,25 *Helenine*, 52 *extractiefstof*, 125 *vezels*, 24 *water*. De zamenstelling van *Inuline*, verschilt naar de bereiding. Wanneer men volgens de opgave van LIEBIG *Inuline* bereidt, door bevrozen *Dahlia*-knollen te raspen, en vervolgens op een haren zeef, door middel van een' dunnen straal kond water

te bevochtigen, zoo wordt de *Inuline*, even als *Amylum*, uit het water afgezet. Zoodanig bereide *Inuline* vond MULDER = $C^{12}H^{10}O^{16}$. Wordt echter de *Inuline* door *uitkoking* met water, hetzij uit *Dahlia*-knollen, hetzij uit *radix Helenii* enz. bereid, zoo vond PARNELL = $C^{24}H^{21}O^{21}$ en CROOCKEWIT = $C^{24}H^{20}\frac{1}{2}O^{20}\frac{1}{2}$.

Helenine = $C^{12}H^9O^2$ (DUMAS), $C^{12}H^{23}O^6$ (GERHARDT) wordt uit de *radix Helenii* het voordeeligst door uittrekking met alcohol bereid, uit welke oplossing zij bij verdamping kristalliseert. Tevens is zij aanwezig in het water, dat over *radix Helenii* gedestilleerd wordt.

Het *extractum Helenii* moet volgens de Ph^a. Neerl. bereid worden, door de gesneden wortels bij herhaling in heet water te trekken, uit te persen, en de vereenigde vochten op een waterbad tot extractdikte uit te dampen.

Gesl. *Artemisia*, L. Omwindsel dakpansgewijs, eivormig of kogelvormig; schijfbloempjes tweeslachtig, 2standig; de straalbloempjes op ééne rij, draadvormig onduidelijk getand; de vrouwelijke bloempjes somtijds ontbrekende; de bloemkroonen steelrond (*teretes*); vruchten omgekeerd-eivormig, aan de punt met eene kleine schijf voorzien; bloembodem naakt of viltig. — De bloemen van alle soorten geel of aan de punt roodachtig.

Artemisia Absinthium. Class. XIX. Ord. 2.

Artemisia Absinthium, gewone *Alsem*. D. *Wermuth*. Fr. *Armoise Absinthe*.

Wordt veel bij ons en door geheel *Europa* op zandige, schrale en steenachtige gronden gevonden, en veel aangekweekt. Hij groeit meer dan ééne el hoog; de steng is regtstandig, pluimvormig vertakt; de bladeren zijn wit-graauw, van onder wit-viltig; de wortelbladeren zijn driedubbel vindeelig ingesneden, de slippen lancetvormig getand en stomp; de stengbladeren vindeelig ingesneden en dubbel gevind, met lancetvormige, scherpe slippen; de bloemstengbladeren lancetvormig onverdeeld; de bloemhoofdjes bijna bolrond, gesteeld en overhellend; de blaadjes van het omwindsel wit-graauw, de binnenste geheel stomp, aan den rand met eene drooge huid, de buitenste lijnvormig, slechts aan de spits met eene drooge huid, even lang als de binnenste; bloembladeren ruw-harig.

Het gedroogde kruid met de bloemtoppen, *herba cum summitibus Absinthii*, wordt veel in de geneeskunde gebruikt en in Julij en Augustus, wanneer de plant bloeit, ingezameld. Zij zijn zeer bitter van smaak en bezitten eenen eigenaardigen, eenigzins walgelijken reuk; de wortel is reuk- en smakeloos. — De bestanddeelen zijn volgens BRACONNOT: 0,15 *vlugge olie*; 0,233 zeer bittere hars; 0,5 groene hars; 1,25 *planteneiwit*; 0,133 *zetmeel*; 4,333 *Absinthine* = $C^{16}H^{19}O^4 + HO$ (LUCK), 10,833 *houtvezels* en vele zouten.

De preparaten door de Ph^a. Neerl. opgenomen zijn: *oleum aethereum*, *extractum* en *tinctura*.

Oleum Absinthii is donker groen, bijna zwartachtig, veel dikker dan de overige aetherische oliën; soortel. gew. = 0,89 tot 0,93 (ZELLER). De reuk is sterk naar *Alsem*, en de smaak scherp, zeer eigendommelijk bitter.

Extractum Absinthii wordt bereid door het *versche* kruid te kneuzen, bij herhaling met *koud* water uit te trekken, en de vereenigde vochten bij eeneniet hooge temperatuur tot extractdikte uit te dampen.

Tinctura Absinthii wordt bereid door één deel *summitates* met 6 deelen wijngeest van 0,906, gedurende 6 dagen koud te trekken.

Artemisia vulgaris, gewone *Bijvoet*. D. *Gemeiner Beifusz*, *Bucklenbeifusz*. Fr. *Armoise*, *Herbe de la Saint-Jean*.

Deze plant, waarvan de wortel eenige vermaardheid heeft verkregen, als geneesmiddel tegen vallende ziekte, wordt door geheel *Europa* overvloedig gevonden, en groeit bij ons veel aan de dijken. De steng is regtstandig, pluimvormig getakt; de bladeren van onder wit-viltig en vindeelig ingesneden, de slippen lancetvormig toegespitst, de insnijdingen gezaagd en gaaf; de stengelbladeren aan de basis geoord, de bovenste lijnvormig-lancetvormig toegespitst; de bloemhoofdjes eivormig of lancetvormig, bijna ongesteeld, viltig en overhellend. De wortel, *radix Artemisiae*, is donker grijs van kleur, houtig en met vele vezels voorzien. De reuk is eenigzins kruidig, de smaak min of meer bitter. Men verzamelt hem alleen in het najaar, wanneer het loof verdord is en werpt den hoofdwortel weg, terwijl men de wortelvezels zonder ze te wasschen op eene schaduwachtige plaats droogt, en in wel sluitende flesschen bewaart. Hij wordt uitsluitend in poeder aangewend, doch men stampe dit niet lang in voorraad en brenge alleen den bast tot poeder, dewijl de ondervinding geleerd heeft, dat hierin alleen de werkzame deelen te vinden zijn.

Semen Cynae, Cinae s. Santonicae s. Zedoariae, *Wormkruid*, *Wormzaad* of *Zeeverzaad*. D. *Wurmsamen*. Fr. *Sementine*, *Graine de Zedoaire*.

Dit geneesmiddel heeft men langen tijd voor een zaad gehouden, zoo als de naam te kennen geeft, doch eene naauwkeurige beschouwing is voldoende, om in deze kleine langwerpige lichaampjes een kelkvormig omwindsel, alsmede meer of min geopende bloemhoofdjes te erkennen.

Men onderscheidt twee hoofdsorten: *Levantsch* en *Barbarijsch Wormkruid*. Van het *Levantsche* onderscheidt men:

a. *Aleppisch Wormkruid*, dat uit ongeopende bloemhoofdjes bestaat, ter lengte van $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ millimeters, en ter dikte van $\frac{1}{4}$ tot 1 millim. De kleur is bruinachtig groen; wegens de uitstekende middenerven van het dakpansgewijze omwindsel zijn zij op het gevoel scherp, met harsachtige, bruine klieren bezet, en aan de basis en de randen zeer zacht wollig. Verschillende soorten van het geslacht *Artemisia* hield men vroeger voor de moederplant van dit geneesmiddel, als *Artemisia Judaica* et *Santonica*, L., *Artemisia contra*, L., doch men heeft geleerd, dat deze veronderstellingen onjuist waren, als zijnde *Artemisia Vahliana*, KOSTEL., *Artemisia Contra*, VAHL. uit *Persie*, volgens de naspooringen van KOSTELEZKY, de ware moederplant. De *Artemisia*

Contra, VAHL. moet wel onderscheiden worden van de *Artemisia Contra* van LINNAEUS.

b. *Russisch* of *Moscovisch Wormkruid*. Dit bestaat uit gebroken bloemsteeltjes van de bloemhoofdjes beroofd, waarvan er echter nog enkele, zeer jonge als bolvormige knooppjes aan de bloemsteeltjes zijn vastgehecht. De overige ontwikkelde zijn los, eivormig-langwerpig en bestaan uit dakpansgewijze kegeltjes, die aan de oppervlakte wrattig zijn. De kleur is groenachtig wanneer het vers is, maar wordt door ouderdom meer roodachtig. De reuk is zeer sterk, aromatiek, vooral wanneer men het tusschen de handen wrijft; de smaak bitter, specerijachtig. De moederplant dezer soort is *Artemisia pauciflora*, STECHMANN, die in *Rusland* aan de boorden der *Volga* te huis behoort. De bestanddeelen zijn: *santonine*, *aetherische olie*, *hars*, *extractiefstof*, enz. Het Russische wormkruid maakt het grootste gedeelte van het Levantsche uit, dat in den handel voorkomt.

Barbarijsch Wormkruid, ook wel *Afrikaansch* genaamd, is dadelijk van het Levantsche te onderscheiden, daar het zeer veel overeenkomst met het *sem. Tanaceti* heeft. Het is eene zeer slechte soort, en mag nimmer in de geneeskunde gebruikt worden. De moederplanten zijn: *Artemisia Siberi*, BESS. en *Artem. Lercheana*, STECHM., die in *Palestina*, *Persië*, *Arabië* en *Barbarië* te huis behooren.

Volgens sommige schrijvers bestaat er nog een *Oost-Indisch Wormkruid*, hetgeen Barbarijsch zoude zijn, dat door *Curcuma* geel gekleurd is, of wel de bloemsteelen en onontwikkelde bloemen van *Artemisia inculata*, DELILLE. Het spec. gew. zou zwaarder en het kruid zelve minder behaard zijn, doch tot nog toe zijn er geene kenteekenen bekend, waardoor het als eene afzonderlijke soort gekarakteriseerd wordt.

Santoninum, volgens de Ph^a. Neerl. = C⁵H³O, volgens SCHLOSSBERGER'S Leerboek = C⁸H¹³O⁶, ook *Santonium-zuur* genaamd, wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid, door 4 deelen grof poeder van Levantsch wormkruid en één deel versch bereide *hydras calcicus* met 20 deelen wijngeest van 0,86, gedurende eenige uren warm te trekken, na bekoeling het vocht door middel van eene pers af te scheiden, en hetgeen terug is gebleven, nog twee malen met wijngeest van dezelfde sterkte, op dezelfde wijze te behandelen. Van de gemengde tincturen worden $\frac{3}{4}$ deelen wijngeest door destillatie afgescheiden en het overblijvende, na filtratie, met *acidum Aceticum concentratum* verdeeld, totdat dit de overhand verkrijgt, en het vocht in rust gelaten, waardoor de *santonine* zich in onzuiveren staat als eene kristalachtige massa afscheidt. Deze massa wordt met water afgewassen, in alcohol van 0,82 opgelost, na eene warme trekking met poeder van dierlijke kool, gefiltreerd, en door eene zachte uitdamping tot kristalschieting gebragt, welke kristallen gedroogd en in eene zwarte flesch moeten bewaard worden. — Het vormt kleurlooze, blinkende kristallen, die bijna smaak- en reukeloos zijn, en in het zonlicht spoedig geel gekleurd worden,

waarom zij in eene zwarte flesch of op eene donkere plaats moeten bewaard worden.

Het *Santoninum*, zure eigenschappen bezittende, wordt aan de kalk gebonden en als *Santonas Calcicus* opgelost; het *acidum aceticum* bindt de kalk, en de onzuivere *Santonine* scheidt zich af, wordt door den alcohol opgelost en door de kool gezuiverd.

De Ph^a. Neerl. heeft ook nog een *extractum aethereum seminum Santonici* opgenomen, hetgeen bereid wordt door grof poeder van Levantsch wormkruid bij herhaling met aether uit te trekken; de gefiltreerde aetherische tincturen te destilleren, en het overschot op een waterbad tot extractdikte uit te dampen.

Artemisia abrotanum, *Averuit*, *Citroenkruid*. D. *Eberreis*, *Eberraute*. Fr. *Armoise*, *Herbe de Citron*.

Deze heester wordt overal, om den aangename reuk, in de tuinen aangekweekt; zijn vaderland is echter meer het zuidelijke gedeelte van *Europa*, als *Frankrijk* en *Italië*, ook in de *Levant* op bergachtige plaatsen. Hij bloeit van Augustus tot October, en onderscheidt zich door stijve stengels; de onderste bladeren dubbel gevind; de bovenste haarvormig gevind; de kelk fijn behaard, half kogelvormig.

Het zaad en de bloemtoppen, *herba cum summitatibus Abrotani*, worden somtijds gebruikt; zij bezitten eenen aangename, naar citroen zweemenden reuk, en de smaak is niet onaangenaam, doch eenigzins scherp, welke beiden bij het droogen veel verloren gaan.

De bestanddeelen zijn: *bittere extractiefstof*, *slijm*, *hars* en *aetherische olie*.

Artemisia pontica s. maritima, *Roomsche alsem*, *Zee-alsem*. D. *Edelwermuthbeifusz*. Fr. *Armoise de Pont*, *Absinthe de mer*.

Deze alsemsoort wordt op sommige bergachtige plaatsen door geheel *Europa* gevonden; bij ons vindt men ze veel op de duinen, en wordt ook veel in de tuinen aangekweekt. De plant wordt tot 8 palmen hoog, heeft regtstandige, takkige, met wit pluis bezette stengels; de bladeren zijn veelvuldig verdeeld, van boven dof-groen, van onder wit viltig; de bloemen zijn geelachtig.

Het kruid en de toppen, *herba cum summitatibus Absinthii Romani*, worden somtijds gebruikt. Zij komen in reuk, smaak en eigenschappen veel met den gewonen Alsem overeen, doch zijn minder aangenaam en sterk.

Gesl. *Tanacetum*, L. Omwindsel dakpansgewijs, half kogelvormig; de schijfbloempjes hermaphroditisch, buisvormig, 5tandig, steelrond; de randbloempjes radvormig, 3tandig; vruchten kantig, gevoerd, met een even breed schijf gekroond; zaadpluis ontbreekt of is zeer weinig ontwikkeld; bloembodem naakt. De bloemen geel.

Tanacetum vulgare. Class. XIX. Ord. 2.

Tanacetum vulgare, *gemeene Reinware*, *Boeren Wormkruid*. D. *Rainfarn*. Fr. *Tanaisie commune*.

Deze overblijvende plant groeit overvloedig door geheel *Europa* en wordt bij ons langs de dijken en wegen veel gevonden; zij

groeit meer dan éene el hoog, heeft hoekige, gestreepte, van boven takkige stengels; de bladen zijn vlak, ongesteeld, dubbel-vindeelig-ingesneden, de slippen gezaagd; de bloemen zijn goudgeel.

De bloemhoofdjes worden onder den naam van *semen Tanaceti* in de geneeskunde gebruikt. Zij bezitten eenen onaangename, specerijachtigen reuk, en eenen walgelijken, sterken, specerijachtigen, bitteren smaak. De bestanddeelen zijn volgens PESCHIER: *vlugge olie, vette olie, was of stearine, bittere hars, gele kleurstof, looistof met galnotenzuur, bittere extractiefstof, gom, houtvezels en een eigendommeljk zuur, acidum tanacetium.*

Oleum Tanaceti is geel, doch somtijds groen, bezit den eigendommelijken reuk der plant, en eenen heeten bitteren smaak. Soort. Gew. = 0,91—0,94 (ZELLER).

Gesl. *Achillea*, L. Omwindsel dakpansgewijs, eivormig of langwerpig; de schijfbloempjes hermaphroditisch, buisvormig, bloemkroon 5standig, de buis plat, zamengedrukt; de randbloempjes vrouwelijk, tongvormig, de tong kort, bijna rond; de vrucht zamengedrukt, zonder zaadpluis of met een' zwak vooruitstekenden rand; bloembodem met dekplaatjes.

Achillea Millefolium. Class. XIX. Ord. 2.

Achillea millefolium, gemeen Duizendblad. D. Schafgarbe. Fr. Millefeuille commune, herbe à la coupure.

Dit gewas, dat door geheel Europa en bij ons in menigte langs de dijken en wegen groeit, wordt tot 8 palmen hoog; de bladen zijn wollig, viltig of bijna glad; de omtrek der stengelbladen is lancetvormig of bijna lijnvormig, zij zijn dubbel vindeelig ingesneden, de deelen twee- tot driespeltig of gevederd-vijfspletig, de slippen smal eivormig tot lijnvormig, toegespitst, van boven met eenen stekel, de middelnerf van het blad is gaafrandig of aan de punt eenigzins gezaagd; de bloemen zijn wit, doch men vindt ook verscheidenheden met roode en vleeschkleurige bloemen; de wortel is voortdurend, vezelig, zwartachtig; de steng éénjarig, tot aan den top onverdeeld, rolrond, gestreept, fijn behaard. Het bloeit van Juni tot October.

Het kruid en de bloemtoppen, *herba et flores s. summitates Millefolii*, worden gebruikt en bij het begin van het bloeijen ingezameld en gedroogd; de reuk der bloemen is zwak, doch niet onaangenaam; het kruid heeft weinig reuk; beiden zijn bitter, eenigzins zamentrekkend van smaak.

De bestanddeelen zijn volgens POLEY: *eenige vlugge olie, bittere extractiefstof, looistof, gom, hars, zwavel en zouten.*

Het extractum, dat vroeger gebruikt werd is niet meer in de Ph^a. Neerl. opgenomen.

Gesl. *Anthemis*, L. Omwindsel half kogelvormig of eenigzins plat, dakpansgewijs; de schijfbloempjes hermaphroditisch, buisvormig, de buis plat, zamengedrukt, met twee vleugels, de zoom 5standig; de straalbloempjes vrouwelijk, somtijds onvruchtbaar, tongvormig, de tong langwerpig; de vruchten spits toeloopende, stomp, vierhoekig, gestreept of glad; zaadpluis ontbreekt geheel of de vruchtjes zijn met een kort, gaaf of gespleten vlies gekroond; de vruchtbodem bolrond, langwerpig of kegelvormig met vliezige stoppeltjes tusschen de bloempjes. De straalbloempjes zijn wit met uitzondering van *Anthemis tinctoria*.

Anthemis nobilis. Class. XIX. Ord. 2.

Anthemis nobilis, edele of Roomsche Kamille. D. Edle oder Romischer Kamille. Fr. Anthemis Camomille.

Deze plant behoort in Spanje, Italië en een gedeelte van Zwitserland te huis, doch wordt ook in zandige weiden en akkers gevonden, en werd vroeger vooral bij het dorp Noordwijk veelvuldig aangekweekt. De bladen zijn zacht behaard of bijna glad, gevind, de vinnen veelspletig, de slippen lijnvormig; de stengels van de in het wild groeiende zijn nedergestrekt, van de in tuinen groeiende meer regt; bloembodem verlengd, kegelvormig, de stoppeltjes lancetvormig, zonder punt, iets korter dan de bloempjes, aan den rand een weinig getand; de schijfbloempjes zijn geel, de straalbloempjes wit, doch door herhaald verplanten, verliezen zij de gele kleur der schijf, worden voller van bloem, en eindelijk geheel dubbel, waardoor zij ophouden zaad voort te brengen. Deze bloemen, *flores Chamomillae Romanae s. Anthemidis nobilis*, bezitten eenen bitteren, specerijachtigen smaak, en eenen eigendommelijken, sterken reuk, die vooral bij het wrijven tusschen de handen zeer sterk wordt. Zij worden in Augustus en September, wanneer de plant bloeit, ingezameld. Het voornaamste bestanddeel is *aetherische olie*. Deze is verscheidestilleerd licht blaauw van kleur, doorschijnend, doch wordt in het licht geel. De reuk is zeer sterk, soort. gew. = 0,916.

De bloemen worden wel eens vervalscht, met die van *Pyrethrum Parthenium* en *Achillea Ptarmica*; deze kunnen gemakkelijk onderscheiden worden, doordien de bloembodem naakt is, en dus geene stoppeltjes als bij *Anthemis nobilis* bezit, bovendien rieken de *Parthenium*-bloemen hoogst onaangenaam, en zijn die van *Achillea* geheel reukeloos.

Het is onzeker of de Ph^a. Neerl. het *extractum Chamomillae* uit deze, dan wel uit de gewone Kamillen wil bereid hebben.

Gesl. *Anacyclus*, L. De vruchten aan beide zijden gevleugeld, omgekeerd-hartvormig, de vleugel verbreed en aan de punten in eene lob eindigende. De overige kenmerken als bij *Anthemis*.

Anacyclus Pyrethrum, LK., *Anthemis Pyrethrum*, L.

Class. XIX. Ord. 2.

Anacyclus Pyrethrum, Bertram. D. Echter Bertram. Fr. Anthemis Pyrethre.

Deze plant groeit in Arabië, Syrië en Barbarië. Zij is klein, wordt niet meer dan 2 palmen hoog, en bezit eene enkelvoudige nederliggende steng; de bladeren zijn 3voudig gevind; de blaadjes lijnvormig; de vleugels der vruchten zijn vliezig, doorschijnend, de binnenste kafblaadjes tot eenen bladsteel samengetrokken; de straalbloempjes zijn van boven wit, van onder purperkleurig.

De wortel, *radix Pyrethri veri s. Romani*, die men ook *land- of kwijlwortel* noemt, wordt nu en dan nog wel eens gebruikt. Deze heeft de lengte van eenen vinger en de dikte van eenen pijpensteel, weinig vezels; uitwendig graauw, inwendig wit van kleur. Hij bezit geen' reuk, doch eenen zeer brandigen smaak. De bestanddeelen zijn volgens PARISSET, 3 pCt. *pyrethrine* (?); 25

inuline; 11 *gom*; 0,55 *tannine*; 12 *kleurstof*; 45 *lignine*; 0,79 *chloretum kalicum*; 0,85 *kiesel* en sporen van *ijzer*.

Volgens HAYNE bestaat er nog eene afzonderlijke soort, afkomstig van *Anacyclus officinalis*, HAYNE, die in *Thuringen*, voornamelijk bij *Maagdenburg*, veelvuldig gekweekt wordt, en waarvan de wortels, onder den naam van *radix Pyrethri communis s. Germanici*, veelvuldig in den handel komen.

Zij worden wel eens verwisseld met de wortels van *Achillea Ptarmica*, doch deze zijn gemakkelijk door de meerdere vezels en den minder scherp smaak te herkennen, alsmede met de wortels van *Chrysanthemum frutescens*, die op de *Kanarische eilanden* groeit; deze zijn echter veel harder, breekbaar, langer, veel dunner en met meer vezels bezet.

Gesl. *Matricaria*, L. Omwindsel eenigzins plat of half kogelvormig, dakpansgewijs; de schijfbloempjes zijn hermaphroditisch, buisvormig, 5-tandig; de straalbloempjes vrouwelijk, tongvormig, de buis zamengedrukt; de vruchten gelijkvormig, ongevleugeld, zonder zaadpluis, met min of meer vliezige vooruitstekende randen; bloembodem naakt, lang kogelvormig.

Matricaria Chamomilla, L. Class. XIX. Ord. 2.

Matricaria Chamomilla s. Chamaemela, gewone *Kamille*. D. *Gemeine Kamille*, *Feldkamille*. Fr. *Camomille*.

Dit eenjarig gewas is genoeg bekend, daar het jaarlijks in menigte onze akkers versiert, terwijl het ook door geheel *Europa* gevonden wordt. Het bloeit van Junij tot Augustus en onderscheidt zich door stompe blaadjes van het omwindsel; de bloemstelen zijn éénbloemig, glad, gevoerd; de schijfbloemen zijn geel en zeer dicht ineengedrongen; de straalbloemen wit, de bloembodem kegelvormig, spits en hol; de stengels zijn hoekig, takkig en glad; de bladeren zijn steelloos, dubbel gevind.

Ofschoon de bloemen, *flores Chamomillae vulgaris*, algemeen bekend zijn, is toch eene nauwkeurige beschrijving der plant noodzakelijk, dewijl er zoo vele andere bloemen voor worden ingezameld; de echte bloemen bezitten, gedroogd, eenen eigenaardigen, niet onaangename reuk en eenen kruidigen, bitteren smaak; zij onderscheiden zich van de volgende soorten: als *Pyrethrum inodorum*, W., (*Chrysanthemum inodorum*, L.) en *Pyrethrum Parthenium*, W., doordien de bloemen geen reuk bezitten, en de bloembodem niet hol is; van *Anthemis arvensis*, L. en *Anthem. Cotula*, L. doordien alle deelen van *Anth. arv.* grijs behaard, en de bloemen zwak, maar onaangenaam van reuk zijn. *Anth. Cotula* is stinkend van reuk, scherp van smaak, en de bloembodem stoppelig en niet hol; *Chrysanthemum Leucanthemum*, L., doordien de bloembodem niet kegelvormig, maar plat, en zonder stoppels is.

De voornaamste bestanddeelen zijn: *vlugge olie* en *bittere extractiefstof*.

Oleum Chamomillae vulgaris is donkerblauw van kleur, ondoorzigtig, dik boterachtig, soort. gew. = 0,92—0,94 (ZELLER), wordt dikwijls vervalscht (*Oleum Chamomillae citratum*), doch is op het uiterlijk aanzien dadelijk te onderkennen.

Het *extractum Chamomillae*, dat volgens de Ph^a. Neerl. waar-

schijnlijk uit deze bloemen moet bereid worden, wordt door herhaalde warme trekking der gedroogde bloemen in water, en uitdamping der vereenigde vochten bij eene zachte warmte ver- kregen.

Aqua Chamomillae en *oleum Chamomillae infusum*, die somtijds nog gebruikt worden, zijn niet meer in de Ph^a. Neerl. opgenomen.

Gesl. *Arnica*, L. Omwindsel cilindervormig; de blaadjes gelijk, in twee rijen; de schijfbloempjes hermaphroditisch, buisvormig, 5-tandig, de stempels van boven verdikt, aan de punt in een' behaarden kegel eindigende; de straalbloempjes vrouwelijk, tongvormig, de meeldraden onvruchtbaar; vruchten ongevleugeld, gestreept; zaadpluis haarvormig; bloembodem naakt.

Arnica montana. Class. XIX. Ord. 2.

Arnica montana, gemeen of *Berg-Valkruid*. D. *Wohlverleih*, *Falkkraut*. Fr. *Arnique montagnaire*, *Plantain ou Bétoine des montagnes*.

Deze overblijvende plant wordt in vele bergachtige streken gevonden, vooral in *Bohemen*, op het *Hartsgebergte* enz. en groeit ook bij ons op hooge heigonden, zandige weiden en beschaduwde plaatsen; zij bloeit van Junij tot Augustus. Het is eene kleine plant, die niet meer dan 5 palmen hoog wordt; de stengel is regtstandig, en draagt twee, doch veelal drie groote goudgele, bloemen; de wortelbladen zijn langwerpig, omgekeerd-eivormig, bijna gaafrandig met 5 nerven; de bloemstelen en omwindsels viltig, zacht behaard.

Men gebruikt in de geneeskunde de bloemen en wortels.

De bloemen, *flores Arnicae*, hebben een vlokachtig voorkomen, als uit hare, met gele, dunne bloemblaadjes vermengd, bestaande; zij bezitten eenen eigenaardigen reuk en eenen zoeten, scherp, bitteren smaak, die insgelijks eigendommelijk is; hoe meer de bloemblaadjes gekleurd zijn, die er zich tusschen bevinden, des te verscher en beter zijn de bloemen, en men verwerpe vooral de minder sterkriekende en verwelkte, omdat deze somtijds door de eijeren en larven van eene gespikkelde vlieg (*Musca Arnica*, L.) verontreinigd zijn, waardoor de bloemen braakwekkende eigenschappen verkrijgen. Zij worden bovendien vervalscht met de bloemen van *Inula dysenterica* en *Inula Britannica* L., doch deze zijn smaller, korter, bleeker, en verwekken geen niezen even als de echte *Arnica*-bloemen; verder nog met de bloemen van *Doronicum Pardalanchae*, L., die bleeker zijn, en geen zaadpluis bezitten.

De bestanddeelen zijn volgens CHEVALLIER en LASSAIGNE: *hars*, eene bittere scherpe stof (*Cytisine* volgens PESCHIER, identisch met *Cathartine*), gele *kleurstof*, *gom*, *planteneiwit* en *galnotenzuur*.

De wortels, *radices Arnicae*, zijn lang, vezelig, de vezels ontspruiten aan eene zijde; de hoofdwortel is omtrent van de dikte van een' pijpensteel; uitwendig is hij ruw, roodbruin, inwendig vuilwit; de reuk is sterk en prikkelend, zoodat hij bij het stampen niezen verwekt; de smaak is eerst harzig, daarna kruidig en scherp, naar *Alantwortel* zweemende. Hij wordt dikwijls vervalscht, namelijk met den wortel van *Solidago Virgaurea*;

deze is bleeker van kleur, grooter, schubbig, inwendig wit, de vezels niet aan eene zijde en gedroogd bijna reukeloos; van *Hieracium umbellatum* en *Inula dysenterica*; deze zijn aan alle zijden met dikke vezels bedekt, korter, en gedroogd smaak- en reukloos.

PFÄFF vond als bestanddeelen: 1,5 pCt. *vlugge olie*, 6,0 *scherpe hars*, 32,0 *zeepachtige stof* (?), 9,0 *slijm* en 51,2 *vezels*.

Gesl. *Calendula*, L. Omwindsel half kogelvormig; de blaadjes gelijk, in 3 rijen; de straalbloempjes tongvormig, vrouwelijk, vruchtbaar, de stijl in twee stempels gespleten; de schijfbloempjes hermaphroditisch, onvruchtbaar, de stijl met een onverdeelden stempel; de vruchten ongelijk in gedaante, gekromd en verschillend getand.

Calendula officinalis. Class. XIX. Ord. 4.

Calendula officinalis, gewone Goudsbloem. D. *Ringelblume*, *Gilbe*. Fr. *Souci cultivé*.

Dit algemeen bekende, en om de groote verscheidenheid be-
minde gewas, wordt in ons land zelden in het wild gevonden,
doch zeer gemakkelijk in menigte aangekweekt; men kent
het vooral aan de stekelige en gekromde vruchten; zamenge-
stelde, stralige bloemkrans, van eene saffraan- of citroengele
kleur; de bladen zijn afwisselend, ongesteeld, steng omvattend,
spadelvormig of omgekeerd eivormig, stomp, fijn behaard en
scherp of ruw; de steng is takkig.

De bloemen, die vroeger gebruikt werden, bestaan volgens
GEIGER uit: 3,5 pCt. van eene eigendommelijke stof (*Calenduline*),
19,13 bittere extractiefstof, sporen van *vlugge olie*, 2,0 *gomachtige*
stikstofhoudende stof, 1,25 *amylum*, 0,66 *chloretum kalicum*, 5,45
malas kalicus, 1,47 *malas calcicus*, 9,0 *acidum malicum met*
extractiefstof verbonden, 0,62 *albumen*, 3,44 *groengele weekhars* en
62,5 *vezels*.

Het *extractum calendulae* moet volgens de Ph^a. Neerl. op de-
zelfde wijze als het *extractum Taraxaci*, door uittrekking van het
verse kruid met koud water bereid worden.

Ten slotte vermelden wij nog: *Petasites officinalis*, MONCH, vroe-
ger *radix Petasitidis*; *Eupatorium Cannabinum*, L. vroeger *herba et*
radix Cannabinae aquatica s. *St. Cunigundae*; *Solidago Virgaurea*, L.
vroeger *herba* en *summitates Virgae aureae* s. *Consolidae Sarracenicae*;
Inula germanica, L., vroeger *herba Irid. germanicae* s. *Palatinae*;
Inula Pulicaria, L.; vroeger *herba Pulicariae* s. *Conyzae Pulicariae*;
Gnaphalium Arenarium, L., vroeger de bloemen *herba Stoechadis*
Citrinae; *Artemisia Dracunculus*, L., vroeger *herba* s. *summitates Dra-*
cunculi; *Spilanthes Oleraceus*, L. de bloemhoofdjes tegenwoordig nog
in gebruik tegen kiespijn; *Achillea Ptarmica* L., vroeger *radix Ptarm-*
nicae; *Anthemis tinctoria*, L. vroeger *flores Eupthalmi vulgaris*; *Doro-*
nicum Pardalianches, L. vroeger *radix Doronici*; *Bellis perennis*, L.,
vroeger *flores Bellidis minoris*.

Dieren.

Leer der Dieren. Zoologie.

§ CLXXV. Volgens ons opgegeven plan gaan wij over om
het derde of laatste rijk der natuurlijke lichamen, namelijk het
Dierenrijk, *regnum animale*, te behandelen.

In § VIII hebben wij eenige der voornaamste onderscheidings-
kenteekenen van planten en dieren opgegeven, die naar onze
meening voldoende zijn, vooral daar het zeer moeilijk is eene
scherpe grenslijn tusschen beide rijken te trekken.

Voornamelijk uit een systematisch oogpunt is de kennis van het
Dierenrijk voor den Droogist en Artsenijbereider noodzakelijk
en het is deswege, dat wij een overzicht van het bij ons meest
gebruikt wordende stelsel laten voorafgaan, alvorens de voort-
brengselen van het dierenrijk als geneesmiddelen te beschouwen.

§ CLXXVI. Wanneer de mensch de hem omringende dieren
met opmerkzaamheid gadeslaat, gevoelt hij zich onwillekeurig
gedrongen ze in bepaalde afdeelingen te rangschikken; van
daar dan ook dat van de vroegste tijden af, de kennis der die-
ren met eene classificatie verbonden was.

Reeds in de geschriften van ARISTOTELES vindt men van
eene rangschikking der dieren gewag gemaakt, die hoewel op
empirische gronden berustende, evenwel de kiem in zich bevatte
voor latere ontwikkeling. LINNAEUS was na hem de eerste, die
een bepaald stelsel ontwierp, dat op het inwendige maaksel der
dieren gegrond was. Hij nam de volgende zes klassen aan:

Een hart met twee kamers en twee voorhoven; rood, warm bloed.	} levendbarend <i>Zoogdieren</i> . } eijerlegend <i>Vogels</i> .
---	---

Een hart met ééne kamer en één voorhof; rood, koud bloed.	} door longen ademend. <i>Tweeslachtige dieren</i> . } door kieuwen ademend. <i>Visschen</i> .
--	---

Een éénkamerig hart zonder voorhof; witachtig, koud bloed.	} met sprieten <i>Insekten</i> . } met voelertjes <i>Wormen</i> .
---	--

Dit stelsel werd vrij lang algemeen gevolgd, doch heeft later
voor andere moeten plaats maken, toen de algemeene en verge-
lijkende ontleedkunde en physiologie meerdere volkomenheid be-
reikt hadden, en daardoor in het stelsel onnaauwkeurigheden werden
opgemerkt, die het eerst deden wijzigen en daarna geheel vervallen.

§ CLXXVII. CUVIER, de groote Fransche dierkundige, die
in 1769 geboren en in 1832 overleden is, maakte reeds in
het laatst der vorige eeuw de grondtrekken van eene nieuwe
verdeeling bekend, die hij tot zijnen dood volgens de uitkomsten
van later onderzoek, zoowel gewijzigd als volmaakt heeft. Deze
rangschikking, die algemeen tot nu toe, ten minste wat de hoofd-
verdeeling betreft, gevolgd wordt, steunt vooral op den trap

van ontwikkeling van het zenuwstelsel, waarmede de geheele bewerktuiging van het dier in overeenstemming is. Ook wij willen ons aan de hoofdenbeelden van CUVIER in dit handboek houden, in dier voege als zij door onzen beroemden landgenoot J. v. D. HOEVEN gewijzigd zijn, zoodat wij al aanstonds dit gewijzigde stelsel hier laten volgen:

Stelsel van CUVIER, gewijzigd door J. v. D. HOEVEN.

ANIMALIA. DIEREN.	I. Radiata, Straaldieren	}	<i>Infusoria</i> . Afgietseldiertjes . . Kl.	1.
			<i>Polypi</i> . Veelvoeten „	2.
			<i>Acalephae</i> . Zeenetels „	3.
			<i>Echinodermata</i> . Stekelhuiden . „	4.
			<i>Entozoa</i> . Ingewandswormen . „	5.
			<i>Rotatoria</i> . Raderdierdjes . . . „	6.
	II. Articulata Gelede dieren	}	<i>Annulata</i> . Ringwormen . . . „	7.
			<i>Insecta</i> . Gekorvene dieren . „	8.
			<i>Arachnoidea</i> . Spinachtige . . „	9.
	III. Mollusca Weekdieren	}	<i>Crustacea</i> . Schaaldieren . . . „	10.
			<i>Tunicata</i> . Huidzakdieren . . . „	11.
			<i>Conchifera</i> . Schelpdieren . . . „	12.
	IV. Vertebrata Gewervelde dieren	}	<i>Mollusca</i> . Weekdieren in meer beperkten zin „	13.
			<i>Pisces</i> . Visschen „	14.
			<i>Reptilia</i> . Kruipende Dieren . „	15.
			<i>Aves</i> . Vogels „	16.
				<i>Mammalia</i> . Zoogdieren . . . „

ANIMALIA RADIATA. STRAALDIEREN.

Bij deze eenvoudigste diersoorten is een zenuwstelsel niet altijd aanwezig. Waar dit stelsel gevonden wordt, vormt het een ring, die rondom het voorste gedeelte van het darmkanaal digt bij den mond is geplaatst, en waaruit de zenuwen zich straalsgewijs naar den omtrek uitstrekken. Het geheele ligchaam heeft eene straalwijze gedaante en de gelijksoortige deelen liggen in één vlak naast elkander. Bij sommige zijn er spieren aanwezig, die zich dan aan het uitwendig lichaamsbekselsel hechten. Eenige hebben een spijsverteringskanaal met eene uitlozingsbuis, bij vele is in het ligchaam slechts eene uitholling voorhanden, zonder eigene wanden. De voortplanting geschiedt óf door middel van eijeren, óf door splijting, óf door *gemmatie*, dat is door knoppen, die zich in ontwikkelden of onontwikkelden toestand van het moederdier afzonderen.

1e. Klasse. *Infusoria*, Afgietseldiertjes of Infusiediertjes. Deze dieren ontleenen hunnen naam aan de wijze, waarop zij voorkomen, namelijk in afgietsels van allerlei bewerktuigde plantaardige en dierlijke stoffen. Zij zijn slechts met het mikroskoop waarneembaar, en er worden gevonden, zoo als de monaden, die slechts 1/500 tot 1/200 mm. middellijn bezitten. — Uit deze klasse van dieren worden geene geneesmiddelen verkregen.

2e. Klasse. *Polypi*, Veelvoeten. Deze bezitten een geleicchtig, langwerpige en voor zamentrekking vatbaar ligchaam, eene ingewandholte en eene mondopening, die door eenen kring van armen of voelertjes is omgeven.

Achilleum lacunculatum, SCHWEIGGER. *Spongia officinalis*, L.

Spongia officinalis, *Spons*. D. *Badeschwamm*, *Meerschwamm*. Fr. *Éponge*.

Deze diersoort wordt geenszins algemeen onder de dieren geteld; een groot aantal natuurkundigen beschouwen haar als van plantaardigen oorsprong, en moet dan tusschen de Algae en Fungi gerangschikt worden 1). Zij bezit een veerkrachtig, week ligchaam, van ongelijke gedaante, zeer poreus, met talrijke kanalen doorboord, die uitwendig met wijde openingen uitmonden, en bestaat uit eene soort van kraakbeenig skelet, dat zich in alle rigtingen vertakt en uitbreidt.

De meeste spons wordt in de *Roode en Middellandsche Zee* onder water aan rotsen vastgehecht gevonden, schoon de meeste zeeën haar opleveren. De bewoners der eilanden van den Griekschen archipel verzamelen haar door in de zee te duiken. Zoodra zij op het strand is gebragt, wordt zij uitgewrongen en gewasschen om de geleicchtige stof te verwijderen, dewijl zij anders spoedig zou rotten, en daarna gedroogd; zij vormt alsdan het drooge skelet van het dier, dat buigzaam en zeer poreus is. De vorm is zeer verschillend, hetzij gepijpt, gelobd of getakt, en doorboord met onregelmatige openingen, die het water opslorpen; de beste is die, welke kleine openingen bezit, zacht, taai en wollig is, zonder veel steentjes of pijpgewassen (*tubularia*) te bevatten. Men onderscheidt volgens MARTIUS de volgende soorten:

Syrische spons, de beste en duurste, afkomstig van de kusten van Syrië. Zij is donkergeel, zacht, week en veerkrachtig, en bezit zeer gelijkmatige, fijne poriën. Wanneer zij den vorm van paddestoelen bezit, worden zij *Champignon-sponsen*, en zijn zij platronde, *dames- of toilet-sponsen* genaamd.

Calimnesspons, van het eiland *Calimne* in den Griekschen Archipel, met gelijkvormige en een weinig grootere poriën, die ook zeer gezocht is. Verder nog *fijne spons van den Griekschen Archipel*, *Istria-spons*, *bastaard-spons*, *paardenspons*, *Amerikaansche spons*, *Bahama spons* en *Tripolitaansche spons*.

De spons bestaat, wat haar organische gedeelte aangaat, uit dezelfde stof, die in zijde voorkomt, namelijk *Fibroïne* = $C^{39}H^{62}N^{12}O^{17}$, verbonden met jodium, zwavel en phosphorus. Zij wordt door *acidum nitricum* oranje gekleurd, in *hydras kalicus* geheel opgelost, en bij verhitting onder uitstooting van brandige, ammoniakale, stinkende dampen verkoold. HERBERGER vond als onbewaterde stoffen in fijne spons: 0,998 *jodetum natricum*; 0,5311 *brometum kalicum*; 0,717 *chlòretum kalicum*; 4,3758 *sulphas calcicus*; 28,721 *carbonas calcicus*; 3,7 *phosphas calcicus*; 3,5672 *carbonas magnescicus*; 8,912 *oxydum ferrosom*; 9,003 *acidum silicicum*.

Vroeger gebruikte men de verkoolden spons, onder den naam

1) Het resultaat van de onderzoekingen van CROCKEWIT (*Scheik. Onderz.*, Deel 2), dat spons hoofdzakelijk uit *fibroïne*, eene dierlijke stof bestaat, pleit te zeer voor de dierlijke natuur, om haar eene plaats onder de *Polypen* te weigeren.

van *spongia usta*. Tegenwoordig zijn nog in gebruik de *spongia praeparata* en de *spongia cerata*.

De *Spongia praeparata* wordt bereid door fijne, gezuiverde spons vochtig met bindtouw te omwinden, in hier voege, dat de omwindingen juist tegen elkander aanliggen, en hierdoor de spons tot het kleinst mogelijke volume zamen te snoeren, waarna zij goed gedroogd wordt.

Spongia cerata wordt bereid door zachte, gedroogde spons in gesmolten, gele was te weeken, en daarna tusschen twee warme metalen platen te persen. Bovendien kan men uit spons ook jodium bereiden.

Isis nobilis, L. *Gorgonia pretiosa*, ELL. *Corallium rubrum*, LAM.
(Ord. Octactinia. Fam. Corticata, Schorsdragende).

Corallium rubrum. Bloed- of rood Koraal. D. rothe Korall.
Blutkorall. Fr. Corail rouge.

Deze verzameling van dieren wordt in verschillende plantaardige gedaanten of waaiers in de Middellandsche Zee, vooral aan de Afrikaansche kust gevonden. Zij groeit op allerlei zeeligchamen, ook op andere koralen, en niet alleen naar beneden, maar naar alle rigtingen, en neemt zeer langzaam toe; zelden wordt zij langer dan één voet. De talrijke gaatjes, die men er in aantreft, worden allen door weeke dieren bewoond, terwijl de kalkachtige koralen zelve gevormd worden door afzondering uit het ligchaam der dieren, rond welke zij zich bevinden.

De koralen worden door duikers of door middel van eene soort van netten uit de zee op het strand gebragt, waar zij van de weeke dieren bevrijd, en gedroogd worden. Zij werden vroeger in de geneeskunde veel gebruikt, tegenwoordig slechts zeldzaam. Er worden ook ronde, doorboorde kogeltjes (bloedkoralen) van gemaakt, die aan draden geregen, tot halssieraad der vrouwen en kinderen dienen. De bestanddeelen zijn volgens MITTING: 83,25 pCt. *carbonas calcicus*; 3,5 *carbonas magnesicus*; 4,25 *oxydum ferricum* en 7,75 *dierlijke gelei en zand*. Het verdient opmerking, dat de roode kleur door trekking met ol. terebinthinae verdwijnt.

3e. Klasse. *Acalephae*, Zeenetels. De naam dezer dieren is ontleend aan een lastig en dikwerf aanhoudend gevoel van prikkeling en jeukte, gepaard met roodheid en swelling, 't geen op de aanraking dezer dieren volgt, en 't geen met de uitwerking, na de aanraking van brandnetels (*Urtica urens*) overeenkomt. De meest bekende soorten dragen bij ons den naam van *Zeezwallen*. Het zijn gestraalde dieren, wier ligchaam uit eene geleachtige, doorschijnende zelfstandigheid bestaat. Zij hebben geen darmkanaal, maar gewoonlijk eene blinde maag, waarvan talrijke buizen naar den omtrek des ligchaams uitgaan (watervoorrende vaten). Zij kunnen zich alleen in het water, door uitzetting en zamenkrimpung des ligchaams voort bewegen; op het strand geworpen, blijven zij onbewegelijk liggen en krimpen ineen.

4e. Klasse. *Echinodermata*, Stekelhuiden of Zeeegels. Deze hebben eenen min of meer ronden vorm, van buiten met eene harde kalkachtige schaal bedekt en met eene menigte harde pennen gewapend. Het darmkanaal is lang en gekronkeld, en is in de holte des ligchaams aan enkele draden of vliezen vrij opgehangen. Bloedvaten en ademhalingsorganen zijn voorhanden. Hiertoec behooren de *Zeesterren*, *Zeeklitten*, enz.

5e. Klasse. *Entozoa*, Ingewandswormen. Men meende vroeger, dat deze dieren steeds in andere dieren leefden, hoewel niet altijd in hunne ingewanden. Het schijnt evenwel, dat velen onder andere vormen ook buiten het ligchaam van dieren voorkomen, en als geheel andere soorten bekend en beschreven zijn. Alle ingewandswormen naderen tot den gerekten vorm der gelede wormen; bij sommige is deze vorm nog door eene omhullende blaas, waarin zij met hunne uiteinden steken, min of meer verborgen.

6e. Klasse. *Rotatoria*, Raderdierjes. Deze zeer kleine diertjes, waarvan onderscheidene soorten in zoet water, rivieren, vijvers, grachten, goten, enz. en ook enkele in het zeewater gevonden worden, zijn alleen met het mikroskoop duidelijk waar te nemen. De benaming *raderdierjes* is afgeleid van eene beweging, eenigzins naar die van een' ronddraaijend rad gelijkende en afhankelijk van eene willekeurige beweging van trilhaartjes, die aan het voorste gedeelte des ligchaams zijn ingeplant. Bij de opdrooging van het water trekken zij zich eivormig te zamen, kunnen zoo dagen, ja maanden bewaard blijven, en keeren na bevochtiging met zuiver water, dikwijls in minder dan een uur, weder tot hunnen vorigen vorm en beweging terug.

Uit deze verschillende dierklassen, worden geene geneesmiddelen verkregen.

ANIMALIA ARTICULATA. GELEDE DIEREN.

De gelede dieren hebben eenen ring van zenuwzelfstandigheid, die den slokdarm omgeeft, en de plaats van hersenen bekleedt. Een dubbele zenuwknop, boven de spijsbuis geplaatst, is voor de zintuigen bestemd. Eene rij van zenuwknopen ligt aan de buikzijde in 't midden des ligchaams, die door twee zenuwstrengen worden verbonden. Uitwendig wordt een, uit gelede segmenten of ringen van verschillende hardheid gevormd ligchaamsbkleedsel gevonden, waarop zich de spieren inplanten. Bij aanwezigheid van ledematen komen er gewoonlijk zes of meer voor; wanneer de mond met kaken voorzien is, zijn deze ter zijde geplaatst en bewegen zich van binnen naar buiten. De ademhalingswerktuigen zijn bij velen vertakte buizen, die zich op verscheidene plaatsen ter zijde van het ligchaam openen.

7e. Klasse. *Annulata*, Ringwormen. Deze hebben een langwerpig, meestal uit geleedingen bestaand ligchaam; zij leven in het water of op vochtige plaatsen. De ademhaling geschiedt door uitwendige kieuwen, of door uitwendige zakken of wel door de huid. Het bloed van de meesten is rood, en het bloedvatenstelsel zeer verschillend.

Hirudo medicinalis, L. *Sanguisuga medicinalis*, SAVIGNY.

(Ord. Suctoria. Fam. Hirudinea. Bloedzuigers).

Hirudo medicinalis, Geneeskrachtige bloedzuiger. D. Medicinischer Blutegel. Fr. Sangsue.

Alleen deze bloedzuigersoort mag, volgens de Ph^a. Neerl. in de geneeskunde gebruikt worden; zij wordt bijna overal in Europa, in vijvers en moerassen gevonden, en verbergt zich 's winters, kringvormig ineen gekronkeld, in het slib. Hij is ongeveer 3—7 duimen lang, rondachtig-plat, aan beide einden dunner, slijmig-week en koud op het gevoel, op den rug gewelfd, donker olijfgroen, somtijds naar het zwartachtige en bruinachtige overhellend, dikwijls geelbruin en rood gevlekt, altijd met zes roodachtige en zwartgespikkelde, overlangsche strepen; van onder

aan den buik olijkleurig met vele zwarte vlekken. Het dier leeft alleen van bloed van gewervelde en ongewervelde dieren; de kaken dienen om er mede te wonden en de huid te doorboren. Het eerste segment van het ligchaam, dat somtijds nog door eene dwarsstreep verdeeld is, heeft eene halve-maanvormige gedaante en is van onderen niet gesloten. Het kan zich als een tastende bovenlip uitstrekken of naar beneden omslaan en den mond bedekken. Er staan tien zwarte oogstipjes in de gedaante van een hoefijzer gerangschikt, op de rugzijde van den kop; de eerste op het eerste segment, de twee volgende op den derde en de twee achterste op den zesden ring van het ligchaam. De geheele familie der bloedzuigers kunnen het voorste uiteinde van het ligchaam in eene zuigholte veranderen of hebben daaraan, even als aan het achterende, eene ronde zuigschijf. Zij kruipen langs den grond, door deze zuigende oppervlakte beurtelings vast te hechten en door het ligchaam achtereenvolgens zamen te trekken en uit te strekken. Zij zwemmen met eene vlaksgewijze en golfvormige kromming van het ligchaam, welke met veel snelheid geschiedt.

Volgens de Ph. Neerl. moet men zich wachten om in plaats van de beschreven *Hirudo medicinalis*, L., de *Sanguisuga officinalis* Savigny, die uit Hongarije wordt aangevoerd, de *Sanguisuga interrupta*, MOQ. TAND, of de *Hirudo Gulo* BRAUNII (H. *Sanguisuga* L.) te gebruiken. De eerste *S. officinalis* onderscheidt zich van de *medicinalis*, door eene meer donkere, groen-olijfachtige kleur van den rug, die 6 rood-bruine, overlansche strepen, met kleinere zwarte streepjes geteekend, vertoont, en vooral doordien de buik niet gevlekt is. De *Sanguisuga interrupta* is op den rug helder donkergroen van kleur en vertoont zes oranje streepen, die niet doorloopen, maar telkens afgebroken zijn, en tevens door insgelijks afgebroken zwarte streepen afgewisseld worden. De *Hirudo Gulo* BRAUNII, eindelijk, mist de overlansche streepen geheel, en is in de plaats daarvan op den rug met onregelmatige punten, en zijdelingsche bleek gele streepen voorzien, terwijl daarenboven de buik meestal de vlekken mist. Men wachte zich vooral voor de buitenlandsche soorten, en voornamelijk voor de *Hirudo Zeylanica*, die op het eiland Ceylon gevonden wordt, daar de vergiftige beet door verzweringen van zeer langdurigen aard wordt opgevolgd.

De bloedzuigers worden met de hand of met eene soort van net gevangen, of ook wel door met de naakte beenen door het water te loopen, waarbij zij zich aan de beenen vasthechten.

Volgens PEREIRA zijn de beste vaten om deze dieren te bewaren, onverglaasde bruine pannen, of houten tobben. Deze pannen moeten slechts weinig meer dan de helft met moerasrivier- of regenwater gevuld zijn, en niet zoo dikwijls worden vernieuwd als algemeen verondersteld wordt. Bij heet weder, of wanneer het water bloederig is geworden, of donker gekleurd is, vernieuwe men het telkens; overigens verwisselde men het des zomers om de vijf of zes dagen; en des winters eerst om de maand. SCHULLER heeft goed uitgebrande hontskool als het beste

middel bevonden, om de bloedzuigers gezond te houden, en de zieken weder te herstellen. Hiertoe moet de hontskool eerst drietot viermaal met versch water worden uitgeloozd, en daarna zonder fijn te maken in den pot, waarin de bloedzuigers bewaard blijven, gedaan worden.

HOLLANDT raadt aan om ze in vochtige aarde te bewaren, waardoor zij steeds gezond en gretig blijven. Hij bezigt een houten vat, waarin enkele openingen zijn aangebragt, om het verzamelde vocht te kunnen afdalen. Dit wordt goed half vol met gewone weideaarde met graszoden en al aangevuld, die niet ijzerhoudend mag zijn, en nadat alles genoegzaam met zuiver water bevochtigd is, brengt men er in het voorjaar verzamelde en volkomen gezonde bloedzuigers in. Weldra zijn zij alle in de aarde verdwenen, en beginnen reeds na verloop van eenige weken cocons te maken, hetgeen een goed teeken is. Deze aarde wordt om de acht dagen door middel van een' fijnen tuingieter met versch water besproeid en gedurende den zomer en herfst in de open lucht op eene schaduwachtige plaats gesteld. Zoo dra de temperatuur op + 12 tot 10° C. begint te dalen, moeten de vaten in den kelder gebragt en de inhoud nu en dan bevochtigd worden. Zoo men uit de aarde door drukking tusschen de vingers nog water ziet druppelen, is zij vochtig genoeg. De bloedzuigers liggen alsdan, even als in de vrije natuur, in eenen winterslaap, rondom de wanden van het vat opeengehoopt. Als men er een gedeelte uitneemt, zijn zij bijna verstijfd en zonder beweging; doch zoodra men ze eenige oogenblikken in de warme hand houdt of in even laauw water brengt, worden zij spoedig meer levendig en zuigen met gretigheid.

8e. Klasse. *Insecta*, Gekorvene dieren of insecten. De kenmerken dezer dieren, wier soorten zeer talrijk zijn, zijn hoofdzakelijk een geleed ligchaam, met gelede pooten. Het hoofd is duidelijk van den romp afgescheiden en met twee sprieten voorzien. Het hart is langs den rug geplaatst en heeft den vorm van een verlengd vat (*vas dorsale*); overigens stroomt het bloed grotendeels, zonder in eigene kanalen bevat te zijn, tusschen de weefsels door, rondom de luchtvaten. De ademhalingswerktuigen bestaan uit luchtvaten of luchtpijpstakken (*tracheae*). De geslachten zijn gescheiden. De meeste gekorvene dieren bezitten vleugels.

Apis mellifica, L. (Ord. *Hymenoptera*, *Vliesvleugeligen*).

Fam. *Mellifera*, *Honiggaarders*. s. *Anthophila*).

Apis mellifica, Honigbij. D. *Honigbiene*, Imme. Fr. *Abeille*.

Het vaderland der bijen is vooral Rusland, waar zij nog wild, in holle boomen en onder de aarde wonen, doch thans zijn zij algemeen verspreid. De onderlip van den mond vormt met de kaken een' omgebogen snuit; de vleugels zijn plat en vliesachtig. Het ligchaam is zwartachtig, doch door grijsgele haren, vooral op de borst schijnbaar lichter gekleurd; eene dwarse, wollige, graauwe streep aan den grond van den derden en de volgende ringen van het achterlijf; de lengte des ligchaams is omtrent eenen halven duim. Zij bouwen hunne nesten, hetzij in het wild, of de tamme in korven op eene zeer kunstige en

regelmatige wijze ¹⁾. In eenen korf zijn gewoonlijk 15,000 tot 20,000 *werkbijen*, 600—800 mannetjes, *hommels* genaamd, en gemeenlijk één wijfje, de *koningin*. De werkbijen zijn kleiner dan de *koningin*, die zich ook door een langer achterlijf onderscheidt. De hommels zijn even groot als de koningin of grooter (de vleugels vooral zijn langer); zij hebben geenen angel, en de oogen zijn grooter en staan dicht bijeen.

De werkbijen zijn niets dan onvolkomen gebleven wijfjes. Wanneer de maskers van werkbijen in de drie eerste dagen nadat zij uit de eijeren zijn gekropen, een overvloediger en meer uitgezocht voedsel erlangen en in de grootere koninklijke cellen worden overgebracht, komen daaruit, volgens dikwerf betwijfelde, maar zoo het schijnt al te onbedriegelijke waarnemingen, vruchtbare wijfjes of koninginnen voort. Het instinct der werkbijen is daarom ook instinct van vrouwelijke dieren; zij vervullen een gedeelte der moederpligten en zorgen voor de larven, het kroost van hare bevoorregte zuster. Sommige werkbijen zijn met het inzamelen van voedsel en bouwstof belast; andere die zwakker schijnen te zijn, blijven in den korf, zorgen voor de voeding der maskers en vervullen huiselijke bezigheden.

Wanneer een bijenzwerm voor het eerst in eenen korf komt, bedekken de bijen denzelfden van binnen met een kleverig, harsachtig vocht, om de koude lucht af te weren. Deze stof noemden de ouden *propolis*; de bijen bekomen haar van de kleverige knoppen en jonge bladen van wilgen, olmen, enz. Daarna bouwen zij met het was, dat men vroeger meende dat uit het pollen der bloemen bereid werd, maar dat in het ligchaam der bijen uit de honig gevormd wordt, loodrechte platte koeken, van boven af beginnende. Deze koeken bestaan uit zeshoekige cellen, die aan weerszijde geplaatst zijn en waterpas liggen, met de toppen, die uit drie ruiten, welke in eenen drievlakkigen hoek zamenloopen, gevormd zijn, tegen elkander gekeerd. Elk dezer cellen heeft gemiddeld $5\frac{1}{2}$ m. m. in doorsnede; de koninklijke cellen uitgezonderd, zijn de overige bijkans van gelijke grootte. Tusschen de koeken laten zij ruimten, die als gangen dienen, en waardoor twee bijen te gelijk kunnen door kruipen. Sommige cellen bevatten eijeren, andere maskers of poppen, andere wederom honig of stuifmeel. De cel voor toekomstige koninginnen is ruimer, bijkans cilindervormig, hare buitenvlakte is ruw, door ingedrukte, hoekige holten, die naar onvolkomene cellen gelijken. Het getal dezer koninginnencellen is van 2 tot 20. Gemeenlijk hangen zij als druipsteenen aan den rand der honigraten. Er is veel was aan deze cellen besteed, die somtijds even veel wegen als 150 gewone cellen.

De paring, waaromtrent veel gefabeld is, schijnt in de vlugt te geschieden en de trage hommels moeten daartoe door de koningin worden opgewekt. Volgens HUBER blijft de roede in de koningin steken en het mannetje sterft dus na de paring; ook

¹⁾ De volgende bijzonderheden uit de huishouding der bijen ontleenden wij aan het voortreffelijke Handboek der Dierkunde van den Hoogleeraar J. v. D. HOEVEN, 2de uitgave.

de overige mannetjes worden zoowel als de mannelijke maskers in het eind van den zomer gedood en buiten de korven geworpen.

De maskers komen na drie of vier dagen uit de eijeren te voorschijn. Na vijf dagen schikken zich de maskers tot verandering, zij omkleeden zich met een fijn spinsel, waarmede zij $1\frac{1}{2}$ dag bezig zijn, en veranderen drie dagen daarna in poppen. Uit deze poppen komt na zeven of acht dagen het volkomen insect te voorschijn. Deze gedaanteverwisseling duurt korter bij de koninginbijen, en daarentegen iets langer bij de hommels. De werkbijen reinigen, nadat de volkomene insecten te voorschijn kwamen, de daardoor ledig geworden cellen, opdat deze geschikt zouden zijn voor het ontvangen van nieuwe eijeren. Heeft de koningin, gelijk somtijds geschiedt, meer dan één ei in enkele cellen gelegd, dan halen zij er de overtollige uit. In het eerste begin van het voorjaar (van Februarij tot April) worden door de koningin geene andere eijeren gelegd, dan die, waaruit werkbijen zullen voortkomen; de eijeren der hommels worden eerst later gelegd (April en Mei) en wel achter elkander; kort daarop volgen koninginne-eijeren. Op deze wijze groeit het gezin aan en zendt nu volkplantingen uit. De oude koningin is aan het hoofd der volkplanting, en laat eene dochter achter in het rijk, dat zij verlaat. Dit noemt men *zwermen*. De bijen zwermen meermalen in den zomer; somtijds komen er uit éenen korf drie of vier zwermen voort; doch de laatste zwermen zijn klein en gaan gewoonlijk te niet. Dat een korf zwermen zal, kan men reeds vooraf aan zeker geluid of gezang en aan eene ongewone beweging in denzelfden voorspellen. De zwerm verlaat den korf op eenen geschikten dag, en verzamelt zich aan een' boomtak, waaraan de bijen als een dikke tros hangen.

Zoowel de zelfstandigheid waaruit de cellen gebouwd worden, het was (*cera*), als het zoete sap, waarmede zij gevuld zijn, de honig (*mel*), worden veelvuldig gebruikt.

Honig. Mel.

De honig wordt door de werkbijen uit de nectaria of honigbakjes der bloemen gezogen, waarbij de snuit, als de zuiger eener pomp, tusschen de kaken op en neer wordt bewogen. De honig komt nu in de verwijding van den slokdarm, *krop* genaamd en wordt in den korf weder opgegeven, en in de cellen nedergelegd, om naderhand tot spijs te dienen.

Om den honig te verzamelen, worden de honigraten, nadat men de bijen door eenige kunstgrepen in eenen anderen korf heeft overgebracht, of ook door den damp van zwavel gedood heeft, op grove doeken in de zon gelegd; hierdoor drupt de honig gedeeltelijk in het daaronder geplaatste vat, en wordt *maagdenhonig*, *mel virginicum* genaamd; het overblijvende wordt nu verwarmd en uitgeperst; deze is veel bruiner en onaangenamer van reuk, dan de eerste, vooral, wanneer men te groote warmte heeft aangewend; de bruinere kleur wordt veroorzaakt door het uitpersen, wijl alsdan de broeicelletjes met het broeisel ook stuk wordt geperst. De kleur van den maagdenhonig is ook zeer verschillend, dat vooral van het voedsel der bijen afhangt, zoo

is bijv. die, welke op den lindenbloesem gewonnen wordt, veel blanker dan die op de heide- of boekweitbloemen is vergaderd. De beste, die hier in den handel komt, is de *Fransche* of *Narbonsche honig*, *mel Narbonense*; zoo wordt ook in *Spanje*, vooral in de provincie *Valencia*, een zeer witte honig gewonnen; bij sommige soorten kan men min of meer de geur der planten, waarvan hij verzameld is, ontdekken: zoo is die van *Maltha* zeer geurig, wordt niet gelijk de onze hard, en is rozenrood van kleur. Reeds ten tijde van *PLINIUS* heeft men opgemerkt, dat de honig somtijds vergiftige eigenschappen kan bezitten, wanneer de bijen op vergiftige planten, *Aconitum*, *Rhododendron* enz. geaasd hebben.

Goede honig moet blank, hard en korrelig zijn; zoo hij vuil wit en smerig is, dan is het te vreezen, dat hij met meel vervalscht is, hetwelk men door eene behandeling met wijngeest kan ontdekken, waarbij het overschot met water dik en door *jodium* blauw gekleurd wordt. Het soort. gew. moet minstens 1,425 zijn; een minder soort. gew. zou eene opzettelijke bijvoeging van water verraden. *LASSAIGNE* heeft in *Frankrijk* niet zelden honig aangetroffen, die met zetmeelsuiker vervalscht was. Zoodanige vervalschte honig erkent men, door hem met eene drievoudige hoeveelheid gedestilleerd water te vermengen, waardoor zich eene korrelige kristallijne stof afzondert, die in water opgelost, door *nitras baryticus* en *oxalas ammonicus* gepraecipiteerd wordt. De zetmeelsuiker bevat namelijk altijd *sulphas calcicus*, als een gevolg der bereiding. De reuk van goede honig moet eigenaardig, en niet brandig of zuur zijn.

Men zuivert den honig, door ze met een derde of vierde gedeelte water te koken, af te schuimen (*mel despumatum*) en eindelijk weder tot siroopdikte uit te dampen.

De honig bestaat uit *kruimelsuiker*, die zich bij lang staan in onzuiveren, vasten toestand uit den honig afzondert; de daarboven zich bevindende vloeistof bevat voornamelijk *vruchtensuiker*, en volgens *SOUBEIRAN* nog eene derde, onkristalliseerbare suiker die het polarisatievlak links doet draaijen, en niet in *kruimelsuiker* kan veranderd worden. Verder bevat de honig nog een vrij zuur, een aromatiek beginsel en meer of minder was.

Bovendien kan men hem nog met eiwit klaren, alsmede met *tannine* of met *tannine*-houdende lichamen, als poeder van galnoten. Wanneer men honig met een tot anderhalf deel water aan de kook brengt, en vervolgens eene zeer geringe hoeveelheid *tannine* toevoegt, zoo ziet men oogenblikkelijk dikke, vlokke massa's gevormd worden, die zich met het schuim vereenigen, en de daaronder zich bevindende vloeistof allengs helder worden.

Behalve *mel despumatum*, gebruikt men ook nog *oxymel simplex* (één deel wijnazijn en twee deelen honig), *oxymel Scillae*, *Colchici*, enz.

Gele was. Cera flava.

Deze cellenstof der honigraten, wanneer wij ons zoo mogen uitdrukken, meende men vroeger dat van plantaardigen oorsprong

was, en in het stuifmeel der bloemen gevonden werd, van waar het aan de pooten der bijen door de zoogenaamde wasborstels werd medegenomen, doch het is door *BONNET*, *HUNTER*, *HUBER* en *LIEBIG* ontegenzeggelijk bewezen, dat het in de lichamen der bijen uit den honig gevormd, en op de buikringen der werkbijen in zeer dunne, doorschijnende plaatjes afgescheiden wordt.

Het wordt uit de honigraten verkregen, door deze in groote ketels met water te koken, en uit te persen, waardoor het was smelt en de onzuiverheden terug blijven; men laat het doorgeperste bekoelen, smelt het nogmaals in water en brengt het eindelijk in vormen, waarin het vast wordt. Het bezit dan eene gele kleur, en eenen eigenaardigen reuk, dien het door ouderdom verliest. Soort. gew. = 0,960—0,965.

Over de constituerende bestanddeelen van het was is men het nog niet eens. Vroeger geloofde men dat het was uit twee hoofdbestanddeelen bestond, namelijk uit *Cerine*, die in heeten alcohol gemakkelijk oplosbaar is, en *Myricine*, die in heeten alcohol onoplosbaar is. *LEWY* vermeende nog een derde bestanddeel, *Ceroleine*, gevonden te hebben. *BRODIE* toonde aan dat *Cerine* geene neutrale verbinding was, maar onzuiver *Cerotinezuur*, waarvan in het bijenwas ongeveer 20 pCt. aanwezig is. Zuiver *acidum Ceroticum* is $C^{52}H^{52}O^3 + HO$. — *Myricine* meende men vroeger, dat door een alcalie niet in een vetzuur en vetbasis ontleed (verzeept) kon worden, doch *BRODIE* is eene zoodanige ontleding door middel van *hydras kalicus* wel gelukt; volgens hem bestaat *Myricine* uit *Palmitinezuur* $= C^{32}C^{31}O^3$ verbonden met *Melissineather* $= C^{60}H^{61}O$.

Het gele was wordt vervalscht met *varkensreuzel*, *hars*, *meel* of *stijfsel*, en *zwavel*. *Varkensreuzel* maakt het vetachtig op het gevoel en onaangenaam van smaak; *harsen* ontdekt men aan de gladde, harsachtige breuk, en doordien zij oplosbaar zijn in kouden alcohol; *meel* of *stijfsel*, door dien zij onoplosbaar zijn in terpentijnolie, waarin het was wel oplost; en *zwavel* door den zwaveligen reuk bij verwarming en vooral bij verbranding.

Wit was. Cera alba.

Dit wordt bereid, door geel was te smelten, het gesmolten was in eenen trog te gieten, in welks bodem gaten geboord zijn en die geplaatst is boven eenen grooten waterbak, waarin zich een cilinder bevindt, die wordt omgedraaid. Hierdoor wordt het was hard en tot banden uitgerold. Deze banden worden op horden naar de bleekvelden gebragt, waar zij gedurende één of twee weken, onder dagelijksche omkeering en herhaalde besproeiing met water aan de inwerking van lucht en zonlicht worden blootgesteld. Door deze bewerking wordt het gele was wit van kleur en komt als zoodanig, na nog eenmaal gesmolten en in vormen gegoten te zijn, als witte, ronde platen in den handel.

Het witte was wordt vervalscht met *loodwit*, *ongel*, *spermaceti*, *stearinezuur* en *Japansche was*. — Het *loodwit* ontdekt men, door het verdachte was te smelten, waardoor het specifiek zwaardere loodwit ten bodem zakt of door het was in *aqua hepatica* (*Hydrogenium sulphuratum* opgelost in water) te weeken, waardoor

het zwart zal worden, zoo er loodwit aanwezig is. — De beste wijze om de vervalsching met *ongel* te ontdekken is die van BOUDET en BOISENOT. Deze geven op om het was aan eene drooge destillatie te onderwerpen. Zoo er slechts 2 pCt. ongel in het was aanwezig is, zal men als product onder andere ook *acidum benzoicum* verkrijgen, hetgeen men ontdekt door het overgekome met water te trekken; is er *acidum benzoicum* aanwezig, zoo wordt *acetum plumbicum* door dit water geprecipiteerd. Zuiver was levert bij drooge destillatie geen *acidum benzoicum*. — PÉREIRA betuigt, dat hij nooit *zuiver wit* was heeft aangetroffen, dat niet met *spermaceti* vermengd was. Hij zegt dan ook bepaald, dat het witte was uit den handel altijd *spermaceti* bevat. — Om dit te ontdekken, bepale men het smeltpunt; zuiver was smelt bij 70° C.; zoo er min of meer *spermaceti* onder is, zal het smeltpunt altijd lager zijn. — Volgens REGNARD ontdekt men de aanwezigheid van *stearinezuur*, door het was in fijn verdeelden staat met versch bereid kalkwater te koken; is het was zuiver, zoo blijft het kalkwater helder, bevat het echter *stearinezuur*, zoo wordt het troebel door de vorming van *stearas calcicus* en het kleurt rood lakmoespapier dan niet meer blauw. — Het Japansche was is geelachtig, brozer en vettiger op het gevoel dan gewoon bijenwas; het smelt bij 50° C., lost gemakkelijk op in alcohol, en wordt tevens zeer gemakkelijk verzeept. Deze eigenschappen zijn voldoende om eene vervalsching van het echte was te onderkennen.

De bijen zijn niet de eenige insecten, die was afscheiden; zoo is onder anderen door ST. JULIEN aangetoond, dat het *Chinesche was*, niet zoo als men vroeger meende, van plantaardigen oorsprong is, maar door een bijzonder insect (*Coccus ceriferus*) op dezelfde wijze als het bijenwas wordt afgezonderd. Dit Chinesche was heeft zeer veel overeenkomst met *spermaceti*, smelt bij 83° C. en is in heeten aether zelfs zeer moeilijk oplosbaar. — Zoo ook is het masker van *Cicada limbata*, een chineesch insect, met een wasachtig poeder bedekt, dat deze insecten aan de boomen afgeven, waarop zij worden gevonden, en hetwelk de inboorlingen verzamelen als eene hoog geprezene geneeskrachtige zelfstandigheid.

Onder de plantaardige wassoorten vermelden wij die van *Myrica cerifera* en *cordifolia*, waar het in de bessen als eene witte stof voorhanden is, en hieruit door ziften boven water wordt afgescheiden. Deze wassoort is merkwaardig, doordien zij de eenigste is, die tot de neutrale vetten behoort, als bestaande uit *lipyloxyde*, met de gewone vetzuren, *acidum stearicum*, *margaricum* en *oleicum*, verbonden. Het was der *Palmen* is een mengsel van hars (*Cerosyline*) en van eene met bijenwas volkomen overeenkomende, wasachtige zelfstandigheid. — Bovendien wordt aan de stammen en bladsteelen van het suikerriet eene wasachtige stof (*Cerosine* = C⁴⁸H⁴⁸O²) gevonden.

Behalve als bestanddeel van vele pleisters, gebruikt men het was ook nog in den vorm van *unguentum simplex*, bestaande uit 2 deelen witwas en 5 deelen olijfolie.

Cynips Gallae tinctoriae, OLIV.

(Ord. Hymenoptera, Vliesvleugeligen. Fam. Cynipsea s. Gallicolae, Galwespen).

Dit insect is merkwaardig door de uitwassen, die door den steek der wijfjes in de bladerige of schorsachtige deelen van *Quercus infectoria* (bladz. 266) gevormd worden en onder den naam van *galnoten* bekend zijn. In de wond door den steek veroorzaakt, leggen deze insecten hunne eijeren; ten gevolge van dezen prikkel vloeijen de sappen in groote hoeveelheden naar de gewonde plaatsen, en hieruit ontstaan verschillende, dikwerf hoogst zonderlinge uitwassen, die voor de maskers tot voedsel en verblijf verstrekken.

De *Quercus infectoria* is niet de eenige plant, waarin de *Cynips*-soorten hunne eijeren leggen, maar ook andere soorten van *Quercus* zijn hieraan onderhevig. De *Cynips Rosae* doet hetzelfde op de wilde of duinrozen, waaraan zij mosachtige uitwassen veroorzaakt, hondsrozenspons, *Bedeguar s. fungus Rosae* genaamd (bl. 423).

Coccus lacca, L., *Coccus ficus*, FAB.

(Ord. Hemipterae, Halfvleugeligen. Fam. Coccina. (Gallinsecta, REAUM.) Gallinsecten).

Coccus lacca, Lak- of schildhuis, D. *Gummitackwurm*, Fr. *Kermès*, *Poudre des Chartreux*.

Dit insect leeft vooral op *Aleurites laccifera*; W. (bladz. 326 *Croton lacciferum*, L.), ook op *Ficus Indica* et *religiosa* (bladz. 263), welke in bergachtige streken in Oost-Indië aan beide zijden van den *Ganges* gevonden worden. De mannetjes zijn van twee op het ligchaam liggende vleugels voorzien, de wijfjes zijn ongevleugeld; zij hebben beide voelhorens, uit omtrent elf geledingen bestaande, met twee lange, uit elkander staande haren aan het einde; de mannetjes ondergaan eene volkomene verandering, in eene uit hun eigen ligchaam voortkomende cel of hulsel.

Door dit insect verkrijgen wij de

Lacca, gummi Laccae, Gomlak, eene harsachtige stof, die het diertje uitzweet; meest alle schildluizen bevestigen hunne eijeren door middel van eene boomwol- of katoenachtige stof, die uit hunne lichamen voortkomt; in plaats hiervan, hebben de lak-schildluizen eene harsige stof, die insgelijks tot dit einde dient, en de *Gomlak* vormt; zij komt uit de zijden des ligchaams van het dier te voorschijn, en het duurt eenen geruimen tijd eer het celletje volkomen is. Daar zich nu eene menigte dezer dieren bijeenzet, en ieder zulk eene stof uitzweet, wordt hierdoor eene geheele korst om de takjes der boomen, waarop zij huizen, gevormd. In deze celletjes vindt men eene witte zelfstandigheid, de huid en vleugeltjes dezer dieren; de jongen boren eindelijk door de celletjes heen, doch het is ten nadeele van de gomlak, wanneer zij tot dien tijd daarin geleefd hebben, waarom men ook in den handel aan die lakstokjes

de voorkeur geeft, welke niet doorboord zijn; hierin bevinden zich nog de jonge insecten met het roode sap, dat zij bevatten. Deze stokjes zoo als zij van de boomen worden afgebroken, vormen de beste gomlak, en worden *lak in stukjes*, *Lacca in baculis* genaamd; behalve deze heeft men nog *korrellak*, *Lacca in granis*, die van de stokjes is afgesprongen; doorgaans is deze veel bleeker, dus ook slechter, hetgeen volgens LATREILLE zou veroorzaakt worden, doordien men de stoklak met water uittrekt. *Lak in stukken of klompen*, *Lacca in massis*, schijnt de voorgaande soort te zijn, die te zamen gesmolten is. Eindelijk *schel- of tafellak*, *Lacca in tabulis*, deze wordt uit de beste lak bereid, door haar uit te koken en uit te dampen, daarna in dunne plaatjes te gieten en tusschen twee marmeren platen plat te drukken.

Vroeger gebruikte men *tinctura Laccae*, doch het schijnt dat dit geneesmiddel allengs in onbruik geraakt.

Coccus Ilicis, L., *Lecanium Ilicis*, LL., bewoont in zuidelijk Frankrijk, Spanje en den Griekschen Archipel, eene soort van eik, *Quercus Coccifera* genaamd. Wanneer de wijfjes bevrucht zijn, zwellen zij op tot de grootte eener erwt, en werden vroeger in April verzameld, met azijn besprengd, waardoor hare violetzwarte kleur in eene bruinroode veranderd werd, en na drooging in de geneeskunde gebruikt, onder den naam *Chermes s. grana Kermes*, van welk woord de benaming *karmozijn*, voor eene roode kleur afkomstig is. Tegenwoordig wordt de kermes alleen nog als verfstof gebruikt, doch heeft veel van deszelfs waarde verloren, sedert de invoering der *Cochénille*.

Coccus cacti, L. (Ord. Hemiptera, Halfvleugeligen. Fam. Coccina, (Gallinsecta, REAUM.) Galinsecten).

Dit insect behoort oorspronkelijk in Mexico te huis, doch wordt thans ook op Malaga, Java, Maltha en in Algerie en zelfs in Spanje gevonden en opzettelijk in groote plantaadjes aangekweekt; het huist op verschillende Cactussoorten of Indiaansche vijgenplanten, als *Cactus Opuntia*, *Coccinellifer*, *C. Tuna*, *C. Pereiscia*, enz. De geslachtskenmerken zijn: het mannetje is zeer klein, het ligchaam langwerpig, donkerrood, in twee lange, uiteenwijkende borstels (*setae*) eindigende, en bovendien met twee groote witte, kruiselings over het achterlijf liggende vleugels voorzien; het vrouwtje is ongevleugeld, bijna tweemaal zoo groot als het mannetje, blaauwachtig rood, en met eene witachtige stof bedekt; de pooten zijn kort, en het ligchaam van onder plat, maar van boven bol. Het mannetje sterft spoedig na den paartijd; de wijfjes verlaten nooit de plant, en leggen in het voorjaar eenige duizende eijeren, die uit het ligchaam treden door eene opening, welke aan het einde van het achterlijf geplaatst is, en komen onder den buik om daar te worden uitgebroid, terwijl de jongen zich spoedig over de plant verstrooijen, en weinige dagen daarna sterft het moederinsect; drie maanden daarna geven deze weder jongen, en dit wordt na drie maanden ten derde male herhaald; het laatste broeisel bereikt echter den

volkomen wasdom niet, dewijl dan de regentijd invalt; om deze reden brengt men eenige der jongen in huis, en voorziet ze van behoorlijk voedsel, om ze tot het voorjaar in het leven te houden, ten einde hun geslacht dan weder voort te planten. De insecten worden driemaal in het jaar geoogst, waartoe zij met den staart van een eekhoortje van de cactusplanten worden afgeveegd, daarna door indompeling in heet water gedood, en eindelijk in de zon of in een warm vertrek gedroogd. De aldus gedroogde insecten komen in den handel, onder den naam van *Coccionella s. Coccinella*, *Konzenilje* of *Cochénille*. D. *Scharlachwurm* oder *Amerikanische Cochénille*. Fr. *La Cochénille*.

Men onderscheidt twee soorten: *zilverkleurige (jaspeada)* en *zwarte (negrada)*.

De eerste zijn een of twee lijnen lang, aan eene zijde bol, aan de andere plat of eenigzins uitgehold, over het geheel gerimpeld, en van onregelmatige gedaante. De kleur is purperachtig grijs en in alle groeven der rimpels ontwaart men een witachtig poeder, dat onder het mikroskoop een wollig aanzien heeft. De *zwarte* is rood of purperachtig zwart, en bezit het genoemde witachtige poeder niet. Men verzekert dat 70,000 insecten noodig zijn om één kilo te verkrijgen, en, niettegenstaande zulk eene groote menigte, worden er jaarlijks wel een half millioen Nederl. ponden naar Europa gebragt. Zij zijn reukeloos, en de smaak is heet, bitterachtig, terwijl het speeksel violet rood wordt gekleurd. In water geweekt, zwellen de insecten op, en men kan dan zeer duidelijk hun geringd ligchaam, en somtijds zelfs de pooten onderscheiden. Wanneer men in het versche, ongedroogde insect eene insnijding maakt, vloeit er eene kleine hoeveelheid eener purperroode vloeistof uit, waarin, volgens DE LA RUE, de kleurstof als zeer kleine kogeltjes, even als bloedligchaampjes in het serum rondrijven.

De voornaamste bestanddelen zijn: eene purperbruine, wrijf-bare massa, *Carmijnzuur* = $C^{28}H^{14}O^{16}$ (DE LA RUE) en een kleurloos, kristallijn, stikstofhoudend ligchaam, dat met *Tyrosine* ($C^{18}H^{11}NO^6$) identisch schijnt te zijn.

Daar de *grijze*, *zilverkleurige* hooger geschat wordt dan de *zwarte*, tracht men somtijds deze laatste het aanzien der eerste te geven, door ze vochtig in krijt of magnesia, of ook wel in poeder van gips, zwaarspaath of loodwit te rollen, en het overvloedige uit te ziften. Deze vervalschingen zijn langs chemische wegen gemakkelijk te ontdekken. Somtijds wordt zij ook wel met geschaafd lood of eene legering van lood en antimonium bedeed, om het gewigt te verhoogen, hetgeen ook niet moeilijk te ontdekken is. Eindelijk wachte men zich voor de *wilde* of *veldcochenille* (*grana sylvestra s. campesiana*), die veel kleiner van stuk zijn, en met gebroken insecten, omhulsels, eijeren, enz. vermengd zijn, alsmede voor een kunstproduct, uit aluinaarde en eene roode kleurstof zamengesteld, dat echter wanneer het in warm water geweekt wordt, uiteenvalt, terwijl de echte cochenille wel opzwellt, maar haren vorm en samenhang behoudt.

Men gebruikt somtijds eene *tinct. Coccionellae*, doch meesthet poeder.

Meloë vesicatorius, L., *Lytta vesicatoria*, FABR., *Cantharis vesicatorius*, LAT. (Ord. Coleoptera, Schildvleugeligen. Fam. Cantharidina, Blaartrekkenden).

Cantharides, Spaansche vliegen. D. Spanische fliege. Fr. *Cantharide*. Deze soort van meikever behoort oorspronkelijk in het zuidelijk gedeelte van Europa, Italië en Spanje te huis, doch wordt tegenwoordig ook in Frankrijk, Duitsland, Hongarije, Rusland, Siberië en Engeland, voornamelijk op de bladen van *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Syringa vulgaris*, enz. gevonden.

Zij zijn 5—12 lijnen lang en 2—3 lijnen breed; de kop is bijna vierhoekig, hartvormig, overlans gegroefd en fijn gestippeld; het borststuk (thorax) van boven tamelijk plat; sprieten zwart, draadvormig, uit elf geledingen bestaande, waarvan de eerste trechtervormig verbreed is; dekschilden der vleugelen smal, bijna overal even breed, aan de einden stomp afgerond, een weinig langer dan het geheele ligchaam, glanzend, goud-groen van kleur, aan de achterranden somtijds bruin gevlekt; de vleugels groot, dun, vliezig generfd, doorschijnend, bleek-bruin en met omgeslagen punten; pooten 6 in getal, zeer lang en dun, zwart, fijn behaard, de vier voorste uit 5 en de beide achterste uit 4 geledingen bestaande; het onderlijf is groenachtig-violet, van ter zijde zwart. De wijfjes bezitten bij den anus twee gelede aanhangsels. Zij beminnen de warmte en vooral de zonschijn, weshalve zij op den middag zeer levendig zijn en voortdurend rondom de genoemde planten vliegen. Het wijfje legt hare eijeren onder den grond, en de maskers komen daaruit na ongeveer drie weken te voorschijn.

Het vangen dezer dieren geschiedt in het zuiden van Frankrijk in de maand Mei, des morgens voor den opgang der zon, wanneer zij minder levendig zijn en onbekwaam om te vliegen; men schudt of slaat ze uit de boomen, waaronder lakens zijn uitgespreid om ze op te vangen. Omtrent de wijze, waarop de dieren gedood worden, heerscht bij verschillende schrijvers ook verschil van gevoelen; volgens sommige worden zij aan den damp van azijn, volgens andere aan dien van kokend water, wijngeest of terpentijn blootgesteld. PEREIRA is van meening, dat zij het meest gedood worden door ze in de lakens, waarop zij zijn opgevangen, in heeten azijn en water te dompelen, en ze daarna op horden, die met papier belegd zijn, te droogen.

De aldus gedroogde Spaansche vliegen bezitten eenen walgeelijken, onaangename reuk, en moeten in stopflesschen in het donker bewaard worden, omdat zij door verschillende andere insecten als *Acarus domesticus*, *Tinea flavifrontella*, *Anthrenus muscorum* enz. worden aangevreten. PEREIRA raadt aan eenen droppel sterk azijnzuur in de stopflesch te doen, waarin de Spaansche vliegen bewaard worden, dewijl hierdoor het aanvreten der genoemde insecten zeer wordt voorkomen.

Volgens de Ph. Neerl. worden de *Cantharides*, die bij ons in den handel komen, zeer zelden met andere insecten vervalscht. Somtijds met de zoogenaamde gouden *Tor* (*Cetonia au-*

rata), die door de meerdere grootte en de algemeene bekendheid gemakkelijk te onderscheiden is. De *Lytta Gigas*, FABR., die uit Oost-Indië wordt aangevoerd, onderkent men aan de donker blaauwe kleur aan het roode voorste gedeelte van den buik, en aan de dekschilden, die langer dan het ligchaam zijn.

De bestanddeelen van *cantharides* zijn, volgens ROBIQUET: eene blaartrekkende stof, *Cantharidine* genaamd; groene, in alcohol oplosbare vette olie; in alcohol onoplosbare vette stof; gele, kleverige stof, oplosbaar in water en alcohol; zwarte, in water, doch niet in alcohol oplosbare stof; gele in alcohol en aether oplosbare stof; vrij azijnzuur en *acidum uricum*; *phosphas calcicus* en *phosphas magnesicus*.

Cantharidine = $C^{10}H^{10}O^4$ (?) wordt bereid door de Spaansche vliegen met water uit te trekken, dit aftreksel tot droog worden uit te dampen, en het overschot met heeten alcohol te behandelen. Deze alcoholische oplossing wordt nogmaals verdampt en het terug blijvende met aether uitgetrokken, waaruit bij vrijwillige verdamping de *cantharidine* in glimmende blaadjes kristalliseert, die door afwassching met kouden alcohol van eene nog aanhangende gele stof bevrijd worden. PROCTER raadt aan, om de Spaansche vliegen met chloroforme uit te trekken, en het aftreksel vrijwillig te laten verdampen, waardoor de *cantharidine* kristalliseert, die nu door middel van vloeipapier nog van aanhangende olie moet bevrijd worden. De *cantharidine* is het blaartrekkend bestanddeel van *aether cantharidalis*, *collodium cantharidale* en *papier d'ALBESPEYRES*.

De Ph. Neerl. heeft *emplastrum* en *tinctura cantharidum* opgenomen.

Het *emplastrum* bestaat uit: 8 oncen *cera flava*, 4 oncen *resina flava*, 4 oncen *pix solida*, 2 oncen *axungia depurata* en 8 oncen *pulvis cantharidum*.

Tinctura wordt bereid door één deel *cantharides* met 8 deelen *wijngeest* 0,880, gedurende 8 dagen koud te trekken.

9e. Klasse. *Arachnoidea*, Spinachtige dieren. Deze zijn gelede dieren met gelede pooten, en zonder sprieten. De kop is met het borststuk tot een enkel deel vereenigd; en hieraan zijn de acht pooten vastgehecht. Er is een langwerpige slagaderlijk hart of ruggevat aanwezig, en bij vele ook een meer of min ontwikkeld vaatstelsel voor den bloedsomloop.

Vroeger gebruikte men uit deze klasse de *Scorpioenen* (*Scorpio Europaeus*, L.) en het daaruit bereide *oleum scorpionum*, doch deze zijn tegenwoordig geheel buiten gebruik.

10e. Klasse. *Crustacea*, Schaaldieren. Deze bezitten gelede pooten, ademen door kieuwen, en bezitten geene luchtvaten zoo als de insecten. Hunne uitwendige bekleedsels zijn meestal harde, koolstofzure kalk bevattende platen of schalen. Bij andere is echter de huid meer leder of hoornachtig.

Astacus fluviatilis, FABR. *Cancer Astacus*, L.
(Ord. Decapoda, Macrourea, Tienpootigen, Langstaartigen.
Fam. Astacina, Kreeften).

Astacus fluviatilis, Rivierkreeft. D. Flusskreebs. Fr. L'Écrivisse.

Dit dier vindt men op zeer vele plaatsen van Europa, ook in ons land in beken en rivieren, waar het zich in holen en

gaten schuil houdt, om op aas te loeren en des nachts te voorschijn komt; het heeft tien pooten, waarvan de twee voorste veel grooter en van anderen vorm zijn dan de overige, en gewoonlijk scharen genaamd worden; de 2 oogen staan van elkander; twee lange voelers; de staart geleed, doch ongewapend; het borstschild glad; de snuit wederzijds getand.

De schaaldieren werpen meermalen hunne huid af. Bij jongere voorwerpen volgen deze vervellingen elkander in korte tijdruimte op, maar bij volwassen dieren, althans bij tienpootige schaaldieren wordt de kalkachtige schaal slechts eenmaal 's jaars afgeworpen. Bij den rivierkreeft heeft die vervelling tegen het einde van den zomer plaats. De harde schaal begint zich van het ligchaam af te zonderen, hetwelk intusschen door een nieuw, daaronder gelegen bekleedsel bedekt wordt. Het dier maakt vele bewegingen en wendingen, tot eindelijk op den rug, tusschen het achterlijf en het groote kopborststuk, eene spleet ontstaat, waaruit het dier met het voorste gedeelte en de pooten te voorschijn komt. Ten laatste windt zich het achterlijf uit zijn oud omkleedsel los. De afgestroopte schaal vertoont volkomen den vorm van het levende dier.

Zoo lang de nieuwe schaal nog dun en buigzaam is, zijn de kreeften en krabben zeer gevoelig. Zij verbergen zich dan in holen, tot dat de nieuwe schaal weder genoegzame hardheid bekomen heeft, waartoe slechts weinige dagen noodig zijn.

Met de schaal wordt bij de kreeften en krabben ook de inwendige huid of het epithelium der maag vernieuwd. Als er een nieuwe binnenste maagrok gevormd is, wordt de oude afgestooten, en lost zich dan in de maagholte op. Men heeft gemeend, dat twee ronde kalkachtige platen, die aan weerszijde van de maag gelegen zijn en welke men *kreeftsoogen* noemt, de stof opleverden, waaruit de nieuwe schaal hare hardheid bekomt. Deze steentjes worden met den ouden maagrok afgeworpen, uit hunne kapsels bevrijd en komen alzoo in de maagholte, waar zij zich verbrekken en gedeeltelijk oplossen. Het is alzoo mogelijk, dat de kalkstof, in het bloed opgenomen, tot afscheiding van de harde schaal dienstbaar wordt. Groot kan echter het aandeel, dat de kreeftsoogen op die afscheiding hebben, niet zijn, als wij derzelve gewigt met dat der kalkachtige stof in de schaal vergelijken. Gedurende den tijd, dat de schaal nog in hardheid toeneemt, worden er geene nieuwe kreeftsoogen voortgebragt; maar eerst, nadat de schaal hare grootste hardheid verkregen heeft, wordt er weder kalkstof aan de wanden der maag afgescheiden; er ontstaan weder nieuwe kreeftsoogen (V. D. HOEVEN).

De genoemde kreeftsoogen worden in de geneeskunde gebruikt onder den naam van

Oculi s. Lapides cancrorum, Kreeftsoogen of kreeftsteenen.

Men krijgt dezelve meest uit *Astrakan*, *Polen* en van den *Woldou*, waar men de kreeften tot dat einde op hoopen stapelt, om ze te doen rotten, waarna men de steenen overhoudt. Het zijn harde witte, ronde, op de eene zijde verhevene, op de andere

zijde ingedrukte, met verhevene randen voorziene steenen, ter grootte van eene erwt en kleiner; zij zijn als uit verschillende lagen zamengesteld, reuk- en smakeloos, onoplosbaar in water, alcohol en alcalien, worden in kokend water rozenrood, somtijds violet, blaauw of groenachtig. Zij branden in het vuur eerst zwart, wegens de verkalking van het bewerktuigde bestanddeel, en worden daarna wit, zonder van vorm te veranderen. Zij worden wel eens door kunst nageemaakt uit krijt, en vischlijm, doch deze zijn zwaarder en vertoonen op de doorbraak geene opvolgende lagen, en wanneer men ze in verdund salpeterzuur, zoutzuur of azijnzuur legt, worden zij volkomen opgelost, terwijl de echte eene geleachtige massa in den vorm van den steen terug laten. De bestanddeelen zijn: *phosphas calcicus basicus*, *carbonas calcicus* en *dierlijke gelei*. Zij worden altijd in poeder gebruikt. Dit poeder moet echter voor het in de flesch gebragt worden, vooraf bij herhaling met heet water worden afgewassen, en daarna gedroogd, anders wordt het zeer spoedig duf, en bezit dan een' zeer onaangenamen reuk.

Cancer pagurus, L. *Platcarcinus pagurus*, LATR.

(Ord. Decapoda, Brachyura, Tienpootigen, Armpootigen.

Fam. Cancrina, Krabben).

Cancer pagurus, Zeekrab, D. Meerekrabbe. Fr. Crabe de mer.

Dit dier, dat zich voornamelijk in de Noordzee ophoudt, is 6 duim breed of breeder; de schaal is roodachtig bruin, korrelig, oneven, en aan weerszijde met negen inkervingen of groeven voorzien; de scharen glad en aan de punt zwart. Men gebruikt in de geneeskunde de scharen, onder den naam van *chelae Cancrorum*. Zij worden gewoonlijk met kreeftscharen verwisseld, hetgeen niet schaadt, daar zij in samenstelling geheel met die van de krabben, alsmede met de kreeftsoogen overeenkomen. Het poeder moet even als dat van de kreeftsoogen, worden afgewassen en gedroogd, voor het gebruikt wordt.

Vroeger gebruikte men nog in de geneeskunde *Armadilla officinarum*, BRANDT. *Oniscus asellus*, L. *Muur- of kelderpissebedden*, onder den naam van *Millepedes*. Ook deze zijn tegenwoordig geheel buiten gebruik.

ANIMALIA MOLLUSCA. WEEKDIEREN.

Het ligchaam dezer dieren is omsloten door eene weeke huid en somtijds met kalkachtige platen (hoorns, schelpen) bedekt. De spieren zijn vast gehecht aan de uitwendige huid. De centrale deelen van het zenuwstelsel bestaan uit knopen, waarvan gewoonlijk een, uit welchen de zenuwen der zintuigen ontspringen, boven den slokdarm ligt en de overige aan de buikzijde op verschillende wijze verspreid, maar nooit in eene reeks geschaard zijn. Dit zenuwstelsel ligt met de ingewanden in dezelfde holte. Het bloed is gewoonlijk kleurloos, wit of witachtig blaauw. Het hart is vast, spierachtig en drijft het bloed door een gesloten stelsel van bloedvaten. De ademhaling geschiedt gewoonlijk door kieuwen. Eigenlijke ledematen ontbreken of worden

door tasters vervangen. Vele weekdieren zijn tweeslachtig; bij andere zijn de geslachten gescheiden.

11e Klasse. *Tunicata*, Huidzakdieren. Deze weekdieren zijn koploos, en zonder schaal, maar daarentegen met een lederachtig of vliesachtig uitwendig bekleedsel voorzien, dat twee openingen heeft. Zij leven alleen in de zee, en vele verspreiden een schemerachtig licht. Uit deze klassen worden geene geneesmiddelen verkregen.

12e Klasse. *Conchifera*, Schelpdieren. Hebben ook geen' duidelijken kop, en worden door eene tweeslachtige schelp omsloten, waarvan de schalen met tanden in elkander grijpen en van buiten door een' peesachtigen band verbonden zijn. Deze beide schalen kan het dier door de zoogenaamde sluitspieren openen en sluiten. Zij leven alleen in het water.

Ostrea edulis, L. (Ord. *Lamelli branchiata*, *Plaatkiewigen*,
Fam. *Ostracea*, *Oesters*).

Ostrea edulis, Oester. D. *Auster*. Fr. *Hûtre*.

Dit bekende dier wordt aan de stranden der Noordzee, op de zeeuwingen aan den Helder en op Texel enz. gevonden. Men onderscheidt bij ons voornamelijk twee soorten, Engelsche en Zeeuwsche Oesters. De op de Zeeuwsche Oesterbanken gevischt wordende, zijn in korten tijd grooter dan de Engelsche, en de schelpen zijn niet zoo hard en hol als van gene.

Men gebruikt in de geneeskunde, doch voornamelijk in de veeartsnijckunde de bekende schelpen of schalen, onder den naam van *Conchae* s. *Testae Ostreae*. Deze moeten vooraf van alle weeke deelen bevrijd worden, goed gedroogd, en daarna tot poeder gestampt. Het poeder wascht men even als dat van *lapides* en *chelae cancrorum* met heet water af, en droogt het op nieuw voor het ten gebruike bewaard wordt. De bestanddeelen zijn volgens ROGERS: 95,18 pCt. *Carbonas calcicus*; 1,88 *phosphas calcicus*; 0,45 *dierlijke zelfstandigheid*, en 0,40 *kiezelaarde*.

Vroeger gebruikte men ook de schelpen (*Mater* s. *Nacra perlarum*) en paarden (*Perlae* s. *Margarétha* s. *Uniones*) van *Avicula margaritifera*, BRUG.

Mytilus margariferus, L., welk dier in den Perzischen zeeboezem, bij het eiland Ceylon en bij Borneo, in de straat van Malacca, enz. wordt gevonden.

13e Klasse. *Mollusca*, Weekdieren in meer beperkten zin. Deze hebben een van het ligchaam min of meer afgescheiden kop, waaraan gewoonlijk afzonderlijke zintuigorganen voor gevoel, gezigt en somtijds zelfs voor gehoor aanwezig zijn. Vele bezitten eene schaal of schelp, andere zijn naakt. De meeste leven in het water, doch sommige op het land, hetgeen bij de weekdieren der beide voorgaande klassen nimmer het geval is.

Uit deze klasse vermelden wij *Helix Pomatia*, L. gewone tuinlak, die vroeger ter bereiding van slakkensiroop, *Syrupus Limacum*, gebruikt werd; hiertoe werden de slakken met suiker in een' steenen mortier gestampt, de gevormde slijmachtige brij op een doek gebragt, en de doorlekkende siroop gebruikt. *Sepia officinalis*, L. Inktvisch of Zeekat, waarvan het ruggebeen, dat het dier van tijd tot tijd afwerpt, en dat op de zee drijvende gevonden wordt, vroeger onder den naam van zeeschuim, *os sepiac*, gebruikt werd.

ANIMALIA VERTEBRATA. GEWERVELDE DIEREN.

De centrale deelen van het zenuwstelsel, het ruggemerg en de hersenen, liggen bij deze dieren aan de rugzijde, en worden omsloten door een beenig of kraakbeenig omkleedsel, gevormd door de wervelbogen en den schedel. De beenderen of kraakbeenderen, die de spieren tot vaste punten verstrekken, zijn inwendig in het ligchaam gelegen; en vormen alzoo een inwendig geraante of skelet. De ademhalingsorganen staan met de keelholte in gemeenschap. Het bloed is rood; het hart is vast en spierachtig en bevat nooit minder dan twee holten. De ledematen zijn, wanneer zij aanwezig zijn, nooit meer dan vier in getal. De geslachten zijn altijd gescheiden.

14e Klasse. *Pisces*, Visschen. Gewervelde, eijerleggende dieren, die in het water leven. Het ligchaam is met schubben, schilden of eene naakte huid bedekt. De uitwendige gedaante is zeer verschillend, doch van de meeste is het ligchaam ter zijde zamengedrukt. Zij bezitten koud bloed en een aderlijk hart met eenen enkelen hart-oor. Zij halen adem door kieuwen die gewoonlijk aan weerszijde achter den kop gelegen zijn, en door eene opening of spleet met het luchthoudende water in aanraking komen. Van de ledematen zijn de neusgaten en de oogen uitwendig zichtbaar. De meeste bezitten vinnen, die de plaats van ledematen bekleeden.

Acipenser Huso (Ord. *Sturiones*, *Kraakbeenvisschen met vrije kieuwen*. Fam. *Sturiones*).

Acipenser Huso, Steur, *Lijmvisch*. D. *Hausen*. Fr. *Esturgeon*.

Deze visch, die somtijds meer dan 500 Nederl. ponden zwaar en langer dan 8 ellen kan worden, vindt men in de *Kaspische* en *Middellandsche Zeeën*, en ten tijde dat hij kuit schiet in de *Wolga* en den *Donau*, enz. De vruchtbaarheid is zeer groot, zoodat men verhaalt, 1500 eijeren bij één vrouwelijk individu gevonden te hebben. Hij is van boven zwart, aan den buik wit en aan de zijden blaauwachtig van kleur; hij heeft op den rug 13 en op den staart 43 schubben, en even als andere vischsoorten, zijdelingsche, gestreepte luchtgaten; de bek ligt onder aan den kop, kan achterwaarts getrokken worden en is ongetand; onder den kop 4 baarddraden, die voor den bek liggen. — Van deze en andere steursoorten, als: *Acipenser Sturio*, L., *Aos Guldenstadti*, BR. en RATZ., *Ac. Ruhemus*, L., *Ac. Stellatus*, PALL., enz., verkrijgt men *Colla piscium*, *Ichthyocolla*, *Vischlijm*. Het is de zwemblaas van genoemde visschen, die direct gedroogd is, zonder verdere behandeling, of ook wel eene voorafgaande zuivering ondergaat, welke daarin bestaat, dat zij wordt opengesneden, omgekeerd, in slappe kalk, melk of enkel water uitgewasschen, en voor de drooging in verschillende vormen gebragt wordt, hetzij plat uitgerold, in bladen, toegevouwen, in krammen of in den vorm van een boek, hetzij in zeer fijne draden, geplukt of gesneden.

Men onderscheidt volgens PEREIRA: *Russische* of *Siberische*, *Braziliaansche*, *Nieuw-York-*, *Hudson-baay-* en *Oost-Indische Vischlijm*. De beste is de *Russische* die uit *Astrakan* wordt aangevoerd; deze is zeer wit, blinkend, droog en grootendeels doorschijnend. — Goede vischlijm moet volkomen in water en slappen alcohol oplosbaar zijn.

Het hoofbestanddeel van vischlijm, *lijmstof*, *glutin* of *collageen*, bestaat volgens MULDER uit $C^{13}H^{10}N^2O^5$.

In plaats van vischlijm komen zeer dikwijls andere bereidingen onder dien naam in den handel, als: het gedroogde darmvlies van kalven of schapen, het uitkooksel van de ingewanden van visschen, en niet van de zwemblaas, de zwemblaas van kabeljaauw en andere soorten, uitkooksel van beenderen, enz.

De vischlijm wordt gebruikt om verschillende vloeistoffen, als wijn, bier, enz. helder te maken, ter bereiding van geleien, van Engelsche pleister (*Court-plaster*) enz.

Gadus Callarias. (Ord. *Melacopterygii*, *Weekvinnigen*.)

Fam. *Gadawei*, *Kabeljaauwachtige*.)

Gadus Callarias, de *Dorschvisch*. D. *Der Dorsch*. Fr. *La Morue*.

Van deze visch, alsmede van *Gadus Carbonarius*, die in de Noord-Middellandsche en Baltische zee te huis behooren, weet men thans door de bemoeijingen en onderzoekingen van Dr. DE JONGH ¹⁾, dat de levers tot de bereiding van

Ol. Jecoris s. Jecinoris Aselli, *Levertraan*. D. *Leberthran*. Fr. *Huile de Morue* gebruikt worden.

De Dorsch heeft drie rugvinnen, de staartvin is onverdeeld; de kop klein, in den winter met bruine en in den zomer met zwarte vlekken; de mondopening is zeer groot; en de bovenkaak langer dan de onderkaak, waaraan een draadje gevonden wordt. Hij is kleiner dan de gewone kabeljaauw (*Gadus Morrhua*), en volgens sommige schrijvers wordt de naam *Gadus Callarias* aan de jongere kabeljaauwen gegeven. Vroeger meende men dat de levertraan ook van andere soorten als wel van de genoemde *Gadus morrhua*, *G. molva*, *G. Pollachius*, *G. Meclangus*, enz. verkregen werd, doch zooals wij boven reeds hebben aangevoerd heeft DE JONGH uit Noorwegen de verzekering ontvangen, dat hiertoe ten minste te Bergen en Tromsø de *G. Callarias* en *G. Carbonarius* gebezigd worden.

De dorsch wordt gedurende den winter in groote hoeveelheid in de nabijheid der *Lofodinische eilanden* gevangen, en wel voornamelijk om er traan uit te bereiden. Zoodra de gevangen visschen aan land zijn gebracht, worden de levers er uitgesneden en in vaten geworpen, waarin zij verblijven tot dat de vangst geëindigd is. Wanneer de vangst niet voorspoedig is, is de *blanke traan* gewoonlijk niet zoo zuiver en helder als wanneer de vangst voorspoedig is. Wanneer nu de vangst geëindigd is, schept men de traan, die intusschen uit de levers is geloopen, en die boven in de vaten drijft, af; deze is de *blanke levertraan*. Het overblijfsel in de vaten wordt vervolgens gekookt, en op zoodanige wijze bekomt men de *bruine traan*. *Bruin-blanke traan* is bedorven blanke traan, deels doordien de levers te lang gestaan hebben, deels omdat de blanke traan oud is en te lang in de vaten in vochtige pakhuizen bewaard is.

¹⁾ *Scheikundige Onderzoek*, Deel I, pag. 348.

Ol. Jecoris Aselli album. Blanke levertraan is helder, dik-vloeibaar, goudgeel van kleur, niet onaangenaam, flauw vischachtig van reuk, zoetachtig, vettig, vischachtig van smaak met eene nablijvende prikkeling in de keel; reageert zwak zuur; soortel. gewigt, bij 17,5° C = 0,923. Zij wordt bij 17° C. gedeeltelijk vast en droogt in de lucht langzaam uit. Koude alcohol van 0,828 lost 2,5—2,7, en kokende 3,5—4,5 pCt. op. Zij is in verschillende verhoudingen oplosbaar in aether; met water geschud levert zij eene witte emulsie, die langzamerhand helder wordt.

Ol. Jecoris Aselli subfuscum. Bruin-blanke levertraan onderscheidt zich van de eerstgenoemde, door eene meer donkere kleur, alsmede door eenen sterken reuk en eenigzins bitteren, prikkelenden smaak; soort. gew. = 0,924; reageert zwak zuur, doch sterker dan de blanke; koude alcohol lost 2,8—3,2 en kokende 6,5—6,8 pCt. op; oplosbaar in aether in alle verhoudingen.

Ol. Jecoris Aselli fuscum. Bruine levertraan is zeer dik vloeibaar, bij doervallend licht groen, niet volkomen doorschijnend en heeft eenen eigenaardigen, onaangenaamen, brandigen reuk, en eenen bitteren, brandigen smaak, die eene sterke prikkeling in de keel achterlaat; reageert zwak zuur; soort. gew. = 0,929; koude alcohol lost 5,8—6,4 en kokende 6,5—6,8 pCt. op; in aether oplosbaar in alle verhoudingen; door koude wordt zij niet vast.

De levertraan is door verschillende scheikundigen onderzocht, als MARDER, HERBERGER, SPAARMANN en voornamelijk door DE JONGH, wiens resultaten wij hier laten volgen:

	Blanke.	Bruin- blanke.	Bruine.
Acidum oleicum, <i>Gadue</i> en twee nog onbekende stoffen.	74,03300	71,75700	69,78500
Acidum margaricum.	11,75700	15,42100	16,14500
Glycerine (als lipoxyde met de vetzu- ren verbonden).	10,17700	9,07300	9,79900
Acidum butyricum.	0,07436	—	0,15875
Acidum aceticum.	0,04571	—	0,12506
Acidum fellinicum et cholonicum . . .	0,04300	0,06200	0,29900
Biliverdine, bilifulvine met acidum bi- lifellinicum	0,26800	0,44500	0,87600
In alcohol van 0,821 oplosbare stof . .	0,00600	0,01300	0,03800
In water, alcohol en aether onoplosbare stof	0,00100	0,00200	0,00500
Jodium	0,03740	0,04060	0,02950
Chlorium met sporen van bromium . . .	0,14880	0,15880	0,08400
Acidum phosphoricum	0,09135	0,07890	0,05365
Acidum sulphuricum	0,07100	0,08595	0,01010
Phosphorus.	0,02125	0,01136	0,00754
Kalk	0,15150	0,16780	0,08170
Natrium-oxyde. } verbonden met acid.	0,00880	0,01230	0,00380
Magnesia . } phosphor.-sulphur. of chlor. . . .	0,05540	0,06810	0,01790
IJzer	—	—	Sporen.
Verlies	3,00943	2,60319	2,56900
	100,00000	100,00000	100,00000

De *Gaduine*, door DE JONGH in de levertraan ontdekt, heeft eene zure natuur, en is volgens BERZELIUS welligt identisch met *Belifulvinzuur*. Uit eene verbinding met loodoxyde aan natriumoxyde gebonden, en hieruit door zwavelzuur nedergeploft, is de zamenstelling = $C^{15}H^{23}O^9$ (?). Zij is in water onoplosbaar, doch oplosbaar in aether en alcohol; gedroogd vormt zij eene broze, smakelooze, donkerbruine massa, die niet door *acidum nitricum* en *hydro-chloricum*, maar wel door *acidum sulphuricum* met eene roode kleur wordt opgelost. Wanneer eene alcoholische oplossing wordt uitgedampt, zoo ontstaat er, bij eene herhaling dezer bewerking, eene kleine hoeveelheid eener in alcohol en aether onoplosbare modificatie, die bij $140^\circ C.$ gedroogd, dezelfde zamenstelling als de oplosbare modificatie zou bezitten.

DE JONGH is van meening, dat de meerdere of mindere waarde van levertraan door een scheikundig onderzoek kan bepaald worden, en hij schijnt vooral aan eene meerdere hoeveelheid *iodium* groote waarde te hechten. De hoogleeraar G. J. MULDER heeft echter in het 4de deel *der Scheik. Onderzoek.* betuigd, dat de scheikunde er onmogelijk voor kan instaan, dat eene levertraan-soort juist dat bevat, wat men in een gegeven ziektegeval noodig heeft, dewijl men niet weet of niet in deze ziekte het vet alleen, in andere de vlugge vetzuren, in andere de *iodium*-verbindingen enz. als geneeskrachtige bestanddeelen optreden, en bovendien slechte levertraan, met zulke stoffen kan gemengd worden, waardoor zij den schijn van eene beste soort kan opleveren, zoodat geen scheikundige in staat is het bedrog te ontdekken. De hoogleeraar raadt dus liever aan, dat de handel er naar trachte, om uit de oorspronkelijke bron, op de plaats zelve, onder behoorlijk opzicht bereide en op flesschen verzegelde levertraan te erlangen, die voor geneeskundig gebruik bestemd is.

15e Klasse. *Reptilia*. Kruipende dieren zijn eijerleggende, koudbloedige dieren, die gedeeltelijk op het land, gedeeltelijk in het water leven, terwijl sommige in beiden zich ophouden. Zij hebben gemeenlijk vier ledematen, die meestal met vijf vingers zijn voorzien; de slangen maken hierop eene uitzondering, zij hebben geene ledematen. De ademhaling geschiedt door longen. — De dieren, die tot deze klasse gebragt worden, zoo als de kikvorschachtige, de slangen, krokodillen, enz., verschillen zeer van elkander, zoowel wat hunnen uitwendigen bouw als inwendige bewerktuiging betreft.

Uit deze klasse worden tegenwoordig geene geneesmiddelen verkregen; vroeger gebruikte men *Viperæ exsiccatae*, *awungia Viperarum*, *Sperma Ranarum*, enz.

16e Klasse. *Aves*. Vogelen behooren tot de gewervelde, eijerleggende dieren; zij ademen door longen en hebben warm, rood bloed, 't welk door een hart met twee boezems en twee kamers wordt voortgestuwd. De bek is vooruitstekend, bloot en tandeloos. De voorste ledematen zijn in vleugels veranderd, en de huid is meestal met vederen bezet.

Phasianus Gallus, L. *Gallus domesticus*, TEMM. (Ord. *Gallinae* s. *Rasores*, Hoenderachtigen. Fam. *Phasianinae*).

Phasianus Gallus, het Hoen. D. die Hauslühner. Fr. la Poule.

Van dit algemeen bekende dier worden de eijeren, *ova gallinacea*, of als eiwit, *albumen ovi*, of als eidojer, *vitellum ovi*, tot verschillende pharmaceutische bereidingen gebezigd.

Het eiwit is eene vrij geconcentreerde oplossing van *albumine* (eene verbinding van 10 atomen *proteine* met 1 at. *phosphorus* en 2 at. *zwavel*) en zouten in water, ingesloten in de cellen van een uiterst fijn, ligt verscheurbaar vliesje. De uitwendige cellen bevatten een dunner eiwit, dan die, welke dicht bij den dojer liggen. Het geheele wit bevat 12—14 pCt. vaste stof en dus 88—86 pCt. water. Door verbranding van het eiwit verkrijgt men 5—7 pCt. asch, die uit *chloratum natricum*, *carbonas-*, *phosphas-* en *sulphas natricus* en *phosphas calcicus* bestaat.

Verhit men eiwit tot $63-73^\circ C.$, zoo stremt het tot eene weeke, elastieke massa. Op dit stremmen bij verhoogde temperatuur berust het gebruik van eiwit om troebele vloeistoffen helder te maken. Verhit men namelijk eene, door slaan met eiwit gemengde, troebele vloeistof totdat zij kookt, zoo stremt het als een net door de geheele vloeistof verdeelde eiwit, sluit de zwevende deeltjes, die de troebelheid veroorzaken in en laat zich met deze door afschuimen of doorzijgen gemakkelijk van de nu heldere vloeistof scheiden.

De eidojer bevindt zich midden in het ei, omgeven door een eigen vlies, dat door twee knoopachtige banden (*chalazæ*) met het vlies van het wit verbonden is. Aan den dojer ontwaart men op eene andere plaats de eerste kiem voor het kuiken, den zogenaamden *hanentred*, eene linzen groote, ronde, melkachtige punt, omgeven door kleine, lichter gekleurde concentrische ringen. — Onder het mikroscoop vertoont de dojer zich als eene heldere vloeistof, waarin kleine, gele bolletjes rondrijven, die uit een vliesje bestaan, dat eene gele olie omsluit. Volgens PROUT bestaat hij uit 54 deelen *water*, 29 deelen *olie* en 17 deelen *albumen*. GOBLEY vond 51—52 pCt. *water* en 16,56 eiwitachtige stof, die hij met JONES, DUMAS en CAHOURS *vitelline* noemde, en die van *albumine* in zamenstelling zou verschillen, hetgeen echter nog bevestiging verdient. Deze eiwitachtige stof is in alcalisch water opgelost, terwijl de zamenstelling van de omhulsels der vetkogeltjes nog onbekend is.

De eidojer-olie wordt verkregen, door de dojers van hard gekookte eijeren op een waterbad te droogen, en tusschen warme platen uit te persen, of ook versche dojers met aether uit te trekken. De laatste manier is zeker te verkiezen, dewijl de olie, bij de eerste wijze van bereiding door de hooge temperatuur veranderd wordt. De kleur der olie is schoon geel, de smaak zeer zoet; zij is weinig oplosbaar in kouden alcohol, doch volkomen in aether. Van een gewoon ei verkrijgt men eene halve draehma olie. Zij wordt somtijds in de geneeskunde als tepelbalsem gebruikt.

Eijerschalen (*testa ovorum*) bestaan volgens VAUQUELIN uit 89,6 pCt. *carbonas calcicus*, 5,7 *phosphas calcicus* et *magnesticus*, en 4,7 eener dierlijke, zwavelhoudende stof. Aan de oppervlakte zijn talrijke poriën, waardoor ligte gassoorten kunnen indringen. Deze toegang van de lucht door de poriën is oorzaak van het bederven der eijeren. Men kan het bederf tegengaan, door de eijeren in kalkmelk te bewaren of met was of collodium te overtrekken,

waardoor de poriën verstopt, en de toegang der lucht belet wordt. — Volgens *PROUT* bestaan de hoendereijeren gemiddeld uit 10,69 pCt. schalen met huid, 60,42 eiwit en 28,89 dojer.

17e. Klasse. *Mammalia*, Zoogdieren, waartoe ook de mensch behoort, zijn gewervelde dieren, die door longen ademen, en warm rood bloed bezitten. Het hart bestaat uit twee boezems en twee kamers. Zij bezitten een spierachtig middelrif tussehen de borst en buikholte, hetgeen de vogels missen. Zij brengen levende jongen ter wereld en bezitten melkafscheidende klieren, waardoor de jongen gevoed worden. De huid is naakt of met haren bedekt; sommige bezitten ook schilden uit hoornachtige platen gevormd.

Physeter macrocephalus, *SHAW*.

(Ord. *Cetacea*, Walvischachtigen. Fam. *Cetacea genuina* s. *carnivora*, Ware of vleeschvretende walvischachtigen).

Physeter macrocephalus, de dikhoofdige Cachelot of Potvisch. D. der Potwall, Potvisch oder Cachelot. Fr. Cachelot.

Deze soort van walvissen bewoont de stille Zuidzee, de Indische en Chinesche zeeën, vooral de kusten van *Brazilië* en *Nieuw-zuid-Wallis*. Het dier wordt meer dan veertien ellen lang; de kop is meer dan een derde van het geheele ligchaam groot; de bovenkaak is breed, opstaande en zonder tanden, of deze zijn zeer kort en in het tandvleesch verborgen; de onderkaak veel kleiner, langwerpig, en aan beide zijden met twintig tot drie-en-twintig, dikke en kegelvormige tanden gewapend, die, wanneer de mond zich sluit, in de bovenkaak dringen, waarin zich een gelijk aantal holligheden bevindt. De kop is niet eenen zeer korten, dikken hals aan den romp verbonden. De twee voorste ledematen zijn *vinnen*. Aan het voorste gedeelte van den snuit is één *spruitgat*. Het heeft een overlangs uitsteeksel op den rug boven den anus; twee melkklieren (*mammae*) aan den buik geplaatst; de kleur van het bovenste gedeelte is zwartachtig of leikleurig, met weinig witte vlekken; de buik is witachtig.

Van dit dier en volgens sommige schrijvers ook van andere tot de orde *cetacea* behoorende, verkrijgt men het

Sperma ceti s. *cetaceum*, *Walschot*. D. *Walrath*. Fr. *Blanc de baleine*, ook bekend onder de namen: *album ceti*, *succinum marinum*, *ambra alba*.

Deze stof komt in een vloeibaar vet (*walschot-olie*) opgelost, in verschillende holten van het ligchaam, doch voornamelijk in den kop van het dier voor. Wanneer het dier gedood en verstijfd is, scheidt zich het sperma ceti uit de oplossing in kristalachtige blaadjes af en nadat het uit het dier is genomen, wordt het verder door uitpersen, afwasschen, en trekken met eene zwakke potaschloog van het bloed en vloeibare vet gezuiverd. Het vormt alsdan eene sneeuw witte, blinkende, half doorschijnende, op het gevoel vettige massa, die moeilijk wrijfbaar is, en eene schubachtige, kristallijne structuur bezit; de reuk is vettig, de smaak zacht. Soortel. gew. = 0,94. Het smelt bij 45° C. en dus gemakkelijker dan was. In heeten alcohol, aether, alsmede in

terpentijn en andere oliën is het oplosbaar. Bij 360° sublimeert het grootendeels onveranderd; het verbrandt met een weinig roetgevende vlam, en onder verspreiding van eenen bijzonderen reuk. Uit een chemisch oogpunt beschouwd onderscheidt het zich voornamelijk van andere vetten, doordien het zeer moeilijk verzeept wordt. Het bestaat uit *Cetyloxyde* ($C^{32}H^{33}O^1$), verbonden met *Aethal- of Cetinezuur* ($C^{32}H^{31}O^3$), en wanneer het *Cetyloxyde* door verzeeping wordt vrijgemaakt, verbindt zich dit direct met water tot *Aethal* ($C^{32}H^{33}O^2$).

Het sperma ceti wordt somtijds wel vervalscht met *stearine*, *acidum stearicum* en *margaricum*, waarvan het gemakkelijk door het hooge smeltpunt, de moeilijke verzeepbaarheid, en de niet zure reactie der alcoholische oplossing onderscheiden wordt. Er komt ook margarinezuur in den handel, onder den naam van *solar spermaceti*, dat ook genoegzaam aan de bovengenoemde onderscheidingskenteekenen van het echte sperma ceti te onderscheiden is.

Het sperma ceti wordt veel gebruikt om kaarsen te maken, tevens is het een bestanddeel van *Cold Cream*.

Ambra s. *Ambarum*, *Amber*. Deze zelfstandigheid wordt drijvende in de zee gevonden, voornamelijk bij *Japan*, de *Moluksche eilanden* en *Madagascar*. Omtrent den oorsprong verkeert men nog in het onzekere. Vroeger sprak men van dierlijke excrementen, honigraten of plantaardige harsen, die onder den invloed van zeewater, lucht en zonnearmte in eene bitumineuse stof veranderd waren. *VIREY* hield haar voor vet van lijken, dat door welriekende zeewormen, die in overvloed tussehen de keerkringen gevonden worden, eene verandering ondergaan had. Volgens *SWEDIAUR*, en deze veronderstelling is het waarschijnlijkst, is zij, even als sperma ceti, van *Physeter macrocephalus* afkomstig. In 1741 toch, strandde er nabij *Bayonne* eene mannelijke potvisch, in welks ligchaam 13 ponden grijze amber gevonden werden. Of zij echter een normaal bestanddeel, of wel een ziekelijk product, eene soort van speeksel-, darm- of galsteen is, hieromtrent verkeert men nog geheel in het onzekere. Zij vormt onregelmatige, ronde of hoekige, ondoorzichtige stukken, op het gevoel vettig als was, doch taaijer, moeilijk tot poeder wrijfbaar, grijs-geelachtig of zwartachtig van kleur (*Ambra grisea* et *nigra*), aangenaam, zoet, benzoëachtig van reuk. Het smeltpunt ligt beneden 100° C.; soort. gew. = 0,908—0,92; onoplosbaar in water, doch hiermede gekookt, smelt zij en drijft als olie aan de oppervlakte; het heldere water, dat zich onder de olie bevindt, wordt door *nitras argenticus* troebel. In kouden alcohol van 0,82 is zij weinig oplosbaar, doch in kokenden wordt zij bijna geheel opgelost, daar er slechts eene geringe hoeveelheid eener zwart-bruine stof terug blijft; in aether is zij meer oplosbaar. De bestanddeelen zijn volgens *JOHN*: *Ambreine* (ambervet), een zoet, balsamisch extract, *acidum benzoicum* en *chloretum natricum*. *BUCHOLZ* vond geen benzoëzuur, en *JUCH* meent ook eene aetherische olie gevonden te hebben.

Cervus elaphus, L. (Ord. Ruminantia, Herkauwenden.
Fam. Elaphi).

Cervus elaphus, het hert. D. der Hirsch, Edelhirsch. Fr. le Cerf commun.

Dit dier bewoont de bosschen van Europa, Azië en Afrika. Het mannetje heeft twee hoektanden in de bovenkaak, en getakte horens, die het gewoonlijk in Februarij of Maart laat vallen, waarna zich onmiddellijk nieuwe beginnen te ontwikkelen, die in Julij volwassen zijn. Zoowel de mannetjes als de wijfjes zijn des zomers op den rug, aan de zijden en op de dijen vaalbruin van kleur, met eene zwartachtige streep langs de ruggegraat, van ter zijde klein gevlekt; des winters echter zijn al deze deelen gelijkmatig grijsachtig bruin van kleur. De kop is lang, de oogen groot met overdwarse, langwerpige pupillen; de ooren lang en puntig; vier melkklieren nabij de liezen.

Men gebruikt in de geneeskunde de horens, welke tot dat einde geschaafd of geraspt, en onder den naam *rasura cornu Cervi*, *cornu Cervi raspatum* s. *tornatum* in den handel komen. Men onderscheidt voornamelijk twee soorten: een grijze, die grof van stuk en als tot krullen geschaafd is, en eene witte, die veel fijner is. De eerste moet men verkiezen, dewijl de laatste niet anders is dan gemalen beenderen van gewoon slagvee. Om zich hiervan te overtuigen, koke men slechts van beide soorten gelei en men zal bevinden, dat men van de eerste veel minder zal behoeven, dan van de op het oog zoo witte tweede soort. De bestanddeelen zijn volgens MERAT GUILLOT: 27,0 geleistof, 57,5 phosphas calcicus, 1,0 carbonas calcicus, 14,5 water en verlies.

Door de hertshoorn met verdund zoutzuur te trekken, worden de kalkdeelen opgelost en de dierlijke gelei blijft terug. Na genoegzame afwassching tot al het zuur en het *chloratum calcicum* verwijderd is en drooging, verkrijgt men de hertshoorn in een' toestand, die zeer geschikt is om er gelei van te koken, en die algemeen bekend is, onder den naam van *cornu Cervi praeparatum*. Voor dit praeparaat is het vooral aan te raden om de grove hertshoorn in krullen te verkiezen. Het procentgehalte aan geleistof is in de gepraepareerde hertshoorn, door de verwijdering der kalkdeelen zoo toegenomen, dat een drachma gepraepareerde gelijk staat met een ons ongepraepareerde.

Cornu Cervi ustum album en *cornu Cervi ustum nigrum*, die vroeger in gebruik waren, en door eene volkomene of gedeeltelijke vernietiging der organische bestanddeelen bij gloeihitte bereid werden, zijn tegenwoordig teregt door wit en zwart gebrande beenderen, *ossa usta alba et nigra*, vervangen, dewijl de producten eener gedeeltelijke of volkomene calcinerings van hertshoornen of beenderen volmaakt dezelfde zijn.

Vroeger gebruikte men ook *sebum cervinum*, hertenvet, doch dit is tegenwoordig ook geheel buiten gebruik.

Moschus moschiferus, L. (Ord. Ruminantia, Herkauwenden.
Fam. Elaphi).

Moschus moschiferus, Muskusdier. D. das gemeine Bisamthier. Fr. le Musc.

Dit dier leeft op de hoogste bergen van oostelijk Azië, vooral in Thibet en China; alleen door den honger gedreven begeeft het zich nu en dan naar meer zuidelijke streken, om op rijst en gras te azen. De jagt op hetzelfde gaat met groote moeite en gevaar gepaard, daar het zich op de spitsen der bergen ophoudt, en zeer rad en snel in het klimmen en springen is. Het is zeer vreesachtig, leeft bijna alleen, en verzamelt zich slechts in den herfst tot troepen. Het leeft van boomschors, wortels en bladeren. De grootte en gedaante hebben veel overeenkomst met eene halfjarige ree; het ligchaam is ruig en met graauwachtig-bruine haren bedekt, de keel is wit en op den rug vertoonen zich heldere en breede strepen; de achterpooten zijn merklijk langer dan de voorpooten; de hoeven zijn gescheiden en omsluiten de laatste leden der teenen; het springt onder het loopen even als een haas; het heeft geene hoornen; de voortanden zijn als die der geiten; de hoektanden in de bovenkaak staan alleen, steken buiten de lippen uit en bestaan uit eene soort van ivoor; de oogen zijn in vergelijking van het ligchaam zeer groot, de ooren lang, van binnen met wit-grijsachtige haren voorzien. In een bijzonder beursje, dat bij de mannetjes en niet bij de wijfjes, in de nabijheid der geslachtsdeelen en in den omtrek van den navel gevonden wordt, is de zoo kostbare

Moschus, Muskus, vervat, welke zelfstandigheid bij geen ander dier, dan bij eene soort van hertebokken, Antilopen, wordt aangetroffen. Het muskusdier wordt ter verkrijging dezer stof op verschillende wijzen gevangen; somtijds wordt het gestrikt of in valkuilen gevangen, ook niet zelden geschoten, hetzij met kruid en lood of met pijl en boog. Het muskusbeursje bestaat uit verschillende huidjes; het heeft twee openingen, waarvan de eene zich in het midden bevindt en zich in de urethra opent, terwijl de andere eerst zichtbaar wordt, wanneer men het beursje in water weekt; de gedaante is rond, ovaal opgezwollen en heeft de grootte van een hoenderei of kleiner; de plaats, waar het aan den onderbuik is bevestigd geweest is plat, lederachtig, rimpelig en naakt; het overige gedeelte is met bruinachtig-geele haren bedekt, die zich bijna in het midden straalsgewijs vereenigen. Versch heeft de muskus de consistentie van honig, en is rood-bruinachtig van kleur; de reuk is eigendommelijk, doordringend en zeer lang aanhoudend, zoodat men verhaalt dat de jagers dien naauwelijks kunnen verdragen; door het droogen wordt de consistentie vaster en langzamerhand donkerder van kleur en korreliger. Bij jonge dieren is het beursje ledig, doch bij oude is het gevuld en bevat 1½ tot 2 drachma's muskus.

De twee voornaamste soorten uit den handel zijn:

1. *Tibetsche, Tunquinsche, Chinesche* of *Cochinchinesche Muskus*, *Moschus Tibetanus, Orientalis, Chinensis* s. *Tunquinensis*; de beste soort. Deze

komt uit *China* in kleine rechthoekige dozen, die van binnen met zijde bekleed zijn en van buiten naauwkeurig met loodblaadjes zijn dicht gesoldeerd. Op het deksel leest men de woorden: „*Lingchong musk*.” en op de binnenzijde is een muskdieren-jagt afgebeeld. Ieder beursje is afzonderlijk in dubbel papier gewikkeld, waarop met roode letters geschreven staat: „*Musc collected in Nankin by JUNG-TEN-CHUNG-CHUNG-KEE*.” De beursjes hebben eenen kogelronden of naauwelijks ovalen eenigzins plat gedruken en opgezwollen vorm, de grootte van een duiven- of een klein hoenderei, met stijve, korte, bruinachtig-geele haren bezet, terwijl die naar het middelpunt donkerder van kleur zijn en concentrisch over de grootste opening eene soort van borstel vormen; op de plaats, waarmede zij aan den buik van het dier bevestigd zijn geweest, is de huid droog, bruinachtig en zonder opening. Zij zijn gevuld met eene weeke, donkerbruine of zwartachtige zelfstandigheid, die uit klompjes bestaat, eenigzins vettig en weinig samenhangend, doch verschillend van consistentie is, al naar mate zij meer of minder oud is. Wanneer de muskus zeer oud, en daardoor zeer droog is, vertoonen er zich witte puntjes in, die volgens sommige schrijvers gekristalliseerde zouten zouden zijn. Onder het mikroscoop moet zij eene korrelige, geenszins vezelachtige structuur bezitten; de reuk moet eigendommelijk, zeer doordringend, lang aanhoudend en in kleine hoeveelheden niet onaangenaam zijn. De smaak is specerijachtig, bitter, walgelijk en eenigzins zoutachtig; deze smaak is ook eigen aan een koud aftreksel met water. Kokend water lost $\frac{1}{4}$ gedeelte op, en door bijvoeging van *Ammonia liquida*, blijft er slechts 6—10 procent onopgelost. Alcohol lost een vierde gedeelte of iets meer op. Wanneer muskus verhit wordt, ontwikkelt er zich een aromatische damp, die spoedig in eenen brandigen reuk overgaat, en er blijft eene blinkende, poreuse kool terug, die bij volkomene verbranding slechts zeer weinig witte asch terug laat, en niet meer dan 5—6 pCt. mag bedragen. Door muskus boven zwavelzuur te droogen gaat de reuk verloren, doch komt bij bevochtiging weder te voorschijn. GEIGER en REIMANN weekten en droogden den muskus 30 malen, doch telkens kwam de reuk op nieuw te voorschijn. De oorzaak van den reuk schijnt volgens sommigen daarin te bestaan, dat de muskuszelfstandigheid zich in eenen voortdurenden staat van ontleding bevindt, waardoor de deeltjes in eene onophoudelijke beweging verkeerden. Een warm bereid en helder aftreksel met water mag door eene oplossing van *Chloretum hydrargyricum* niet gepraecipiteerd worden, terwijl zuren hierin een vlokkelig en overvloedig praecipitaat doen ontstaan, welk praecipitaat door *acidum nitricum* zoo overvloedig is, dat het aftreksel bijna kleurloos wordt.

De Ph₂. Neerl. geeft op dat door eene oplossing van *acetum plumbicum* en door *tinctura gallarum* geen praecipitaat in een waterig aftreksel van muskus mag gevormd worden, doch in WIGGER'S *Pharmacognosie*, PEREIRA'S *Handboek*, en LIEBIG'S *Handwörterbuch* leest men het tegenovergestelde.

2. *Russische, Siberische, Moscovische of Cabardinische Muskus; Moschus Rossicus, Sibericus, Moscoviticus s. Cabardinus*. Deze soort komt uit *Rusland* en *Engeland*, en is slechter dan de eerstgenoemde. De beursjes zijn ovaal, langwerpig, platgedrukt en meestal grooter dan de *Tunquinsche*; de haren zijn zeer lang, dik, staan meer recht op, en zijn wit of graauwachtig; de mond der urethra ligt meer naar voren, dan in het middelpunt van het beursje, en is met een borstel van bruinroode haren bedekt; de huid is vuil geel als die van eene runderblaas. De daarin aanwezige muskus vormt eenen weinig samenhangenden klomp, die bij het opensnijden zich gemakkelijk geheel uit het beursje laat nemen; de kleur is helder bruin; de smaak minder sterk; de reuk is zwak en heeft veel overeenkomst met het zweet van paarden. Water lost slechts de helft op, en in deze oplossing vormt *chloretum hydrargyricum* een vlokkelig praecipitaat. Na verbranding blijft er eene roodgekleurde asch terug.

Verder komen somtijds nog in den handel

Bengaalsche Muskus, Moschus Bengalensis. De inhoud heeft veel overeenkomst met dien van *Moschus Tunquinensis*, doch de beursjes zijn grooter, ronder of langwerpig, en digter met bleeke, aschkleurige, gele haren bezet.

Bucharische Muskus, Moschus Bucharicus. Kwam vroeger meer in den handel dan thans. De beursjes hebben de grootte van eene noot, zijn bijna rond, van boven slechts schaars met geelroodachtig-bruine haren bedekt, die klein en zacht zijn. Volgens MARTIUS schijnt deze soort afkomstig te zijn van *Moschus altaicus*.

Prof. GÖBEL besluit uit eenige zekere handelsberigten, dat de *Moschus Tunquinensis* in *China* eene zekere onbekende bewerking ondergaat, en wellicht niets anders dan Cabardinische Muskus is door de Chinezen opgekocht, bewerkt en daarna weder uit *China* naar *Engeland* in den handel gebragt. Wat of hiervan waarheid zij is moeilijk te beslissen, doch het is opmerkelijk, dat men niet zelden in echte muskusbeursjes, die niet in het minst den schijn hebben van geopend te zijn geweest, losse haren heeft aangetroffen. Op hoedanige wijze zijn deze haren binnen in de muskusbeursjes gekomen?

Wegens den hoogen prijs is de muskus aan vele vervalschingen onderhevig, en dit is vooral te vreezen bij de zoogenaamde *Moschus ex vesicis*, dat is muskus, die in substantie en niet in beursjes wordt verkocht. Het is dus ongeoorloofd om voor geneeskundig gebruik deze *Moschus ex vesicis* te koopen. — De vervalschingen geschieden niet zelden met gedroogd bloed, turf, molm, asphalt, lood, zand, enz., hetgeen men dikwijls met het bloote oog reeds kan waarnemen. Wanneer er *gedroogd bloed* onder muskus is, zal deze bij verkoling eene meer metaalglinsterende kool, en bij volkomene verbranding geene witte, maar eene geelachtige of roode asch terug laten. Verder zal een waterig aftreksel bij verhitting eene grootere hoeveelheid albumen afscheiden, en wanneer men eindelijk het overblijfsel van het waterig aftreksel met *azijnzuur* trekt, en bij het aftreksel *carbonas ammoniacus* voegt, zullen de opgeloste fibrine en albumine coaguleren.

Turfmulm wordt ontdekt, wanneer men de verdachte muskus met water, alcohol en ammonia liquida trekt, waardoor eene humusachtige massa zal terug blijven, die met *hydras kalicus* behandeld, *acidum humicum* en *almicum* doet geboren worden, welke zuren door toevoeging van *acidum hydro-chloricum* bij de potassa-loog als bruine vlokken zullen worden nedergeploft.

Lood, zand, asphalt, enz. ontdekt men óf door de meerdere zwaarte, óf door uittrekking met water, alcohol en ammonia liquida enz.

Somtjids komen er ook geheel nagemaakte muskusbeursjes in den handel, vooral van *Batavia*. Zoo ook is de *Wampo Muskus* een kunstproduct, dat uit *Cochinchina* tot ons komt, en uit slecht nagebootste beursjes met zichtbare naden bestaat.

Men lette bij het koopen van muskus of de beursjes gaaf zijn, of zij geen, naad bezitten, of de beide openingen aanwezig zijn, en verder of de muskus de eigenschappen bezit, die wij bij *Moschus Tunquinensis* hebben opgegeven.

De muskus is door verschillende scheikundigen onderzocht. GRIGER en REIMANN verkregen het volgende resultaat:

Onverzeepbaar vet	1,1
Galvet, met het eerstgenoemde vet verontreinigd.	4,0
Een eigendommelijke, bittere hars	5,0
Een alcoholisch extract met zouten en vrij melkzuur	7,5
Een waterig extract, bestaande uit eene eigendommelijke stof, verbonden met oxydum kalicum, ammoniak en in water oplosbare zouten	36,5
Een zanderig, onoplosbaar overschot	0,4
Water en ammoniak.	45,5
	<hr/>
	100,0

GUIBOURT en BLONDEAU geven als bestanddeelen op:

Een aetherisch extract, bestaande uit vet, galvet, eene kleine hoeveelheid vetzuren verbonden met ammoniak, en sporen van vlugge olie	13,000
Een alcoholisch extract, bestaande uit vet, galvet, vetzuren met ammoniak verbonden, vlugge olie, chloretum kalicum, — natricum, — ammonicum, — calcicum en een onbekend zuur met dezelfde bases verbonden	6,000
Een waterig extract, bestaande uit de genoemde chloriumverbindingen, het onbekende, brandbare zuur, lijn, en eene in water oplosbare koolachtige stof	19,000
Albumine en phosphas calcicus, door ammoniak uitgetrokken	12,000
Een vezelig weefsel, carbonas en phosphas calcicus, haren en zand	2,750
Ammoniak door het droogen vervluchtigd	0,325
Water.	46,925
	<hr/>
	100,000

Cabardinische Muskus bestaat volgens THIEMANN uit:

Eene smerige, wasachtige stof	5,0
Lijmachtige stof	50,0
Weeke was.	5,0
Dierlijke huid	36,0
Asch; carbonas calcicus	2,0
	<hr/>
	98,0
Verlies	2,0
	<hr/>
	100,0

Men zij vooral bij de receptuur bedacht, dat de muskus door vermenging met *sulphidum hydricum* (*sulphur auratum Antimonii*), bittere amandelen, *secale cornutum*, *kanfer*, *chloretum calcicum*, *oleum* of *aqua Foeniculi*, enz. de reuk meer of minder verliest.

Bos Taurus, L. (Ord. *Ruminantia*, *Herkaauwenden*.
Fam. *Cavicornia*, *Holhoornigen*).

Bos Taurus, het gewone Rund, de Stier, de Os, de Koe. D. *das gemeine Rind*, *Ochs*, *Stier*, *Kuh*. Fr. *le Boeuf*, *la Vache*.

Dit algemeen bekende dier, dat tegenwoordig overal wordt gevonden en opzettelijk wordt aangefokt, stamt waarschijnlijk van het Indische Rund (*Bos Indicus*) af. Daar eene naauwkeurige beschrijving wel onnoodig mag geacht worden, gaan wij terstond over tot de behandeling van hetgeen er in de geneeskunde van gebruikt wordt.

De koemelk is een secretieproduct der borstklieren. Onder het mikroscoop vertoont zij zich als eene heldere vloeistof, waarin talrijke bolletjes zweven. Deze bolletjes bestaan uit omhulsels van *Caseine*, waarin een eigenaardig vet, boter, is opgesloten, en zijn oorzaak van de witte kleur der melk. Het soortgewicht der melk verschilt van 1,039 tot 1,034 en zij reageert in verschen staat *alcalisch*, doch volgens ARCET en PETIT zuur, wanneer de koeijen met hooi gevoed worden. De vetbolletjes zijn te klein om door filtratie te worden afgezonderd. De afscheiding geschiedt echter wel, wanneer men de melk met eene geconcentreerde oplossing van Glauberzout schudt en daarna filtreert, waardoor de vetbolletjes op het filtrum terugblijven, en eene vuile, flauw opaliserende vloeistof doorloopt. Laat men verse melk eenigen tijd stil staan, zoo stijgen de specif. lichtere vetkogeltjes in de hoogte en vormen aan de oppervlakte eene dikke geelachtige, vette laag, in het gewone leven *zoete room* genoemd, terwijl de zich daaronder bevindende vloeistof, blaauwachtig en doorschijnend wordt en onder den naam van *afgeroomde melk* bekend is. Door de room aanhoudend te schudden of te slaan (te karnen) worden de omhulsels der vetbolletjes verbroken, en het vet, de boter, vereenigt zich tot klompen, die op eene haren zeef, worden verzameld, door kneden met water gezuiverd, gezouten en als gewone boter in den handel gebragt. De boter bestaat volgens BROMEIS uit: 68 pCt. *Margaras*-, 30 *Oleobutyras* en 2 *Butytras*-, *Caprinas* en *Capronas glycerylicus*. CHEVREUL spreekt

ook nog van *stearine*, doch deze is door **BROMEIS** niet gevonden. De ongezuouten boter, *butyrum insulsum*, wordt in de geneeskunde gebruikt voor zalven, smeersels enz. Daar het in steden zeer moeilijk is om ongezuouten boter te verkrijgen, zoo wordt zij aanhoudend met water gekneet en afgewreven om haar van het zout te bevrijden.

Wanneer men bij het vocht, waaruit de vetkogeltjes verwijderd zijn, een zuur voegt wordt het gecoaguleerd, door de afscheiding van een ander *stikstof* houdend bestanddeel der melk, de *kaasstof* of *Caseine*, en kookt men het vocht, waaruit de gestremde *Caseine* door filtratie is afgescheiden, zoo ziet men dit vocht op nieuw troebel worden door de afscheiding van *eiwit*, *Albumine*. Behalve door zuren wordt de caseine ook nog gecoaguleerd, wanneer men melk met gedroogde kalfsmaag (lebbe) of met water, waarin lebbe gedurende eenigen tijd geweekt is, in aanraking brengt. Op deze wijze wordt de *room-* of *zoetemelksche kaas* bereid: de door de lebbe gecoaguleerde caseine, met de vetbolletjes innig gemengd, wordt op een doek verzameld, uitgeperst, gezouten en gedroogd. Het vocht, dat na de afscheiding van de vetbolletjes, de caseine en het eiwit terug blijft, heeft eenen zoeten smaak, die veroorzaakt wordt door de in de geneeskunde zoo veelvuldig gebruikt wordende

Melksuiker, *Saccharum lactis* s. *sal lactis*. Zij komt altijd in de melk der zoogdieren voor; de opmerking van **DUMAS**, dat zij in de zuur reagerende melk van vleeschvretende dieren zou ontbreken, is door **BENSCH** bewezen niet waar te zijn. Zij wordt in het groot, voornamelijk in *Zwitserland*, uit de van boter en caseine bevrijde koemelk, de zoogenaamde zoete wei, bereid. Men dampst deze tot siroopdikte uit, en laat het overschot langen tijd staan, waardoor de melksuiker langzamerhand in harde, halfdoorzichtige kristallen zich afscheidt, die door herhaalde kristallisatie en behandeling met dierlijke kool gezuiverd, en alsdan in den handel wordt gebragt. Zij komt als platte, vormlooze stukken en ook in ronde, kegelvormige broodjes voor, welke laatste soort voor de beste wordt gehouden. Zij moet zeer wit zijn, eenen flauw zoeten, eenigzins aardachtigen smaak en geen reuk bezitten. Eene geconcentreerde oplossing in water smaakt zoeter dan de melksuiker zelve. Zij kristalliseert in doorzichtige, kleurlooze, vierkante prismata, die in vierkante piramiden eindigen; soort. gew. = 1,534 bij 3,9 °C. In 5—6 deelen koud en in 2½ deel kokend water is zij oplosbaar; onoplosbaar in alcohol en aether. Bij 130, smelt zij, verliest 12 pCt. water, en wordt bij 150, in eene bruine, extractieve massa veranderd. Met verdund zwavelzuur gekookt, verandert zij in druivensuiker $C^{12}H^{12}O^{12}$, door salpeterzuur wordt er eerst *slijmzuur* = $2HO$, $C^{12}H^{7}O^{14}$, dat zich als een wit poeder afscheidt en daarna *acidum oxalicum* gevormd. Op zich zelve is zij niet voor wijngeestige gisting vatbaar, maar wel, wanneer zij vooraf door ferment in druivensuiker is veranderd.

In eene oplossing van zuivere melksuiker mogen geene praecipitaten, door *nitras argenticus*, *carbonas kalicus* of *hydrogenium sul-*

phuratum gevormd worden. dewijl deze de aanwezigheid van keukenzout, aluin of metaalzouten verraden.

Laat men melk in open vaten langen tijd in rust, zoo wordt de melksuiker allengs, onder invloed van de caseine in *acidum lacticum* veranderd, en dit veroorzaakt, even als ieder ander zuur, eene stremming der melk, alsmede den bekenden zuren smaak. Het stremmen heeft echter niet plaats, vóór dat de meeste vetbolletjes zich aan de oppervlakte verzameld hebben, welke dikke, vetachtige laag als *zure room* genoeg bekend is. Uit dezen room bereidt men bij ons meestal de boter, en de overblijvende zure melk, die uit gestremde caseine, *acidum lacticum*, water en nog overgeblevene vetbolletjes bestaat, wordt als de bekende *karnemelk* veelvuldig tot spijs gebezigd. De karnemelk (*lac acescens*) wordt ook gebruikt ter bereiding van lactates en wel voornamelijk van *lactas ferrosus*. Volgens de *Ph. Neerl.* neme men 24 deelen *karnemelk*, één deel *limatura ferri* en één deel *saccharum lactis*, en late dit mengsel gedurende eenige dagen bij eene temperatuur van 30—40° C. onder herhaalde omroering, trekken, tot dat er geen hydrogenium meer ontwijkt; daarna voege men nog eene hoeveelheid *saccharum lactis* bij het mengsel en trekke weder bij dezelfde temperatuur, tot al het ijzer bijna is opgelost; is dit punt bereikt, dan koke men het geheel op, filtreer zoo spoedig mogelijk, en late het vocht in een bedekt vat bekoelen, waardoor wit-groene kristalkorsten zullen worden afgescheiden. — Behalve het *acidum lacticum* in de karnemelk aanwezig, wordt er ook nog onder invloed der caseine, uit de toegevoegde melksuiker *acidum lacticum* geboren, waarin het ijzer wordt opgelost. Het komt hier vooral op de temperatuur aan, want verhit men hooger dan 30—40° C. dan wordt er *acidum butyricum* gevormd.

Ten slotte zij nog aangemerkt, dat de melk ook nog onbewerkte zouten opgelost bevat en wel *oxydum natricum*, *chloretum kalicum*, — *natricum*, *phosphas calcicus*, — *magnesicus*, en — *ferricus*.

Verder gebruikt men nog in de geneeskunde de verdikte ossengal, **Fel tauri inspissatum**. Gal scheidt zich uit het aderlijk bloed in de lever af. Van daar ontlast zij zich door eene eigene buis in de darmen of wanneer deze ledig zijn en hierdoor de opening, waardoor de gal intreedt, gesloten is, verzamelt zij zich in eene eigene blaas, *galblaas* genaamd. Voor geneeskundig gebruik verkieze men de gal van versch geslagte runderen, zijge deze door een' doek en dampe haar bij eene zachte warmte tot extract-dikte uit. Zij is eene groene, slijmerige vloeistof, van eenen zeer bitteren smaak en walgelijken reuk; soort. gewigt volgens **THENARD** 1,026 bij 6° C.; met water geschud, schuimt zij even als zeepwater, van daar dat zij dikwijls gebruikt wordt om zijden stoffen te wasschen, die door zeep de kleur zouden kunnen verliezen; schudt men haar met alcohol zoo wordt de bitterstof enz. in den alcohol opgelost en de slijm scheidt zich af. Eene zoodanige alcoholische oplossing, na filtratie ter afzondering van het slijm, in een' retort met aangelegden ontvanger uitgedampt, levert eene voortreffelijke, geneeskrachtige gal, die ook

veel minder aan bederf onderhevig is en ook niet dien onaangenaamen, walgelijken reuk bezit.

Hoewel de gal door de uitstekendste scheikundigen onderzocht is, is men het tot nog toe niet eens omtrent de ware samenstelling. Tegenwoordig bestaan er voornamelijk twee verschillende beschouwingswijzen omtrent de chemische natuur, namelijk van BERZELIUS en MULDER aan de eene, en van LIEBIG en STRECKER aan de andere zijde. Volgens BERZELIUS en MULDER is het hoofdbestanddeel van gal, eene zeer zamengestelde, uit koolstof, waterstof, zuurstof, stikstof en zwavel bestaande, extractachtige stof, *biline* of *galstof* genaamd, die oplosbaar in water en alcohol, doch onoplosbaar in aether is, en die zich voornamelijk kenmerkt, door eene buitengewone neiging tot verandering, zoo zelfs dat reeds in de galblaas een gedeelte biline in eenen staat van omzetting of ontleding verkeert, hetgeen voornamelijk door de met gal altijd gemengde slijm veroorzaakt wordt. De kennis van dit ligchaam en deszelfs ontledingsproducten omvat volgens BERZELIUS en MULDER de eigenlijke chemische kennis van gal. De ontledingsproducten van de *biline* zijn ammoniak en taurine (C⁴H⁷NO⁶S²), die al de stikstof en de zwavel in zich opnemen, en twee harsachtige, niet stikstof of zwavel bevattende zuren, *Fellinezuur* en *Cholinezuur*, alsmede vier andere stoffen, die uit de beide genoemde zuren gemakkelijk kunnen gevormd worden, en alleen in watergehalte van deze onderscheiden zijn, namelijk, *Fellanzuur*, *Cholanzuur*, *Dyslyzine* en *Cholzuur*.

Volgens LIEBIG en STRECKER bestaat gal uit twee zouten van natrium-oxyde, en wel, uit eene verbinding van natrium-oxyde met een stikstofhoudend doch zwavelvrij zuur, *Cholzuur* genaamd, en uit eene verbinding van natrium-oxyde met een stikstof- en zwavelhoudend zuur, *Cholinezuur* genaamd. De betrekkelijke hoeveelheden dezer beide zouten is bij eene en dezelfde dieren-familie tamelijk gelijk, doch in verschillende diërklassen hoogst verschillend. Bovendien bevat de gal, behalve deze beide zouten, nog slijm, vet, cholesterine en onbewerkte zouten.

Ovis Aries, L. *Capra Ovis*, BLUM. (Ord. Ruminantia, Herkauwenden. Fam. Cavicornia, Holhoornigen).

Ovis Aries, het gewone Schaap. D. das gemeine Schaf. Fr. la Brebis domestique.

Van dit algemeen bekende dier gebruikt men somtijds in de geneeskunde het uitgesmolten buikvet, onder den naam van:

Sevum ovillum s. *Vervecinum*, s. *adeps Ovillus*, *Talk*, *Schapentalk* of *Schapenongel*. Het heeft veel overeenkomst met runder-talk, doch is harder, versch witter, wordt langzamerhand geel, ransig, en verkrijgt dan eenen onaangenaamen reuk; het smelt bij 37—80° C. en wordt in 44 deelen kokenden alcohol 0,821 opgelost.

De reuk wordt volgens CHEVREUL veroorzaakt door eene verbinding, die hij *Hircine* noemt, en die uit een vlug zuur, *acidum Hircinicum*, waarvan de samenstelling nog niet bekend is, en

Lipolyoxyde bestaat. Verder zijn de bestanddeelen hoofdzakelijk: *stearine* en *oleine*, met slechts zeer weinig *margarine*.

Het maakt een bestanddeel uit van *unguentum Laurinum et Elemi* der Ph^a. Neerl.

Sus Scrofa, L. (Ord. Multungula, Veelhoevigen. Fam. Belluae).

Sus Scrofa, het Zwijn of Varken. D. das Schwein. Fr. le Cochon.

Dit algemeen bekende en nuttige dier wordt in alle landen, behalve in het hooge Noorden gevonden. Men gebruikt in de geneeskunde het uitgesmolten vet onder den naam van:

Axungia Porci s. *Adeps Suillus*, *Reuzel*. Het is versch uitgesmolten wit, vast, korrelig, en bezit eenen eigenaardigen reuk, en eenen zachten, niet onaangenaamen smaak. Het smelt bij 30° C. 100 deelen aether lossen 25 deelen op. Soort. gew. = 0,938. Aan de lucht blootgesteld wordt het spoedig ransch, en verkrijgt alsdan eenen onaangenaamen reuk en kleurt lakmoespapier rood. De bestanddeelen zijn 38 pCt. *stearine* en 62 pCt. *elaine*.

Vroeger gebruikte men *axungia oxygenata* s. *nitrica*, die bereid werd door de reuzel te smelten en na toevoeging van $\frac{1}{4}$ gedeelte *acidum nitricum*, onder gestadig omroeren met een' glazen stamper, zoo lang bij eene matige temperatuur vloeibaar te houden, tot dat lakmoespapier niet meer rood gekleurd werd.

Bovendien wordt de *axungia* ter bereiding van verschillende zalven en pleisters gebezigd, waartoe het echter altijd is aan te raden, om ze zelf uit te smelten, daar de in den handel voorkomende gewoonlijk met zoo weinig zorg bereid is, dat zij dikwijls ongeschikt is om in de geneeskunde gebruikt te worden.

Castor Fiber, L. (Ord. Glires, Knaagdieren. Fam. Palmipedia, Zwempootigen).

Castor fiber, de Bever. D. der Biber. Fr. le Castor.

Dit voor de geneeskunde zoo nuttige, en ook om zijne bijzondere leefwijze merkwaardige dier, bewoont het noordelijk gedeelte van Europa en Noord-Amerika; vroeger vond men het ook in Frankrijk, Duitschland, Pruissen en Polen; en ook enkele malen is het in ons land aangetroffen, doch het schijnt, wegens de meerdere bevolking, naar het noordelijke gedeelte van Europa verhuisd te zijn, om meer eenzame plaatsen op te zoeken. Het huist aan de dijken van groote, snelvlietende rivieren; 's zomers leeft het eenzaam, doch voor de nadering van den winter vereenigt het zich met andere tot een gezin, dat somtijds twee à driehonderd dieren groot is, om hunne winterwoningen te bouwen, waartoe zij groote boomstammen met hunne scherpe tanden vellen, en hiermede hunne woningen als met een' ringdijk omgeven. — Zij bereiken eene lengte van drie voeten buiten den staart; de kop heeft veel overeenkomst met dien der ratten, en is bijna even breed als lang; iedere kaak heeft van voren twee

snijtanden, aan welker beide kanten vier maaltanden zijn geplaatst; de snijtanden der onderkaak zijn langer dan die der bovenkaak; de maaltanden hebben vlakke kroonen, met bogtige en zamengestelde ribben van glazuur. Gedurende het leven groeijen al deze tanden, doch ze slijten door het knagen van het voedsel af. Zij hebben lange knevels en vier melkklieren, waarvan twee tussehen de voorpooten bij den hals en twee op de borst zijn geplaatst; de staart is zeer groot, aan beide zijden plat, eivormig en geschubd. De voorpooten zijn klein en hebben vijf, korte, afgescheidene teenen, die met zeer sterke nagels voorzien zijn; de achterpooten zijn groot, en hebben ook vijf teenen, die langer en met zwemhuiden voorzien zijn; de huid bestaat uit twee soorten van haar, het eene is grijs, kort, zeer fijn en is zeer dicht bij elkander geplaatst, het ander is bruin, langer, stijver en ruw.

Het wijfje kan men op het eerste aanzien niet van het mannetje onderscheiden, daar de geslachtsdeelen voor het oog geheel verborgen zijn. Bij beide geslachten vindt men twee zakjes of beurzen, die niet ter voortteling dienen, zich bij de mannetjes in een, door de voorhuid gevormd kanaal, bij de wijfjes in eene scheede openen, en eene eigendommelijke harsige stof, *bevergeil* genaamd, bevatten. Onder deze twee zakjes, ligt een ander paar kleinere, meer langwerpige zakjes, die met eene sterkriekende, geelbruine, smerige, olieachtige stof, het zoogenaamd *bevergeilvet*, gevuld zijn.

Van dit dier, dat tegenwoordig zeer zeldzaam is en langzamerhand schijnt uit te sterven, gebruikt men in de geneeskunde het in de boven genoemde twee grootste beurzen bevatte bevergeil, onder den naam

Castoreum, waarvan men twee hoofdsorten onderscheidt:

1. *Castoreum Siberinum* s. *Moscoviticum*, *Siberisch* of *Moskovisch bevergeil*, waaronder men ook het *Poolsche*, *Beijersche*, *Pruisische* en *Deensche* kan rangschikken, dewijl al deze soorten van *Castor Fiber* afkomstig zijn, en alleen die namen dragen, naar de landen, waar dit dier zich heeft opgehouden of nog somtijds gevonden wordt. De bevers worden op verschillende wijze gevangen, meestal zoekt men de woningen onder het ijs op, maakt er eene opening in, zoekt de dieren te verontrusten, zoodat zij door vrees gedreven, door de gemaakte opening pogen te ontvlugten, en maakt hen terstond bij het verlaten hunner woning met lansen af. Zijn zij niet tot een gezin vereenigd, dan lokt men hen in vallen of groote sterke netten.

De beurzen, waarin het bevergeil vervat is, zijn aan het eene einde met elkander verbonden, en kunnen wat vorm, grootte en inhoud betreft zeer verschillen, hetgeen aan het verschil in voedsel, ouderdom, of den tijd, waarop de dieren gevangen worden, schijnt te moeten worden toegeschreven. Doorgaans is de vorm langwerpig-peervormig, een weinig zamengedrukt, aan het eene einde stomp afgerond, ter grootte van een hoenderei, doch niet zoo breed. Uitwendig zijn zij glad en zonder haren, donkerbruin van kleur; inwendig celachtig met vele dunne velletjes

doorweven, waartussehen het eigenlijke bevergeil door de geheele beurs, behalve in het middelpunt, waar eene kleine holigheid bestaat, gevonden wordt; deze holigheid is een voornaam kenmerk van echtheid. Een ander kenmerk van echtheid bestaat daarin, dat aan het boveinde de rudimenten der twee kleinere, *bevergeilvet* bevattende beursjes, zichtbaar zijn. Geheel versch zijn de beurzen week en het bevergeil bezit alsdan eene consistentie tussehen honig en was, eene oranje gele kleur, eenen zeer doordringenden, eigenaardigen reuk, en eenen onaangename, bitteren smaak. Nadat de beurzen aan het dier ontnomen zijn, worden zij zorgvuldig afgewasschen en om het bederf tegen te gaan, in den rook van eenen schoorsteen gedroogd. Door deze bewerking verkrijgt het bevergeil eene donker bruine kleur en wordt taai. Droog zijnde laat het zich gemakkelijk wrijven, waarbij zich de velletjes geheel afscheiden. Open gesneden bezitten de echte beurzen een geaderd of gemarmerd aanzien, de velletjes of cellen zijn duidelijk waar te nemen, en ook dan zijn reuk en smaak zeer eigendommelijk.

Het bevergeil is zeer weinig oplosbaar in water, eerst na langdurige, warme trekking neemt het water eene licht bruine kleur aan, doch door toevoeging van *chloretum ferricum* wordt de kleur donkerder en door *tinctura gallarum* ontstaat er een flauw grijs praecipitaat. Alcohol lost 60 pCt op; eenige droppels dezer alcoholische oplossing maken water melkachtig troebel, welke troebelwording door toevoeging van *ammonia liquida* weder verdwijnt. Deze reactie heeft volgens sommige schrijvers met een alcoholisch aftreksel van het straks te vermelden *castoreum Canadense* geen plaats.

Het overblijfsel, dat noch in water, noch in alcohol oplosbaar is, lost gedeeltelijk in zoutzuur onder eene ligte opbruising op. Door het te verhitten smelt het onvolkomen, blaast zich op onder verspreiding van eenen dierlijken reuk en ontvlamt door sterke hitte, brandt met eene heldere vlam en laat eene volumineuse kool achter.

2. *Castoreum Americanum* s. *Canadense* s. *Anglicum*, *Amerikaansch*, *Canadaasch* of *Engelsch bevergeil*. Deze soort, die veel minder waarde bezit en volgens de Ph^a. Neerl. niet in de geneeskunde mag gebruikt worden, draagt ook den naam van *Engelsch bevergeil*, omdat zij door de Engelsch-Noord-Amerikaansche handelsmaatschappijen over *Engeland* tot ons komt. Men onderscheidt in den handel twee soorten, die van *Canada* en van de *Hudsonsbaai*. GUIBOURT gelooft, dat het verschil echter meer in naam dan wel in de daad bestaat, en dat bijna het grootste gedeelte van de *Hudsonsbaai* tot ons komt. Volgens sommige schrijvers zou dit bevergeil niet van *Castor Fiber*, maar van eene bijzondere soort, *Castor Americanus*, afkomstig zijn. In hoe verre deze veronderstelling waarheid mag genoemd worden, is nog niet met zekerheid uitgemaakt.

De beursjes van het Canadasche of Amerikaansche bevergeil zijn kleiner, langwerpiger, aan de basis niet zoornd. Uitwendig zijn zij ruw en overlans gerimpeld; de buitenste, donker-

bruine opperhuid laat zich niet in stukken afscheuren, en de rudimenten der kleine smeerkzakjes ontbreken meestal. Het bevergeil zelf is bruiner, broozer en glansrijker; de reuk veel zwakker en de smaak meestal bitterder dan die van het *Russische*. Zoo als boven reeds aangemerkt is, wordt het praecipitaat, dat door eene alcoholische oplossing in water veroorzaakt wordt, niet volkomen in *ammonia liquida* opgelost.

Met water gedestilleerd levert het castoreum eene vlugge olie, die in alcohol gemakkelijk oplosbaar is; BRANDES vond 2 pCt. in het Russische en 1 pCt. in het Amerikaanse. Door een warm bereid alcoholisch aftreksel te laten bekoelen, scheidt er zich *cholesterine* af; heeft men deze door filtratie afgezonderd, en laat men het heldere vocht een weinig verdampen, zoo scheidt er zich eene kristalachtige massa af, die door RIZIO *Bevergeil-campher* of *Castorine* genaamd is. De *Castorine* is wit, riekt zwak naar Castoreum en is smaakloos; zij smelt in kokend water, en is na bekoeling geelachtig van kleur, weinig oplosbaar in alcohol, alsmede in kouden aether, doch gemakkelijker bij de kookhitte. BRANDES vond in Russisch castoreum 2,5 pCt., in Amerikaansch 0,33 pCt. Het overblijfsel waaruit zich de *Castorine* heeft afgescheiden, laat na verdere verdamping eene harsachtige massa terug, die BRANDES *Resinoidum Castorei* genoemd heeft; het is donkerbruin of bijna zwart, op de doorbraak glanzig, broos, onveranderlijk in de lucht en gemakkelijk smeltbaar en ontvlambaar, onoplosbaar in koud water en aether, doch oplosbaar in alcohol, met eene geelroode kleur in acidum aceticum en met eene roode kleur in bijtende en koolzure alcaliën, als mede in *ammonia liquida*, uit welke oplossingen het weder door zuren wordt afgescheiden.

BRANDES leverde van beide soorten eene analyse, die wij hier laten volgen:

	Siberische	Amerikaansche
Vlugge olie	2,00	1,00
Bevergeilhars	58,60	13,85
Cholesterine	1,20	—
Castorine	2,50	0,33
Albumine met phosphas calcicus	1,60	0,05
Lijmachtige stof	2,00	2,30
In alcohol en water oplosbare extract	2,40	0,20
Carbonas ammonicus	0,80	0,82
Phosphas calcicus	1,40	1,40
Carbonas calcicus	2,60	33,60
Sulphas kalicus, calcicus et magnesicus	—	0,20
Lijmachtige stof door hydras kalicus uitgetrokken ,	8,40	2,30
” ” ” ” ” ”		
en oplosbaar in alcohol	1,60	—
Vezels, enz.	3,30	20,90
Water en verlies	11,70	22,83

Volgens WÜHLER bevat het Amerikaanse bevergeil bovendien nog *acidum carbolicum* (*acidum phenylicum* = $C^{12}H^5O, HO$) en

salicine. Hij destilleerde Amerikaansche castoreum met water, waardoor een helder, met eenige zeer kleine olie-droppels bezwangerd, en sterk naar castoreum riekend water in den ontvanger overkwam, dat door *chloretum ferricum* eene violette kleur aannam. In het in de retort terugblijvende gedeelte vond hij *salicine*, *acidum salicylicum* en zouten van *acidum benzoicum*.

Wegens den hoogen prijs van het castoreum is het aan vele vervalschingen onderhevig; men vermeerdert namelijk het gewigt door in de beurzen lood, steentjes en dergelijke lichamen te brengen, of men vult de balzakken van andere dieren met poeder van castoreum, galbanum, ammoniakgom en gedroogd bloed, hetgeen echter gemakkelijk te ontdekken is.

De Pha. Neerl. heeft *unctura Castorei* opgenomen, die bereid wordt door één deel fijngesneden Siberische castoreum met acht deelen wijngeest van 0,88 gedurende twaalf dagen warm te trekken.

Nog vele andere geneesmiddelen uit het dierenrijk, als *Zibethum* van *Viverra zibetha*, *axungia Canis* van *Canis familiaris*, *axungia Ursi* van *Ursus fuscus*, *tali Leporis* van *Lepus timidus* enz. werden vroeger in de geneeskunde gebruikt, doch deze zijn tegenwoordig, welligt met regt, buiten gebruik.

TWEEDE GEDEELTE.

Korte inleiding tot de physica en chemie.

§ CLXXVIII. Wanneer wij, om aan onze belofte § IV getrouw te blijven, nu overgaan om eene inleiding tot de physica en chemie te geven, dan spreekt het van zelf, dat wij hier slechts zeer kort kunnen zijn, en niet alle deelen der genoemde wetenschappen kunnen behandelen. Wij stippen het voor den pharmaceut belangrijkste, alleen met korte woorden, aan en men beschouwe het volgende slechts als eene korte inleiding tot eene meer opzettelijke beoefening, daar de ruimte, waarover wij nog te beschikken hebben, niet meer toelaat.

§ CLXXIX. De verschijnselen, die wij aan de lichamen, waaruit de natuur bestaat, opmerken, zijn van tweërlei aard. Wanneer wij zien, dat een ligchaam aan zich zelf overgelaten, zich naar de aarde toe beweegt, — dat een stuk week ijzer door den magneet wordt aangetrokken, — dat de lichamen door warmte worden uitgezet, — dat gewreven barnsteen kleine stukjes papier aantrekt, enz., dan zijn dit verschijnselen, waarbij de hoedanigheid of de kwaliteit der stoffen niet veranderd wordt. Het ligchaam, dat naar de aarde valt, blijft hetzelfde ligchaam, het ijzer, dat door den magneet, of het papier, dat door den barnsteen wordt aangetrokken, blijven ijzer en papier, zij worden niet veranderd. Zoodanige verschijnselen noemt men *physische*, en de wetenschap, die er zich mede bezig houdt, *physica*.

§ CLXXX. Wanneer wij daarentegen zien, dat het ijzer in vochtige lucht met eene roode huid bedekt wordt, — dat krijt met een of ander zuur overgoten opbruist, — dat bier, wanneer het langen tijd aan de lucht is blootgesteld, zuur wordt, — dat kwik met zwavel geschud, zwart wordt, enz., dan is de kwaliteit der stoffen niet dezelfde gebleven; het ijzer en het bier hebben zuurstof uit de lucht aangetrokken en zijn in ijzer-oxyde en azijnzuur veranderd; het krijt heeft een gasvormig zuur, koolzuur verloren, en zich in de plaats daarvan met de zuren verbonden, waarmede het in aanraking werd gebragt; deze stoffen zijn dus veranderd. Zoodanige verschijnselen noemt men *chemische*, en de wetenschap, die er zich mede bezig houdt, *chemie*.

§ CLXXXI. Terwijl dus de physica zich met het *uitwendige* der lichamen bemoeit, zoo bepaalt zich de chemie tot het *inwendige*, en antwoordt op de vragen: Waaruit bestaat het ligchaam? Hoe kan de samenstelling veranderd worden? Volgens welke wetten heeft deze verandering plaats?

§ CLXXXII. Hoewel beide wetenschappen een verschillend doel hebben, zijn zij toch naauw aan elkander verwant; in menig vraagstuk reiken zij elkander de hand en de chemie had

zonder physica, en de physica zonder chemie nimmer die hoogte bereikt, waarop zij tegenwoordig staan. Zonder kennis van de physische leerstukken der warmte, electriciteit enz. is het onmogelijk om chemie te begrijpen, en van menig physisch verschijnsel zou de ware oorzaak nog onbekend zijn, zoo de chemie de samenstelling der stof, waaraan het verschijnsel werd waargenomen, niet aan het licht had gebragt.

§ CLXXXIII. De oorzaken der verschijnselen in het algemeen, zoowel physische als chemische, noemt men *krachten*; geen verschijnsel zonder kracht, geen kracht zonder verschijnsel. De krachten moeten altijd in de stof gezocht worden; geen kracht zonder stof, geen stof zonder kracht.

§ CLXXXIV. Stof of ligchaam noemt de physica iets, dat uitgebreidheid bezit, dat eene zekere ruimte inneemt. Voor het bestaan van stof is tijd, plaats en ruimte noodzakelijk; is eene van deze drie voorwaarden afwezig, dan is ook de mogelijkheid voor het bestaan van stof ondenkbaar.

§ CLXXXV. Uit een physisch oogpunt beschouwd, kan de stof in drie toestanden optreden, *vast*, *vloeibaar* of *gasvormig*. Deze toestanden noemt men *aggregatie-toestanden*.

§ CLXXXVI. De oorzaak der aggregatie-toestanden is eene meerdere of mindere drukking, waaronder de stof verkeert, of de warmte. Gassen toch worden, door afkoeling of zamenpersing vloeibaar, ja somtijds vast, b. v. het koolzuur; vloeistoffen worden door afkoeling vast, door verhitting of door vermindering van drukking gasvormig; vaste lichamen worden door verhitting vloeibaar.

§ CLXXXVII. De *warmte*, het *licht*, de *electriciteit* en het *magnetisme* behooren tot de zoogenaamde onweegbare stoffen (*imponderabilia*), stoffen namelijk, die men zich voorstelt, zoo uiterst fijn verdeeld te zijn, dat zij voor geene weging vatbaar zijn. Zij maken dus eene uitzondering op de overige stoffen, waarvan het gewigt altijd kan bepaald worden.

§ CLXXXVIII. *Gewigt* noemt men de drukking, die een ligchaam op zijne onderlagen uitoefent. Ter bepaling dezer verschillende drukking zijn twee zaken onontbeerlijk: *éenheden*, waarmede de drukking vergeleken wordt, *gewigten*, en een werktuig, waarmede de vergelijking plaats heeft, *balans met schalen*.

§ CLXXXIX. Het decimaal gewigt is van de lengtemaat afgeleid. Als éenheid voor de decimale lengtemaat heeft men een veertig millioenste gedeelte van den meridiaan (die lijn namelijk, welke onze aarde in twee gelijke halfronden, een oostelijk en westelijk verdeelt, en door de beide polen gaat), aangenomen. Deze éenheid wordt in *Frankrijk* *mètre* (meter) en bij ons *Nederlandsche el* genaamd.

De onder- en bovendeelen zijn:

	Meter of Ned. El.		
Decimeter. "	palm = 1/10 Met. of N. El.	Decamet = 10 Met. of N. El.	
Centimeter. "	duim = 1/100 " " " "	Hectom. = 100 " " " "	
Millimeter. "	streep = 1/1000 " " " "	Kilomet. = 1000 " " " "	
		Myriam. = 10,000 " " " "	

Het gewigt van een' cubiek-centimeter zuiver, gedestilleerd water, bij $+ 4^{\circ} \text{C}$. wordt als éénheid voor het decimaal gewigt aangenomen en gram (wigjtje) genaamd.

De onder- en bovendeelen zijn :

Gram of Wigjtje.			
Decigram =	1/10	gram.	Decagram of lood = 10 gramm.
Centigram =	1/100	"	Hectogram of ons = 100 "
Milligram =	1/1000	"	Kilogram of pond = 1000 "
			Myriagram = 10,000 "

§ CXC. De balans behoort tot de gelijkarmige hefboomen der eerste soort, waar dus het *steunpunt* op gelijke afstanden, tusschen den *last* en de *magt* gelegen is. Bij eene goede balans ligt het *steunpunt* of het mes *boven* het *zwaartepunt*. — Bij de hefboomen van de tweede soort ligt de *last* tusschen het *steunpunt* en de *magt*, bijv. de handspak, het snij- of hakmes enz. Bij de hefboomen der derde soort ligt de *magt* tusschen het *steunpunt* en den *last*, bijv. de voetplank of het pedaal aan den scharenslijperswagen of de glasblazerslamp enz.

§ CXCI. Het gewigt van het ligchaam zonder achtgeving op het volume, noemt men *absoluut gewigt*, in tegenoverstelling van het gewigt onder een *bepaald* volume, dat *specifiek* of *soortelijk gewigt* genoemd wordt.

§ CXCII. Het specifiek of soortel. gewigt van een ligchaam is dus het gewigt van een zeker volume van een ligchaam, vergeleken met het gewigt van een even groot volume van een ander ligchaam, dat als éénheid wordt aangenomen. Voor vaste en vloeibare lichamen wordt zuiver gedestilleerd water, en voor gassen drooge dampkringslucht als éénheid aangenomen. Wanneer men dus zegt: het soortel. gewigt van zilver is $= 10,428$, dan wil men daarmede uitdrukken, dat, wanneer een volume water één pond weegt, een gelijk volume zilver 10 ponden, 4 oncen, 2 looden en 8 wigjtjes zal wegen; of wanneer men eene flesch heeft, waarin juist één pond water gaat, dan weet men dat dezelfde flesch 13 ponden, 5 oncen, 9 looden en 8 wigjtjes kwik zal kunnen bevatten, omdat het soortel. gewigt van kwik $= 13,598$ is. Zegt men, om nog een voorbeeld te noemen, het soortel. gewigt van aether is $= 0,742$, dan ligt hierin opgesloten, dat wanneer een volume water één pond weegt, hetzelfde volume aether slechts 7 oncen, 4 looden en 2 wigjtjes zal wegen.

§ CXCIII. Ter bepaling van het soortel. gewigt van vaste lichamen maakt men gebruik van de algemeene natuurwet, dat een ligchaam altijd zooveel van zijn gewigt verliest als het volume van het medium weegt, dat door het ligchaam verplaatst wordt. Weegt men dus eerst het ligchaam in de lucht en daarna in het water, dan zal het ligchaam in het water zooveel ligter wegen, als het volume water weegt, dat het ligchaam verplaatst; zoo doende weet men het gewigt van het ligchaam in de lucht en van een gelijk volume water en heeft alle gegevens om het soortel. gewigt te berekenen.

§ CXCIV. Ter bepaling van het soortel. gewigt van vloeistoffen gebruikt men meestal *areometers* of *vochtmeters*. Er bestaan

twee soorten van areometers, namelijk, met schalen en met gewigten. Die met schalen worden het meest gebruikt en berusten ook op bovengenoemde natuurwet. Is toch het gewigt van een ligchaam grooter dan een gelijk volume van de eene of andere vloeistof, zoo zal dat ligchaam in de vloeistof zinken; is het gewigt kleiner dan dat van een gelijk volume vloeistof, dan zal het hierin drijven. Een drijvend ligchaam verplaatst echter altijd een grooter of kleiner gedeelte der vloeistof, waarin het drijft, en het gewigt van het volume vloeistof dat door het ingezonken gedeelte van het drijvende ligchaam verplaatst wordt, zal altijd gelijk zijn aan het gewigt van het geheele drijvende ligchaam. Hieruit volgt dus, dat een drijvend ligchaam in eene specif. lichtere vloeistof dieper zal zinken, dan in eene specif. zwaardere. Bij de areometers met schalen voor vloeistoffen, die ligter dan water zijn, is dus het nulpunt van onder aangebragt, omdat het werktuig in de te wegen vloeistoffen dieper moet inzinken; bij die voor vloeistoffen, die zwaarder dan water zijn, is het nulpunt van boven aangebragt, omdat het werktuig natuurlijk in de te wegen vloeistoffen minder diep moet inzinken.

§ CXCV. Bij de bepaling van het soortel. gewigt moet men altijd op de temperatuur acht geven, dewijl alle lichamen door warmte meer of minder worden uitgezet. Hoe hooger dus de temperatuur is, des te meer wordt het ligchaam uitgezet, des te soortel. ligter wordt het. De vaste lichamen zetten zich het minst uit, de gasvormige het meest, en de vloeibare staan tusschen beiden in. Heeft men eenen metalen kogel, die juist door eene ronde opening past, en verwarmt men dezen kogel, dan zal hij na de verwarming niet meer door de opening passen, maar er op blijven liggen. Of heeft men een kolfje, dat met de eene of andere vloeistof gevuld is, en verwarmt men de vloeistof dan zal het kolfje overloopen, doordien de vloeistof zich uitzet, en het volume dus grooter wordt.

§ CXCVI. Het water maakt, binnen bepaalde grenzen van temperatuur, eene uitzondering op dezen regel. Verhit men namelijk water van 0°C , dan zal het inkrimpen tot op 4°C , bij welke temperatuur het de grootste digtheid bezit; verhit men sterker dan 4°C , dan volgt het de gewone wet en zet zich uit; koelt men daarentegen water van bijv. 30°C af, dan zal het inkrimpen tot op 4°C , waarna het zich bij verdere afkoeling zal uitzetten tot op 0°C , waarbij het befrist.

§ CXCVII. Op de uitzetting der lichamen door warmte berust de wijze, waarop de temperatuur bepaald of gemeten wordt. Hiertoe gebruikt men *warmtemeters* of *thermometers*. Zij bestaan uit luchtledige, glazen buizen, die inwendig over hare geheele lengte eenen gelijken doormeter bezitten en aan het eene einde tot eenen bol zijn uitgeblazen, die gevuld is met kwikzilver, dat zeer gevoelig is voor de verandering van temperatuur en zich zeer gelijkmatig uitzet. Op de buis is eene schaal aangebragt, die in graden verdeeld is om daarop de hoogte van den stand van het kwik naauwkeurig te kunnen aflezen. Op deze schaal zijn twee vaste punten,

het *vriespunt* en het *kookpunt*. Het vriespunt wordt bepaald door den thermometerbol in sneeuw te plaatsen en den stand van het kwik bij die temperatuur aan te teekenen. Het kookpunt wordt bepaald door den thermometerbol in water te brengen, dat bij eenen barometerstand van 76 Ned. duimen kookt. De afstand tusschen deze twee vaste punten wordt verschillend verdeeld. De drie voornaamste schalen zijn die van CELSIUS, REAUMUR en FAHRENHEIT. Bij die van CELSIUS, welke voor wetenschappelijke onderzoekingen het meest in gebruik is, is het vriespunt = 0, het kookpunt = 100; bij REAUMUR het vriespunt = 0, het kookpunt = 80; en bij FAHRENHEIT het vriespunt = 32, zoodat het nulpunt bij FAHRENHEIT, 32 graden onder het vriespunt ligt, en het kookpunt = 212. De afstand van het vriespunt tot het kookpunt is bij FAHRENHEIT dus in 180 graden verdeeld. De graden boven het nulpunt geeft men het teeken +, die beneden het nulpunt het teeken —. Om deze drie verschillende schalen met elkander te vergelijken, bedenke men slechts dat 4° R. zoo groot zijn als 5° C. of 9° F. Ter herleiding van R. graden in die van C., vermenigvuldigt men het getal graden met $\frac{5}{9}$; omgekeerd C. in R. met $\frac{9}{5}$. Wil men F. graden in die van C. of R. herleiden, zoo trekt men van het getal graden 32 af en vermenigvuldigt de rest voor C. met $\frac{5}{9}$ en voor R. met $\frac{9}{5}$; of graden van C. of R. in die van F., zoo vermenigvuldigt men voor C. met $\frac{9}{5}$ en voor R. met $\frac{9}{5}$ en trekt bij het product 32 op.

§ CXCVIII. De reden, waarom men bij de bepaling van het kookpunt der thermometerschaal op den barometerstand moet letten, is daarin gelegen, dat het kookpunt afhankelijk is van de drukking. Hoe minder drukking, des te lager het kookpunt, hoe grooter drukking, des te hooger het kookpunt. Water zal dus op den top van eenen berg spoediger koken, dan aan de oppervlakte van de zee.

§ CXCIX. De normale drukking der lucht is gelijk aan die eener kwikkolom van 76 Ned. duimen. Om zich hiervan te overtuigen, vulle men eene glazen buis van 8 à 9 palmenlengte, die aan het eene einde gesloten is, met kwik, sluite de opening met den vinger, keere de buis om, en dompele haar in een bakje eveneens met kwik gevuld. Zoodra men nu den vinger wegneemt, zal men het kwik tot 76 duimen zien dalen. Was de lucht boven het kwikbakje weggepompt, dan zou het kwik geheel uit de buis geloopen zijn. De *barometer* is niets anders dan eene zoodanige met kwik gevulde buis, waarachter eene zeer nauwkeurige schaal is aangebracht om de minste verandering in den stand van het kwik te kunnen waarnemen.

§ CC. De uitzetting van de lichamen door warmte kan men verklaren door de zoogenaamde *atomistische theorie*. Volgens deze theorie stelt men zich voor, dat alle lichamen uit kleine, voor geene mechanische verdeling vatbare deeltjes, *atomen*, bestaan. Deze atomen liggen niet onmiddellijk tegen elkander aan, maar er zijn kleine tusschenruimten aanwezig. Door de *cohaesie* of de *kracht van samenhang* worden deze atomen tot een geheel verbonden gehouden. De sterkte der cohaesie staat in omgekeerde

rede tot den afstand der atomen. Hoe grooter de afstand is, des te zwakker wordt de cohaesie, en hoe kleiner de afstand is, des te sterker wordt de cohaesie. Door de warmte worden de afstanden der atomen grooter, zij worden verder van elkander verwijderd en het volume van het ligchaam neemt toe. Wordt de hitte sterker en de cohaesie zoo verminderd, dat de atomen niet meer tot een geheel verbonden blijven, dan wordt het verband verbroken, en het ligchaam wordt vloeibaar. Wordt eindelijk de hitte nog sterker, zoodat de cohaesie gelijk nul wordt, en er bovendien nog eene afstooting van de atomen op elkander veroorzaakt wordt, dan verstuift het ligchaam in zijne atomen, het wordt gasvormig.

§. CCI. Bij den overgang van den vasten in den vloeibaren en van den vloeibaren in den gasvormigen toestand wordt er altijd warmte gebonden of *latent*. Men kan zich hiervan overtuigen, wanneer men een pond sneeuw en een pond water van 1°C. tegelijk aan eene en dezelfde warmtebron blootstelt, zoodat en de sneeuw en het water volmaakt onder dezelfde omstandigheden verkeerden. Plaatst men nu in beiden een thermometer, dan zal men bemerken, dat de temperatuur van het water voortdurend toeneemt, terwijl de thermometer in de sneeuw zoolang op 0°C. zal blijven staan als er nog sneeuw ongesmolten is. De sneeuw heeft toch dezelfde warmte ontvangen als het water, dewijl zij beiden onder dezelfde omstandigheden verkeerden. Waar is nu de warmte gebleven, die de sneeuw zoowel ontvangen heeft als het water? Zij is verbruikt om de sneeuw te doen smelten, zij is latent geworden. Brengt men water aan de kook, dan stijgt de temperatuur tot op het kookpunt, doch is dit eenmaal bereikt, dan wordt het water niet warmer, aan hoe groote warmte men het ook blootstelt. Waar blijft de warmte, die het water na de bereiking van het kookpunt ontvangt? Zij wordt verbruikt om het water van den vloeibaren in den gasvormigen toestand over te voeren. Even als er warmte gebonden wordt bij den overgang van den vasten in den vloeibaren, en van den vloeibaren in den gasvormigen toestand, zoo wordt er warmte vrij, bij den overgang van den gasvormigen in den vloeibaren, en van den vloeibaren in den vasten toestand. Dit bemerkt men duidelijk bij eene destillatie. Het water in het koelvat, toch, wordt warm, en zelfs zoo, dat men bij eene langdurige destillatie het warme water door koud moet vervangen. Door welke warmte stijgt nu de temperatuur in zoo hooge mate in het koelvat? Door de warmte die bij den overgang van den gasvormigen in den vloeibaren staat van het destillaat vrij werd.

§. CCII. Terwijl de *cohaesie* gelijksoortige atomen tot een gelijksoortig geheel vereenigt, werkt de *adhaesie* of de *aanklevingskracht* tusschen ongelijksoortige atomen, en vereenigt deze tot een *ongelijksoortig* geheel. Op de werking der adhaesie berust het plakken, lijmen, metselen enz. De atomen van de gom, lijm enz. zijn toch niet gelijk aan die van het papier of het hout, en het geheel blijft ongelijksoortig.

§. CCIII. Even als de *adhaesie*, werkt ook de *scheikundige aantrekkingskracht*, vroeger *affiniteit* of *scheikundige verwant-*

schap genaamd, tusschen ongelijksoortige atomen, doch zij vereenigt die tot een *gelijksoortig* geheel. Wanneer jodium en kwik met elkander in aanraking worden gebragt, dan zijn de atomen van het jodium en van het kwik geheel van elkander verschillend, doch ten gevolge der scheikundige aantrekkingskracht worden deze ongelijksoortige atomen tot eene nieuwe, *gelijksoortige* verbinding vereenigd. In het *jodetum hydrargyricum* toch, zijn noch atomen jodium, noch atomen kwik meer waar te nemen, maar elk atoom der nieuwe verbinding bestaat uit jodium en kwik in eene steeds onveranderlijke verhouding.

§ CCIV. Bij het vormen eener scheikundige verbinding ontstaat altijd verhooging van temperatuur. Bij het onder elkander wrijven van het jodium en het kwik is dit duidelijk waar te nemen. De hoeveelheid warmte, die vrij wordt is bij elke scheikundige verbinding wel niet even groot, doch altijd heeft er eene meerdere of mindere temperatuursverhooging plaats. Komt zwavelzuur of kalk met water in aanraking, dan is deze temperatuursverhooging zeer groot, en de oorzaak is alleen daarin te zoeken, dat zoowel het zwavelzuur als de kalk zich scheikundig met het water tot *hydraten* verbinden.

§ CCV. De scheikundige verbinding onderscheidt zich van een mechanisch mengsel, of eene mechanische oplossing: 1. door de temperatuursverhooging, waarmede de vorming der verbinding vergezeld gaat. Terwijl wij zagen dat bij de scheikundige verbinding van water met kalk en zwavelzuur de temperatuur verhoogd werd, zoo merken wij daarentegen bij de oplossing van salpeter in water en van Glauberzout in chloorwaterstofzuur eene temperatuursverlaging op. De salpeter en het Glauberzout verbinden zich ook niet scheikundig met het water of het zuur, zij veranderen alleen van aggregatie-toestand, zij worden vloeibaar, er wordt dus warmte gebonden, en de temperatuur daalt; 2. doordien de gewigtsverhouding der bestanddeelen eener scheikundige verbinding onveranderlijk is. Bij een mechanisch mengsel is men niet aan hoeveelheden gebonden, men kan mengsels maken in welke verhouding men slechts wil, deze hangt geheel van de willekeur af. Eene scheikundige verbinding heeft echter alleen in onveranderlijke, relatieve gewichtshoeveelheden plaats. Brengt men eene zekere hoeveelheid kwik en jodium met elkander in aanraking, dan zullen er zich slechts bepaalde hoeveelheden van beiden met elkander verbinden. Is er van een der bestanddeelen meer voorhanden, dan met die verhouding overeenkomt, dan blijft ook die meerdere hoeveelheid buiten verbinding. 100 Gewigtsdeelen water bestaan uit 11,11 waterstof en 88,89 zuurstof. 100 Gewigtsdeelen zwavelwaterstofgas bestaan uit 94,13 zwavel en 5,87 waterstof; op welke wijze nu water of zwavelwaterstof gevormd zijn, hetzij door kunst, hetzij in de natuur, deze verhouding blijft altijd onveranderlijk dezelfde.

§ CCVI. De bestanddeelen eener scheikundige verbinding *verplaatsen* zich, bij andere scheikundige zamenstellingen, juist in dezelfde verhouding als in die, waarin zij zich met elkander

verbinden. Uit de procentische zamenstelling kent men dus de gewigtsverhouding, waarin deze verplaatsing geschiedt. Wanneer derhalve in eene zuurstofverbinding de zuurstof door waterstof verplaatst wordt, zoo zullen altijd en onveranderlijk 88,89 deelen zuurstof door 11,11 deelen waterstof geremplaceerd worden, en op dezelfde wijze in eene waterstofverbinding 5,81 deelen waterstof, door 94,19 deelen zwavel.

§ CCVII. Deze relatieve gewichtshoeveelheden, waarin de lichamen zich onderling met elkander verbinden en elkander verplaatsen, noemt men *aequivalenten*. Ten einde deze in getallen uit te drukken, is men overeengekomen om eene willekeurige hoeveelheid van het een of ander ligchaam, waarin zich dit met andere lichamen verbindt, met een rond getal te bestempelen, en naar dit getal de verbindingshoeveelheden van alle andere lichamen in met dat eerste ligchaam overeenkomstige getallen uit te drukken. Ten einde nu direct door de analyse der verbindingen van dit ligchaam met andere lichamen, de aequivalenten der andere te bepalen, verkiest men een ligchaam, dat hoewel juist niet met alle, dan toch zoo mogelijk met vele andere lichamen verbindingen aangaat. De zuurstof bezit deze eigenschap in hooge mate, en men bestempelt de hoeveelheid, waarin zij zich met andere lichamen verbindt, volgens BERZELIUS met 100. Vele Engelsche en Duitsche scheikundigen nemen de waterstof als éénheid aan, dewijl deze het kleinste aequiv. bezit en bestempelen dit aequiv. met 1. Hieruit volgt dus dat volgens sommige scheikundigen, die hoeveelheid van een enkelvoudig ligchaam, welke zich met 100 gewigtsdeelen zuurstof, volgens andere, welke zich met 1 gewigtsdeel waterstof verbindt, het aequiv. van dit ligchaam daartelt. Men heeft bijv., zooals boven reeds is opgegeven, door analyse gevonden, dat het water in 100 gewigtsdeelen, uit 11,11 waterstof en 88,89 zuurstof bestaat; hieruit berekent men nu, het aequivalent van de zuurstof = 100 stellende, dat van de waterstof door de volgende vergelijking $88,89 : 100 = 11,11 : x$

$$x = 12,499$$

dus nagenoeg 12,5

Stelt men het aequivalent van de waterstof = 1, dan spreekt het van zelf dat dat van de zuurstof = 8 moet zijn.

Kent men het aequivalent van een ligchaam (zuurstof = 100), dan laat zich dit zeer gemakkelijk in het aequivalent (waterstof = 1) herleiden, door het bekende aequivalent met 12,5 te deelen. Kent men omgekeerd het aequivalent (waterstof = 1), zoo vermenigvuldigt men dit bekende aequivalent slechts met 12,5 en men verkrijgt het aequivalent (zuurstof = 100).

Even als wij (§ XLII.) de soort. gew. hebben opgegeven, willen wij ook hier de aequivalenten der enkelvoudige lichamen voor zoover die bekend zijn laten volgen, tevens herinnerende dat de bijgevoegde formules, altijd eene zoodanige aequivalentische waarde bezitten en dus als het ware stilzwijgend voorstellen.

A. Metalloïden of niet metaalaardige lichamen 1).

N A M E N.	Formulen.	Aequivalenten (Zuurst. = 100.)	Aequivalenten (Waterst. = 1.)
Oxygenium of zuurstof . . .	O.	100	8
Hydrogenium of waterstof . . .	H.	12,5	1
Nitrogenium of stikstof . . .	N.	175	14
Sulphur of zwavel . . .	S.	200	16
Selenium . . .	Se.	490,9	39,7
Chlorium . . .	Cl.	443,3	35,46
Bromium . . .	Br.	1000	80
Jodium of kelpstof . . .	J.	1586	127
Fluorium . . .	Fl.	237,5	19
Phosphorus . . .	P.	400	32
Borium . . .	B.	136	10,9
Silicium of kiezel . . .	Si.	277,5	22,2
Carbonium of koolstof . . .	C.	75	6

B. Metalen 2).

1. Dikwijls voorkomende.

Kalium of potassium . . .	Ka.	490	39,2
Natrium of sodium . . .	Na.	287,2	23
Barium . . .	Ba.	856,5	68,5
Strontium . . .	Sr.	548	43,8
Calcium . . .	Ca.	250	20
Magnesium . . .	Mg.	150	12
Aluminium . . .	Al.	171	13,7
Manganum . . .	Mn.	345	27,6
Ferrum of ijzer . . .	Fe.	350	28
Cobaltum . . .	Co.	369	29,5
Niccolum . . .	Ni.	370	29,6
Uranium . . .	Ur.	750	60
Chromium . . .	Cr.	333,5	26,7
Zincum of zink . . .	Zn.	406,5	32,5
Cuprum of koper . . .	Cu.	396,6	31,7
Plumbum of lood . . .	Pb.	1294,5	103,6
Stannum of tin . . .	Sn.	725	58
Bismuthum . . .	Bi.	2660	212,8
Arsenicum . . .	As.	937,5	75
Antimonium of stibium . . .	Sb.	1612,5	129
Hydrargyrum of kwikzilver . . .	Hg.	1250	100
Argentum of zilver . . .	Ag.	1350	108
Aurum of goud . . .	Au.	2455	196,4
Platinum of platina . . .	Pt.	1232,5	98,6

1) Zie §. XXXVIII Pag. 10

2) Zie §. XL. Pag. 19.

N A M E N.	Formulen.	Aequivalenten (Zuurst. = 100.)	Aequivalenten (Waterst. = 1.)
2. Zelden voorkomende.			
Lithium . . .	Li.	81,2	6,5
Beryllium . . .	Be.	87,5	7
Zirconium . . .	Zr.	420	33,6
Norium . . .	No.	?	?
Thorium . . .	Th.	744	59,6
Ijtrium . . .	Y.	402,3	32,2
Erbium . . .	Eb.	?	?
Terbium . . .	Tb.	?	?
Donarium . . .	Do.	?	?
Cerium . . .	Ce.	590,7	47,3
Lanthanium . . .	La.	588	47,0
Didymium . . .	Di.	620	49,6
Aridium . . .	Ar.	?	?
Cadmium . . .	Cd.	696,8	55,7
Titanium . . .	Ti.	314,8	25,2
Tantalium . . .	Ta.	?	?
Niobium . . .	Nb.	?	?
Pelopium . . .	Pe.	?	?
Ilmenium? . . .	Il.	?	?
Wolframium . . .	W.	1150	92
Vanadium . . .	V.	856	68,5
Molybdanum . . .	Mo.	575	46
Tellurium . . .	Te.	801,7	64,2
Palladium . . .	Pa.	665	53,2
Iridium . . .	Ir.	1232	98,5
Ruthenium . . .	Ru.	652	52,1
Rhodium . . .	Rh.	652,5	51,2
Osmium . . .	Os.	1242,5	99,4

§ CCVIII. Wanneer men nu eene scheikundige verbinding bijv. *oxydum kalicum* in formulen = KaO ziet uitgedrukt, dan heeft men hier altijd één aequivalent Ka , dus 490 of 39,2 en één aequivalent oxygenium, dus 100 of 8 onder te verstaan. De lichamen verbinden zich echter ook in de veelvouden der aequivalenten met elkander, zoo bijv. verbindt zich één aequivalent zwavel (200 of 16) met twee aequivalenten zuurstof (2×100 of 2×8) tot zwaveligzuur, *acidum sulphurosum* = SO_2 , of één aequivalent zwavel met 3 aequivalenten zuurstof tot zwavelzuur, *acidum sulphuricum* = SO_3 . Zoo ook verbinden zich 2 aequivalenten ijzer (2×350 of 2×28) met 3 aequivalenten zuurstof (3×100 of 3×8) tot ijzeroxyde, *oxydum ferricum* = Fe_2O_3 .

§ CCIX. Uit de voorgaande § volgt, dat het aequivalent van een zamengesteld ligchaam gelijk moet zijn aan de som van

de aequivalenten der bestanddeelen. Bijv. het aequivalent van oxydum ferricum Fe^2O^3 is = 1000 ($2 \times 350 = 700 + 3 \times 100 = 300 = 1000$) of = 80 ($2 \times 28 = 56 + 3 \times 8 = 24 = 80$); het aequivalent van salpeter, *nitras kalicus*, KaO , NO^5 is = 1265 ($490 + 100 + 175 + 500 = 1265$), of = 101,2 ($39,2 + 8 + 14 + 40 = 101,2$); het aequivalent van gekristalliseerde *carbonas natricus*, NaO , $\text{CO}^2 + 10 \text{ aq}$ is = 1787,2 ($287,2 + 100 + 75 + 200 + 1125 = 1787,2$) enz.

§ CCX. Om het groote nut van de kennis der aequivalenten en derzelve gebruik aan te toonen, willen wij een paar vragen beantwoorden, zoo als er telkens in de practische scheikunde voorkomen, en wier oplossing alleen met behulp der aequivalenten mogelijk is. Wij zullen hierbij van de aequiv. (waterst. = 1) gebruik maken.

Hoeveel *iodium* vereischen 60 greinen *kwik* om in *iodetum hydrargyrosom*, Hg^2I veranderd te worden? Nu redeneert men: 2 aequiv. Hg. verbinden zich met 1 aequiv. J., met hoeveel J. verbinden zich dan 60 Hg.?

$$\begin{array}{r} 2 \text{ Aeq. Hg. } 1 \text{ Aeq. J.} \\ 200 : 127 = 60 : x \\ \quad \quad \quad \times \quad \quad x = 38,1 \text{ grein.} \\ \hline 200/7620/38,1 \\ \quad 600 \\ \quad 1620 \\ \quad 1600 \\ \quad \quad 200 \\ \quad \quad 200 \end{array}$$

Hoeveel *carbonas kalicus* verkrijgt men door gloeiing van 2 Ned. Ponden *bitartras kalicus*?

$$\begin{array}{r} 1 \text{ Aeq. } \text{KaO}, \text{C}^4\text{H}^2\text{O}^5, \quad 1 \text{ Aeq. } \text{KaO}, \\ \text{HO}, \text{C}^4\text{H}^2\text{O}^5. \quad \quad \quad \text{CO}^2 \\ 188,2 : \quad \quad \quad 69,2 = 2 : x \\ \quad \quad \quad \times \quad \quad x = 7 \text{ Onc. } 3 \text{ L.} \\ \hline 188,2 \quad 138,40/0,73 \text{ en } 5 \text{ Wigjt.} \\ \quad 131,74 \\ \quad \quad 6660 \\ \quad \quad 5646 \\ \quad \quad \quad 10140 \\ \quad \quad \quad 9410 \end{array}$$

1) § CCXI. De scheikundige aantrekkingskracht openbaart zich alleen bij de onmiddellijke aanraking der lichamen, op afstanden werkt zij niet, en onderscheidt zich hierdoor van de gewone aantrekkingskracht of zwaartekracht. De scheikundige verbindingen, ten gevolge dezer scheikundige aantrekkingskracht ontstaan,

1) Men zie verder over aequivalenten en derzelve gebruik FRICKHINGER, *Katechismus der Stöchiometrie*. 2e Auflage.

worden in drie orden verdeeld. In de eerste orde vereenigen zich de elementen direct met elkander: bijv. *kalium* verbindt zich met *oxygenium* tot *oxydum kalicum* KaO ; *sulphur* verbindt zich met *oxygenium* tot *acidum sulphuricum*, SO^3 , enz. In de tweede orde vereenigen zich de verbindingen der eerste orde met elkander tot zouten 1) bijv. *oxydum kalicum* verbindt zich met *acidum sulphuricum* tot *sulphas kalicus*, KaO, SO^3 ; *oxydum aluminicum* Al^2O^3 verbindt zich met 3 aequivalenten *acidum sulphuricum*, 3SO^3 tot *sulphas aluminicus* $\text{Al}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3$ enz. In de derde orde eindelijk vereenigen zich de verbindingen der tweede orde, dus zouten met zouten tot *dubbelzouten*, bijv. *sulphas kalicus* verbindt zich met *sulphas aluminicus* tot het dubbelzout *aluin*, *sulphas kalico-aluminicus* $\text{KaO}, \text{SO}^3, \text{Al}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3$ enz.

§ CCXII. De bestanddeelen eener scheikundige verbinding zijn altijd van verschillende elektrische natuur. In *oxydum kalicum* KaO , is het kalium *electropositief*, het oxygenium *electronegatief*; in *acidum sulphuricum* SO^3 , is de sulphur E. positief, het oxygenium E. negatief; in *sulphas kalicus* is het *oxydum kalicum* E. posit., het *acidum sulphuricum* E. negat.; in *sulphas kalico-aluminicus* is de *sulphas kalicus* E. posit., de *sulphas aluminicus*, E. negat. enz.

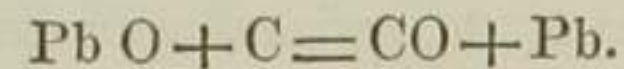
§ CCXIII. Ter ontleding van bestaande scheikundige verbindingen, kunnen verschillende oorzaken optreden. Hooge temperatuur is hiertoe dikwijls voldoende. Verhit men *oxydum hydrargyricum*, zoo wordt het in zijne bestanddeelen, kwik en zuurstof, ontleed; gloeit men *carbonas magnesicus*, zoo ontwijkt het *acidum carbonicum* en men houdt *oxydum magnesicum*, *magnesia usta* terug, enz.

§ CCXIV. De electriciteit speelt in de ontleding der chemische verbindingen eene voorname rol. Zoo als wij § CCXII hebben opgegeven, zijn de bestanddeelen eener scheikundige verbinding altijd van verschillende elektrische natuur. Brengt men dus eene verbinding onder invloed van eenen galvanischen stroom, zoo wordt zij dikwijls ontleed. *Water*, HO wordt door eenen galvanischen stroom ontleed: het positieve hydrogenium wordt aan de negatieve pool, en het negatieve oxygenium aan de positieve pool vrij; *oxydum kalicum* KaO vertoont hetzelfde verschijnsel, het posit. kalium wordt aan de negat. en het negat. oxygenium aan de posit. pool vrij. Brengt men eene door lakmoestinctuur blaauw gekleurde oplossing van *sulphas kalicus* in eene U vormig gebogen buis, en leidt men door deze oplossing eenen galvanischen stroom, zoo zal men bemerken, dat aan het uiteinde der buis, waar de positieve pool intreedt, de blaauwe kleur in eene roode veranderd wordt, terwijl het uiteinde, waar de negatieve pool intreedt, de blaauwe kleur behoudt. De *sulphas kalicus* wordt namelijk door den stroom ontleed, het *acidum sulphuricum* negatief zijnde, wordt aan de positieve pool vrij en kleurt de lakmoestinctuur rood, terwijl het positieve oxydum kalicum aan de negatieve pool vrij wordt, en de lakmoestinctuur blijft blaauw.

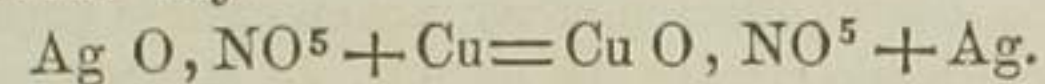
1) Zie over zouten § XXII—XXXVI.

§ CCXV. Gewoonlijk echter worden scheikundige verbindingen ontleed, door de toetreding van andere ligchamen of verbindingen, die op de bestanddeelen van de bestaande verbindingen meer scheikundige aantrekking uitoefenen, dan de primitieve bestanddeelen onderling. Zoo b. v. is de werking eener *substitutie*, die men vroeger *enkele keurverwantschap* noemde.

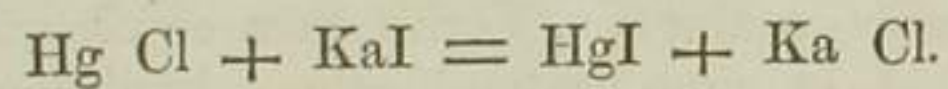
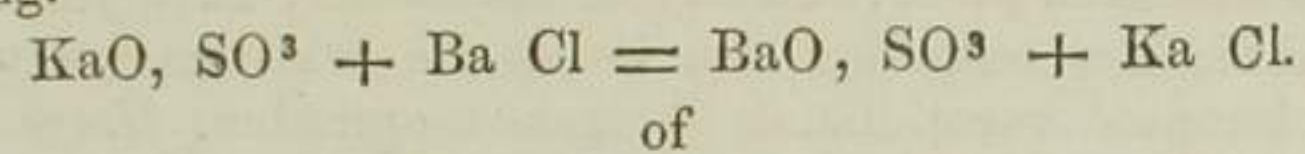
Verhit men *oxydum plumbicum* met *kool*, zoo verbindt zich de *kool* met de *zuurstof* van het *oxyde* en het *lood* wordt gereduceerd.



Plaatst men in eene oplossing van *nitras argenticus* eene *koperstaaf*, zoo treedt het *koper* in de plaats van het *zilver* en het *zilver* wordt vrij.

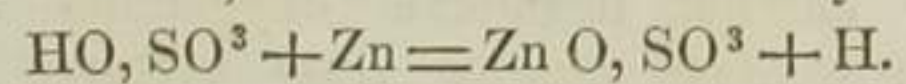


Of er heeft eene *dubbele substitutie* plaats, die men vroeger *dubbele keurverwantschap* noemde. Komt bijv. eene oplossing van *sulphas kalicus* in aanraking met *chloretum barycum*, zoo ontstaat er onoplosbare *sulphas barycus* en *chloretum kalicum* blijft in oplossing.

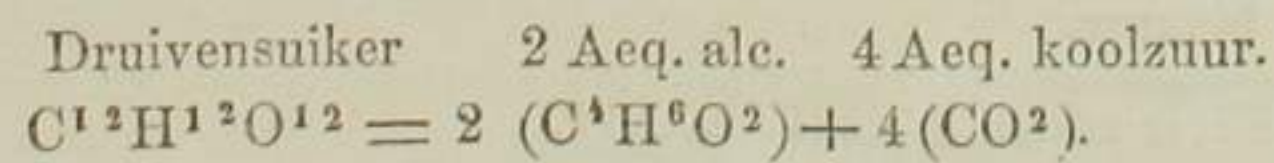


Eene andere wijze waarop scheikundige verbindingen somtijds gevormd worden is die, welke men vroeger *voorbekijkende of praedisponerende verwantschap* noemde. Bij de gewone temperatuur wordt het *water* bijv. door *zink* niet gemakkelijk ontleed; is er echter een *zuur*, bijv. *zwavelzuur*, aanwezig, zoo wordt het *water* oogenblikkelijk ontleed.

De scheikundige aantrekking van het *zuur* op het te vormen *zinkoxyde* is oorzaak, dat het *water* ontleed wordt, zoodat het *zink* door het *zuur* gepraedisponeerd wordt om zich met het *oxygenium* van het *water* te verbinden, dewijl het *zuur* zich niet met metallisch *zink*, maar wel met *zinkoxyde* verbindt.



§ CCXVI. De *gistingprocessen* leveren ook zeer eigenaardige voorbeelden op van de wijze waarop scheikundige verbindingen ontleed, en nieuwe verbindingen gevormd worden. Onder *gisting* verstaat men eene ontleding van zeer zamengestelde, organische ligchamen, in minder zamengestelde verbindingen, onder invloed van een ligchaam, *ferment* genoemd, van welk ligchaam men zich voorstelt, dat de atomen in voortdurenden staat van beweging verkeeren, welke beweging aan de in rust zijnde atomen van het te ontleden ligchaam wordt medegedeeld. Komt eene oplossing van *druivensuiker* met *gist* in aanraking, zoo worden er uit de bestanddeelen der *suiker* twee nieuwe verbindingen, *koolzuur* en *alcohol* gevormd.



§ CCXVII. Men onderscheidt bij een *gistingproces* altijd 3 zaken: 1. de zamengestelde organische verbinding, die in *gisting* overgaat, b. v. de *druivensuiker*, 2. het ligchaam, waardoor de *gisting* ontstaat, *ferment* genaamd, b. v. de *gist* en 3. de producten der *gisting* b. v. het *koolzuur* en den *alcohol*.

§ CCXVIII. Zoo als wij in § CCXVI hebben gezegd, is het ligchaam, dat in *gisting* overgaat altijd van zeer zamengestelde en organische natuur en de producten gewoonlijk minder zamengesteld: niet zelden echter heeft er alleen eene andere rangschikking der atomen plaats, b. v. wanneer *zetmeel* onder invloed van *zwavelzuur* in *dextrine* of *suiker* veranderd wordt. Deze omzetting der atomen is ook onder de *gistingprocessen* te rangschikken. Onder invloed toch van het *zwavelzuur*, dat hier de rol van *ferment* speelt, wordt het *zetmeel* in eene andere verbinding, *dextrine*, die in procentische samenstelling volkomen met het *zetmeel* overeenkomt, veranderd. Men ziet uit dit voorbeeld tevens, dat het *ferment* niet altijd een ligchaam is, dat in staat van ontleding of beweging verkeert, hoewel dit toch tot de uitzonderingen behoort, daar de fermenten gewoonlijk stikstofhoudende, en dus voor ontleding zeer vatbare ligchamen zijn, b. v., om nog een voorbeeld van *gisting* te noemen, wanneer *amygdaline* onder invloed van *emulsine* en *water*, in *bittere amandelolie* en *acidum hydrocyanicum* veranderd wordt.

§ CCXIX. Een proces, dat met de *gisting* zeer naauw verwant is, is het zoogenaamde *verwezingsproces*. De *verwezing* onderscheidt zich echter van de *gisting*, doordien zij altijd met opname van *zuurstof* gepaard gaat. *Verwezing* is eene langzame oxydatie onder invloed van een ligchaam, dat de *verwezing* doet aanvangen, doordien het op zich zelf voor oxydatie vatbaar is b. v. stikstofhoudende ligchamen, die in vochtigen toestand aan de lucht zijn blootgesteld, of poreuse ligchamen, die de *zuurstof* der lucht in hunne poriën concentreren. Als voorbeelden noemen wij den overgang van plantendeelen, hout, bladeren enz. in humus of bouwbare aarde, de *azienvorming* enz. Bij de *azienvorming*, toch, heeft niets anders plaats dan eene oxydatie der bestanddeelen van den *alcohol*, onder invloed van een bemiddelend ligchaam, dat de *zuurstof* van de lucht als het ware op den *alcohol* overdraagt. (Zie verder over *azienvorming* in de 3e afdeeling bij *acidum aceticum*).

§ CCXX. Voor *verwezing* is dus altijd *zuurstof* noodzakelijk, bovendien nog *vochtigheid* en eene geschikte temperatuur. Zijn deze voorwaarden niet voorhanden, dan kan er ook geene *verwezing* plaats hebben. Hiervan maakt men gebruik om de *verwezing* of het *bederf* te voorkomen, b. v. ter *conservering* van levensmiddelen bij groote zeezeizen: deze worden namelijk volgens de methode van *APPERT* in blikken doozen eenigen tijd in kokend water verhit, en vervolgens luchtdicht gesloten. Door de *waterdamp* wordt de *dampkring* en dus de *zuurstof* uit de doozen verwijderd, en alzoo de *verwezing* voorkomen. Bekend is het tevens, dat aan anatomische praeparaten door *wijngeest* *water* onttrokken wordt, en zoodoende het *bederf* wordt tegen-

gegaan, alsmede dat buitengewoon lage temperatuur het bederf geheel voorkomt. — Eindelijk kan men gisting zoowel als verwezing voorkomen, wanneer men het ligchaam dat gist of verweest, of het ferment, of het bemiddelend ligchaam verandert. Hierop berust de conservering van hout door middel van sublimaatoplossing, de bereiding van het leder, waar de tannine zich met de dierlijke huid tot eene voor verwezing onvatbare verbinding vereenigt, de conservering van vleesch door het te rooken, waarbij de kreosoot, een product der drooge destillatie, zich met het vleesch verbindt, en het hierdoor voor verwezing of bederf beschut, enz.

§ CCXXI. Heeft de zuurstof der lucht slechts gedeeltelijk toetreding, b. v. bij eene verwezing onder water, en worden er dien ten gevolge stinkende gassen bij gevormd, zoo noemt men de verwezing *verrotting*.

§ CCXXII. De atmosfeer of dampkringslucht, waarvan reeds meermalen sprak is geweest, bestaat uit een mengsel van gassen. De hoofdbestanddeelen zijn 23 gewichtsdeelen *zuurstof*, en 77 gewichtsdeelen *stikstof*, of 20,8 volumina *zuurstof* en 79,2 volumina *stikstof*. Verder bestaat zij nog uit veranderlijke hoeveelheden *waterdamp*, *koolzuur*, *ammoniak* en andere gassen, als *zwavelwaterstofgas*, *koolwaterstofgas*, *kooloxydegas*, enz.

§ CCXXIII. Ten slotte willen wij de beteekenis van eenige kunsttermen, die meermalen in scheikundige werken voorkomen, hier trachten te verklaren, na nogmaals herinnerd te hebben, dat deze korte inleiding tot physica en chemie *alleen* moet beschouwd worden als eene opwekking en aansporing tot eene opzettelijke beoefening dezer voor den pharmaceut zoo onmisbare wetenschappen.

§ CCXXIV. *Zamengesteld radicaal*. Onder deze benaming verstaat men een zamengesteld ligchaam, dat de rol speelt van een enkelvoudig. In de organische chemie vooral komen deze zamengestelde radicalen veelvuldig ter sprake. In § LVI hebben wij het *ammonium* als zoodanig reeds leeren kennen, dat uit NH_4 bestaat, en zich geheel als een alcali-metaal gedraagt, weswege men er ook een bijzonder symbool Am aan heeft toegekend. Even als er metaalaardige en niet metaalaardige enkelvoudige lichamen bestaan, zoo worden er ook onder de zamengestelde radicalen gevonden, die zich gedragen als metalen en als metalloïden. Behalve het ammonium zijn er nog een groot aantal die de rol van metalen spelen, b. v. *Aethyl*, Ae = C_2H_5 , *Methyl*, Me = C_2H_3 enz. *Cyanogenium*, Cy = C_2N , *Amid*, Ad = NH_2 , enz. spelen daarentegen meer de rol van metalloïden.

§ CCXXV. *Allotropie*. Hieronder verstaat men, zoo als reeds op pag. 36 is uitgedrukt, de eigenschap van sommige elementen om in andere toestanden op te treden. De phosphorus is hiervan een schoon voorbeeld. Behalve in den gewonen, gelen, wasachtigen toestand, waarin hij de bekende ontvlambare en vergiftige eigenschappen bezit, kan de phosphorus ook in eenen rooden, niet ontvlambaren, en niet vergiftigen toestand optreden. De eigenschappen van kool als diamant en als steenkool verschillen

ook genoegzaam om de *allotropie* van koolstof zoowel als van phosphorus te bevestigen.

§ CCXXVI. *Amorphie* of *gedaantelooze* toestand noemt men de *onvatbaarheid* voor kristallisatie (§ XV), b. v. *chinoidine*, *gom*, *albumen*, enz. Sommige verbindingen kunnen zoowel in den amorphen als in den gekristalliseerden toestand optreden. B. v. het *acidum arsenicosum* is versch gesublimeerd, amorph glasachtig; na eenigen tijd wordt het kristallijn, ondoorschijnend, porceleinachtig; *sulphidum stibiosum* is als *spiesglans* zwart, kristallijn, als *kermes minerale* rood, amorph; *sulphuretum hydrargyricum* is als *aethiops* zwart, amorph, als *cinnabar* rood, kristallijn, enz.

§ CCXXVII. *Dimorphie* noemt men de eigenschap der lichamen, om in twee bijzondere kristalvormen te kunnen optreden, niettegenstaande hunne samenstelling dezelfde blijft. De kristalvorm van koolstof als *diamant* en *graphit* verschilt aanmerkelijk. Wanneer men gesmolten zwavel langzaam laat bekoelen, dan zijn de kristallen geheel onderscheiden van die, waarin de zwavel uit eene oplossing in *sulphidum carbonicum* kristalliseert. Het bekende kristal van het keukenzout komt niet te voorschijn, wanneer het keukenzout uit eene oplossing kristalliseert, die tevens *phosphaten* bevat, b. v. uit urine, enz.

§ CCXXVIII. *Isomorphie* noemt men de eigenschap, die lichamen van verschillende samenstelling bezitten, om in *gelijke* kristalvormen op te treden. Lost men b. v. gelijktijdig in eene en dezelfde hoeveelheid water *sulphas magnesicus* en *sulphas zincicus* op, en laat men deze beide zouten in elkander kristalliseren, zoo zal men geen onderscheid in kristalvorm kunnen opmerken, niettegenstaande het toch twee verschillende zouten zijn. Sulphas magnesicus en sulphas zincicus zijn dus *isomorph*. Had men *sulphas magnesicus* en *chloretum natrium* te zamen opgelost en gelijktijdig laten kristalliseren, zoo zou men de kristallen van het chloretum natrium direct van die van den sulphas magnesicus hebben kunnen onderscheiden. De Isomorphie staat in het naauwste verband met de samenstelling; vergelijkt men de formules MgO, SO_3 en ZnO, SO_3 met elkander, dan valt de overeenkomst dadelijk in het oog; vergelijkt men daarentegen MgO, SO_3 met NaCl , dan begrijpt men terstond, dat deze twee verbindingen niet isomorph kunnen zijn.

§ CCXXIX. *Isomerie*. Onder deze uitdrukking verstaat men een *verschil in eigenschappen* van lichamen, die zoowel in qualiteit als in quantiteit van bestanddeelen met elkander overeenkomen. Zoo b. v. bezitten *oleum citri*, *ol. therebinthinæ*, *balsamum copaiivæ* en *oleum foeniculi* volmaakt dezelfde samenstelling, namelijk C^5H^8 , niettegenstaande het groot verschil in eigenschappen.

§ CCXXX. *Polymerie* noemt men, wanneer twee of meer verbindingen uit dezelfde elementen bestaan, die alleen in pCt. in dezelfde verhouding met elkander vereenigd zijn, maar het absoluut aantal der elementen verschilt. B. v. *oxydum methylicum* $\text{C}^2\text{H}^3\text{O}$ en *hydras aethylicus* of *alcohol* $\text{C}^2\text{H}^6\text{O}^2$; *acidum cyanicum* C^2NO , *acidum fulmicum* $\text{C}^4\text{N}^2\text{O}^2$, en *acidum cyanuricum* $\text{C}^6\text{N}^3\text{O}^3$, enz.

§ CCXXXI. *Metamerie* eindelijk, wanneer twee verbindingen uit dezelfde elementen bestaan, doch uit zeer verschillende andere bestanddeelen, zoodat alleen het procentgehalte aan elementen hetzelfde is, maar de elementen anders gerangschikt zijn. B. v. *Cyanas ammonicus* $\text{NH}^1\text{O}, \text{C}^2\text{NO}$ en *Ureum* $\text{C}^2\text{N}^2\text{N}^1\text{O}^2$; of

<i>Acetas</i>	$\text{C}^1\text{H}^3\text{O}^2$	$\text{C}^2\text{H} \text{O}^3$	<i>Formias.</i>
<i>Methylicus</i>	$\text{C}^2\text{H}^3\text{O}$	$\text{C}^4\text{H}^5\text{O}$	<i>Aethylicus.</i>
	$\text{C}^6\text{H}^6\text{O}^4$ en $\text{C}^6\text{H}^6\text{O}^4$.		

BEKNOPTE BESCHRIJVING

DER

Pharmaceutische Technologie of Werktuigkunde.

§ CCXXXII. Onder *pharmaceutische technologie* (van $\tau\epsilon\chi\nu\eta$, wijze van te maken, kunst) of *werktuigkunde* verstaat men de kennis der bewerkingen, die in de artseneijbereidkunde voorkomen en der werktuigen, die daarvoor gebezigd worden. Het is duidelijk, dat onze beschrijving in dit handboek slechts kort kan zijn, terwijl wij voor eene verdere behandeling verwijzen naar het voortreffelijke *Lehrbuch der pharmaceutischen Technik*, van Dr. FRIEDRICH MOHR 1), waar de wijloopige beschrijving door afbeeldingen wordt opgehelderd. Onze bedoeling kan slechts zijn de voornaamste bijzonderheden aan te stippen en eene mondelinge verklaring gemakkelijk te maken.

Eerst behandelen wij de *pharmaceutische bewerkingen* en vervolgens de *werktuigen*.

PHARMACEUTISCHE BEWERKINGEN.

§ CCXXXIII. Zooals wij reeds § V aanwezen, verdeelt men de bewerkingen, welke de bereiding der geneesmiddelen vordert, in *mechanische* of *galemische* en in *chemische* bewerkingen.

De eerste hebben slechts verandering van vorm ten doel, terwijl bij de laatste chemische verbinding en ontleding plaats hebben. Moeijelijk is het echter beiden geheel van elkander af te zonderen, daar vooral bij onderscheidene mechanische bewerkingen sommige bestanddeelen eene chemische bewerking op elkander uitoefenen.

§ CCXXXIV. a. De *mechanische bewerkingen* bepalen zich hoofdzakelijk tot *verdeeling* of *verbreking* van den *zamenhang* der *ligchamen*, tot *afscheiding* van *bruikbare* of *nuttelooze* deelen en tot *ondereenmenging* van *verschillende* stoffen.

§ CCXXXV. 1. De *verdeeling* of *verbreking* van den *zamenhang* der *ligchamen* geschiedt door *snijden*, *concisio*, *raspen*, *rasio* (van daar *rasura*, de naam van geraspte stoffen, b. v. *Cornu cervi*), *kneusen*, *conquassatio*, *vijzen*, *limatio* (van daar *limatura*, de naam van het gevijde, b. v. *Ferrum*), *korrelmaken*, *granulatio* (gemakkelijk smeltbare metalen, b. v. *Zincum*, *Stannum*).

Moet men de stoffen tot een hooger grad van *fijnheid*, *poeder*, *pulvis* (*grof poeder*, *pulvis grossus*, *fijn poeder*, *pulvis subtilis* en *zeer fijn poeder*, *pulvis subtilissimus* s. *alcoholisatus*) brengen, dan komt in aanmerking: *wrijven*, *conturatio* s. *trituratio*, *stooten* of *stampen*, *contusio*, terwijl de grovere van de fijnere deelen door *zeven*, *cribra*, worden afgescheiden. Dikwijls moeten de stoffen vóór

1) In het Nederduitsch overgebracht door VAN ITERSON.

het wrijven en stampen *gedroogd* worden. Tot den hoogsten graad van fijnheid brengt men vooral aard- en metaalachtige deelen door *wrijven op een wrijfsteen met water*, praeparatio en *slibben*, elutriatio (bv. Calomel), waarbij de zelfstandigheid zoo fijn wordt, dat zij op het water drijft.

§ CCXXXVI. 2. Om *bruikbare en nuttelooze deelen van elkander af te zonderen* dient: *bezinken*, sedimentatio en daarop volgend *afgieten*, decantatio, verder *doorzigen*, colatio (wanneer slechts eene grove afzondering plaats heeft) en *filtreren*, filtratio (wanneer de vloeistof helder wordt afgescheiden); eindelijk *uitpersen*, expressio (wanneer er aanwending van kracht noodig is, om de vloeibare deelen van de vaste te scheiden) en *afschuimen of klaren*, despumatio s. clarificatio (wanneer de vaste deelen op de oppervlakte verschijnen, z. a. bij *Extracten*, *Syropen* en *Mel*; voorheen geschiedde dit voornamelijk onder toevoging van eiwit).

§ CCXXXVII. Door *ondereenmenging van verschillende stoffen* ontstaan de dusgenoemde *Galenische bereidingen*, z. a. *kruiden*, species, *zamengestelde poeders*, pulveres compositi, *tabletjes*, tabellae, *bolletjes*, trochisci, *oliesuikers*, elaeosacchara (1 deel van eenige aetherische olie gewreven met 20 deelen suiker), *conserven*, conservae (alwaar de suiker als bederfwerend middel werkt, zie pag. 255), *licmiddelen*, naar opklimming hunner dikte *linctus*, *condita* of *electuaria* genoemd, *brokken*, boli (ter grootte van eene erwt tot die eener kleine vuist), *pillen*, pilulae (meestal mengsels van poeders met een extract of taaije zelfstandigheid, zelden grooter dan 4 grein), vele eenvoudige *zalven*, unguenta en *pleisters*, emplastra en andere meer, maar z. a. wij reeds boven zeiden, niet zelden werken de stoffen hier reeds of dadelijk of na verloop van tijd chemisch op elkander.

§ CCXXXVIII. De *chemische bewerkingen* hebben verbinding of ontleding ten doel. Wij rekenen hiertoe: *oplossing*, solutio, *vervlugting*, evolutio, *ontbinding*, dissolutio, *nederplofing*, praecipitatio, *ontplofing*, detonatio, *metaalverzuring*, oxydatio, *metaalherstelling*, reductio en *gisting*, fermentatio.

§ CCXXXIX. 1. *Oplossing*, solutio, is die bewerking, waardoor een vast, vloeibaar of luchtvormig ligchaam zoodanig onder het oplosmiddel (*menstruum*) verdeeld wordt, dat daarvan eene vereeniging met hetzelfde het gevolg is. (Het ligchaam, door deze vereeniging ontstaan, bezit de eigenschappen van het opgeloste en oplossende ligchaam te zamen en zoo is dan deze vereeniging een gevolg der *chemische verwantschap in den eersten graad* of der *menging-verwantschap*).

De oplossing geschiedt langs den *natten* of *droogen* weg. De eerste heeft plaats door oplossing in eene of andere vloeibare stof, b. v. de oplossing van zout in water, de andere door middel van warmte, b. v. smelten van metalen.

De oplossing in eene vloeistof gaat gewoonlijk tot een bepaalden graad, verschillende naar de vloeistof en het op te lossen ligchaam. Wanneer eene vloeistof zoo veel mogelijk van een ligchaam heeft opgenomen, dan noemt men de oplossing *verzadigd* of *gesaturveerd*.

Verschiedene bewerkingen zijn wezenlijk niets anders dan oplossingen: z. a. *vervloeijsen*, deliquescentia, oplossing in de gewone

vochtigheid van den dampkring (b. v. het oude *oleum tartari per deliquium*), *afwasschen*, lavatio of *uitzoeten*, edulcoratio, wanneer het te doen is, om het onoplosbare te behouden en het oplosbare te verwijderen, b. v. bij praecipitaten, *uitloogen*, elixivatio, wanneer daarentegen het onoplosbare verwijderd wordt; b. v. het uitloogen van asch.

Verder is bij de oplossing te behandelen: de *uittrekking*, extractio, die bewerking, waardoor de meest werkzame en oplosbare deelen van organische stoffen van de minder werkzame en onoplosbare gescheiden worden; is het alleen om vlugge en gemakkelijk oplosbare deelen te doen, dan heet zij *opgieten*, infusio; wanneer de uittrekking van langeren duur en het oplosmiddel azijn, wijn of wijngeest is, noemt men het *trekken*, digestio, bijv. *de geneeskrachtige azijnen en wijnen*, aceta et vina medicata ende *tincturen*, tincturae; hebben de deelen ter uittrekking kookhitte noodig, dan is het *uitkoken*, decoctio. (Onder *weeking*, maceratio, verstaat men alleen losmaking der deeltjes en voorbereiding voor uittrekking en oplossing).

Vooral heeft men het in later dagen doelmatig gevonden, de zelfstandigheden met weinig vloeistof in eene kleine ruimte door drukking uit te trekken (*deplaccer- of verdringingsmethode*).

Eindelijk bereidt men door oplossing: de *mixturen*, mixturae, mengsels van vloeistoffen met of zonder fijnverdeelde vaste stoffen, de *siropen*, syrapi, oplossingen van suiker in waterachtige vloeistoffen, de *zalven*, unguenta, oplossingen van harsen, was, enz. in vet of vette olieën, de *pleisters*, emplastra, door hunne hardere zelfstandigheid van de zalven onderscheiden, de *getrokken en gekookte olieën*, olea infusa et decocta, oplossingen van plantendeelen in vette olieën enz.

De oplossing *langs den droogen weg* geschiedt, wanneer vaste lichamen enkel door warmte vloeibaar gemaakt worden; zij heet *smelten*, fusio, en wanneer lichamen, zoodanig gesmolten, na de bekoeling eene meer of minder glasachtige gedaante aannemen, noemt men het *verglazen*, vitrificatio.

§ CCXL. 2. *Vervlugting*, evolutio. Deze heeft ten doel, om sommige lichamen door middel der warmte geheel of gedeeltelijk tot den damp- of luchtvormigen staat te brengen. Hiertoe behooren insgelijks onderscheidene bewerkingen:

Wil men de vloeistof geheel of gedeeltelijk vervlugtigen, zoodat de vervlugtigende deelen geene nuttigheid meer hebben, dan noemt men het *uitdampen*, evaporatio. (Hetgeen er bij de vloeistoffen, door de *uittrekking*, extractio, zie vorige §., verkregen, overblijft, heet *uittreksel*, extractum, zie pag. 197). Wordt het uitdampen zoolang voortgezet, tot het overblijvende in een droogen en vasten staat is overgegaan, dan heet het *uitdroogen*, exsiccatio.

Wanneer bij een zeker punt der uitdamping zich de lichamen na bekoeling in eene bepaalde vaste gedaante afscheiden, noemt men het *kristalschieten*, crystallisatio, welke ook bij lichamen door warmte gesmolten, kan plaats grijpen, zie § XV.

Wanneer slechts een der bestanddeelen vervlugtigd moet worden en daartoe eene gloeiende hitte vereischt wordt, dan is

het *branden*, *ustio*, bijv. *Alumen ustum*, verder *gloeijen*, *incandescentia*, om door hevige hitte vlugge lichamen van vaste te scheiden, *roosten*, *tostio*, eene gedeeltelijke ontleding door eene niet al te hevige hitte, enz.

Is het te doen, om de vervlugtigende deelen te bewaren en weder in den vloeibaren staat te brengen, dan verrigt men het *overhalen*, *destillatio*; worden vloeistoffen meermalen overgehaald ter versterking of zuivering, dan noemt men het *rectificeren*, *rectificatio*, bijv. bij wijngeest en aether, en wordt een overgekomen vocht nog eens of meermalen over eene nieuwe hoeveelheid derzelfde stof overgehaald, ten einde zij nog meer vlugge deelen opneme, dan heet het *cohoeren*, *cohabitatio*, bijv. overgehaalde waters over eene nieuwe hoeveelheid der gebruikte stof.

Bij de *drooge overhaling*, *destillatio sicca* of *pyrochemische ontleding* van organische lichamen heeft eene werkelijke ontleding van vaste stoffen plaats, waarvan een gedeelte vlug geworden zijnde overgaat en bij verkoeling vloeibaar of vast wordt. Laat men de vlugge deelen ontwijken en wil men slechts het overblijvende, de *kool*, behouden, dan noemt men het *verkoelen*, *carbonisatio*. Verbrandt men ook deze kool, dan houdt men asch over en het heet *tot asch branden*, *incineratio*.

De vervlugtiging van zelfstandigheden, welke door bekoeling tot den vasten staat overgaan, noemt men *opheffen*, *sublimatio*, en heeft ten doel vlugge stoffen van vaste te scheiden of ook wel verschillende vaste stoffen met elkander te verbinden.

§ CCXLI. 3. *Ontbinding*, *dissolutio*. Deze verschilt daarin van de oplossing, dat hier het oplosmiddel zich zoodanig met het op te lossene verbindt, dat beider eigenschappen verdwijnen en in nieuwe overgaan ¹⁾. (Hier heeft aldus de werking plaats der *eigenlijke chemische verwantschap* of der *chemische verwantschap in den tweeden graad*). Hiertoe behoort de oplossing van metalen in zuren of de verbindingen van bases met zuren. Deze ontbinding gaat altijd tot een bepaald punt, wanneer hier, even als bij de oplossing, de vloeistof ongelijks *verzadigd* of liever *verontzigtigd* of *geneutraliseerd* heet ²⁾.

Wanneer een der bestanddeelen zich in een gas- of luchtvormige gedaante ontwikkelt, dan noemt men dit *opbruisen*, *effervescentia*, b. v. bij de ontbinding van koolzure potasch door zwavelzuur. Worden deze gazen of luchten opgevangen, dan heet deze bewerking *gas- of luchtbereiding*, *gasontwikkeling*.

§ CCXLII. 4. *Nederploffing*, *praecipitatio*. Deze is de ontleding der oplossing van een zamengesteld ligchaam, door middel eener andere vloeistof of ook door bekoeling of blootstelling aan de lucht, waarbij één of meer der bestanddeelen, als in het vocht onoplosbaar, naar den bodem zakt en als het ware nedergeploft wordt, waarbij vooral de oplossingen helder en verdund moeten zijn. Meestal zijn de nederplofsels of praecipitaten *podervormig*, soms ook *geleiachtig* of wel *kristallinisch*.

¹⁾ De Duitschers noemen dit *Auflösung*, terwijl zij datgene, wat wij met den naam van oplossing bestempelen, *Lösung* heeten.

²⁾ Het woord *verzadigen*, *saturare*, kan men dus bij oplossing en ontbinding beiden, *verontzigtigen*, neutraliseren alleen bij ontbinding bezigen.

§ CCXLIII. 5. *Ontploffing*, *detonatio*. Deze heeft plaats bij de chemische werking van vaste stoffen op elkander, met aanwending eener sterke hitte, waardoor ontledingen en zamensellingen ontstaan, gepaard gaande met ontwikkeling van lucht of gas, welke ontwikkeling met een aanmerkelijk geraas vergezeld gaat, veroorzaakt door den plotseligen overgang eener stof van den vasten in den gasvormigen staat. Wanneer het water is, dat in damp overgaat, dan noemt men het *verknappen*, *decrepitatio*.

§ CCXLIV. 6. *Metaalverzuring*, *oxydatio* en

7. *Metaalherstelling*, *reductio*; zie over beiden

§ LII.

§ CCXLV. *Gisting*, *fermentatio*; zie hierover §. CCXVI bij de beginselen van *Physica* en *Chemie*.

PHARMACEUTISCHE WERKTUIGEN.

§ CCXLVI. Voor de mechanische bewerkingen gebruikt men ter verbreking van den zamenhang *snijmessen*, die óf als wig of éénarmige hefboom werken (*wortelmes*) óf op de wijze van een schaar zijn ingerigt (*kruidenmes*), *vijzels*, *mortaria*, met *stampers*, *pistilla*, meer of minder diep en gewelfd, van koper, ijzer, steengoed of glas vervaardigd, naar gelang der zelfstandigheden waarvoor zij gebruikt worden, zoodat zij daarop niet schadelijk kunnen werken. Zouten of zuren b. v. mogen nooit met koperen of ijzeren werktuigen worden behandeld. Het droogen geschiedt liefst in droogkasten die met de ovens in verbinding staan.

Ter afscheiding bezigt men: *doorzigtendoeken*, *colatoria* op een vierhoekig raam, *tenaculum*, gespannen (voor grovere afgietsels), *filtrer-papier*, gevouwen in een trechter, dat te zamen een filtrum daarstelt (voor heldere doorzigtels). De trechters worden geplaatst in ringen, die aan een standaard bevestigd zijn. Wil men de filtratie doen voortgaan zonder gedurig op te gieten, dan plaatst men in een ring boven den trechter de flesch met het te filtreren vocht omgekeerd, zoodat zijn hals zich bevindt beneden de oppervlakte der vloeistof op den trechter. Voor enkel afgieten der bovendrijvende vloeistof heeft men hooge cilindervormige *afgietvaten*, die op verschillende hoogten sluitbare openingen bevatten of ook wel wordt de vloeistof weggenomen door den *hevel*, een twee-armige buis, waarvan de eene arm (het *voerbeen*) korter is dan de andere (het *loopbeen*) en welken men in werking brengt, door het kortste been in de vloeistof te plaatsen en het langste door zuiging luchtledig te maken. Deze nevel dient tevens om vloeistoffen van het eene vat in het andere over te brengen, terwijl boven aan het langste been een buisje doelmatig kan worden aangebragten gelegenheid geeft tot zuigen, zonder gevaar te loopen de vloeistoffen in den mond te krijgen, hetwelk bij het overbrengen van scherpe vloeistoffen van zeer veel nut is.

Verder bedient men zich van *scheitrechters*, trechters namelijk, die van boven weder digtloopen en gesloten kunnen worden en van onderen in eene fijne punt eindigen.

Voor krachtige afscheiding gebruikt men de *schroefpers* en wel liefst die met 2 schroeven, waar de zak vertikaal tusschen persplaten van ijzer, tin, hout, enz. hangt, welke zich tusschen twee houten bal-

ken bevinden, waaraan ijzeren schroeven horizontaal verbonden zijn. Door middel van een ijzeren stang, in een gat, aan het eind der schroeven gestoken, brengt men ze in werking. Men noemt *moer* den dikken draad der schroef, rondom welken zich gedeeltelijk de *omwindingen* bevinden. Deze omwindingen werken op de wijze van een hellend vlak.

§ CCXLVII. Het gewichtigste middel bij de chemische bewerkingen is wel de *warmte*. Om warmte te verkrijgen, bedient men zich van *ovens* of *fornuizen*. Deze zijn *windovens*, *draagbare* van ijzer, die met houtskolen of coaks worden gestookt of *vaste*, uit steen gemetseld, met een schoorsteen voorzien, om hout, turf, steenkolen, enz. te kunnen branden, *reverbeerovens* of *smeltovens*, waarboven zich een gewelfde kegel met eene lange trekpijp bevindt (hierbij wordt een blaasbalg aangewend), *kapelovens*, fornuizen, waarin ketels of kapellen vast of beweegbaar zijn aangebragt, zoodat men een windoven gemakkelijk in kapeloven veranderen kan. Men onderscheidt aan de ovens: *aschhaard* en *stookplaat* beiden gewoonlijk met deuren voorzien. Verder gebruikt men *lampen* met olie of wijngeest of ook wel wordt het gewone gas als warmtemiddel aangewend.

De verwarming geschiedt op het *open vuur*, op een *waterbad* (wanneer de te verwarmen stoffen de temperatuur van kokend water niet mogen te boven gaan), op een *oliebad*, op een *zandbad* (om groote hitte op glazen toestellen aan te wenden), maar het beste op den damp van kokend water, een *dampbad* (*verwarming door stoom*).

Een bijzonder doelmatig toestel voor verwarming is het dusgenoemde *dampapparaat* van BEINDORFF, wijdloopig door MOHR beschreven, waarop de gelegenheid bestaat al deze baden in te rigten.

§ CCXLVIII. Onder de middelen ter uittrekking noemden wij vooral de *deplaceer- of verdringingsmethode*, en daarbij verdient aanmerking het werktuig, dat men de *Realsche pers* noemt. Deze bestaat uit eene holle cylinder, waarin de tot poeder gebragte zelfstandigheid, die men wil uittrekken, tusschen 2 zeefvormige platen geplaatst is. Bovenop een waterdicht gesloten deksel bevindt zich eene hooge buis, waarin de vloeistof wordt gegoten, die ter uittrekking dient. Door de drukking verdringt de vloeistof de poedervormige zelfstandigheid en zakt, met de uitgetrokken stoffen verzadigd, naar beneden.

Ook kan men de uittrekking door zachte drukking bereiken, wanneer men eenige vormen op de wijze van broodsuikervormen (d. i. van onderen met eene kleine opening) bij elkander gezet, met de uit te trekken stoffen vult en het vocht van de eene vorm op de andere giet, zoo lang er nog iets wordt opgenomen.

Voor aetherische en alcoholische aftreksels, heeft MOHR een werktuig uitgedacht, uit 2 in elkander sluitende flesschen bestaande, alwaar de dampen van den doorgeloopte aether of alcohol weder in de bovenste flesch terug kunnen gaan en nieuwe uittrekking bewerkstelligen.

Ten opzichte der werktuigen voor de verschillende soorten van oplossing en uittrekking aan te wenden, geldt ook natuurlijk de vaste regel, zorg te dragen, dat zij uit geene zelfstandigheden

vervaardigd zijn, die nadeelig werken op de stoffen, welke men behandelt.

§ CCXLIX. Voor het smelten gebruikt men schalen, enz. en bij sterke hitte *smeltkroezen*, driezijdige of ronde vaten, die van boven open zijn. Deze zijn van klei, *aarden* of *hessische* kroezen of van potlood, *Ypser- of Passauerkroezen*, verder heeft men kroezen van ijzer en voor smelting van zuren en zouten *silveren*, *gouden* en vooral *platina-kroezen*, welke echter meer voor zuiver chemische dan wel pharmaceutische werkzaamheden gebezigd worden. De kroezen moeten bij de bewerking worden gedekt en de gesmolten massa wordt op koude platen of in *gielvormen* uitgegoten.

§ CCL. Het uitdampen geschiedt in de dusgenaamde *uitdampschalen* voor bewerking in het groot van ijzer, tin of vertind koper, in het klein van glas, porcelein of steengoed.

De uitdamping geschiedt op het vuur of door vermindering van luchtdrukking, namelijk in het *luchtleedige*, hetwelk bij extracten van zooveel gewigt is, daar men alsdan geen gevaar heeft van het aanzetten aan den bodem.

§ CCLI. Voor de overhaling heeft men den vertind koperen *destilleerketel* (vesica) met een tinnen *helm* (alembicus) voorzien en verbonden aan een *koelvat*, waarin de dampen in een tinnen slang of liever in eenige verbonden tinnen buizen tusschen koud water in een vat geplaatst, weder tot vloeistof worden gebragt en waaruit zij onder aan afloopen. Door het uitzettend vermogen der warmte wordt voornamelijk dat water warm, hetwelk zich in het bovenste gedeelte van het koelvat bevindt, waarom het zeer doelmatig is, wanneer op eenigen afstand van den bodem eene *kraan* geplaatst wordt, waaruit men het warme water kan verwijderen en aldus door koud kan vervangen worden. Nuttig is het, wanneer men in den destilleerketel *waterdamp* over de te destilleren zelfstandigheid kan leiden.

Voor overhaling in het klein of bij stoffen, die op metalen werken, gebruikt men glazen *retorten* met *ontvangers*, *recipienten* of kolven (*phiolae*); retorten zijn holle kogels met gekromde lange buizen, ontvangers of kolven daarentegen hebben regte buizen. De buis van den retort sluit in die des ontvangers. Verkieslijk is het, wanneer de kogels, zoowel van retort als van ontvanger, met eene opening, *tubulus*, voorzien zijn, die met een glasstop of kurk naauwkeurig kan gesloten worden (*getubuleerde retort of ontvanger*). De tubulus der retort is o. a. zeer dienstig, om de vloeistof in te gieten, wanneer het geheele toestel is in orde gezet. De verkoeling des ontvangers geschiedt door hem in koud water te leggen of met nat te houden doeken te omgeven. Soms verbindt men retort en ontvanger ter meerdere afkoeling der dampen met eene regte of buikvormige glazen buis (*verlengbuis*). Wanneer deze glazen buis omsloten is met eene lange metalen buis, die met water gevuld is, heeft men den *pharmaceutischen verkoeler*, refrigeratorium pharmaceuticum. De metalen buis moet zoo ingerigt zijn, dat men het water uit kan laten loopen en vernieuwen.

De retorten worden in zand- of waterbad gelegd of voorzigtig op het open vuur verwarmd, vooral wanneer zij van onderen galvanisch met koper voorzien (*gegalvaniseerd*) zijn.

§ CCLII. Voor de opheffing gebruikt men op elkander geplaatste kroezen, retorten of dusgenoemde *sublimeerglazen*. *Acidum benzoicum* sublimeert men in een ijzeren vat met een daarboven geplaatsten papieren kegel, *chloratum hydrargyrosium* in fijn verdeelden staat, in vaten, die koude lucht of waterdamp (*chloratum hydrargyrosium opo vaporis aquae praeparatum*) bevatten.

§ CCLIII. Voor gasontwikkeling kan men in het klein gebruiken de dusgenoemde *Priestley-flesschen*, (lieft getubuleerde) kogels, met eene opening voorzien, waarin men eene slangvormige buis brengt. Hierbij behoort de *luchtwaterbak*, een met water gevuld vat, voorzien met een plank, waarin zich velerlei gaten bevinden, om de slangvormige buis onder en de flesch, ter opvang van het gas bestemd, boven te plaatsen. Of ook vereenigt men twee flesschen of een retort en een flesch door middel eener hevelvormige buis met elkander, waarbij de retort of de eene flesch dient ter ontwikkeling, de andere flesch ter opvang van het gas en water bevat, wanneer het te doen is het gas in water opgelost te verkrijgen. — Wanneer men twee buizen ter vereeniging aanwendt, kan men er op de plaats hunner vereeniging nog een buisje tusschen aanbrengen, met chloorcaesium gevuld, om het gas van vochtigheid te bevrijden, of wel, men kan deze twee buizen in een fleschje leiden, met zwavelzuur of water gevuld ter afwassing van het gas. Zoo als te begrijpen is, reikt, de buis die uit de ontwikkelingsflesch komt, in de afwassende vloeistof, en staat de buis, die naar de opvangende flesch leidt er boven.

Hierbij komen voor de zoogenoemde *Woulsche flesschen* met 2 of 3 halsen voorzien, ten einde meerdere flesschen door buizen aan elkander te kunnen verbinden.

De (vroeger meer dan nu gebruikte) *Woulsche toestel* bestaat uit een getubuleerden retort en ontvanger, welke laatste door middel eener hevelvormige glazen buis met eene driehalvige flesch verbonden is en met deze eene tweede, en soms ook nog eene derde en vierde driehalvige flesch.

Deze toestel dient, om gasvormige lichamen te ontwikkelen, in water op te vangen en alzoo op te lossen (*absorberen*), alhoewel de eenvoudige wijze van gasontwikkeling met retort, buizen, afwaschvocht en ontvangende flesch verre hierboven te verkiezen is. Bijna onnoodig is het, bij den Woulschen toestel op te merken, dat de buis, die uit den ontvanger in de eerste hals der driehalvige flesch komt, in het zich daar bevindende water reikt, terwijl de derde er boven staat, om het gas, dat niet in het water der eerste flesch is opgelost, naar eene andere over te brengen, en zoo vervolgens tot aan de laatste hals der laatste flesch, welke gesloten is, of nog met een waterbak in verbinding staat. — In de middelste halzen der flesschen bevinden zich de *veiligheidsbuizen* en reiken tot in het vocht. Deze *veiligheidsbuizen* zijn in hun eenvoudigste vorm regte buizen; gewoonlijk loopen zij van boven trechtvormig uit of wel zijn zij gebogen en in het midden kogelvormig opgeblazen (wanneer zij tevens water of kwik als afsluitende vloeistof kunnen bevat-

ten), zij heeten dan *Weltersche buizen*. — Deze veiligheidsbuizen dienen, om te voorkomen, dat er door vermindering van warmte in de ontwikkelingsretort- of flesch luchtverdunning ontsta, daardoor het koude vocht uit de ontvangers daarin terugloope, en de toestel verbroken worde, dewijl zij aan de dampkringslucht gelegenheid gegeven toe te treden.

Met dat doel worden zij ook in de tubuli van retorten en ontvangers aangebragt.

Alle buizen worden door middel van doorboorde kurken op de retorten, ontvangers of flesschen geplaatst, terwijl de verbinding van buizen door buisjes van kaoutchouk of gutta percha geschiedt. Nogmerken wij hierbij op, dat men in het groot, bij de bereiding van zuren, enz., looden ontwikkelingsflesschen en buizen gebruikt, dewijl kurken dan te sterk worden aangetast.

§ CCLIV. Eene voorname opmerking verdient bij overhalingen en gasontwikkelingen het middel om de voegen te sluiten, het *lutum*. Dit geschiedt met reepjes papier, met stijf sel bestreken, met natte blazen, of het eenvoudigste met lijnmeel of amandelmeel met water tot een deeg gemaakt. Voor zure dampen gebruikt men eenvet lutum door zamenstampen van witte bolus of gemalen pijpaaarde en lijnolie bereid. Een ander lutum, in chemische fabrieken gebruikelijk, bestaat uit waterhoudende gips met $\frac{1}{10}$ roggemeel en water tot pap gestooten, enz.

§ CCLV. Het nederploffen geschiedt in cylindervormige vaten en de praecipitaten worden van de vloeistof door afgieting en filtrering afgescheiden. Bijzondere vermelding verdient hierbij het afwassen des praecipitaats, waarvoor men het beste het *sputglas* gebruikt, d. i. eeneflesch met eene doorboorde kurk gesloten, waarin zich eene glazen buis bevindt, die tot een haarbuis is uitgetrokken. Wanneer het glas op $\frac{2}{3}$ met water gevuld is en men in haarvormige opening blaast, dan springt het water er met geweld uit. Beter is het twee buizen in de flesch te brengen, waarvan de eene, (waarin men blaast) zich boven de oppervlakte des waters bevindt, terwijl de andere, (waaruit het water spuit) tot den bodem reikt.

§ CCLVI. Wij eindigen onze beknopte beschrijving met te herinneren, dat de plaats, waarin de scheikundige werkzaamheden verrigt worden *Laboratorium* (van laborare, werken) heet, terwijl *Apotheek* (van ἀποθήκη, bewaarplaats) de plaats is, waar zich de geneesmiddelen in doelmatige flesschen, laden, doozen enz. bevinden, en meer bijzonder voor het bereiden van artsenijen dient. (Ter verdere hewaring der geneesmiddelen heeft men nog de *materiaal- of winkellkamer* en de *kelder*).

Voor stampen of stooten bestaat veeltijds nog eene afzonderlijke plaats, de *stampkamer*, terwijl in het groot de industriële beweegkrachten van stoom, enz. worden aangewend.

DERDE GEDEELTE.

Beschrijving der fabriekmatige Bereidingen.

Acidum aceticum.

Acidum aceticum, *Azijnzuur*. D. *Essigsäure*. Fr. *Acide acétique*.

Azijnzuurhydraat = $C^4H^3O^3 + HO = HO$, $\bar{A}c$ of \bar{A} . Dit zuur komt in vermenging met veel water in den handel voor als azijn, die zonder twijfel even lang bestaan heeft als de wijn, daar deze zonder eenige bijvoeging in azijn kan veranderd worden.

Men onderscheidt verschillende soorten, die genoemd worden naar het vocht waarvan, en de wijze waarop zij bereid worden, als *wijnazijn*, *bierazijn*, *snelazijn*, enz. De bereidingswijze kan men in tweeën splitsen; de 1ste is de oude of *langzame* azijnbereiding en de 2de de *snelazijn*-bereiding; bovendien verkrijgt men nog eenen azijn, die *houtazijn* genoemd wordt, door eene drooge destillatie van hout. Bij deze en gene bereidingen zullen wij een oogenblik stil staan.

De eerste bereiding, die sedert langen tijd en ook tegenwoordig nog gevolgd wordt, bestaat voornamelijk daarin, dat men eene bepaalde vloeistof, die men zuur wil laten worden, bij eene zoo mogelijk gelijkmatige temperatuur in vaten aan de lucht blootstelt, totdat de overgang van den alcohol in azijnzuur heeft plaats gehad. Vroeger bereide men den azijn alleen uit wijn, van daar de naam *wijnazijn*, tegenwoordig nog zeer gezocht, vooral die, welke uit witten wijn bereid wordt, daar de uit rooden wijn bereide nog altijd met een of ander ontkleurend ligchaam moet behandeld worden. Bij deze bereiding voegt men bij den wijn water, azijn en somtijds ook nog brandewijn; dit mengsel giet men kokend in vaten, doch altijd in dezulke, die reeds tot dit einde gebruikt zijn (of de nieuwe worden eerst met azijn doortrokken), zoodat zij half vol zijn; na vier weken voegt men weder wijn toe, en herhaalt dit, totdat de vaten vol zijn; na eenigen tijd tapt men een gedeelte af, hetgeen men weder met wijn aanvult; na verloop van eenigen tijd tapt men weder af, en zoodoende gaat men voort. Toen men later had geleerd, dat het azijnzuur uit den alcohol gevormd wordt, wanneer de lucht of de zuurstof toetreding heeft, waarbij eene geschikte temperatuur vereischt wordt (20—30° C), alsmede een ligchaam, dat de werking der zuurstof op den alcohol bemiddelt, begon men ook uit andere, alcohol bevattende vloeistoffen, als bier, appel- en perendrank azijn te bereiden.

Dat de aanwezigheid van een bemiddelend ligchaam noodzakelijk is, kan men gemakkelijk daaruit bewijzen, dat alcohol, hoe ook met water verdund, in geen azijnzuur veranderd wordt. Bij die vloeistoffen echter, waarin zich organische lichamen

en voornamelijk in ontleding verkeerende proteïnstoffen, als eiwit, enz., bevinden, is het onnoodig zulk een bemiddelend ligchaam te voegen, daar deze reeds als zoodanig werken.

Door wijngeest, water en azijn met elkander te vermengen en aan de lucht bloot te stellen, kan men ook eenen goeden azijn bereiden, doch hierbij moet vooral op verhoudingen, warmtegraad en toetreding der lucht gelet worden; want is de temperatuur te hoog, dan verliest men te veel alcohol door verdamping, is zij te laag, dan wordt de bewerking vertraagd. Ook is het niet onverschillig welk water men bij de bereiding van den azijn gebruikt, daar de ondervinding heeft geleerd, dat het zoogenaamde *hard- of bronwater* de azijnvorming vertraagt; het is dus beter regen- of zulk water te gebruiken, dat weinig koolzure zouten bevat. De bijvoeging van azijn dient hier als bemiddelend ligchaam en bespoedigt de bewerking.

Bij azijnmengsels, die stikstofhoudende stoffen bevatten, gaat de azijnvorming altijd vergezeld met het ontstaan eener schimmelplant, *Mycoderma*, PERS. *Hygrocrocis*, AGARDT., die onder den naam van *azijnmoer* bekend is. Hoe meer de vorming dezer schimmelplant toeneemt, des te meer verdwijnt het azijnzuur; zij vertoont zich als eene dikke, lederachtige huid en vormt zich voornamelijk in de vaten, waarin men den azijn laat schoon liggen.

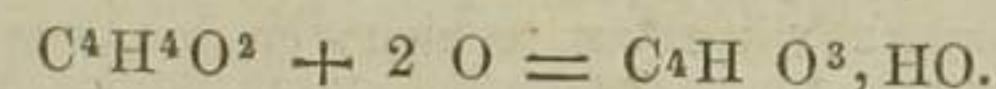
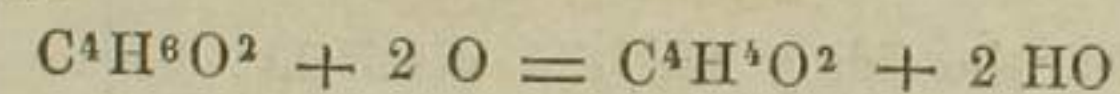
Dewijl deze bereiding veel tijd vereischt, begon men spoedig naar eene andere wijze om te zien, en het was BOERHAVE die de azijnbereiding het eerst bespoedigde, door de mengsels verscheidene keeren daags van het eene vat in het andere over te gieten. Hierdoor werd de weg gebaad tot de *snelazijnbereiding*, die hoofdzakelijk daarin bestaat, dat men de oppervlakte van het azijnmengsel aanmerkelijk vergroot, de toetreding der lucht bevordert en eene bepaalde temperatuur zoekt te onderhouden.

De uitvoering komt voornamelijk hierop neder:

men verwarmt eene bepaalde hoeveelheid water in eenen ketel tot 30°, onder bijvoeging van eene bepaalde hoeveelheid brandewijn en sterken azijn, die als bemiddelend ligchaam dient; door deze vermenging zinkt de temperatuur tot op ongeveer 25°; dit mengsel giet men nu in een daartoe geschikt vat, waarvan de samenstelling de volgende is: het is eenige voeten hoog; ongeveer een voet van den bodem wordt een tweede bodem gemaakt, die met vele gaatjes doorboord is of nog beter men plaatst op deze hoogte eene rooster van latwerk, waarop afgewasschene en met azijn doortrokkene beuken-krullen tot op een half voet van den bovenrand van het vat gerangschikt zijn; een weinig van deze krullen verwijderd, plaatst men een deksel, met verscheidene gaatjes doorboord en in ieder gaatje een stroohalm of touwtje, waaraan van boven een knoop; hierdoor verkrijgt men eene buitengewone verdeling van het mengsel, want, door het vocht op het deksel te gieten, loopt het slechts droppelsgewijs er door. Om eenen geregelde luchtstroom te onderhouden, is het vat van onder tusschen den bodem en den rooster, met ver-

scheidene openingen voorzien, en van boven aan het genoemde deksel zijn glazen buizen aangebragt, die door het eigenlijke deksel loopen. De lucht stroomt door de openingen en geeft aan den op de krullen verspreiden alcohol de zuurstof af, waardoor eene langzame verbranding of oxydatie plaats heeft, zoodat de temperatuur tot 36 á 40° stijgt; deze verwarmde en van zuurstof beroofde lucht, die alzoo ligter geworden is, ontwijkt van boven door de glazen buizen. Door het mengsel 3 tot 4 malen door de krullen te laten loopen, verkrijgt men in 2 á 3 dagen eenen goeden azijn.

De verandering van den wijngeest in azijnzuur is niets anders dan eene oxydatie door de zuurstof der lucht; evenwel wordt hij niet terstond in azijnzuur veranderd, doch er wordt eerst, door onttrekking van 2 aeq. waterstof, die zich met zuurstof tot water verbinden, een ander ligchaam, *aldehyde* of *alcohol dehydrogenatus* $C^4H^4O^2$ gevormd. Deze verbinding ontstaat altijd in het eerste tijdperk der azijnbereiding en veroorzaakt den eigendommelijken prikkelenden reuk der fabrieken. Dit *aldehyde* neemt nog gretig 3 aeq. zuurstof op, waardoor het zich in azijnzuurhydraat verandert. De overgang van den wijngeest in azijnzuur kan alzoo in tweeën gesplitst worden: 1. de overgang van den wijngeest in aldehyde, en 2. de overgang van aldehyde in azijnzuur.



De *houtazijn*, *Acidum pyro-lignosum* verkrijgt men, wanneer hout in een' daartoe geschikt toestel, bij afsluiting der lucht spoedig tot gloeijens toe verhit wordt, waarbij de gevormde ontledingsprodukten, voornamelijk *houtzuur* en *teer* in verkoelingsstoestellen worden afgekoeld; wanneer deze zich na eenigen tijd van elkander hebben afgezonderd, scheidt men den houtazijn van het teer af. Dit onzuivere brandige houtzuur, zoo als men het uit de fabrieken ontvangt, is roodbruin van kleur en heeft eenen sterken, brandigen reuk; doch kan door destillatie gezuiverd worden. Van dezen azijn worden verscheidene azijnzure zouten voor fabriekmatig gebruik bereid, die weder dienen om *acidum aceticum contractum* te maken, waarover wij later zullen spreken.

De in den handel voorkomende azijnsoorten worden dikwijls met andere zuren en wel voornamelijk met minerale zuren vervalscht, hetgeen voor de gezondheid zeer nadeelig is en bij de bereiding van verschillende praeparaten verontreinigingen ten gevolge heeft. Door de troebelwording met *nitras barycus* kan men niet zeker tot *vrij zwavelzuur* besluiten, dewijl de bier- en wijnazijn altijd eene geringe hoeveelheid zwavelzure zouten bevat; zekerder gaat men te werk, indien men volgens RUNGE, bij het verdachte zuur eenige korrels suiker voegt, en hiermede op een waterbad tot droogwordens toe uitdamp: in geval er vrij zwavelzuur aanwezig is, is het overblijfsel zwart; of volgens BÖTTGER voegt men bij het zuur een stukje gekristalliseerde

chloretum calcicum, waarmede men het zuur kookt; wordt dit mengsel, na bekoeling troebel door de vorming van een praecipitaat (*sulphas calcicus*), zoo is de azijn met *zwavelzuur* vervalscht. De vervalschingen met *zoutzuur* of *salpeterzuur* komen zelden voor; *zoutzuur* ontdekt men door *nitras argenticus*, hoewel eene zwakke troebeling deszelfs aanwezigheid nog niet bewijst, daar de azijn altijd geringe hoeveelheden *chlora* bevat; het *salpeterzuur* kan men ontdekken door de azijn met eenen droppel indigo-oplossing te koken, waardoor de kleur niet mag verdwijnen. *Metaalverontreinigingen* ontdekt men door *aqua hepatica*; *lood* kan ook door *sulphas natricus* worden aangetoond.

De betrekkelijke waarde van den azijn hangt af van de hoeveelheid azijnhydraat, die hij bevat, tot welks bepaling verschillende proefmiddelen zijn uitgedacht namelijk, door den areometer: bij deze manier begaat men altijd fouten, daar de vreemde stoffen als alcohol, extractiefstoffen, zouten enz. natuurlijk op het spec. gewigt invloed hebben: door koolzure zouten, die dienen om eene bepaalde hoeveelheid azijn te neutraliseren of de hoeveelheid koolzuur te bepalen, die daaruit ontwikkeld wordt; bij de eerste proef moet men altijd tweemaal wegen en het is moeilijk juist de onzijdigheid te treffen, dewijl men ligt te veel zout toevoegt en de koolzure potasch spoedig vochtigheid der lucht aantrekt, zoodat dus zuivere en gecalcineerde *carbonas natricus* altijd te verkiezen is.

De methode van WILL en FRESENIUS is veel naauwkeuriger, doch omslagtiger. Zij gebruiken den toestel, die dient om bruinsteen en alcalien te beproeven 1); de hoeveelheid koolzuur wordt hierdoor bepaald, die een gegeven gewigt azijn uit koolzure alcalien (gewoonlijk *bicarbonas natricus*) ontwikkelt, uit welk verlies men het azijnzuurhydraat berekent.

RUNGE, WINCKLER en anderen geven *carbonas calcicus* als proefmiddel op. Bij afgewogenen azijn voegt men eene afgewogene hoeveelheid kalkspaaht, die men tot volkomene verzadiging met den azijn in aanraking laat; hetgeen terugblijft, wast men af en gedroogd zijnde, weegt men het om uit het verlies de sterkte van den azijn te bepalen. Ieder 0,834 gewigtsdeel opgelosten kalk komt met één gewigtsdeel azijnzuurhydraat overeen. Om eene goede proef te nemen moet men altijd zuiveren kalkspaaht verkiezen, die geen *magnesia* bevat; tevens is altijd een *stuk*, en geen poeder aan te bevelen, dewijl men alsdan niet behoeft te filteren, hoewel de proefneming 1—2 dagen duurt.

De beproefing met ammonia liquida heeft OTTO in de industrie ingevoerd, waarop hij zijnen acetometer heeft ingerigt: deze bestaat uit eene 12 duim lange en $\frac{1}{2}$ duim wijde glazen buis, waarop twee verdeelingen geplaatst zijn: eene voor de lakmoestinctuur en den azijn, en eene tweede in cijfers voor het proefvocht. Om deze buis te gebruiken, vult men haar tot een bepaald punt met lakmoestinctuur, en van dit punt tot een

1) Zie HAAXMAN'S *Handwoordenboekje der vervalschingen van geneesmiddelen*. Art. *Bioxydum manganicum nativum*.

ander met den azijn, dien men onderzoeken wil; beide vochten naauwkeurig vermengd zijnde, giet men voorzigtig, tot volkomene verzadiging, het proefvocht er bij, dat uit zuivere ammonia liquida van 1,369 pCt. ammoniakgehalte bestaat; de verdere met cijfers aangeduide verdelingen, toonen het procentgehalte van den azijn aan, dewijl iedere tusschenruimte 2,07 grammen van het proefvocht kan bevatten, welke hoeveelheid in staat is om één decigram azijnzuurhydraat te neutraliseren.

In den handel heeft men ook nog een *acetum concentratum*, dat vroeger bereid werd door *acetum cupricum* aan eene drooge destillatie te onderwerpen, weswege het *koperspiritus* genaamd werd. Tegenwoordig bereidt men het door een azijnzuurzout met een sterk zuur te ontleiden. Het azijnzuurzout verkrijgt men door een koolzuur alcali met houtazijn te neutraliseren en dit te droogen, of men gebruikt de azijnzure zouten, die in het groot bereid worden, namelijk *acetum plumbicum* of *natricum*. Om het zuur uit den *acetum plumbicum* te bereiden, brengt men dit zout tot poeder, stelt het daarna onder gedurig omroeren in eenen ijzeren pot aan eene temperatuur van 100° bloot, (eene hoogere temperatuur is te vermijden, dewijl het zout anders ontleed wordt), vermengt dit uitgedroogde zout in eene retort met $\frac{3}{10}$ van zijn gewigt zwavelzuurhydraat en, nadat men den toestel eenigen tijd heeft laten bekoelen, destilleert men het zuur bij eene zachte warmte. Het overkomende zuur bevat altijd zwaveligzuur, waarvan het door zachte verwarming met *peroxydum manganicum* en eene tweede destillatie kan bevrijd worden.

Zooals het zuur in den handel komt, is het nimmer azijnzuurhydraat, maar bevat altijd een grooter watergehalte, hetgeen afhankelijk is van eene onvolkomen drooging van het zout of van een te verdund zwavelzuur.

Het kan ook bereid worden door 1 aeq. of één deel volkomen droogen *acetum natricum* met 2 aeq. of 1,18 deel zwavelzuurhydraat op dezelfde wijze als bij de bereiding uit *acetum plumbicum* is opgegeven, te behandelen, waarbij *bisulphas natricum* terug blijft.

Volgens MITSCHERLICH verkrijgt men zuiver azijnzuurhydraat door volkomen droogen *acetum plumbicum* met *bisulphas kalicus* aan eene destillatie te onderwerpen; de *bisulphas kalicus* verkrijgt men door 109 deelen *sulph. kalic.* met 56 deelen Engelsch *zwavelzuur* te vermengen en dit mengsel zoolang te verhitten, als er nog waterdampen ontwijken. Nadat deze zouten naauwkeurig vermengd zijn, wordt het azijnzuurhydraat bij eene zachte warmte gedestilleerd. De helft van het zuur van het potaschzout verbindt zich met het loodoxyde en het hydraatwater treedt in verbinding met het azijnzuur.

$KO, SO^3, HO, SO^3 + PbO, \bar{A} = KO, SO^3 + PbO, SO^3 + HO, \bar{A}$.

De Ph^a. Neerl. laat ook uit *acetum plumbicum exsic.* en *zwavelzuurhydraat acidum aceticum concentr.* bereiden, hetwelk een specifiek gewigt van 1,063 bij 17° moet bezitten, volkomen vrij van zwaveligzuur moet zijn en met water verdund noch door

baryt-, lood- of zilverzouten, noch door hydrogenium sulphuratum mag gepraecipiteerd worden. Door 4—6 droppels van het zuur met eene gelijke hoeveelheid zuivere oleum caryophyllorum te vermengen, moet dit mengsel homogeen blijven, anders is het watergehalte grooter dan 15 pCt.

De manier van MEISENS bestaat daarin, dat men *biacetum kalicum* (KaO, \bar{A} , HO, \bar{A}) bij 120° C. van zijn kristalwater bevrijdt, en dit drooge zout in een' destilleertoestel, tusschen 200 en 300° C. verhit. Het ontleedt zich daarbij in zuiver azijnzuurhydraat, dat overdestilleert en in den ontvanger kristalliseert, en in neutrale *acetum kalicum*, die in de retort terugblijft. Hooger dan 300° C. mag men niet verhitten, dewijl alsdan het neutrale zout ontleed wordt.

Ten slotte zij nog vermeld, dat men vroeger een vrij zuiver azijnzuur bereidde, door destillatie van gewonen azijn, welk zuur onder den naam van *acetum destillatum* bekend was.

Acidum citricum.

Acidum citricum, Citroenzuur. D. *Citronensäure*. Fr. *Acide citrique*.

Citroenzuurhydraat = $C^3H^5O^4, HO = \bar{C}i, HO$. Andere scheidkundigen beschouwen het als een driebasisch zuur en geven het de formule $C^{12}H^5 O^{11} + 3 HO + 2 aq.$, wanneer de kristallen bij 15° of $C^{12}H^5 O^{11} + 3 HO$, wanneer zij uit eene kokende oplossing verkregen zijn.

Dit zuur, dat in groote hoeveelheid in de citroenen aanwezig is, komt ook in andere zuursmakende vruchten, als aalbeziën, kersen, aardbeziën, in de tamarinden enz., deels vrij, deels aan bases gebonden voor.

Het wordt bereid door citroensap of somtijds aalbeziënsap ter klaring met eiwit te koken, daarna te filtreren en nog warm met krijt te verzadigen. Dit vocht wordt nu uitgedampt om de nog oplosbare *citras calcicus* af te scheiden, het praecipitaat tot eenen brij aangeroerd en met een gelijk gewigt van den aangewenden kalk aan zwavelzuur, dat met 5 deelen water verdund is, langzaam overgoten, terwijl men de ontleding door eene zachte verwarming bespoedigt. Eene geringe hoeveelheid vrij zwavelzuur bevordert de kristallisatie, terwijl een kalkgehalte haar vertraagt. Door bezinking scheidt men eerst den gevormden *sulphas calcicus* van de zure vloeistof af, die men daarna door filtrering volkomen afzondert. Het zure vocht laat men vervolgens in looden vaten, in den beginne op het vrije vuur, doch daarna op een waterbad uitdampen; zoodra er zich een huidje aan de oppervlakte vertoont, neemt men de vaten van het vuur, die men drie of vier dagen ter kristalschieting laat staan; alsdan worden de kristallen er uitgenomen en het vocht weder uitgedampt zoolang het nog kristallen oplevert. Deze kristallen zijn geel, doch worden door herhaalde kristallisatie en behandeling met kool gezuiverd.

Het citroenzuur vormt kleur- en reuklooze, doorzigtige, regelmatige, ruitvormige prismata, van eenen zuiveren en aange-

namen smaak; het is gemakkelijk oplosbaar in water en alcohol; door verhitting smelt het en verkooft alsdan onder uitstooting van prikkelende dampen, wier reuk van dien van *acidum tartaricum* gemakkelijk te onderscheiden is.

De vervalsching geschiedt gewoonlijk met *acidum tartaricum*; zij kan ontdekt worden door kalkwater, dat door bijvoeging van eenige droppels eener oplossing van citroenzuur, niet troebel mag worden.

Het citroenzuur wordt in de geneeskunde als verkoelend middel gebruikt en ook tegenwoordig in verbinding met magnesia, als *citras magnesicus*.

In de verwerijen en katoendrukkerijen wordt het veelvuldig gebruikt om eene tinoplossing te bereiden, die met de cochenille eene schoonere scharlakenkleur vormt, dan het gewone tinzout.

Acidum hydro-chloricum.

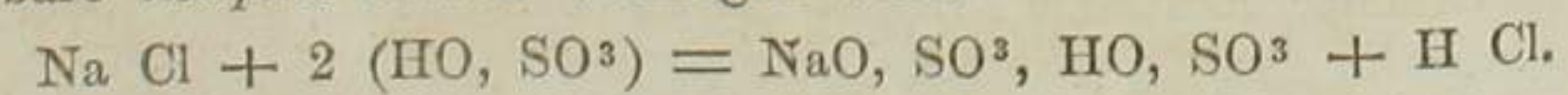
Acidum hydro-chloricum, acidum muriaticum, spiritus salis fumans.
HCl aqua solutum. D. Salzsäure. Fr. Acide hydro-chlorique.

Het zoutzuur is niets anders dan eene oplossing van chloorwaterstofzuurgas in water. Dit gas kan onmiddellijk uit zijne elementen worden zamengesteld; wanneer gelijke volumina chlorium en hydrogenium in het donker met elkander in eene gesloten flesch vermengd worden, werken zij *niet* op elkander, doch vereenigen zich wel onder den invloed van het gewone daglicht, en terstond onder ontploffing in het zonlicht, waarbij evenwel geene verandering van volumen plaats heeft.

Door de groote verwantschap van het chlorium tot het hydrogenium, ontstaat dit gas bijna altijd, wanneer chlorium op waterstofverbindingen kan werken, alsmede door de werking van zwavelzuur op de chloreta der waterontledende metalen.

Het gas is kleurloos, vormt in de lucht witte nevels, doordien het zich met de vochtigheid tot een vloeibaar zuur condenseert; het bezit eenen prikkelenden, verstikkenden zuren reuk en eenen scherpen, zuren smaak. Eene met dit gas bezwangerde lucht oefent eenen zeer nadeeligen invloed op den plantengroei, zoo als in *Engeland* het geval is bij de bereiding van kunst-soda, waarbij dit gas ontwikkeld wordt, om welke reden deze fabrieken thans zeer hooge schoorsteenen moeten bezitten; tusschen *Liverpool* en *Manchester* bestaat eene fabriek, waarvan de schoorsteen 495 voeten hoog is.

Het in water opgeloste chloorwaterstofzuur-gas is het eigenlijke zoutzuur, dat altijd door ontleding van keukenzout met zwavelzuur bereid wordt. Hiertoe zijn op één aequiv. (10 gewigtsdeelen) keukenzout, 2 aequiv. (18 gewigtsd.) Engelsch zwavelzuur noodig, zoodat als eindresultaat de gemakkelijk smeltbare *bisulphas natricus* verkregen wordt.



Het gas, dat hierbij ontwikkeld wordt, heeft de eigenschap om door water in eene buitengewoon groote hoeveelheid

geabsorbeerd te worden, van welke eigenschap men bij de bereiding gebruik maakt. Reeds bij 0° absorbeert één volume water 464 volumina gas, waardoor het sterk rookend wordt en een soortel. gewigt van 1,21 verkrijgt (ruim 40 pCt. watervrij zuur). Het in den handel voorkomende zoutzuur wordt tegenwoordig meest als nevenproduct bij de bereiding van kunstsoda verkregen. In die fabrieken, waar men het als handelsartikel wil verzenden, wordt het op de volgende wijze verzameld.

In eenen linsenvormigen oven is eene gegoten ijzeren schaal van eenige voeten diameter geplaatst, die door een gewelfd deksel van vuurbestendige steenen wordt bedekt; in dit deksel bevindt zich aan de eene zijde eene deur ter inbrenging van het keukenzout, in het midden eene looden buis om het zwavelzuur in te gieten, en aan de andere zijde eene steenen buis, die in eenen steenen bak uitloopt, en waardoor het ontwikkelde gas ontwijkt; uit dezen bak stroomt het gas door eene tweede steenen buis in den verdigtingstoestel. Deze verdigtingstoestel is 60—70 voeten hoog en 10—12 voet in het vierkant; uitwendig bestaat hij uit eenen gemetselden muur, die inwendig met groote, van 1—2 duim dikke zandsteenen platen bedekt is; op eene zekere hoogte zijn doorboorde zandsteenen platen aangebragt, waarop stukken coaks gestapeld worden. Boven dezen toestel bevindt zich een waterbak, in verband met eene pomp om water aan te voeren; uit dezen bak loopt het water druppelsgewijs op de coaks en komt alzoo onmiddellijk met het gas in aanraking, dat hierdoor verdigt wordt. Het zoutzuur van middelbare sterkte verzamelt zich in het onderste gedeelte van den toestel, waaruit het door eene steenen buis loopt, en aldaar door verdere opslorping van gas sterker wordt; met behulp van eene steenen kraan tapt men het zuur van tijd tot tijd af.

Dit aldus verkregen zuur is geel van kleur, stoot in de lucht witte dampen uit, bezit eenen zeer zuren smaak en meestal een specifiek gewigt van 1,18, doch is gewoonlijk met *chloretum ferricum*, *acidum sulphuricum*, *acidum sulphurosum*, *chlorium*, en dikwijls met *acidum arsenicosum* verontreinigd. Daar het zeer goedkoop is, kan men er door destillatie een zuiver zuur uit bereiden, nadat het *acidum sulphurosum* door een *weinig bruinsteenpoeder* hooger geoxydeerd is en het *acidum sulphuricum* door *chloretum barycum* is afgescheiden. De ontvanger moet zorgvuldig worden afgekoeld en het zuur niet tot droogwordens toe worden afgedestilleerd.

Volgens de Ph. Neêrl. wordt het zuur bereid, door 12 deelen keukenzout in eene glazen kolf te brengen, die met eene kurk gesloten is, waarin zich twee openingen bevinden. Door de eene opening wordt eene Weltersche veiligheidsbuis gestoken, ter ingieting van 12 deelen Engelsch zwavelzuur; door de andere brengt men eene gebogen glazen buis, die in verbinding staat met eene kleine Woulsche flesch, met zooveel water gevuld, dat de opening van de gasleidingsbuis slechts even gesloten is; deze afwaschflesch is verbonden met eene open flesch, die tien deelen gedestilleerd water bevat, en waarin het ontwikkelde gas geabsorbeerd wordt. De

kolf wordt in een zandbad verhit en de gasleidingsbuizen moeten slechts even in het water reiken, terwijl men tevens indachtig zij om de flesch waarin het gas geabsorbeerd wordt, van tijd tot tijd lager te plaatsen, wegens de toename in volume van het steeds meer en meer verzadigd wordende water.

Zooals wij reeds hebben aangemerkt, is het in den handel voorkomende zuur nimmer zuiver, hetgeen voor sommige technische bereidingen niet schaaft; voor geneeskundig gebruik en scheikundige analyse echter moet het volkomen zuiver zijn, weshalve wij ten slotte nog de reagentia willen opgeven, waardoor de verontreinigingen kunnen ontdekt worden.

Het mag niet gekleurd zijn en moet, al naar gelang der sterkte, in de lucht meer of minder witte nevels uitstooten; het specif. gewigt moet volgens de Pha. Neerl. 1,15 bij 15° C. bedragen. Door uitdamping mag het niets terug laten, waardoor men overtuigd wordt van de afwezigheid van vuurbestendige zouten; *zwavelzuur* ontdekt men door bij het *verdunde* zuur eene oplossing van *Chloretum barycum* te voegen, waardoor geen wit praecipitaat mag gevormd worden; het *ijzer* wordt kenbaar aan eene blaauwe kleur, die eene oplossing van geel bloedloozout (*cyanetum-kalico ferrosium*) in het *verdunde* zuur te weeg brengt; *hydrogenium sulphuratum* veroorzaakt een wit praecipitaat, wanneer het zuur met *acidum sulphurosum* bezwangerd is; een geel praecipitaat zou *arsenicum*, een bruinachtig of zwartachtig koper of lood verraden; de aanwezigheid van *salpeterzuur* ontdekt men door de verdwijning der blaauwe kleur eener *indigo* oplossing, wanneer men een weinig van deze met het verdachte zuur kookt. Bevat het zoutzuur *salpeterzuur*, dan moet het ook *vrij chlorium* bevatten, daar $\text{HCl} + \text{NO}^5 = \text{NO}^4\text{Cl} + \text{HO}$ is; het vrije chlorium ontkleurt de indigo, en hierop berust in deze de genoemde reactie; daarenboven lost zoutzuur, dat *vrij chlorium* bevat, goudblaadjes op. Eindelijk merken wij nog op, dat behalve de reactie op ijzer, met behulp van geel bloedloozout, ook het minste spoor van ijzer ontdekt wordt, door het ontstaan eener *roode* kleur, bij toevoeging eener oplossing van *rhodanetum kalicum* ($\text{Ka C}^2\text{NS}^2$).

Acidum nitricum.

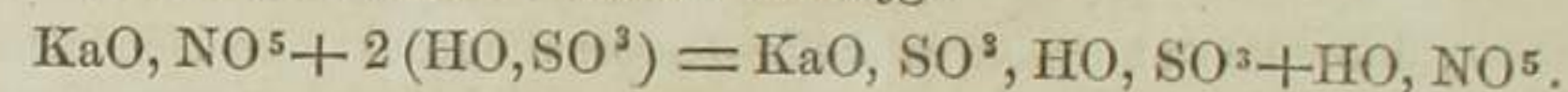
Acidum nitricum, *Aqua fortis*. *Salpeterzuur*. D. *Salpetersäure*. Fr. *Acide nitrique*. *Salpeterzuurhydraat* = HO, NO^5 .

Dit zuur, dat van de vroegste tijden is bekend geweest, komt niet vrij in de natuur voor, maar wel in verbinding met bases. Na een onweder is het in verbinding met ammoniak in de atmosfeer aanwezig, doordien ten gevolge der elektrische ontlading van den bliksem, de stikstof en zuurstof der atmosfeer zich tot salpeterzuur verbinden, en dit aan de ammoniak gebonden wordt.

Bovendien ontstaat het veelvuldig, wanneer stikstofhoudende, organische zelfstandigheden, onder toetreding van de zuurstof der lucht en in bijzijn van sterke bases als potasch, soda, kalk

of magnesia, vooral bij eene eenigzins verhoogde temperatuur, bijv. in de keerkringlanden verrotten. Het is waarschijnlijk dat hierbij eerst ammoniak geboren wordt en deze, onder invloed der sterke bases tot salpeterzuur en water geoxydeerd wordt. Op zoodanige wijze ontstaat de natuurlijke salpeter (*nitras kalicus*), alsmede de Chilisalpeter (*nitras natricus*).

Het zuur wordt in fabrieken uit genoemde salpetersoorten (waartoe ook de *konstsalpeter* gebruikt wordt: zie hierover bij *nitras kalicus*) door ontleding met zwavelzuur afgescheiden. Terwijl de gewone kalisalpeter 53,4 pCt. watervrij salpeterzuur bevat, zoo bedraagt dit in de Chilisalpeter wegens het lage equivalent van het natrium 59,6—63,1 pCt., zoodat de Chilisalpeter het voordeeligst is. De grootere verwantschap van het zwavelzuur tot de bases, waarmede het salpeterzuur verbonden was, drijft het salpeterzuur uit deszelfs plaats, dat zich met het hydraatwater van het zwavelzuur verbindt. Wegens de groote geneigdheid van het zwavelzuur om een *zuurzout* te vormen, moet men, ten minste bij de ontleding van *kalisalpeter* altijd op 1 aequiv. of 100 deelen salpeter, 2 aequiv. of 97 deelen Engelsch zwavelzuur gebruiken, zoodat men als eindresultaat *bisulphas kalicus* verkrijgt.



Gebruikte men *gelijke* equivalenten salpeter en zwavelzuur, zoo zou er bij den aanvang toch *bisulphas kalicus* gevormd worden, dewijl de helft salpeter onontleed bleef en men hierdoor dus verlies zou lijden, en slechts de helft van het salpeterzuur zou verkrijgen, dat bij 132° overdestilleert. Werd de temperatuur naderhand verhoogd, zoo zou de andere helft salpeter, door de werking van de *bisulphas kalicus* wel ontleed worden, doch het salpeterzuur kan bij die hooge temperatuur niet bestaan, maar vervalt in ondersalpeterzuur NO^4 en zuurstof O. Het roode gasvormige NO^4 lost zich dan in het reeds overgedestilleerde zuur op en vormt daarmede *acidum nitroso-nitricum* of *rookend salpeterzuur*.

De ondervinding heeft geleerd, dat bij het gebruik van Chilisalpeter en 1 aequiv. zwavelzuur, de temperatuur, waarbij de tweede helft van het salpeterzuur wordt uitgedreven, bij verre na zoo hoog niet is, en slechts een klein gedeelte ontleed wordt, waardoor in plaats van *rookend salpeterzuur*, slechts een zwak gekleurd zuur verkregen wordt, dat gemakkelijk door verwarming en verdunning met water van al het ondersalpeterzuur kan bevrijd worden. *Chilisalpeter* is dus voor fabriekmatig gebruik altijd te verkiezen. Daar de *bisulphas natricus*, die in alle geval eerst gevormd wordt, 3 aequiv. water bezit, zoo moet er altijd bij het gebruiken van *Chilisalpeter*, water bij het mengsel gevoegd worden.

Volgens KNAPP'S *Lehrbuch der Chemischen Technologie*, is de beste verhouding: 160 deelen salpeter, 50 deelen Engelsch zwavelzuur en 30 deelen water.

De bereiding geschiedt in de fabrieken in steenen retorten,

die even als de riemen eener galei, met hunne aangelegde ontvangers, naast elkander aan beide zijden, in eenen zoogenaamden *galeeroven* (galeioven) verhit worden, of ook wel in gegoten ijzeren cilindren, die met steenen, door water afgekoelde ontvangers verbonden zijn.

Vroeger, toen het zwavelzuur zeer duur was, bereidde men het salpeterzuur, door salpeter met gecalcineerde *sulphas ferrosus* of *sulphas aluminicus* aan eene destillatie te onderwerpen. Het hierdoor verkregene zuur bevatte altijd eene groote hoeveelheid ondersalpeterzuur, dewijl de ontleding eene al te hooge temperatuur vereischte.

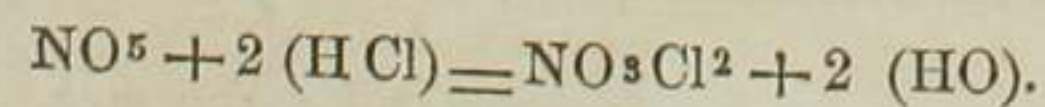
Het salpeterzuur uit den handel is nimmer zuiver. Wanneer er te veel zwavelzuur gebruikt is, en iets uit de retort in den ontvanger is overgespat, bevat het zwavelzuur, dat door *nitras barycus* kan worden aangetoond of gezuiverd. Op dezelfde wijze kunnen er *potasch-soda* of *ijzeroxydezouten*, door overspating in de ontvangers geraken, die bij uitdamping van het verdachte zuur terug blijven.

Verder vindt men meest altijd *ondersalpeterzuur* en vrij *chlorium* in het salpeterzuur van den handel. Het eerste wordt gemakkelijk door de *bruine* kleur, bij toevoeging van *ijzeroxyduurzouten*, en de *groene*, door die van *cyantum kalico-ferrosus* ontdekt, en is meestal oorzaak van de geelbruine kleur, die veeltijds aan het zuur eigen is, zonder dat het juist altijd in een ongekleurd zuur geheel gemist wordt. *Chlorium* wordt door eene oplossing van *nitras argenticus* aangetoond. Beiden, zoowel het *chlorium* als het *ondersalpeterzuur* kunnen voor het grootste gedeelte, door afdestillering van eene kleine hoeveelheid zuur, verwijderd worden, dewijl zij vlugger zijn en dus eerst overkomen. Volkomen kan het *chlorium* slechts door *zilveroplossing* en het *ondersalpeterzuur* daardoor verwijderd worden, dat men sterk salpeterzuur eenigen tijd in een stroom van koolzuur laat koken, of volgens PELOUSE met *peroxydum plumbicum* (menie) trekt, dewijl *oxydum plumbicum* in geconcentreerd salpeterzuur niet oplosbaar is.

Het vermelde zal genoegzaam zijn, om de bereiding van het salpeterzuur, volgens de Ph^a. Neerl., dat een spec. gewigt van 1,521 moet bezitten, te kunnen begrijpen, en op deszelfs zuiverheid te kunnen beproeven.

Er is stellig geen zuur, dat voor den scheikundige, of in de techniek met het salpeterzuur in nuttigheid en onmisbaarheid kan wedijveren.

Door vermenging van 1 deel *acidum nitricum* en 2 deelen *acidum hydrochloricum*, verkrijgt men het zoogenaamde *koningswater*, *aqua regia*, *acidum chloronitricum* = NO^3Cl^2 .



Het is bekend dat *goud*, *platina*, *palladium* enz. alleen in dit zuur kunnen worden opgelost, waartoe het dan ook bijna uitsluitend gebruikt wordt. Het spreekt van zelf, dat het zuur

zuiver zal zijn, wanneer het uit zuivere zuren bereid wordt, zoodat wij hieromtrent niets meer behoeven te vermelden.

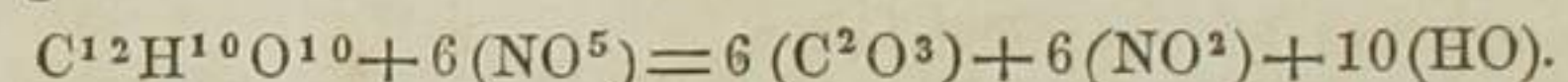
Acidum oxalicum.

Acidum oxalicum, *Zuringzuur*. D. *Oxalsäure*, oder *Kleesäure*. Fr. *Acide oxalique*. Zuringzuurhydraat = $\text{HO}, \text{C}_2\text{O}_3 = \text{HO}, \bar{\text{O}}$.

Dit zuur wordt in vele planten, somtijds in groote hoeveelheden met potasch of kalk verbonden, aangetroffen, bijv. in *Oxalis acetosella*, *Rumex acetosa*, *Rheum* enz.

Het wordt tegenwoordig meestal in het groot, door de werking van *salpeterzuur* op *koolhydraten* ¹⁾, bijv. *suiker*, *zetmeel*, enz. bereid. Hiertoe wordt zetmeel met 5 deelen salpeterzuur van 1,42 en 10 deelen water in steenen potten, doch beter in eene glazen retort, met eenen ongeluteerden ontvanger, op een zandbad tot kokens toe verhit, en zoo lang op die temperatuur gehouden, tot er ongeveer 12 deelen zijn overgegaan, en geene roode dampen meer in den toestel worden ontwikkeld. Na bekoeling, wordt hetgeen in den ontvanger is overgekomen op nieuw in de retort gebracht, en andermaal gedestilleerd, totdat er $2\frac{1}{2}$ deel overblijven. Dit overschot kristalliseert bij bekoeling in lange zuilvormige kristallen, die door afwassching, herhaalde oplossing en kristallisatie geheel gezuiverd worden.

De koolstof van het zetmeel wordt door een gedeelte zuurstof van het *acidum nitricum* geoxydeerd, dat hierdoor in *oxydum nitricum* veranderd wordt, maar echter direct met de zuurstof van de lucht in den toestel tot roode dampen van *acidum hyponitricum* geoxydeerd word. Daar er echter niet alleen *acidum oxalicum* maar ook andere oxydatieproducten, als *acidum formicum*, *carbonicum* enz. gevormd worden, is het proces niet juist in formules uit te drukken. Men kan er zich een denkbeeld van vormen door het volgende schema.



Het zuringzuur vormt kleurloze kristalnaalden; het bezit eenen zeer zuren smaak, en is oplosbaar in één deel kokend, en twee deelen koud water, alsmede in alcohol. Met *chloretum barycum* bedeed, moet het praecipitaat oplosbaar in salpeterzuur zijn, anders verraadt dit de aanwezigheid van *zwavelzuur*; met een droppel indigooplossing gekookt, mag de blaauwe kleur niet verdwijnen, dewijl dit *salpeterzuur* zou te kennen geven, evenmin mag er door *hydrogenium sulphuratum* een praecipitaat of kleursverandering geboren worden, dewijl dit *metaalverontreinigingen* zou aantoonen.

Acidum sulphuricum.

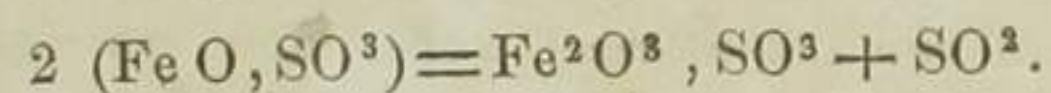
Acidum sulphuricum, *Zwavelzuur*. D. *Schwefelsäure*. Fr. *Acide sulphurique*. Zwavelzuurhydraat = HO, SO^3 .

Het zwavelzuur is een dergewichtigste zuren en wordt in enorme

1) Onder hoolhydraten verstaat men in de organische chemie die verbindingen, welke geen stikstof bevatten, maar behalve koolstof, waterstof en zuurstof in de verhouding om water te vormen, als *cellulose*, *gom*, *suiker*, *amylum* enz.

hoeveelheden gebruikt, daar er bijna geen fabriekaat is te noemen, waarbij men het niet noodig heeft. In schier alle landen worden dan ook tegenwoordig zwavelzuurfabrieken gevonden, en ook bij ons heeft men er eene te *Utrecht*. Men onderscheidt twee soorten: het *rookende* of *Nordhäuser*, dat weinig meer gebruikt wordt, en het zoogenaamde *Engelsche*, dat het *Nordhäuser* bijna geheel vervangen heeft. De bereidingen dezer twee soorten verschillen aanmerkelijk; terwijl men bij het *Nordhäuser* het reeds gevormde zuur uit eene verbinding vrijmaakt, wordt het bij het *Engelsche* door oxydatie van zwavel bereid.

Het *Nordhäuser Zwavelzuur* verkrijgt men door gloeiing van *sulphas ferricus*, welk zout de eigenschap bezit om bij hooge temperatuur in zuur en basis gescheiden te worden. Het uitgangspunt van bereiding is de onzuivere *sulphas ferrosus*, die door nitdamping van de moederloog verkregen wordt, en die reeds gedeeltelijk in *basische sulphas ferricus* veranderd is. Werd *sulphas ferrosus* direct verhit, zoo zou men slechts de helft van het zwavelzuur verkrijgen, dat er in aanwezig is, dewijl de eerste werking der hitte op de *sulphas ferrosus* daarin bestaat, dat het *oxydum ferrosus* ten koste van een gedeelte zuurstof van de helft zwavelzuur in *oxydum ferricum* veranderd wordt, terwijl er *acidum sulphurosum* ontwijkt.



Om dit verlies te voorkomen, wordt de onzuivere *sulphas ferrosus* vooraf in de lucht geroost, waardoor ten eerste 6 aeq. kristalwater ontwijken, en ten tweede de hoogere oxydatie ten koste van de zuurstof der atmosfeer plaats heeft. De op zoodanige wijze bereide drooge *basische sulphas ferricus* wordt, in steenen retorten, waarvan er 30 aan weerszijde in eenen gaaleeroven geplaatst zijn, aan eene steeds toenemende temperatuur, tot wit gloeihitte blootgesteld. Nadat er bij de eerste verwarming nog eenig *acidum sulphurosum* (van *sulphas aluminicus* in de onzuivere *sulphas ferrosus* steeds aanwezig) en water ontweken is, worden er steenen ontvangers aan de retorten toegevoegd, zóó dat zij in de retorten gestoken worden, opdat er geen lutum in het zuur valle. De opbrengst is gewoonlijk 45—50 pCt. en hetgeen in de retorten terug blijft, bestaat grootendeels uit *oxydum ferricum*, en is algemeen bekend onder den naam van *doodekop*, *caput mortuum*, *coleothar vitrioli*. Nadat de retorten geledigd zijn, worden zij op nieuw gevuld, de ontvangers met het eerst overgekomen zuur op nieuw aangelegd, en deze wijze van handelen tot viermaal herhaald, waarna het zuur pas de vereischte sterkte bezit.

Het aldus bereide zuur is eene olie-dikke, bruinachtige vloeistof van ongeveer 1,854 spec. gew., welke sterkte natuurlijk afhankelijk is van de betrekkelijke hoeveelheid water, die het bevat. Dit watergehalte hangt af van eene meerdere of mindere graad van droogheid van het gebezigde ijzervitriool. Geheel watervrij kan het niet zijn, dewijl het ijzervitriool altijd één aequivalent water terughoudt, waarvan het zonder ontleding niet

kan bevrijd worden, zoodat men het in 't algemeen kan beschouwen als $\text{HO}, \text{SO}^3 + \frac{1}{x} \text{SO}^2$, dat wil zeggen: zwavelzuur eerste hydraat, met eene veranderlijke hoeveelheid *watervrij* zwavelzuur. Dit gehalte aan *watervrij* zuur is ook de oorzaak, dat het zuur in de lucht witte nevels vormt, dewijl het *watervrije* zuur zich met de vochtigheid van de atmosfeer tot het moeilijk vlug blijvend hydraat HO, SO^3 verbindt, en als nevel verdigt wordt. In water gedropt, veroorzaakt het een sissend geluid, even of een gloeiend metaal in water wordt gestoken, welk geluid ook door de verbinding van het *watervrije* SO^3 met water veroorzaakt wordt. Door verwarming in eene retort wordt het *watervrije* SO^3 uitgedreven, en verdigt zich in den ontvanger tot eene vaste, naar asbest gelijkende massa. Om te weten of al het *watervrije* SO^3 is uitgedreven, plaatst men in de retort een thermometer en destilleert tot het kookpunt op 326° C. gedaald is, de temperatuur namelijk, waarbij het zuiver hydraat HO, SO^3 kookt ($\text{HO}, \text{SO}^3 + \frac{1}{x} \text{SO}^2 = \text{SO}^3 + \text{HO}, \text{SO}^3$).

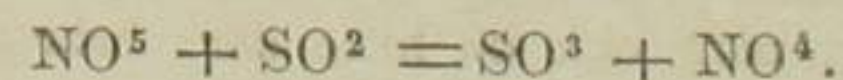
Daar de prijs van het *Nordhäuser* zuur veel hooger is dan van het *Engelsche*, zoo wordt het niet zelden met het laatstgenoemde vervalscht. Men lost hiertoe in *Engelsch* zwavelzuur bewerkte stoffen op, om er eene bruine kleur aan mede te deelen, brengt dit zuur in de ontvangers en destilleert hierin *watervrij* SO^3 . Zoodanig zuur kan natuurlijk alle onzuiverheden bevatten, die wij zullen zien, dat in het *Engelsche* kunnen voorkomen.

Deze soort wordt slechts zelden meer gebruikt, zoodat de fabrieken in den omtrek van *Nordhausen*, waaraan het zijnen naam verschuldigd is, tegenwoordig niet meer bestaan.

Het vindt alleen nog aanwending in de verwerkingen ter oplossing van *Indigo*, waardoor het zoogenaamde *Saksische* blaauw verkregen wordt.

Engelsch zwavelzuur. Dit wordt bereid door oxydatie van zwavel. Het is bekend dat bij de verbranding van zwavel geene hoogere oxydatietrap dan SO^2 , *acidum sulphurosum* geboren wordt. Drijft men dit *acidum sulphurosum* over poreuse lichamen, als *platina zwam*, *puimsteen*, of over sommige metaaloxiden als *oxydum chromicum*, *cupricum* of *ferricum*, zoo neemt het nog één aequivalent oxygenium op en wordt tot *acidum sulphuricum* SO^3 geoxydeerd. Geene dezer manieren is echter geschikt bevonden om in het groot met voordeel ter bereiding van SO^3 te worden gevolgd.

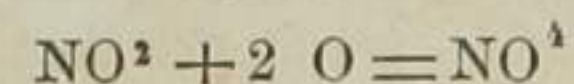
De theorie van de bereiding van het *Engelsche* zwavelzuur komt op het volgende neer: *acidum nitricum* NO^5 met *acidum sulphurosum* SO^2 en een overvloed van *waterdamp* in aanraking staat aan het *acidum sulphurosum* één aequivalent zuurstof af en oxydeert dit tot *acidum sulphuricum* SO^3 , terwijl het zelf in *acidum hyponitricum* NO^4 veranderd wordt.



Acidum hyponitricum met water in aanraking, vervalt in *acidum nitricum* en *oxydum nitricum*, NO^2 .

3 (NO⁴) in bijzijn van water = 2 (NO⁵) + NO².

Het *acidum nitricum* uit het *acidum hyponitricum* geboren, oxydeert op nieuw eene hoeveelheid *acidum sulphurosum* tot *acidum sulphuricum* op de wijze als boven is aangetoond. Het *oxydum nitricum* uit het *acidum hyponitricum* tevens gevormd, in aanraking met dampkringslucht verbindt zich met 2 aequiv. oxygenium weder tot *acidum hyponitricum*,



op welk *acidum hyponitricum* het water wederom zijn invloed kan uitoefenen om het in *acidum nitricum* te doen vervallen, waardoor nogmaals eene hoeveelheid *acidum sulphurosum* in *acidum sulphuricum* veranderd wordt, enz.

Men ziet hieruit, hoe het, bij een voortdurenden aanvoer van SO² en waterdamp, alsmede bij eenen geregelden luchtstroom, mogelijk is, om in eene beslotene ruimte, door middel van eene betrekkelijk kleine hoeveelheid NO⁵ eene groote hoeveelheid SO² in SO³ te veranderen, dewijl het NO⁵ niet verloren gaat, maar telkens gedesoxydeerd wordt, om zich daarna op nieuw te oxyderen, en alzoo als 't ware de zuurstof op het SO² over te dragen.

Reeds lang voor men eene theoretische verklaring dezer bereiding wist te geven, werd het zwavelzuur op zoodanige wijze in *Engeland* bereid. ROEBUCK te *Birmingham* was de eerste, die in 1774 het zuur in looden kamers bereidde en deswege draagt het nog altijd den naam van Engelsch zwavelzuur, niettegenstaande het, zoo als boven reeds gezegd is, tegenwoordig ook in groote hoeveelheden op het vasteland fabriekmatig verkregen wordt.

De inrigting der looden kamers komt op het volgende neer: verschillende looden platen worden door ombuiging der wanden tot langwerpige-vierkante kamers zamengevoegd, terwijl het geheel door omgeving met zware balken en latwerk voor het inbuigen beschud wordt. Deze kamers staan met elkander in gemeenschap door middel van looden buizen, die afwisselend nu eens van boven, dan eens van onder aan de kamers zijn aangebragt, zoodat de dampen, die er door moeten strijken, genoodzaakt worden den langst mogelijken weg af te leggen; de laatste kamer loopt uit in eenen hoogen schoorsteen, waardoor een geregelde luchtstroom onderhouden wordt en de niet verbruikte gassen uitgang worden verleend. De eerste kamer staat in verband met eenen oven, waarin *zwavel* verbrandt wordt, en waardoor dus *acidum sulphurosum* in de kamers gevoerd wordt; de hitte, die tengevolge der verbranding van den *zwavel* vrij wordt, gebruikt men om een stoomketel te verwarmen, waardoor in alle kamers door geleidingsbuizen van alle zijden waterdamp wordt ingestoomd.

Het salpeterzuur wordt op verschillende wijze aangevoerd: nu eens gebruikt men ook de hitte der verbrandende *zwavel* om een mengsel van *Chilisalpeter* en *zwavelzuur* te verwarmen, dan eens worden in eene der kamers bakken met salpeterzuur geplaatst, waarover het *acidum sulphurosum* heenstrijkt; niet zelden laat

men ook van tijd tot tijd, door middel van een hevel een stroom van *salpeterzuur* in een der kamers loopen, dat op steenen terrassen wordt opgevangen en daardoor een groote oppervlakte aan het *acidum sulphurosum* aanbiedt.

Door bovenvermeld proces wordt in de beschreven looden kamers het zwavelzuur gevormd tot op een soort. gew. van 1,558; sterker zuur zou te veel *acidum sulphurosum*, en slapper te veel *oxydum nitricum* absorberen.

Ter verdere concentratie tapt men het zuur uit de laatste looden kamer in vlakke, opene looden pannen, en dampt het hierin uit tot het op het lood der pannen begint te werken, waarna het door middel van een hevel in eenen platina destilleerketel, met eenen helm van hetzelfde metaal wordt getapt, om hierin tot de bepaalde sterkte als het in den handel voorkomt te worden uitgedampt. De dampen, die uit dezen platina destilleer-toestel ontwijken, worden in looden buizen, die door water worden afgekoeld, afgeleid en in looden vaten opgevangen. Hierdoor krijgt men een zuiverder zuur, dat echter niet zoo sterk is. Heeft eindelijk het zuur in den platinaketel het gewenschte soortelijk gewigt bereikt, zoo wordt het door eenen afgekoelden hevel in de algemeen bekende zwavelzuur-flesschen getapt, deze flesschen met steenen stoppen gesloten en verzonden.

Het aldus in den handel voorkomende zwavelzuur is eene kleurlooze, dik vloeibare, olieachtige, niet rookende vloeistof, waarvan het spec. gew. gewoonlijk = 1,79 (volgens de Ph^a. Neêrl. 1,855—1,850) is, doch dat zeer kan verschillen, en dien ten gevolge ook het kookpunt. Omtrent het gehalte aan zuur, wordt gewoonlijk aangenomen, dat het = HO, SO³ + $\frac{1}{x}$ HO zij, dus eerste hydraat met eene veranderlijke hoeveelheid water. Het is altijd zeer onzuiver en bevat meestal *acidum hydro-chloricum*, *nitricum nitricum*, *lood*, *arsenicum*, *ijzer* enz.

Daar het zuur uit den handel, wegens deze verontreinigingen nimmer in de geneeskunde mag gebruikt worden, laat de Ph^a. Neêrl. uit dit zuur een *acidum sulphuricum purum* bereiden, door het in eene glazen retort, waaraan een ongeluteerde ontvanger is toegevoegd, aan eene destillatie te onderwerpen, in dier voege, dat men het eerst overkomende tiende gedeelte wegwerpt, waarin de verontreinigingen, die vlugger dan het zwavelzuur zijn, zullen vervat zijn; na aanlegging van eenen schoonen ontvanger, destilleert men bijna tot droog wordens toe.

Deze destillatie vereischt eenige maatregelen van voorzorg: de Ph^a. raadt aan om eenige platinadraden in het zuur te brengen en de retort niet juist in het midden van den bodem, maar meer in de rondte te verhitten, door welke beide maatregelen de warmte meer gelijkmatig verdeeld wordt, en hierdoor het stooten voorkomen wordt. Voor deze destillatie zijn vooral de gegalvaniseerde retorten, die namelijk door middel van het galvanisme met eene koperhuid overtrokken zijn, aan te bevelen; de destillatie geschiedt hierin zonder eenige stooris van stooten. Bij gebrek aan deze retorten of ook van platinadraden, bereikt men ook zeer goed het bovenvermelde doel, door in het zuur eenige kleine

kieselsteentjes te brengen, waardoor de destillatie ook zeer geregeld voortgaat.

De kenmerken van het zuivere zuur zijn de volgende: het zij reuk- en kleurloos, olieachtig van consistentie en bezitte een soort. gew. van 1,85, hetgeen gelijk is aan dat van het zuivere eerste hydraat (HO, SO^3), en koke bij 326°C . Door verdunning met gedestilleerd water, mag er geen wit praecipitaat van *sulphas plumbicus* gevormd worden; het verdunde zuur mag door *nitras argenticus* niet troebel worden, hetgeen de aanwezigheid van *acidum hydro-chloricum* zou verraden; evenmin mag er door *hydrogenium sulphuratum* of *aqua hepatica* eene kleursverandering of praecipitaat ontstaan, hetgeen lood of *arsenicum* zou aantoonen; is het verdachte zuur met een weinig indigooplossing gekookt, zoo mag de blaauwe kleur niet verdwijnen, dewijl hierdoor de aanwezigheid van *acidum nitricum* zou worden bewezen; het mag bij verzadiging met *ammonia liquida* niet troebel worden (*ijzer* of *aluinaarde*), of na de verzadiging, door toevoeging van *oxalas ammonicus* gepraecipiteerd worden (*kalk*), eindelijk moet het tot droog wordens uitgedampt, niets terug laten.

Acidum tartaricum.

Acidum tartaricum, *Wijnsteenzuur* D. *Weinsteinsäure*. Fr. *acide tartarique*. $\text{C}^4\text{H}^2\text{O}^6$, $\text{HO} = \text{HO}, \bar{\text{T}}$.

Dit zuur komt zelden vrij in de natuur voor, gewoonlijk als het zure potaschzout of ook somwijlen met kalk verbonden in verschillende planten, doch vooral in de Druiven.

Het wordt bereid uit den zuren wijnsteenzuren potasch, die zich in groote hoeveelheden in de kuipen of vaten, waarin men het druivensap laat gisten, of den wijn bewaart, als zoutachtige korsten aan de wanden en op den bodem afzet. Nadat de ruwe wijnsteen gezuiverd, is wordt deze in eene genoegzame hoeveelheid water opgelost, en vervolgens met koolzure kalk (krijt) verzadigd. Hierdoor wordt *wijnsteenzure kalk* als een onoplosbaar praecipitaat afgescheiden en *neutrale wijnsteenzure potasch* blijft in oplossing. $\text{KaO}, \bar{\text{T}}, \text{HO}, \bar{\text{T}} + \text{CaO}, \text{CO}^2 = \text{CaO}, \bar{\text{T}} + \text{KaO}, \bar{\text{T}} + \text{CO}^2$. De oplossing van *tartras kalicus* decomponeert men met *chloretum calcicum*, waardoor opnieuw *wijnsteenzure kalk* gepraecipiteerd wordt. $\text{KaO}, \bar{\text{T}} + \text{CaCl} = \text{CaO}, \bar{\text{T}} + \text{KaCl}$.

De verzamelde *tartras calcicus* wordt goed uitgewasschen en door middel van verdund zwavelzuur ontleed. *Zwavelzure kalk* scheidt zich af en het wijnsteenzuur blijft in oplossing. $\text{CaO}, \bar{\text{T}} + \text{HO}, \text{SO}^3 = \text{CaO SO}^3 + \text{HO}, \bar{\text{T}}$. De heldere oplossing van het verlangde zuur wordt in een looden vat uitgedampt, en ter kristalschieting weggezet, welke kristallen door herhaalde oplossing, ontkleuring met kool en rekristallisatie gezuiverd worden. Het wijnsteenzuur vormt vierkante, zuilvormige of ook dikwijls tafelvormige, prismatische kristallen, die doorzigtig, kleur- en reukloos moeten zijn, in de lucht niet mogen veranderen en eenen aangename, zuren smaak bezitten. Op platina-blik verhit, moeten zij na smelting, onder verspreiding van eenen eigenaardigen

reuk geheel verbranden, zonder iets achter te laten; eene verdunde oplossing mag door *oxalas ammonicus* (kalk), *nitras argenticus* (chloretum), *chloretum barycum* (zwavelzuur) of *hydrogenium sulphuratum* (metaalverbindingen) niet gepraecipiteerd worden.

Acetas cupricus.

Acetas cupricus, *Acetas cupri*. *Viride aeris*. *Aerugo*. *Spaansch groen*. D. *Grünspan*. Fr. *Verdet*, *Verdigris*.

Men onderscheidt voornamelijk twee soorten: *gedestilleerd* of *gekristalliseerd*, en *gewoon Spaansch groen* of *kopergroen*.

Het eerste, (*gedestilleerd* genaamd, omdat de Hollanders, die vroeger deze verbinding uitsluitend bereidden, door deze on-eigenlijke benaming het geheim der bereiding trachtten te bewaren), kan op tweederlei wijze bereid worden. Te *Montpellier* bereidt men het door het gewone Spaanschgroen in houtazijn op te lossen, hetgeen in eenen koperen ketel onder gedurig omroeren en verwarming geschiedt, evenwel bij eene hitte, die het kookpunt niet te boven gaat; zoodra er niets meer wordt opgelost, laat men het vocht, wegens de onzuiverheden, die bij deszelfs bereiding onvermijdelijk zijn, bezinken, daarna wordt de oplossing in eenen anderen ketel overgeschept, waarin zij wordt uitgedampt, tot er zich een huidje aan de oppervlakte vertoont, waarna zij terstond in aarden vaten, in warme lokalen ter kristallisatie worden weggezet. In deze vaten hangt men verscheidene, in vieren gespleten stokjes, welke uiteinden men door houtjes van elkander verwijderd houdt; rond deze stokjes kristalliseert het zout in schoone piramidale trossen, die in den handel onder den naam van *trosagroen* verkocht worden. De moederloog wordt tot eene tweede bereiding bewaard. Bovendien bereidt men het in *Frankrijk* ook door ontleding van *sulphas cupricus* met *acetas plumbicus* of *acetas calcicus*: de zouten worden afzonderlijk in water opgelost en daarna bij elkander gevoegd. Bij de bereiding met *acetas calcicus* moet men echter zorg dragen, om geen overvloed van dit zout bij de oplossing van *sulphas cupricus* te voegen, dewijl er alsdan een dubbel zout ($\text{Cu O}, \bar{\text{A}} + \text{Ca O}, \bar{\text{A}} + 8\text{aq.}$) gevormd wordt. Nadat men het vocht heeft laten bezinken, wordt het verder op dezelfde wijze, als boven is opgegeven, behandeld. Dit Spaansch groen bezit eene schoone groene kleur, is in water oplosbaar en bestaat uit *neutraal azijnzuurkoper-oxyde* = $\text{Cu O}, \bar{\text{A}} + \text{aq.}$

De tweede soort, het gewone Spaansch groen wordt, ook in *Frankrijk* bereid. Het droes of overblijfsel der druiven, waaruit de wijn bereid is, doch dat niet te sterk is uitgeperst, wordt los in aarden vaatwerk gedaan en met stroomatten bedekt; hierin blijft het gedurende 3—4 dagen staan, waardoor de nog overgeblevene suiker in gisting geraakt, en dus koolzuur en alcohol gevormd wordt, en de alcohol door de zuurstof der lucht in azijnzuur verandert. Nadat men zich overtuigd heeft, dat het overblijfsel voor de verdere bewerking geschikt is, worden zeer dunne uitgeslagene koperen platen, die tot het verkoperen

der schepen gediend hebben, afwisselend met het druivemoer in onverglaaude potten gelegd, die men luchtig met stroomatten bedekt, en gewoonlijk in vochtige kelders plaatst. Het koper, dat men het eerst gebruikt, wordt in azijn of in eene oplossing van Spaanschgroen gedompeld, daarna gedroogd zijnde, wordt het, voor dat het met de gistende massa in aanraking wordt gebracht, zoodanig verhit, dat men het niet in de hand kan houden. Na verloop van 2—3 weken haalt men de platen uit de potten, die alsdan met eene groene kristalhuid bedekt zijn. Deze zet men tegen latwerk in kelders om te droogen, waarna zij met laauw water of verdund azijn gedurende eenige weken bevochtigd worden, waardoor de hoeveelheid Spaanschgroen vermeerderd en ook de kleur in eene helder blaauwe veranderd wordt. De aldus gevormde laag wordt met koperen messen van het nog onaangedane koper afgeschraapt, in houten vaten met azijn of water tot een brij te zamenkneet en deze brij in lederen zakken tot brooden geperst, die gedroogd zijnde in den handel worden gebracht. In landen, waar geen wijn gewonnen wordt, bereidt men het door platen koper laagsgewijs met in azijn gedompelde lappen aan de lucht bloot te stellen en deze lappen gedurig met azijn te bevochtigen. Het op zoodanige wijze bereide Spaansch groen is groenachtig-geel van kleur.

Goed spaansch groen moet vast en droog zijn, eene helder blaauw groene kleur bezitten, en volkomen in azijn of andere zuren oplosbaar zijn. Het Fransche is blaauwachtig van kleur, en meer gezocht, dan het Duitsche of Engelsche, dat meer groenachtig is en door azijn bereid wordt. Het is een basisch zout, welks samenstelling verschillend is, doch door de formule $2 \text{CuO}, \bar{A} + \text{CuO aq. of } 3 \text{CuO}, 2 \bar{A} + 6 \text{aq.}$ kan worden uitgedrukt.

Niet zelden wordt het vervalscht met gips, zwaarspaath, krijt enz. hetwelk op de volgende wijze ontdekt kan worden. Gelijk wij reeds zeiden, moet het volkomen in azijnzuur oplosbaar zijn; hetgeen onopgelost blijft, kan gips, zwaarspaath, of ook dikwijls onzuiverheden zijn, die daarom niet als eene vervalsching moeten beschouwd worden. Door de azijnzure oplossing met eenen overvloed van *carbonas ammonicus* te verzadigen, moet de vloeistof helder blijven; wordt zij troebel, zoo kan men tot aardzouten bijv. krijt besluiten.

Acetas plumbicus.

Acetas plumbicus, Saccharum saturni. Azijnzuur loodoxyde, Lood-suiker, D. Bleizucker, Fr. Sucre de Saturne, Acetate de Plomb, = $\text{Pb O}, \bar{A}$. Dit zout wordt tegenwoordig in zeer groote hoeveelheden bereid, door goudglitin azijn op te lossen. Hiertoe vermengt men 100 deelen houtazijn van 38,5 pCt. met 83,7 deelen fijn gemalen goudglid in eenen daartoe geschikten ketel; door de werking van het azijnzuur op het goudglid, wordt er genoeg warmte vrij, om het gevormde zout in oplossing te houden, hoewel men op het einde eenigzins verwarmt, opdat de oplossing beter bezinke. Het heldere vocht giet men vervolgens in aarden vaten, om ze te

kristalliseren. Vreest men echter, dat de oplossing door de verhitting en de daarbij plaats grijpende verdamping te sterk geworden is, zoo voegt men bij de oplossing zooveel van het water, waarmede de ketel is omgespoeld, totdat zij 50, op den areometer teekent. Na verloop van twee dagen is de kristallisatie geëindigd, waarna men de gevormde kristallen verzamelt en de moederloog laat afdruipe. Van de opgegevene hoeveelheden verkrijgt men gewoonlijk 142 deelen loodsuiker. De moederloog gebruikt men zoolang bij de volgende bewerkingen, als de kristallisatie door het gevormde basische zout niet verhinderd wordt. Eindelijk wordt de onbruikbare loog met koolzure alcaliën geprecipiteerd en het gevormde koolzure loodoxyde met het goudglid vermengd. Vroeger bereide men dit zout op eene andere manier, door namelijk, zeer dunne in stukken gesnedene loodplaten in half met azijn gevulde steenen potten te hangen, en deze van tijd tot tijd om te keeren, totdat de azijn verzadigd was. Hierdoor werd het gedeelte lood, dat zich boven den azijn bevond, door de werking der azijnzure dampen en atmosfeer met eene laag oxydum of *carbonas plumbicus* overdekt, die in aanraking met den azijn in *acetas plumbicus* veranderd werd. Na verzadiging van den azijn, werd de oplossing uitgedampt, en daarna ter kristallisatie in steenen potten gegoten. De kristallen werden na eenigen tijd van de moederloog door afdruipeing bevrijd.

Het zout kristalliseert in kleurlooze naalden of vierkante zuilen, die 14 pCt. kristalwater bevatten. Zij bezitten eenen zoutachtigen, daarna zamentrekkenden metaalsmaak. In den handel komen zij in eene meer of minder zamengehoopte massa voor. Eén deel zout is bij de gewone temperatuur in $1\frac{1}{2}$ deel water en 8 deelen alcohol oplosbaar. Is de oplossing troebel, zoo kan dit veroorzaakt worden door een koolzuur- of ammoniakgehalte van het water, of daardoor dat het zout gedeeltelijk in een basisch veranderd is. Op het vuur moet het niet ontploffen, dewijl dit een bewijs zoude zijn voor de aanwezigheid van *nitras plumbicus*. De aanwezigheid van andere metalen kan men ontdekken, door uit eene oplossing al het lood met zwavelzuur neder te ploffen, en bij dit, van het praecipitaat afgefilterde en door *ammonia liquida* geneutraliseerde vocht *cyantum kalico-ferrosum* te voegen, waardoor de aanwezigheid van ijzer of koper door een nederplof sel of eene kleursverandering kenbaar wordt.

Behalve het menigvuldig gebruik van dit zout in de verwerijen om ijzer- en aluinbijtmiddelen te bereiden, wordt het in de geneeskunde ook in- en uitwendig toegediend.

De Pha. Neerl. bezigt het ter bereiding van *acetas plumbicus liquidus, acetas plumbicus tribasicus* en *acetas aethylicus*.

Bicarbonas natricus.

Bicarbonas natricus, Carbonas sodae completum. Carbonas sodae. Zure of dubbelkoolzure soda. D. Zweifach oder doppelt kohlen-säures Natron. Fr. Bicarbonate de Soude. $\text{NaO}, 2 \text{CO}^2 + \text{aq.}$ of $\text{NaO}, \text{CO}^2, \text{HO}, \text{CO}^2$.

Dit zout kan op tweederlei manieren bereid worden, op den natten en op den droogen weg. Leidt men gewasschen koolzuurgas in eene verzadigde oplossing van neutralen *carbonas natricus*, zoo verbindt zich met het neutrale zout nog één equivalent koolzuur, en de gevormde, moeilijk oplosbare *bicarbonas* scheidt zich als een kristallijn poeder af. Hierbij zij men indachtig, om de buis, waardoor het koolzuur in de vloeistof treedt, zoo wijd mogelijk te nemen, en de oppervlakte van de vloeistof slechts even te laten aanraken. Dit is de manier der Ph. Neerl. De drooge wijze van bereiding, die wij aan BERZELIUS verschuldigd zijn, bestaat daarin, dat men 1 deel gekristalliseerden neutralen *carbonas natricus* tot een fijn poeder wrijft en dit met 3 deelen insgelijks tot poeder gewrevenen, geheel droogen, dus van het kristalwater beroofden neutralen *carbonas natricus* vermengt.

Dit mengsel wordt in een geschikt vat gebracht, en hierin droog koolzuur geleid ¹⁾. Wanneer het koolzuur in het drooge mengsel treedt, verbindt zich dit hiermede onder verhooging van temperatuur. Deze temperatuursverhoging is juist een geschikt middel om den gang van het proces te beoordeelen. Hoe meer koolzuur scheikundig gebonden wordt, des te hooger wordt de temperatuur, en is de gewenschte verbinding gevormd en het proces dus geëindigd, dan neemt de hooge temperatuur allengs af en de toestel bekoelt. De reden waarom men 1 deel gekristalliseerden en 3 deelen droogen NaO, CO² moet nemen, is gemakkelijk te begrijpen, wanneer men bedenkt, dat de gekristalliseerde neutrale NaO, CO² 10 aequiv. kristalwater bevat, en de zure, NaO, CO², HO, CO² er slechts één bezit. Gebruikte men dus enkel gekristalliseerden, zoo zou men eene pap verkrijgen, dewijl 9 aequivalenten water onverbonden zouden blijven.

PAYEN beschrijft in zijne *Gewerbschemie* eene wijze, waarop deze verbinding op plaatsen, waar koolzuur uit den grond ontwijkt, bijv. waar onderaardsche, aan koolzuur rijke minerale bronnen gevonden worden, bereid wordt. Het koolzuur wordt in eene klok, die door water is afgesloten, opgevangen, door eene gasleidingsbuis in eene afwaschflesch gevoerd en daarna in eene soort van kamer geleid, waarin het mengsel van gekristalliseerden en droogen *carbonas natricus*, in verschillende etages boven elkander geplaatst is.

Om den *bicarbonas* zoo mogelijk van het nog aanwezige neutrale zout te bevrijden, wast men hem in eenen trechter met water af, en droogt hem daarna bij eene zachte warmte.

De *bicarbonas natricus* komt in den handel als tafelvormige kristallen of als witte vormlooze klompen. Hij moet zeer droog zijn en zich volkomen in water oplossen. De smaak is zwak alcalisch, en de reactie op lakmoespapier zuur. In eene drooge lucht wordt hij niet veranderd, in eene vochtige trekt hij echter water tot zich, laat één equivalent koolzuur ontwijken en wordt dus in het neutrale zout veranderd.

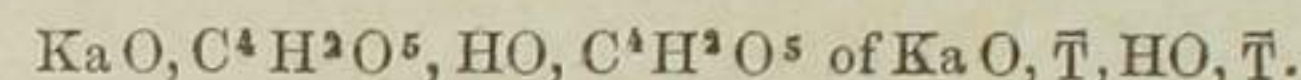
1) Zie over eenen geschikten toestel ter bereiding van dit zout op den droogen weg: MONN'S *Pharm. Technik*. Kapit. Gasentwicklung und Absorption.

Met *sulphas magnescicus* of *chloretum hydrargyricum* behandeld, mag eene oplossing niet troebel worden, dewijl hierdoor de aanwezigheid van het neutrale zout zou worden aangeduid. Hij moet 37 pCt. koolzuur bevatten. Het gekristalliseerde zout is veelal zeer zuiver, de vormlooze klompen echter bevatten gewoonlijk de onzuiverheden, die in het neutrale zout kunnen voorkomen, dewijl men zelden een volkomen zuiver zout ter bereiding bezigt. De reactien op zuiverheid zullen bij *carbonas natricus neuter* worden opgegeven.

Het gebruik van dit zout ter bereiding van kunstmatige minerale wateren, bruispoeder enz. is te zeer bekend, om er nader bij stil te staan.

Bitartras kalicus cum aqua.

Bitartras kalicus cum aqua, *Supertartras potassae. Crystalli tartari, Cremor tartari. Tartras kalicus acidus cum aqua. Zure wijnsteenzure potasch. Wijnsteen. Cremor tart. D. Zweifach oder doppelt weinstein-saures Kali. Weinstein. Fr. Crème de tartre.*



Dit zout is, zoo als boven bij het *acidum tartaricum* reeds gezegd is, als zoodanig in het druivensap aanwezig, en scheidt zich bij de gisting in die mate af, als de toename van alcohol het oplossingsvermogen der vloeistof voor dit zout vermindert. Behalve bij de gisting, zet het zich ook nog in de vaten af, waarin men den wijn oversteekt, om de zoogenaamde *nagisting* te doen plaats grijpen, alsmede in de leggers der wijnhandelaren, tot geen gering ongemak van dezen. De op zoodanige wijze, als vormlooze korsten aan de wanden en op den bodem der vaten afgescheidene ruwe wijnsteen bevat, behalve gistdeelen nog kalkzouten en kleurstof, welke laatste verschilt, al naar het verschil van wijn, waaruit hij verkregen wordt, en van daar de benamingen *tartarus albus et ruber*. De zuivering geschiedt in Frankrijk te Montpellier door den ruwen wijnsteen bij kookhitte in water op te lossen en de oplossing langzaam te laten kristalliseren, waardoor eerst de gistdeelen en andere onzuiverheden bezinken en daarna de kristallen van wijnsteen zich op dit bezinksel afscheiden (van waar de naam *room, cremor* afkomstig is). Nadat de kristallen van het bezinksel zijn afgezonderd, worden zij op nieuw in kokend water opgelost, onder toevoeging van witte klei en houtskool, om de kleurstof neder te slaan, en eindelijk na doorgieting en kristallisatie op doeken in de zon gedroogd en gebleekt.

Het op deze wijze gezuiverde, in den handel voorkomende zout bevat altijd nog groote hoeveelheden *tartras calcicus*, waarvan het, volgens de Ph. Neerl. voor geneeskundig gebruik door eene nogmaals herhaalde oplossing, doorgieting en kristallisatie moet gezuiverd worden.

Het kristalliseert in vierkante, korte eenigzins scherpe prismata, die in de lucht niet veranderen en in koud water zeer

moeijelijk, gemakkelijker echter in kokend water oplosbaar zijn. (Over de bereiding van *carbonas kalicus* uit den *cremor tartari*, zie bij *carbonas kalicus*).

Wanneer het volkomen zuiver van *tartras calcicus* is, moet het met verdunde *ammonia liquida* of *hydras kalicus* eene volmaakt heldere oplossing vormen. *Cyanetum kalico-ferrosum* en *hydrogenium sulphuratum* mogen in eene oplossing geen praecipitaat of kleursverandering teweeg brengen, anders bevat het metaal verontreinigingen. De praecipitaten door *nitras argenticus* of *chloretum barycum* geboren, moeten in *acidum nitricum* volkomen oplosbaar zijn.

Bioxalas kalicus.

Bioxalas kalicus. *Superoxalas potassae. Sal acetosellae. Zuringzout. Zure zuringzure potasch D. Kleesalz, Sauerkleesalz. Fr. Bioxalate de Potasse.* $\text{KaO}, 2\text{O} + \text{aq.}$ of $\text{KaO}, \text{C}^2\text{O}^3, \text{HO}, \text{C}^2\text{O}^3$.

Dit zout, dat vroeger in Zwitserland uit verschillende planten als *Oxalis acetosella*, *O. corniculata*, *Rumex acetosa* enz. bereid werd, door het uitgeperste sap met eiwit of melk te klaren, en daarna ter kristalschieting uit te dampen, wordt tegenwoordig in het groot bereid door verzadiging van één gewichtsdeel gekristalliseerd *acidum oxalicum* (zie bereiding pag. 569) met *koolzure potasch*, en toevoeging van nog een gelijk gewichtsdeel gekristalliseerd zuur en daaropvolgende kristallisatie. Het kristalliseert in doorschijnende, kleurlooze, scheef-ruitvormige zuilen, smaakt en reageert sterk zuur; het is *vergiftig*, lost in 40 deelen koud en 6 deelen kokend water op, doch is onoplosbaar in wijngeest. Het moet bij verhitting smelten, *zonder* verspreiding van eenen brandigen reuk ontleed worden, en een graauw, *niet zwart* overschot terug laten.

Het wordt dikwijls vervalscht met *cremortart* en *bisulphas kalicus*. De *cremortart* ontdekt men aan het *zwarte, kolige* overschot en den eigendommelijken brandigen reuk bij de gloeiing; de *bisulphas kalicus*, door het gevormde praecipitaat met *nitras barycus*.

Volgens LIEBIG komt tegenwoordig in plaats van de *bioxalas kalicus*, veelvuldig een *quadrioxalas kalicus* $\text{KaO}, 4\text{O} + 7\text{aq.}$, in den handel, hetgeen bereid wordt door verzadiging van één deel gekristalliseerd *acidum oxalicum* met *koolzure potasch* en toevoeging van nog 3 deelen gekristalliseerd zuur. Men kan deze vervalsching ontdekken, wanneer men van twee gelijke gewichtsdeelen van den verdachten *bioxalas*, één deel gloeit, en bij het overschot, dat uit KaO, CO^2 bestaat, de oplossing van het andere deel voegt, waardoor eene volmaakt *neutrale* oplossing moet verkregen worden; is de oplossing zuur, zoo is de *bioxalas* met *quadrioxalas* vervalscht.

Carbonas et hydras magnesiæ.

Carbonas et hydras magnesiæ. *Magnesia carbonica. Subcarbonas magnesiæ. Magnesia alba.*

Dit praeparaat mag wel fabriekmatig bij uitnemendheid genaamd worden, daar de pharmaceut het nimmer zelf bereidt, als zijnde de handgrepen, waardoor het de gewenschte ligtheid verkrijgt,

onbekend. Veel is er reeds geschreven over den practischen gang der fabriekmatige bereiding, doch de ware toedragt der zaak ligt nog in het duister, daar de fabriekanten zulks zeer geheim houden.

De beste magnesia komt uit *Engeland*, in sneeuw-witte, vierkante brooden, die uiterst licht zijn, maar toch zeer veel samenhang bezitten, zoodat men eenige kracht moet aanwenden, om de brooden van elkander te breken. Het is bekend, dat zij bereid wordt door eene oplossing van *sulphas magnesiæ*, of de moederloog der zoutkeeten, waarin veel *chloretum magnesiæ* aanwezig is, met eene oplossing van *carbonas kalicus* of *natricus* te praecipiteren. Of deze praecipitatie nu kokend geschiedt, of dat men koud praecipiteert en het praecipitaat vervolgens opkookt, dit is niet bekend. Doch het is zeker, dat bij de decompositie van een neutraal magnesia-zout met een koolzuur alcali, altijd koolzuur ontwijkt, zoodat het praecipitaat geen volmaakt neutraal koolzuurzout kan zijn, maar eene basische natuur moet bezitten. Geschiedt de praecipitatie koud, dan moet het vocht toch noodzakelijk verhit worden, dewijl hetvrijwordende koolzuur in het water, en hierin *neutrale carbonas* als *bicarbonas* wordt opgelost, welke *bicarbonas* bij verhitting weder ontleed wordt en het neutrale zout afscheidt, terwijl het koolzuur ontwijkt. Tracht men haar nu op de eene of andere wijze zelf te bereiden, zoo bezit zij nimmer die sneeuw-witte kleur en buitengewone ligtheid, waardoor het Engelsche fabriekaat zich in zoo hooge mate kenmerkt. Volgens BERZELIUS bestaat zij uit 3 at. koolzuur op 4 at. *magnesium-oxyde*, hetgeen dus 3 ($\text{Mg. O}, \text{CO}^2$) + $\text{Mg. O}, \text{HO}$ zou aanduiden. Volgens andere scheidkundigen echter kan de samenstelling, vooral ook met betrekking tot het watergehalte zoo verschillen, dat er geene bepaalde formule kan worden opgegeven.

De beproeving op zuiverheid is als volgt: in water oplosbare zouten als *sulphas natricus*, *sulphas kalicus*, *chlorium-verbindingen* enz. ontdekt men, door de verdachte magnesia met water uit te loogen, en het zout met een *baryt-* of *silverzout* te reageren, waardoor geene praecipitaten mogen gevormd worden. Of door de magnesia in zuiver *acidum nitricum* op te lossen, en hierbij de genoemde reagentia te voegen.

Kalk ontdekt men, wanneer men de magnesia in *acidum hydro-chloricum* oplost, met *chloretum ammonicum* bedeeft, en daarna *oxalas ammonicus* toevoegt, waardoor geen wit praecipitaat mag gevormd worden. Metalen komen zelden voor; *amylum* is onoplosbaar in *verdund acidum hydro-chloricum*. Bovendien mag zij niet sterk alcalisch reageren, hetgeen voor aanhangende koolzure alcaliën zou pleiten.

Door de magnesia alba aan een hooge temperatuur bloot te stellen wordt het koolzuur en het water uitgedreven, en *oxydum magnesiæ*, *magnesia usta* blijft terug. De Ph. Neerl. schrijft voor, om de magnesia alba in eenen gesloten Hessischen kroes te gloeijen, totdat er geen koolzuur meer wordt uitgedreven, en een bekoeld gedeelte dus niet meer opbruist door bijvoeging van

verdund *acidum hydro-chloricum*. De Engelsche gecalcineerde magnesia is veel zwaarder, hetgeen daaraan moet worden toegeschreven, dat men in Engeland de te gloeijen magnesia eerst met water tot eenen brij maakt, en dezen vochtigen brij in de kroezen verhit, waardoor natuurlijk eene veel grootere hoeveelheid in den kroes kan worden gebragt en het praeparaat compacter moet uitvallen. De reactiën op zuiverheid zijn dezelfde als die van *magnesia alba*.

Carbonas et hydras plumbicus.

Carbonas et hydras plumbicus. *Subcarbonas plumbi. Carbonas plumbi. Plumbum subcarbonicum. Cerussa. Loodwit. D. Bleiweiss. Fr. Cerusse. Blanc de plomb.*

Dit praeparaat, dat wegens deszelfs veelvuldig technisch gebruik meer, dan uit een geneeskundig oogpunt belangrijk is, wordt in verschillende landen op verschillende wijzen fabriekmatig bereid. Het *Hollandsche* loodwit wordt altijd nog voor het beste gehouden, dewijl het meer dekvermogen bezit, dan het *Fransche* en *Engelsche*. De oorzaak van deze betere kwaliteit moet gezocht worden in eenen *amorph*en toestand der deeltjes, terwijl het *Fransche* meer *kristallijn* is. Bovendien heeft MULDER bewezen, dat het *Hollandsche* loodwit geen volmaakt neutraal koolzuur loodoxyde daarstelt, maar altijd nog *hydras plumbicus* (PbO, HO) bevat.

Niettegenstaande de wijzen van bereiding, zoo als wij zien zullen, zeer verschillend zijn, berusten zij toch allen op hetzelfde chemische proces. Lodoxyde en azijnzuur namelijk, zijn zeer geneigd, om eene basische verbinding te vormen; komt bijv. eene oplossing van *neutralen acetat plumbicus* in aanraking met *oxydum plumbicum*, zoo wordt het laatste in de eerste opgelost, en er ontstaat eene basische verbinding. Drijft men nu door deze oplossing van het basische zout *koolzuur*, zoo ontstaat er een wit praecipitaat van *carbonas plumbicus*. Het koolzuur verbindt zich echter niet alleen met het loodoxyde, dat in het *basische* zout meer aanwezig is dan noodig is, om een neutraal zout te vormen, maar werkt ook ontledend op het neutrale, zoodat het hieraan oxyde onttrekt, en zodoende een *zuur* zout doet geboren worden. Komt dit *zure* zout op nieuw met loodoxyde in aanraking, zoo verbindt het zich hiermede weder tot het *basische*, dat dan verder door koolzuur kan ontleed worden, enz.

De *Hollandsche methode* van bereiding, die tegenwoordig ook in sommige streken van *Duitschland* en in het *Dep. du Nord* in *Frankrijk* gevolgd wordt, is als volgt: men rolt loodplaten spiraalsgewijs in elkander, en plaatst die in goed verglaasde aarden potten op eenen vooruitstekenden rand, die twee duimen boven den bodem is aangebragt. Op den bodem dezer potten giet men zeer slechten biërazijn, en slechts zooveel, dat de loodplaat niet met den azijn in aanraking komt, waarna zij met looden schijven onvolkomen gesloten worden. Een groot aantal van zoodanig gevulde potten, plaatst men op rijen in een bed van paarden-

mest, bedekt het geheel met stroo en plaatst daarboven eene tweede laag met potten, zorgende, dat alle tusschenruimten met mest worden aangevuld. Op zoodanige wijze stapelt men 5—6 lagen boven elkander, en bedekt de geheele hoop met eene sterke laag mest, die uitwendig door planken wordt zaamgehouden, zoodat de lucht slechts langzame toetreding heeft. De azijn in de potten levert dampen van water en azijnzuur; het lood, dat nu gelijktijdig met de lucht en de zure dampen in aanraking is, oxydeert zich spoedig aan de oppervlakte en wordt met *basischen acetat plumbicus* bedekt. Aan de andere zijde wordt er door de vrijwillige ontleding van den mest koolzuur ontwikkeld en de temperatuur tevens aanmerkelijk verhoogd, waardoor de verdamping van den azijn bevorderd wordt. Het koolzuur ontleedt het *basische azijnzure* zout, en verandert het in *carbonas plumbicus*. Het gevormde zure zout vormt met eene nieuwe hoeveelheid lood, nogmaals het *basische* zout, dat wederom door het koolzuur ontleed wordt, enz. Na veertien dagen is de bewerking afgelopen, de mest wordt zorgvuldig verwijderd en men opent de potten. De looden schijven, waarmede de potten gedekt waren, zijn bijna geheel in loodwit veranderd, en de spirale platen zijn meer of minder diep aangevreten; deze worden ontroid en door kloppen met eenen houten hamer van het loodwit bevrijd, waarna zij op nieuw in potten geplaatst worden, tot zij geheel in de gewenschte verbinding zijn omgezet. Eindelijk wordt het loodwit gemalen, geslibd en nog vochtig als een' brij in poreuse aarden potjes gedroogd.

De *Fransche* of THÉNARD'sche methode bestaat eenvoudig daarin, dat men door eene oplossing van basisch azijnzuur lood een' stroom van koolzuur leidt. De oplossing van het basische zout verkrijgt men door loodsuiker ¹⁾ en poeder van goudglid (*oxydum plumbicum impurum*), dat vooraf door gloeijing van het aanhangende koolzuur bevrijd is, in vlakke koperen ketels op te lossen, tot dat er geen goudglid meer wordt opgenomen. Deze ketels worden met coaks verhit, en het hierdoor gevormde koolzuur leidt men eerst door water om het te zuiveren, en vervolgens in de ketels, waarin het basisch zout aanwezig is, totdat er geen praecipitaat meer wordt afgescheiden; de overblijvende loog wordt op nieuw door koking met goudglid in een basisch zout veranderd en nogmaals door koolzuur ontleed, enz. In de nabijheid van *Andernach* aan den Rijn, maakt men gebruik van

1) De loodsuiker, *saccharum saturni, acetat plumbicus*, wordt bereid door goudglid in azijnzuur of gewonen azijn op te lossen, waardoor een basisch zout geboren wordt, en vervolgens nog azijnzuur of azijn toe te voegen, tot de oplossing lakmoespapier begint rood te kleuren. Is dit punt bereikt, dan laat men het zout kristalliseren.

Kookt men eene oplossing van 2 aequiv. *neutralen acetat plumbicus* met één aequiv. *oxydum plumbicum*, zoo kristalliseert bij bekoeling het basische zout $3 \text{ Pb O, } 2 \bar{\text{A}} + \text{HO}$. Neemt men echter 1 aequiv. van het neutrale zout en 2 aequiv. oxyde, zoo kristalliseert $3 \text{ Pb O, } \bar{\text{A}} + \text{HO}$. Neemt men zoo veel oxyde, als er opgelost kan worden, zoo kristalliseert $6 \text{ Pb O, } \bar{\text{A}}$.

het koolzuur, dat uit de aarde stroomt, of op andere plaatsen van dat, hetwelk uit gistende vloeistoffen ontwijkt.

De *Engelsche methode* is slechts eene wijziging van de Fransche en verschilt van deze, dat men hier geene oplossing van het basische zout gebruikt, maar een mengsel van poeder van goudglid met één procent loodsuiker of $\frac{1}{5000}$ gedeelte azijn, met eene genoegzame hoeveelheid water tot eenen vochtigen brij maakt. Deze brij wordt in dunne lagen op met lood bedekte platen in daartoe geschikte kamers trapsgewijs boven elkander geplaatst, en in deze kamers koolzuur geleid, dat door verbranding van steenkolen geleverd wordt, terwijl men den brij van tijd tot tijd omroert, om het koolzuur er beter op te laten inwerken.

WORTRICH te Londen volgt eene geheel andere manier, daarin bestaande, dat gekorrelt en met eene oplossing van saccharum saturni bevochtigd lood, in cilindervormige trommels, rondom eene as bewogen wordt, waartoe de lucht en het koolzuur vrije toetreding hebben.

Het op de eene of andere wijze bereide loodwit wordt in den handel niet zelden vervalscht of belast aangetroffen, en wel met *zwaarspaath*, *gips*, *sulphas plumbicus* of *krijt*. Dit bedrog kan op de volgende wijze ontdekt worden: zuiver loodwit moet in verdund salpeterzuur of azijnzuur volkomen oplosbaar zijn, blijft er iets terug, zoo kan men tot *zwaarspaath*, *sulphas plumbicus* of *gips* besluiten.

Hetgeen terugblijft kan men natuurlijk door een verder onderzoek op de qualiteit beproeven. Lost loodwit in de genoemde zuren op, zoo kan het toch nog met *krijt* vervalscht zijn, daar *nitras* of *acetas calcicus* oplosbaar zijn. Om ook dit bedrog aan te toonen, lost men het verdachte loodwit in azijnzuur op, drijft door deze oplossing eenen stroom van *hydrogenium sulphuratum*, tot al het lood als *sulphuretum plumbicum* is nedergeploft, en beproeft nu het afgefilterde vocht met *oxalas ammonicus* op kalk.

Carbonas kalicus venalis.

Carbona kalicu venalis, *Kali carbonicum*, *Subcarbonas potassae venalis*. *Alcali vegetabile*. *Cineres clavellati*. Koolzure potasch, Paerlasch, D. *Kohlensaures Kali*, *Potasche*. Fr. *Carbonate de potasse*. *Potasse*.

Behalve het gasvormige voedsel uit den dampkring, nemen de planten ook nog eene groote hoeveelheid onbewerktuigd voedsel als zouten, uit den grond op. Dit voedsel wordt alleen in oplossing door de wortels opgezogen en is onontbeerlijk voor den goeden wasdom. Behalve andere onbewerktuigde stoffen is het vooral kaliumoxyde, als *silicas kalicus* altijd in den grond voorhanden, dat op zoodanige wijze in de planten geraakt, en als *sulphas kalicus*, *chloretum kalicum* of met organische zuren, *wijnsteenzuur*, *zuringzuur* enz. verbonden in haar organisme wordt nedergelegd. Worden de planten verbrand, zoo wordt wel het organische gedeelte vernietigd, maar het onbe-

werktuigde blijft als *asch* terug. De niet stikstofhoudende organische zuren met de onbewerktuigde bases verbonden, worden in *koolzure* zouten veranderd, zoodat in de asch ook eene groote hoeveelheid koolzure potasch zal gevonden worden.

Op dit proces berust de fabriekmatige bereiding van potasch. In de landen, waar vele bosschen gevonden worden en het hout dus zeer goedkoop is, bijv. in *Rusland*, *Amerika* enz. wordt het hout op de plaats zelve, waar het geveld is, opzettelijk in kuilen verbrand. De terugblijvende asch wordt in doorgezaagde teertonnen, waar van de bodems doorboord en met stroo bedekt en boven elkander geplaatst zijn, drie á vier malen met water uitgelooft. Deze loog, die dus alle in water oplosbare bestanddeelen der houtasch bevat, en door bewerktuigde stoffen en onzuiverheden bruin gekleurd is, wordt nu in gegotene ijzeren ketels uitgedampt, tot dat eene uitgenomene hoeveelheid bij bekoeling stolt, waarna zij bij eene meer matige warmte gedroogd wordt. De hierdoor gevormde bruine zoutmassa wordt ten slotte, om de organische deelen geheel te vernietigen in *reverbeerovens* aan eene donker roode gloei-hitte blootgesteld, totdat de bruine kleur voor eene witte of blaauwachtig-witte heeft plaats gemaakt, waarna het nog warme produkt in vaten gekuipd en verzonden wordt.

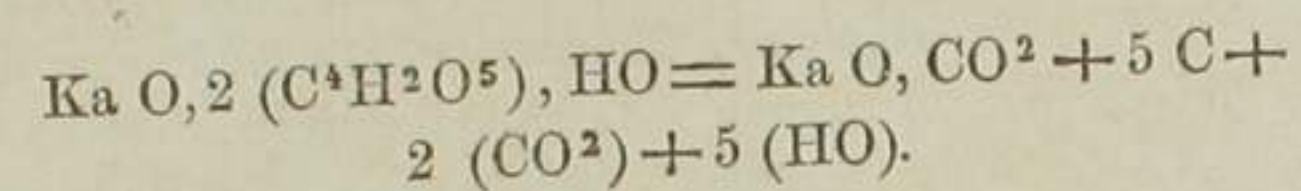
In *Rusland*, waar de boeren in sommige streken verplicht zijn den grondeigenaars eene zekere hoeveelheid potasch te leveren, worden hiertoe alle plantaardige deelen *stroo*, *onkruid* enz. gebezigd. In *Frankrijk* gebruikt men tot dit doel ook de gedroogde wijnmoer, de druivenpitten, wijngaardranken of het overschot van de bereiding van beetwortelsiroop.

De *Amerikaansche* potasch, die in vaten van 200—250 Ned. ponden over *Engeland* tot ons komt, wordt over het algemeen voor de beste gehouden.

Het behoeft nauwelijks vermelding, dat deze ruwe potasch zeer onzuiver is; zij is toch niets anders dan een mengsel van alle in water oplosbare bestanddeelen van houtasch. *Sulphas*, — *silicas kalicus* en *chloretum kalicum* worden er nimmer in gemist, bovendien bevat zij somwijlen nog *carbonas natricus*, *manganas kalicus oxydum ferricum* en mechanisch medegevoerde, onoplosbare bestanddeelen der houtasch, als *silicas*, en *phosphas calcicus*, — *aluminium* enz. Hoe meer procenten *carbonas kalicus* er in aanwezig zijn, des te beter is zij natuurlijk. Dit gehalte verschilt van 39—78 pCt. Voor vele fabriekanten, bijv. zeepzieders is het van het grootste belang om dit pCt. gehalte te kunnen bepalen. Het is hier niet de plaats, en de omvang van dit boek laat het niet toe om de *alcalimetrie*, het leerstuk, waardoor het procentgehalte van potasch, soda enz. bepaald wordt, grondig en naar behooren uit een te zetten, want hoewel de practische uitvoering weinig zwarigheden oplevert, zoo komt het ware begrip der zaak echter op de bereiding der verschillende proefzuren neer. Wij verwijzen dus naar GRAHAM-OTTO's *ausführliches Lehrbuch der Chemie*. 3e Auflage, 2 Bd. S. 132—159, *Alkalimetrie*, en M. A. COP, *Aanteekenen op de Pha*, Neerl. pag. 155—187.

Voor geneeskundig gebruik mag deze ruwe potasch nimmer dienen.

De Ph. Neerl. schrijft voor om zuiveren *bitartras kalicus* in een ijzeren pot, onder aanhoudend omroeren te gloeijen, totdat er geene dampen meer uit ontwijken, en eene zwarte massa, een mengsel van *carbonas kalicus* en *kool* is terug gebleven.



Deze zwarte massa moet met gedestilleerd water worden uitgeloogd, en de gefiltreerde loog in eene porceleinen schaal tot droogwordens worden uitgedampt.

De op zoodanige wijze bereide potasch moet aan de volgende eischen voldoen: zij moet zeer wit en droog zijn; met zuiver *acidum nitricum* verzadigd, mag de neutrale oplossing niet door *nitras barycus* (zwavelzuur) of *nitras argenticus* (chloriumverbindingen) wit gepraecipiteerd, of door *hydrogenium sulphuratum* (metalen) gekleurd worden. Met *acidum hydro-chloricum* verzadigd, en tot droogwordens uitgedampt, zoodat al het overvloedige zuur is uitgedreven, moet het zich geheel in water oplossen, zonder een geleiachtig overschot achter te laten (kiezelzuur).

Behalve deze manier om een zuiver praeparat te verkrijgen, kan men ook nog op verschillende andere wijzen de ruwe potasch van de onzuiverheden bevrijden. Eene van de beste is de volgende: men losse de ruwe potasch in een dubbel gewigt zuiver gedestilleerd water door koking in eene porceleinen schaal op, filtrere de oplossing en dampe haar mede in eene porceleinen schaal uit, tot dat er zich een huidje aan de oppervlakte vertoont. De dus geconcentreerde loog wordt in eene stopflesch gedurende eenige dagen op eene koele plaats gesteld, waardoor de *sulphas kalicus* zich aan de wanden vasthecht. Van het heldere vocht beproeve men een weinig op de bekende wijze met *nitras barycus* of de loog nog *sulphaten* bevat. Mogt er nog een praecipitaat door baryt ontstaan, zoo dampe men de loog op nieuw uit, en late haar nogmaals eenige dagen in rust, waardoor al de *sulphaten* zich door kristallisatie afzonderen. Nu wordt de oplossing gefiltreerd, en het filtraat wederom in eene porceleinen schaal uitgedampt tot dat zij troebel wordt, en na bekoeling de *carbonas kalicus* voor het grootste gedeelte kristalliseert, terwijl het *chloratum kalicum* en de *silicas kalicus* in de moederloog blijven opgelost. De afgescheidene *carbonas kalicus* wordt eindelijk op eenen trechter gebragt, waardoor de moederloog afdruipt, en na afwasching wordt hij in eene porceleinen schaal tot volkomene droogwording uitgedampt.

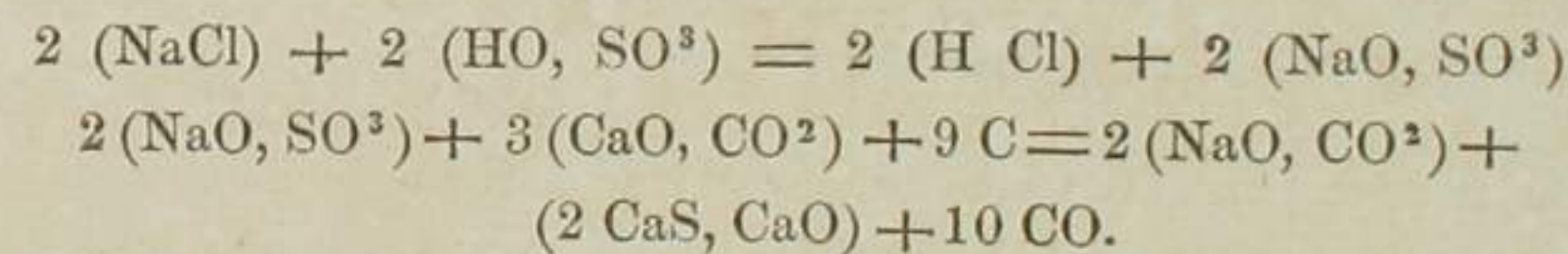
Carbonas natricus venalis.

Carbonas natricus venalis. *Natrum carbonicum*, *Subcarbonas sodae venalis.* *Alcali minerale.* *Koolzure soda.* *D. Kohlensaures Natron,* *Soda Fr. Soude.* Men onderscheidt twee soorten, natuurlijke en kunst-

matige soda. Even als de planten der binnenlanden zich onderscheiden door een groot gehalte aan kaliumzouten, zoo bevatten de strand- en zeeplanten veel natrium-verbindingen, en even als de potasch door verbranding van hout verkregen wordt, zoo wordt de natuurlijke soda uit de strand- en zeeplanten bereid. Hiertoe worden deze na hare volkomene ontwikkeling in de zon gedroogd, en daarna in kuilen verbrand. Deze verbranding wordt door steeds nieuwe planten in de kuilen te werpen, gedurende eenige dagen voortgezet, waardoor de asch zoo heet wordt, dat zij geheel smelt. Na bekoeling wordt de harde, bruin of graauw gekleurde zoutmassa in stukken geslagen, en als ruwe soda verzonden. De planten, vooral rijk aan natrium zijn *Salsola soda*, in Spanje opzettelijk aangekweekt, om er soda, de zoogenaamde *Barilla-* of *Alicante-soda* uit te bereiden; verder *Salicornia annua* (*Salicor-soda*, *Atriplex*, *Statice*, enz.).

De soda, die in Ierland uit sommige facussoorten bereid werd, droeg vroeger den naam van *kelpsoda*, en die welke in Normandië uit dezelfde zeeplanten verkregen werd, dien van *varec-soda*; deze zouten komen niet meer voor, daar genoemde facus-soorten tegenwoordig bijna uitsluitend op jodium verarbeid worden.

Deze natuurlijke soda is tegenwoordig bijna geheel vervangen door de kunstmatige. Toen Frankrijk in 1793 geen buitenlandschen handel kon drijven, werd het genoodzaakt op eene soda-bereiding uit eigene bronnen bedacht te zijn. De nationale Conventie benoemde eene commissie om zich deze zaak aan te trekken. Deze commissie keurde de door LEBLANC voorgestelde manier voor de beste, welke manier dan ook nog tegenwoordig algemeen gevolgd wordt, en daarin bestaat om keukenzout (*chloratum natricum*) door middel van zwavelzuur in *sulphas natricus* te veranderen, welk zwavelzuurzout vervolgens door een mengsel van *carbonas calcicus* en *kool* ontleed wordt; hierdoor ontstaat *carbonas natricus* en *oxysulphuretum calcicum*, dat in water volkomen onoplosbaar is, zoodat men beide verbindingen gemakkelijk van elkander kan scheiden.



De ontleding van het keukenzout geschiedt in looden pannen, die in eenen reverbereeroven geplaatst zijn; deze oven is in tweeën verdeeld; het achterste gedeelte dient ter ontleding van het keukenzout door het zwavelzuur, dat door eenen, van boven aangebragten, looden trechter op het zout wordt gegoten; het voorste gedeelte, dat het sterkst verhit wordt, bezigt men ter verdere uitdrijving van het zuur en smelting van het zout. Het ontwikkelde zoutzuurgas (HCl) wordt op de wijze verzameld en in water opgelost, als wij, toen wij over dit zuur spraken, hebben aangetoond. De nu verkregene *sulphas natricus* wordt met kool

en krijt (*carbonas calcicus*) vermengd en verder op den haard van eenen vlamoven in *carbonas natricus* en *oxysulphuretum calcicum* veranderd, terwijl de massa tot smeltens toe verhit en voortdurend omgeharkt wordt. Zoodra de ontwikkeling van *oxydum carbonicum*, dat met kleine blaauwe vlammetjes verbrandt, ophoudt, haalt de arbeider een weinig van de massa uit den oven, en beoordeelt naar het uiterlijk aanzien, en de gelijkvormigheid, of de ontleding geheel geeindigd is. De massa wordt dan uit den oven geharkt, na bekoeling tot poeder gebragt, en zoo mogelijk met water uitgeloozd. De oplossingen worden eindelijk in looden ketels uitgedampt, en verder ter kristalschieting in bakken aan zich zelve overgelaten.

De ruwe soda staat in dezelfde verhouding tot zuiveren NaO, CO². als de potasch tot KaO, CO². Voor geneeskundig gebruik moet zij dus gezuiverd worden. Dit geschiedt het best door de ruwe sodakristallen in slechts weinig kokend water op te lossen, en na filtrering, met een' porseleinen spatel tot volkomene bekoeling om te roeren, waardoor de kristallisatie gestoord wordt en een kristalmeel zich afscheidt. Dit kristalmeel verzamelt men op eenen trechter, en laat de moederloog afdruipeu; vervolgens wast men het zoolang met gedestilleerd water af, totdat het afwaschwater niet meer door een *barytzout* of *nitras argenticus* wit gepraecipiteerd wordt. Is dit punt bereikt, dan lost men het meel in gedestilleerd water op en laat de oplossing kristalliseren.

De *carbonas natricus* kristalliseert in groote ruit- of naaldvormige prismata, die 62,9 pCt. water bevatten = NaO, CO² + 10 HO. Zij verliezen in de lucht het kristalwater en zijn in gelijke hoeveelheden kokend water oplosbaar. Wanneer zich uit eene kokende oplossing kristallen afscheiden, zoo bevatten deze slechts 18 pCt. water.

De kenmerken van zuiverheid zijn: eene oplossing mag door *acetat plumbicus* niet zwart worden, hetgeen *sulphuretum natricum* zou aantoonen. Met *acidum nitricum* verzadigd, mag zij door *nitras barycus* of *nitras argenticus* niet gepraecipiteerd worden, evenmin door *hydrogenium sulphuratum*.

Chloretum ammonicum.

Chloretum ammonicum, *Salammoniacum* s. *ammonicum*, *Murias ammoniacae*, *Hydrochloras ammoniacae*, = NH⁴ Cl, *Chloorammonium*, *Zoutzure ammonia*, s. *ammoniak*. *Ammoniakzout*. D. *Salmiak*, *Salzaures Ammoniak*. Fr. *Sel ammoniac*, *Hydrochlorate d'ammoniaque*, *Chlorure d'ammonium*.

Dit zout werd vroeger uit *Egypte* aangevoerd. De uitwerpselen van kameelen en andere dieren werden aldaar na gedroogd te zijn door de armste volksklasse tot brandstof gebruikt en het hierbij gevormde roet werd in glazen toestellen van eene sublimatie onderworpen, om het daarin vervatte ammoniakzout te gewinnen.

Tegenwoordig wordt het in *Europa* op verschillende wijzen bereid; bij deze bereiding is de *koolzure ammonia* een onontbeerlijk zout, dat in sommige fabrieken bij de drooge destillatie van dierlijke stoffen verkregen wordt, zooals bij de bereiding van *bloedloozout*, waartoe men beenderen, horens en ander dierlijk afval, bloed enz. bij gloeihitte aan eene drooge destillatie in ijzeren cilinders onderwerpt; deze cilinders staan in verbinding met verdigtingstoestellen, die veel overeenkomst hebben met den *Woulschen* toestel; hierin worden de vlugge deelen zooveel mogelijk gecondenseerd en daarna verzameld, terwijl de andere onverdigtbare gassoorten, wegens hunnen ondragelijken stank in den oven worden teruggevoerd, waarin zij verbranden. Ook bij de bereiding van het steenkoolgas verzamelt men koolzure en andere ammoniakzouten, die eveneens tot de bereiding van ammoniakzout gebruikt worden.

De bij deze of gene bereiding verkregene koolzure ammonia is nimmer zuiver en bevat veelal brandige olie, waarvan zij gedeeltelijk door afscheppen gezuiverd wordt.

De verandering van het koolzure zout in sal ammoniak geschiedt op verschillende wijzen. In landen waar soda bereid wordt, gebruikt men het als nevenproduct gevormde zoutzuur, om de koolzure ammonia te neutraliseren, waarbij tevens een zeer stinkende reuk ontwikkeld wordt. Uit deze oplossing kristalliseert bij bekoeling het onzuivere ammoniakzout, dat men in eenen oven bijna tot vervluchtiging verhit, om de brandige olie uit te drijven, waarna het op nieuw in water wordt opgelost, met kool behandeld, en door uitdamping tot kristalschieting gebragt wordt.

In de nabijheid der zoutkeeten gebruikt men de moederloog, die veel *chloretum magnesticum* en *calcicum* bevat; door wederkerige ontleding ontstaat hierbij oplosbare *chloretum ammonicum* en onoplosbare *carbonas magnesticus* en *calcicus*. De afgegotene vloeistof wordt onder gedurige toevoeging van *carbonas ammonicus* uitgedampt, waardoor eene bijna volkomene afscheiding van brandige olie en metaalzouten plaats heeft.

In sommige fabrieken bereidt men het door *zwavelzure ammonia* die verkregen wordt door de *koolzure ammonia* met verdund *zwavelzuur* te neutraliseren of door lagen van gips te filtreren, (waardoor ten gevolge van wederkerige ontleding oplosbare *sulphas ammonicus* en onoplosbare *carbonas calcicus* gevormd wordt,) met eene oplossing van *keukenzout* te vermengen, waarbij men onder de uitdamping der vloeistof gedurig de kristallen van glauberzout, dat bij deze bereiding als nevenproduct gewonnen wordt, uit de pannen verwijdert. Tot op een zeker punt uitgedampt, laat men het ammoniakzout kristalliseren of men dampt de vloeistof bijna tot droogwordens uit, waarna men de zoutmassa in vormen perst, waarin men ze laat droogen of men onderwerpt de tot droogwordens toe uitgedampte massa aan eene sublimatie, waarbij het glauberzout terugblijft.

In de lijmfabrieken, waar men de beenderen door *zoutzuur*

uittrekt, vermengt men deze oplossing met ruwe *koolzure ammoniak*, waardoor *ammoniakzout* en *carbonas calcicus*, die onoplosbaar is, gevormd wordt.

Het gesublimeerde zout komt veelvuldig voor, en kan als een vrij zuiver zout beschouwd worden. Deze sublimatie geschiedde vroeger in glazen ballons, die in zand verhit werden. Deze gevaarlijke glazen ballons, die slechts eenmaal voor deze bewerking konden gebruikt worden, zijn tegenwoordig door aardpotten vervangen, die met looden kappen overdekt worden, wanneer al het water der zoutmassa door verwarming is uitgewreven; zij bezitten den vorm van de ammoniakzoutbrooden uit den handel. In het midden dezer kappen bevindt zich eene opening, die met eene houten stop kan gesloten en geopend worden, om geene ontploffingen te verkrijgen. Wanneer ongeveer het $\frac{9}{10}$ gedeelte van het aangewende zout is gesublimeerd, breekt men de bewerking af, terwijl het overige gedeelte, dat de meeste onzuiverheden bevat, tot eene volgende sublimatie bewaard wordt.

Na bekoeling der kappen, kan men het zoutbrood er uit nemen, zonder dat het breekt; de buitenste oppervlakte is meestal zwartachtig en bevat dikwijls looddeelen, die men er van afschrapt.

In den handel onderscheidt men gewoonlijk drie soorten: het gesublimeerde, gekristalliseerde, en dat, hetwelk in den vorm van suikerbrooden voorkomt; het eerste is het zuiverste. Het moet doorschijnend, en kristalachtig zijn en geene zwarte of roode vlekken bezitten; het is taai, waardoor het moeilijk tot poeder kan gebragt worden. De twee overige soorten zijn zeer onzuiver en bevatten veel *keukenzout* en *glauberzout*.

Om deze reden mag alleen het gesublimeerde zout in de geneeskunde gebruikt worden, nadat het door kristallisering verder gezuiverd is; daartoe lost men het zout in eene driedubbele hoeveelheid kokend water op; na deze oplossing gefiltreerd te hebben, dampst men ze in eene porceleinen schaal uit, totdat er zich een zouthuidje vertoont, waarna het vocht ter kristalschieting wordt weggezet. De hierbij verkregene kristallen, alsmede die, welke door verdere uitdamping verkregen worden, verzamelt men en droogt ze tusschen filtreerpapier. Dit gezuiverde zout vormt meestal onregelmatige, pluimvormige, witte kristallen, die eenen scherpen en zouten smaak, en geen reuk moeten bezitten.

Zij moeten in 3 deelen water van 19° onder voortbrenging van koude volkomen oplosbaar zijn, terwijl slechts één deel kokend tot eene volkomene oplossing vereischt wordt. In alcohol zijn zij slechts zeer weinig oplosbaar. Het zout vervlugtigt zich reeds beneden de gloeihitte zonder smelting en ontleding. Door verhitte met *koolzure aarden* wordt er *carbonas ammonicus* en met *bijtende alcaliën* en *alcalische aarden ammoniakgas* ontwikkeld.

De zuiverheid beproeft men door de volgende reagentia: door verhitte op een platinablik mag er niets terug blijven,

blijft er echter iets terug, zoo kan men het overschot op *keukenzout*, *glauberzout* of *metalen* onderzoeken;

door *galnotinctuur* bij eene oplossing te voegen, zou een zwart of blaauw praecipitaat *ijzer* aanduiden;

hydrogenium sulphuratum mag eene oplossing niet troebel maken of daarin een bezinksel vormen, hetgeen *metaalverontreinigingen* zou verraden;

ontstaat in eene oplossing door bijvoeging van *chloretum barycum* een praecipitaat of wordt zij daardoor troebel, zoo geeft zulks de aanwezigheid van *glauberzout* te kennen.

Zelden is het zout door *brometum ammonicum* verontreinigd, hetgeen men kan ontdekken door in eene oplossing *chlorium* te leiden; ontstaat daarna door bijvoeging van *aether* eene gele kleur, zoo wordt het vermoeden bevestigd.

Chloretum hydrargyricum.

Chloretum hydrargyricum, *Bichloretum hydrargyri*, *Deuto-chloretum hydrargyri*, *Murias deut-oxydi hydrargyri*, *Hydrargyrum muriaticum corrosivum*, *Oxymurias hydrargyri*, *Mercurius sublimatus corrosivus*. Hg Cl. *Zoutzure kwik*, *Sublmaat*. D. *Aetzender Quecksilbersublimat*.

Deze verbinding wordt in fabrieken op verschillende wijzen bereid. In *Engeland* wordt zij in de fabriek van THOMPSON verkregen door het kwik in eenen stroom van chlorium te verhitten, waardoor het met eene bleeke vlam in sublmaat veranderd wordt. In de meeste andere fabrieken echter wordt het bereid, door *sulphas hydrargyricus* en *chloretum natricum* aan eene sublimatie te onderwerpen. De *sulphas hydrargyricus* wordt hiertoe bereid door 5 deelen kwik en 5 deelen geconcentreerd zwavelzuur in eene gegotene ijzeren schaal (in het klein gebruikt men porceleinen schalen) te verhitten. Nadat al het kwik in een zwavelzuurzout veranderd is, wordt de schaal sterker verhit, om het overvloedige, vrije zuur uit te drijven en het zout te droogen.

Het tot zeer fijn poeder gebragte zout vermengt men daarna met eene gelijke hoeveelheid *keukenzout*, en sublimeert dit mengsel in een glazen vat; gedurende de sublimatie wordt de plaats, waar zulks geschiedt met glazen ramen bedekt, opdat er geene schadelijke kwikdampen in de werkplaats dringen. $\text{HgO, SO}_3 + \text{NaCl} = \text{HgCl} + \text{NaO, SO}_3$; HgCl sublimeert, en NaO, SO₃ blijft terug. Deze verbinding komt in blinkende, witte, kristalachtige stukken voor, waaraan men nog de gedaante der vaten kan onderscheiden, waarin het gesublimeerd is. Het is een der zwaarste vergiften, heeft eenen uiterst onaangename metaalsmaak, en moet in 18 deelen koud en in 2 deelen kokend water, en 2½ deel kouden en 1½ deel kokenden alcohol en 3 deelen aether oplosbaar zijn. De waterachtige oplossing reageert zuur, welke reactie door bijvoeging van *chloretum ammonicum* verdwijnt; *kalkwater* vormt in eene oplossing een oranjegeel, *nitras argenticus* een wit, *chloretum stannosum* een zwartgraauw praecipitaat. De oplossing

wordt door bewerktuigde lichamen onder vorming van calomel en zoutzuur ontleed; deze ontleding heeft nog spoediger in het zonlicht plaats.

Om het sublimaat op zijne zuiverheid te beproeven, verhit men het eerst in eene glazen buis, waarin het zich volkomen moet vervlugtigen, en geen *knoflookreuk* mag verspreiden; een overblijfsel zou de aanwezigheid van *keukenzout*, *glauberzout* of andere *vuurbestendige lichamen* aanduiden.

Het moet zich in de opgegevene hoeveelheden water, alcohol en aether volkomen oplossen; de onvolkomene oplosbaarheid zou *calomel* kunnen verraden.

Chloretum hydrargyrosus.

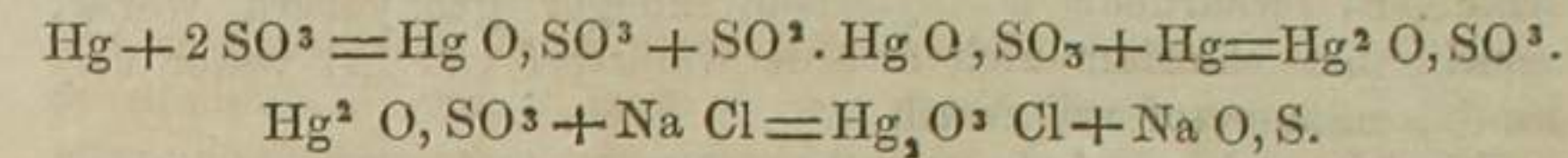
Chloretum hydrargyrosus, *Proto-chloretum hydrargyri*, *Murias protoxydi hydrargyri*, *Murias hydrargyri oxydulatum*, *Hydrargyrum muriaticum mite*, *Murias hydrargyri dulcis sublimatus*, *Mercucius dulcis*, *Calomelas*. $Hg^2 Cl$. *Zoutzure eerste kwikoxyde*, *Calomel*. D. *Quecksilberchlorür*, Fr. *Proto chlorure de mercure*.

De namen *Aquila alba*, *Panaceum mercuriale*, *Draco mitigatus*, *Manna metallorum* zijn afkomstig uit de tijden der alchimisten. Lodewijk XIV kocht van zekeren LEBRUNE het geheim der bereiding van dit beroemde geneesmiddel, om het verder openbaar te maken.

De bereiding kan op tweederlei wijzen geschieden, hetzij door sublimaat met kwik te vermengen en dit mengsel te sublimeren, waardoor eene lagere verbinding met chlorium wordt gevormd of door zouten van kwikoxydule met keukenzout te ontleden.

De eerste is de meest gebruikelijkste en heeft de voorkeur boven de laatste, dewijl de bereiding van kwikoxydule zouten vele moeilijkheden en voorzigtigheid met zich sleept, waardoor men spoedig weder de oude manier volgde; hiertoe worden 4 deelen sublimaat zeer fijn gewreven onder bijvoeging van een weinig alcohol, daarna wrijft men 3 deelen kwik met dit poeder zoolang, tot men geene kwikbolletjes meer kan onderscheiden. Daarna brengt men het mengsel in een daartoe geschikt glazen vat, dat men in een zandbad verhit, en eerst zacht verwarmt, om de vochtigheid uit te drijven, waarna men de sublimatie bij sterkere hitte voortzet; eerst wordt *sublimaat* gesublimeerd, hetgeen men verwijdert. Wat hierbij plaats heeft is niet moeilijk te verklaren en kan door de volgende formule worden uitgedrukt. $Hg Cl + Hg = Hg^2 Cl$. In het groot evenwel bereidt men den calomel door *sulphas hydrargyrosus* met keukenzout te sublimeren, dewijl men hierdoor de lastige bereiding van sublimaat heeft zoeken te vermijden. De *sulphas hydrargyrosus* bereidt men door 2 deelen kwik met $2\frac{1}{2}$ —3 deelen geconcentreerd zwavelzuur te koken, waardoor *sulphas hydrargyricus* gevormd wordt; deze drooge zoutmassa vermengt men met nog 2 deelen kwik, terwijl men de massa onder het omroeren met water bevochtigt en nadat alles goed ge-

wreven en gedroogd is, voegt men bij deze massa $1\frac{1}{2}$ deel *chloretum natricum decrepitatum*, en onderwerpt het mengsel aan eene sublimatie.



Van het *sublimaat*, dat zich aan het bovenste gedeelte van den toestel vasthecht, zuivert men den calomel, door behandeling met water, waarna hij door wrijving en slibbing tot een fijn poeder wordt gebragt. Deze lastige wrijving is tegenwoordig veelal verdrongen, door het gesublimeerd wordende zout in eene steenen kolf te leiden, waarin aan de andere zijde waterdampen gedreven worden; hierdoor valt de calomel als een ontastbaar fijn poeder in het glazen of steenen vat, waarin men de kolf omgekeerd geplaatst heeft. (*Chloretum Hydrargyrosus ope vaporis aquae praeparatum*. *Mercurius dulcis à la vapeur*).

De tot poeder gebragte calomel moet eene wit-lichtgele kleur bezitten en geenzins graauwachtig zijn, waardoor reeds eene gedeeltelijke ontleding door het licht zou worden aangeduid.

Het aanhangende sublimaat kan men ontdekken, door den calomel met water te schudden; het hiervan afgefilterde water mag door *jodetum kalicum* of *chloretum stannosum* niet geel of zwartachtig gekleurd worden, evenmin mag er door bijvoeging van *aqua calcis* of *hydras kalicus* een nederplofsel gevormd worden.

Door verhitting in eene glazen buis moet de calomel zich volkomen vervlugtigen.

De met water behandelde calomel trekt men met *acidum aceticum*, daarna filtreert men het mengsel; in dit afgefilterde vocht mogen *acetas argenticus* geen kaasachtig en *aqua hepatica* geen zwart nederplofsel vormen.

Cyanetum ferrico-ferrosus.

Cyanetum ferrico-ferrosus. *Ferro-cyanetum ferricum*. *Prussias ferri*. *Coeruleum Berolinense*. *Coeruleum Parisiense*. $2 Fe^2 Cy^3 + 3 Fe Cy$. *Berlijnsch blaauw*, *Parijsch blaauw*. D. *Berlinerblau*. *Pariserblau*. Fr. *Bleu de Prusse*.

Deze als verwstof zoo vermaarde verbinding werd in 1710 door DIESBACH te *Berlijn*, bij toeval ontdekt; het geheim der bereiding maakte WOODWARD te *Londen* in 1724 bekend.

Uit een technisch oogpunt verstaat men onder *Berlijnsch blaauw*, behalve de verbinding van boven vermelde samenstelling, in het algemeen alle op dergelijke wijze bereide nederplofsels, die als blaauwe verwstof gebruikt worden. Het wordt fabriekmatig uit *ijzervitriool* (*sulphas ferrosus*) en *bloedloozout* (*cyanetum kalico-ferrosus*), gewoonlijk volgens eene der beide volgende methoden bereid:

6 deelen *bloedloozout* en 6 deelen *ijzervitriool* worden ieder afzonderlijk in 15 deelen water opgelost, en met elkander vermengd. Bij het brijachtige blaauw witte bezinksel voegt men ver-

volgens onder gestadig omroeren 24 deelen rookend zoutzuur en één deel geconcentreerd zwavelzuur, en na eenigen tijd eene oplossing van chloorkalk, totdat er zich chlorium begint te ont-wikkelen, waardoor het ijzerzout hooger geoxydeerd wordt, terwijl het chlorium zich met de waterstof van het water ver-bindt, en zuurstof vrij wordt.

Bij den geringen prijs van het salpeterzuur bereidt men tegen-woordig een zeer schoon blaauw, door eene oplossing van ijzer-vitriool met bloedloogzout te praecipiteren, en het praecipitaat on-der toevoeging van salpeterzuur te verhitten, totdat het eene schoone blaauwe kleur heeft aangenomen, waarna men het zorgvuldig met water afwascht.

Het op deze of gene wijze gevormde nederplof sel laat men op doeken uitdruipen, perst het uit, en vormt het tot vierkante stukjes, die bij eene zachte warmte gedroogd worden.

Vroeger gaf men de voorkeur aan Berlijnsch blaauw, dat eene koperroode en metaalblinkende kleur bezat, welke kleur er aan werd medegedeeld door het bij eene hooge temperatuur te droogen, evenwel heeft men ingezien, dat het verdeelingsvermogen hierdoor zeer benadeeld werd, weshalve men het bij lage temperatuur droogt, waardoor het aanzien ook dof en niet koperblinkend wordt. Het Berlijnsch blaauw moet donkerblaauw van kleur, reukloos en onoplosbaar in water en alcohol zijn; in aanraking met de lucht verkrijgt het door den tijd eenen groenachtigen tint; alcaliën ontkleuren het, daar zij zich met het cyanogenium vereeni-gen, terwijl ijzeroxyde gepraecipiteerd wordt. Door sterk zwavelzuur wordt het onder ontkleuring ontleed, en onderscheidt zich hier-door van den indigo, die in dit zuur zonder ontkleuring wordt opgelost. Zuiver Berlijnsch blaauw wordt in den handel *Parijsch blaauw* genaamd; de andere soorten bevatten altijd meerdere of mindere hoeveelheden aluinaarde, hetgeen men terstond kan ont-dekken, wanneer men een stukje van het verdachte blaauw op de tong legt; is er veel aluinaarde aanwezig, zoo kleeft het blaauw aan de tong, hetgeen zuiver blaauw niet doet.

Om het van de aluinaarde te zuiveren, wordt het gedurende eenigen tijd met *verdund* zoutzuur getrokken, waarin de aluin-aarde oplosbaar is.

Het Berlijnsch blaauw van den handel is bovendien veelal vervalscht met *stijfsel*, *krijt*, *zwaarspaath*, enz., die men er tot vermeerdering van het gewigt bijvoegt. De proef, die de koop-lieden aanwenden, om de betrekkelijke waarde te bepalen, bestaat daarin, dat zij het met olie en loodwit wrijven; uit de hoeveel-heid loodwit, die er vereischt wordt, om eene bepaalde nuance te verkrijgen, besluiten zij op eene empirische wijze, tot de zuiverheid; zekerder gaat men te werk, door het verdachte Ber-lijnsch blaauw op de volgende wijze te behandelen:

om de aanwezigheid van *stijfsel* aan te toonen, kookt men het poeder met water, waarna men het laat bezinken; bij het heldere vocht voegt men eenige droppels *jodium-tinctuur*, waardoor bij aanwezigheid van *stijfsel* eene blaauwe kleur ontstaat.

Om *kalk* te ontdekken, verwarmt men het blaauw met zoutzuur,

dat met 3—4 deelen water verdund is; na filtrering voegt men bij het vocht een weinig *oxalas ammonicus*, waardoor geen prae-cipitaat mag gevormd worden.

Om *zwaarspaath* en andere in zuren onoplosbare *vervalschingen* te ontdekken, gloeit men eenige greinen in een porseleinen schaalte boven de alcoholamp, totdat er eene bruine kleur ont-staat; het overblijfsel moet volkomen in zoutzuur oplosbaar zijn.

Cyanetum kalico-ferrosum.

Cyanetum kalico-ferrosum. *Cyanuretum kalii et ferri. Kali ferro-hydrocyanicum. Ferro-cyanetum kalicum. Prussias potassae et ferri Kaliborussicum. Sal licivii sanguinis. 2 KaCy, FeCy = 2 KaC²N. FeC²N of 2 Ka Cfy. Prussischzure-ijzer-potasch, Bloedloogzout. D. Cyaneisenkalium. Blutlaugensalz. Fr. Prussiate de potasse.*

Bij het bereiden van bloedloogzout gebruikt men gewoonlijk dierlijke stikstofhoudende zelfstandigheden, als gedroogd bloed, hoornen, hoeven en anderen afval. Volgens eene nieuwere methode wendt men de stikstof der dampskringlucht aan. De dierlijke zelfstandigheden worden eerst verkoold, hetgeen in ijzeren cilin-ders geschiedt, die alleen aan den bodem verhit worden. Om de vlugge produkten te verzamelen heeft men aan deze cilinders toestellen aangebragt, waarin deze zoo veel mogelijk geconden-seerd worden, terwijl de andere onverdigtbare gassoorten worden teruggevoerd; wat verdigt wordt gebruikt men bij de ammoniak-zoutbereiding, zoo als wij op pag. 589 reeds vermeld hebben. Om goede dierlijke kool te verkrijgen, is het noodzakelijk, dat de fabrikanten op de zelfstandigheden, die zij gebruiken en op den warmtegraad, die tot de verkoling vereischt wordt, naauw-keurig letten. Deze dierlijke kool wordt, hetzij met potasch vermengd of eerst nadat de potasch in ketels gesmolten is, er bijgevoegd.

Tevens is het voor den fabrikant van groot belang, om zui-vere potasch te gebruiken, daar die uit den handel, meest *chloor-kalium*, *kiezelszure* en *zwavelzure potasch* bevat; de twee eerstge-noemde zouten zijn wel niet schadelijk, doch vormen geen bloed-loogzout, het laatste daarentegen veroorzaakt een verlies wegens de vorming van *sulpho-cyanetum kalicum*, doordien het door de kool bij de smelting tot zwavelkalium gedeoxydeerd en daarna in de genoemde verbinding veranderd wordt. Om deze reden zuiveren zij de potasch, door haar met een $\frac{3}{4}$ gedeelte water te overgieten, om te roeren, het heldere vocht af te gieten en daarna uit te dampen.

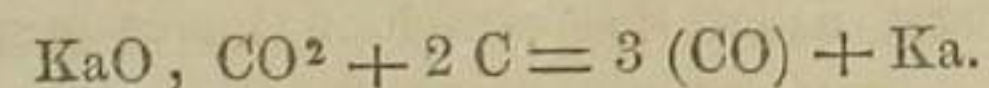
Deze gezuiverde potasch wordt alsdan met de dierlijke kool gemengd, waarbij men bijna altijd nog eene zekere hoeveelheid zeer fijn verdeeld ijzer voegt, dat geen koper mag bevatten; door deze bijvoeging worden de ijzeren gloeivaten minder aan-gevreten, daar de zwavel, die nog aanwezig is, zich met dit ijzer tot *sulphuretum ferri* verbindt.

Vroeger hadden de ijzeren vaten eene peervormige gedaante, doch deze zijn in de Engelsche fabrieken door ijzeren ketels

vervangen, die aan den bodem en aan de kanten verhit worden en met een' deksel gesloten zijn; deze zijn voor het uitnemen der massa veel gemakkelijker. Gedurende de smelting wordt de massa gedurig omgeroerd, door eenen toestel, die door het deksel in den ketel werkt, want bij de bereiding moet de toetreding der lucht zoo veel mogelijk worden afgesloten. Wanneer het smeltproces geëindigd is, wordt de massa met ijzeren lepels in ijzeren vaten overgeschept, waarna het smeltsel uitloopt. Deze uitlooming geschiedt op verschillende wijzen: men overgiet het met water, tapt dit weder af en giet er nogmaals water op. Of men kookt de massa met water uit, laat bezinken, giet af en behandelt de overgeblevene massa nog twee of driemaal met water. De ondervinding heeft geleerd, dat het beter is, de massa eerst eenen dag met water te trekken en daarna uit te koken, waardoor meer bloedloozout verkregen wordt.

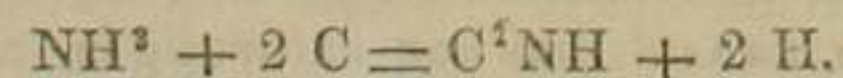
De sterkere loogen worden, na volkomene bezinking in ketels bij eene temperatuur van 95° C. uitgedampt, totdat zij een sp. gew. van 1,27 verkregen hebben, daarna in houten vaten ter kristalschieting overgeschept, en de kristallen door herhaalde oplossing en kristallisatie gezuiverd.

Omtrent de theorie der vorming zij het volgende vermeld: de dierlijke of bloedkool onderscheidt zich van de plant- en andere koolsoorten, door een gehalte aan *stikstof*. Gloeit men een mengsel van zoodanige *stikstofhoudende* kool met *carbonas kalicus*, zoo wordt in de eerste plaats, zoowel het kaliumoxyde als het koolzuur door de kool gedeoxydeerd; de kool verbindt zich met de zuurstof van het oxyde en met de helft zuurstof van het koolzuur tot kooloxyde (CO), waardoor kalium in den metaalstaat vrij wordt.

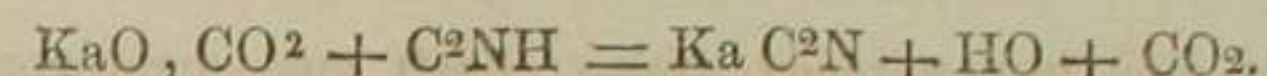


Het vrijwordende kalium groote verwantschap hebbende tot cyanogenium, praedisponereet de stikstofuit de dierlijke kool, om zich met de kool tot cyanogenium (C²N) te verbinden, hetwelk dan direct aan het kalium tot *cyanetum kalicum* (KaC²N) gebonden wordt.

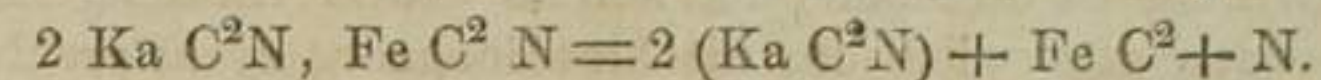
Worden de dierlijke zelfstandigheden vooraf niet verkoold, maar in natuurlijken toestand in de gesmoltene potasch gebragt, hetgeen bij de bereiding van het bloedloozout plaats heeft, wanneer men de ammoniak *niet* tot ammoniakzout wil gebruiken, zoo heeft de vorming van cyanogenium niet alleen plaats zooals boven is medegedeeld, maar ook ten koste van den gevormden ammoniak. Komt namelijk ammoniak (NH³) met gloeiende kolen in aanraking, zoo wordt er cyanwaterstofzuur en waterstof gevormd,



welk cyanwaterstofzuur de koolzure potasch in *cyanetum kalicum*, water en koolzuur ontleedt.

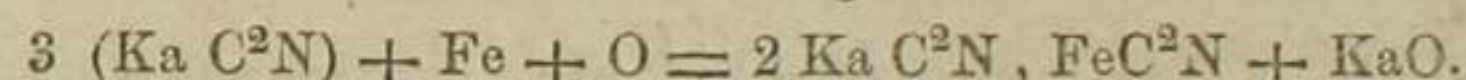


Gedurende het smelten wordt er dus *geen* bloedloozout, maar alleen *cyanetum kalicum* gevormd. Het bloedloozout ontstaat eerst bij het in aanraking komen van de gesmoltene massa met water, en dus bij de uitlooming. Dat dit wezenlijk waar is, kan men ten eerste daardoor bewijzen, dat het bloedloozout bij *gloei-hitte* in *cyanetum kalicum* ontleed wordt, terwijl het ijzer zich met de kool tot *carburetum ferri* verbindt en *stikstof* ontwijkt.

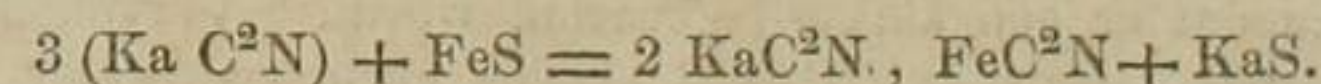


Hoe zou nu eene verbinding onder dezelfde omstandigheden kunnen gevormd en ontleed worden? Maar bovendien wordt het ten duidelijkste bewezen, wanneer men de gesmolten massa tot poeder brengt en op eenen trechter *niet* met *water* maar met *alcohol* uitloopt, dan zal men in de doorloopende vloeistof geen spoor van bloedloozout, maar alleen *cyanetum kalicum* vinden. In het *uitgeloogde* overschot zal men naderhand evenmin in staat zijn, om door middel van water bloedloozout aan te toonen. Brengt men echter de alcoholische oplossing met het *uitgeloogde* overschot weder in aanraking, zoo kleurt zich de vloeistof na eenigen tijd geel, en er wordt bloedloozout gevormd.

Eene oplossing van *cyanet. kalicum* met metallisch ijzer onder toetreding van den dampkring in aanraking zijnde, wordt een gedeelte kalium door de zuurstof van den dampkring geoxydeerd en het hierdoor vrij wordende cyanogenium verbindt zich met het ijzer tot *cyanetum ferrosium*, en dit met *cyanetum kalicum* tot *cyanetum kalico-ferrosium* of bloedloozout.

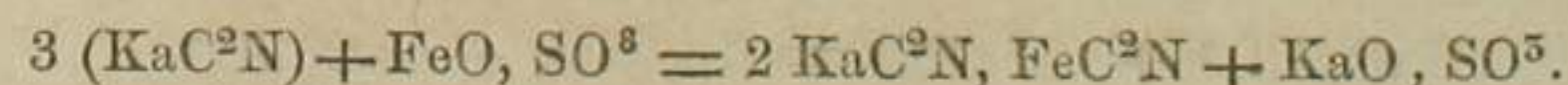


Wij hebben boven vermeld, dat een gedeelte van het toegevoegde ijzer in den smeltkroes in *sulphuretum ferrosium* veranderd wordt, ook deze ijzerverbinding wordt bij de uitlooming tot de vorming van bloedloozout verbruikt, namelijk:



Men ziet uit de bovenvermelde processen, dat het dus altijd voordeelig is, dat de fabrikanten eene genoegzame hoeveelheid ijzer in de smeltkroesen brengen, want anders wordt het ijzer der kroesen, en uitloogketels zelven verbruikt om bloedloozout te vormen.

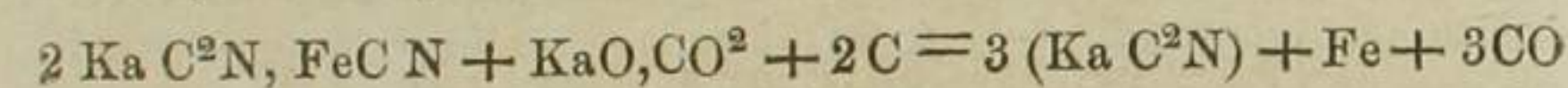
Was er niet genoeg ijzer voorhanden, zoo kan men bij de loog ijzervitriool voegen, totdat al het *cyanetum kalicum* in bloedloozout veranderd is, want



Het bloedloozout kristalliseert in doorschijnende, vierzijdige, schoon geelgekleurde tafelvormige kristallen, die bitterachtig-zoet en daarna zoutachtig van smaak zijn. Aan de lucht of eene hooge temperatuur blootgesteld, verliezen zij het kristalwater en worden wit. Het is oplosbaar in 4 deelen koud en 2 deelen kokend water, onoplosbaar in alcohol.

Zoo als wij boven reeds zeiden, heeft men tegenwoordig in sommige fabrieken de stikstof der lucht te baat genomen, om cyanogenium te vormen; hiertoe leidt men dampkringslucht over een gloeiend mengsel van koolzure potasch en kool. Het is natuurlijk, dat ook hier eerst het kaliumoxyde en het koolzuur door de kool, onder vorming van kooloxyde gedeoxydeerd worden en dat door het vrijgewordene kalium de stikstof der lucht en de kool gepraedisponneerd worden, om zich tot cyanogenium te verbinden, hetgeen direct met het kalium eene verbinding aangaat.

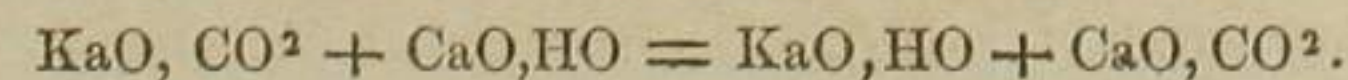
De voordeeligste wijze om uit bloedloogzout *cyanetum kalicum* (*prussias potassae*) te bereiden bestaat daarin, dat men een mengsel van 8 deelen watervrij bloedloogzout, 3 deelen *carbonas kalicus* en 1 deel koolpoeder gloeit, tot dat een uitgenomen gedeelte grijsachtig-wit van kleur is en men het mengsel na bekoeling met alcohol uitloogt, en deze tot droogwordens uitdamp. Het proces dezer bereiding is gemakkelijk te begrijpen: de *carbonas kalicus* werkt ontledend op het *cyanetum ferrosus* van het bloedloogzout en vormt *cyanetum kalicum* en *carbonas ferrosus*. Deze laatste wordt door de kool gedeoxydeerd, ijzer blijft terug en kooloxyde ontwijkt.



Hydras kalicus.

Hydras kalicus. *Potassa caustica*. KaO, HO Bijtende potasch, *Potassa hydrata*. D. *Kalihydraat*, *Aetzkali*. Fr. *Potasse fuse*, *Hydrate de potasse*.

Deze bereiding bestaat eenvoudig daarin, dat men aan *carbonas kalicus* door middel van kalkhydraat het koolzuur ontleemt, dat zich met den kalk verbindt, terwijl het hydraatwater van den kalk zich met het kaliumoxyde van de potasch vereenigt. Hiertoe bluscht men bijtenden of levenden kalk met eenen overvloed van water, zoodat er een kalkbrij gevormd wordt. Vervolgens lost men *carbonas kalicus* in 10—12 deelen gezuiverd water op en brengt deze oplossing in eenen ijzeren pot met regtopstaande wanden aan de kook. Bij deze kokende oplossing voegt men nu van tijd tot tijd een gedeelte van den kalkbrij, totdat een afgefiltreerd gedeelte in verdund zwavelzuur gedroppeld, geene opbruising meer veroorzaakt. Men drage zorg, om het vocht steeds aan de kook te houden, en den kalkbrij niet te spoedig achter elkander toe te voegen, opdat de gevormde koolzure kalk meer korrelig worde, en daardoor beter bezinke.



Nadat er geene opbruising in zuren meer plaats heeft, kookt men de caustike loog eenigen tijd, neemt den pot vervolgens van het vuur, sluit dezen goed dicht en laat den koolzuren kalk volkomen bezinken. Na bekoeling en bezinking hevelt men de heldere loog af en kookt het overschot nogmaals met water op dezelfde wijze uit. Men zij indachtig, om nooit eenen doek of fil-

trum te gebruiken, of houten spatels te bezigen, daar de bijtende loog op organische lichamen werkt.

Wanneer men de loog nu in eenen blanken ijzeren pot ¹⁾ uitdamp tot een soort gewigt van 1,334, zoo verkrijgt men de *potassa liquida* of de *solutio hydratis kalici*. Damp men deze loog in eene zilveren schaal uit, totdat een uitgenomen gedeelte op een koud ligchaam hard wordt, zoo verkrijgt men den *hydras kalicus siccus* of *kali causticum siccum*. Zet men eindelijk de uitdamping zoo lang voort, totdat de inhoud van de zilveren schaal als olie vloeit, en giet men deze in de bekende *lapis infernalis* vormen, zoo verkrijgt men den *lapis causticus chirurgorum*.

De kenmerken van zuiverheid zijn: met zoutzuur verzadigd en tot droogwordens uitgedamp, moet het overschot geheel in water oplosbaar zijn (*kieselzuur*); met zuren mag er geene opbruising ontstaan (*koolzuur*); met verdund salpeterzuur verzadigd, en *chloratum barycum* (*zwavelzuur*) of *nitras argenticus* (*chloriumverbindingen*) toegevoegd, mogen er geene praecipitaten gevormd worden. Evenmin mag eene oplossing in gedestilleerd water door *acidum oxalicum*, (*kalk*) of *sulpho-hydras ammonicus* (*metaalverbindingen*) gepraecipiteerd worden.

Hypo-chloris calcicus. (Chloorkalk).

Hypo-chloris calcicus, *Calcaria hypochlorosa*. *Calcaria oxymuratica*. *Calcaria chlorata*. *Calcaria chlorosa*, enz. *Chloorkalk*. *Onderchlorigzure kalk*, *Bleekpoeder*. D. *Bleichkalk*, Fr. *Chlorure de chaux*. *Hypo-chlorite de chaux*.

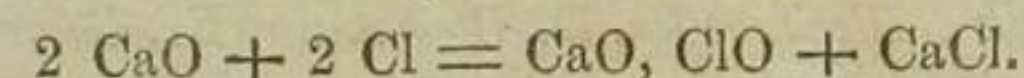
Dit voor de bleekerijen zoo gewigtige praeparaat is door FEUNAUT te Glasgow in 1729 het eerst fabriekmatig bereid door chloriumgas over droog kalkhydraat te leiden.

De kalk, die gebruikt wordt, moet vrij van thon en magnesia-verbindingen zijn, en na de blussching als een droog hydraat direct aan de inwerking van het chlorium worden blootgesteld. De wijze, waarop men den kalk met het chlorium in aanraking brengt, is tweërlei, namelijk in *kamers* en in *potten*. Bij de eerste manier wordt het kalkhydraat in zeer dunne lagen op planken uitgespreid, die boven elkander in gemetselde kamers, inwendig somtijds met lood bekleed, geplaatst worden. In deze kamers leidt men van boven chloriumgas dat uit keukenzout, zwavelzuur, en bruinsteen ($\text{NaCl} + \text{MnO}^2 + 2\text{SO}^3 = \text{NaO}, \text{SO}^3 + \text{MnO}, \text{SO}^3 + \text{Cl}$), in door stoom verhitte looden toestellen ontwikkeld wordt. Deze inleiding van het chlorium moet geregeld geschieden opdat de temperatuur, die door de verbinding met den kalk vrij wordt, niet hooger dan 30° stijge. Gedurende de bewerking wordt de kalk met houten harken omgeroerd, waar-

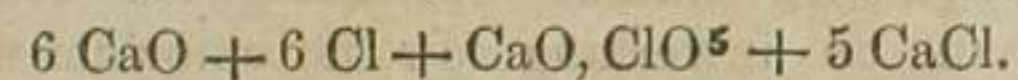
¹⁾ Het is altijd aan te raden, om den pot met een deksel te sluiten, waarin zich in het midden eene ronde opening bevindt, dewijl men anders, wegens het koolzuur, dat uit het vuur ontwijkt, gevaar loopt, dat de loog wederom koolzuur aantrekke. Bovendien zij men indachtig, om bij de bewaring in stopflesschen, de halzen en stoppen altijd goed af te vegen of met vet te bestrijken, dewijl men ligt door de vorming van *silicas kalicus* groote moeilijkheid zou ondervinden, om de flesschen naderhand weder te openen.

van de stelen door de wanden der kamers gaan, en vantijd tot tijd worden de bovenste lagen met de onderste verwisseld, nadat men het chlorium uit de eerste kamer in de andere geperst heeft. Bij de tweede manier gebruikt men steenen cilindrische potten, die ongeveer ééne voet diameter bezitten, en zoo hoog zijn, dat zij ongeveer 10 ponden kalkhydraat kunnen bevatten. In deze potten wordt een omgekeerde, steenen trechter geplaatst, waarvan de rand ter doorlating van het gas met half schildvormige ombuigingen voorzien is. Om dezen trechter schikt men het kalkhydraat luchtig in, zoodat de pot bijna geheel gevuld is, en bedekt het geheel met eenen houten deksel, in welks midden zich een gat bevindt ter doorlating van den trechter. Deze potten staan ten getale van 20—30 in eenen steenen bak, waarin zij door koud water worden afgekoeld. Het chlorium treedt door den trechter in de potten, en wordt op zoodanige wijze door den kalk opgeslorpt.

Er is zeker geen theorie, die tot meer verschillende wijzen van beschouwing heeft aanleiding gegeven, dan de theorie der bleekzouten, waartoe de chloorkalk behoort. Vroeger meende men dat het chlorium zich *direct* met het *oxydum calcicum* verbond, vandaar de naam *chloorkalk*; sedert de ontdekking van het *acidum hypo-chlorosum* door BALARD, weet men echter, dat er door de inwerking van het chlorium op het kalkhydraat, *hypo-chloris calcicus* en *chloretum calcicum* gevormd wordt.

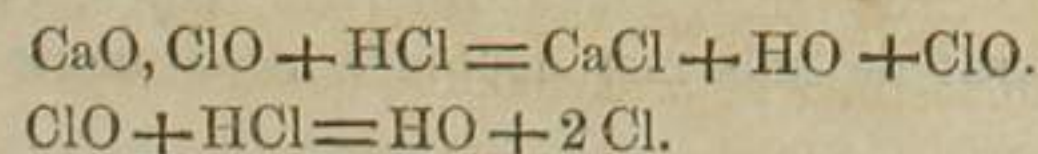


Zoodra al het kalkhydraat op deze wijze veranderd is, veroorzaakt eene voortgezette inwerking van chlorium, de vorming van *chloras calcicus* en *chloretum calcicum* vooral, wanneer de temperatuur stijgt, en vandaar de oorzaak, dat de temperatuur bij de chloorkalkbereiding niet hooger dan 30° mag stijgen.



Men ziet hieruit, dat de naam *hypochloris calcicus* niet de ware is, waardoor de zamenstelling van den chloorkalk geheel wordt uitgedrukt, daar deze uit een mengsel van *hypo-chloris calcicus* en *chloretum calcicum* bestaat, en bovendien nog veranderlijke hoeveelheden *kalkhydraat* kan bevatten.

Goede chloorkalk is volkomen wit, en vormt een eenigzins klonterig poeder, dat niet vochtig mag zijn en eenen eigendommelijken, naar chlorium zweemenden reuk moet bezitten. Met *acidum hydro-chloricum* overgoten, moet hij overvloedig chloriumgas ontwikkelen:



In water moet hij bijna geheel worden opgelost. Wanneer men 10 grammen chloorkalk met zooveel gedestilleerd water vermengt, dat het geheel juist een liter uitmaakt, moeten 111—113 volumina van dit vocht voldoende zijn, om het *acidum arsenicosum* van 100 volumina proefvocht, naar het chlorometrisch stelsel

van GAY-LUSSAC bereid¹⁾, in *acidum arsenicicum* te veranderen, hetgeen men daaraan erkent, dat de blaauwe kleur van den indigo, waarmede het proefvocht bedeed is, vernietigd wordt. Zoodanige chloorkalk zal nagenoeg 90° op den chlorometer van GAY-LUSSAC aantoonen.

Iodium.

Iodium, *Kelpstof* = I. D. *Iod.* Fr. *Iode.*

Het iodium behoort tot de verbreidste elementen in de natuur, echter niet vrij, maar in verbinding. Behalve in het zeewater als *iodetum natricum*, *iodetum magnesium* enz. en vooral in de zeeplanten, voornamelijk *Fucus*soorten (*Fucus palmatus*, *F. vesiculosus*, *F. saccharinus*, enz.) is het door de onderzoekingen van CHATIN ook in de atmosfeer, in het regenwater, in de aluinaarde, in bijna alle zoete wateren, in zoetwaterplanten en — dieren, in den wijn, de melk, de eijeren, den turf enz. aangetoond.

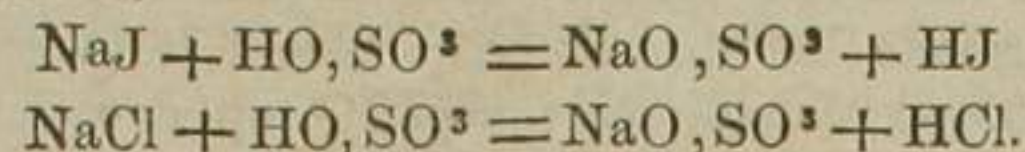
Het grootste gedeelte van het in den handel voorkomende iodium wordt in *Schotland* uit de door den vloed op het strand geworpen zeeplanten bereid. Deze planten, voornamelijk *Fucus*soorten, worden gedroogd, en vervolgens in vlakke kuilen op het strand verbrand, waarbij de zouten terug blijven, die ten gevolge der hooge temperatuur smelten, en dan de *kelp* vormen, waarover wij bij *carbonas natricus* reeds gesproken hebben. Deze kelp wordt tot een grof poeder gebracht en met water uitgeloozd. De loog wordt in opene pannen uitgedampt, onder welke uitdamping zich sodazouten, namelijk *chloretum natricum*, *carbonas* en *sulphas natricus* afscheiden, die men voortdurend uit de loog verwijderd; vervolgens laat men de vloeistof in vlakke pannen bekoelen, waardoor nog eene groote hoeveelheid *chloretum calcicum* kristalliseert. Deze uitdamping en bekoeling herhaalt men zoo lang, als er zich nog zouten afscheiden, waarna eene sterk gekleurde loog terug blijft, waarin het *iodium* als *iodetum natricum*, behalve nog eene groote hoeveelheid andere zouten aanwezig is.

Bij deze iodiumloog voegt men vervolgens zooveel *zwavelzuur*, totdat zij sterk zuur reageert, waardoor eene opbruising ontstaat, wegens het ontwijken van koolzuur, zwavelwaterstofgas, zwaveligzuur enz. Na de toevoeging van het zwavelzuur laat men de loog nog eenige dagen in rust, om de zwavelzure zouten telaten kristalliseren. Eindelijk brengt men de loog in looden retorten, die in een zandbad zwak verhit worden, en met helmen voorzien zijn, die in verbinding staan met in elkander sluitende glazen ballons. Nadat de loog in de retorten tot op 60° C. verhit is, voegt men poeder van *bruinsteen* toe, en men luteert de helmen op de retorten, waarna de iodiumdampen in de ballons verdigt worden.

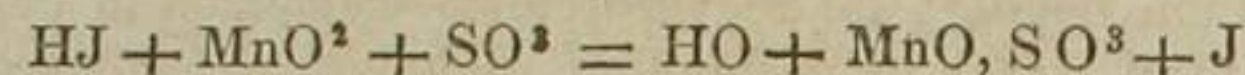
Het proces der vrijwording van het iodium kan op tweeërlei wijze verklaard worden; het zwavelzuur met *iodetum natricum*

¹⁾ Men zie over de chlorometrie van GAY-LUSSAC het *Tijdschrift voor Wetenschappelijke Pharmacie*, 1852, pag. 321.

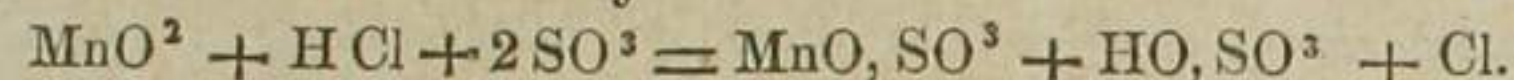
en *chloretum natricum* in aanraking vormt *acidum hydro-iodicum* en *hydro-chloricum*;



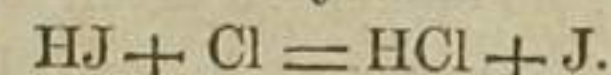
door toevoeging van bruinsteen, Mn O^2 , wordt bij eene niet te hooge temperatuur voornamelijk het *acidum hydro-iodicum* ontleed, doordien de *waterstof* zich met één aequiv. *zuurstof* van den bruinsteen tot water verbindt;



of er wordt door de werking van het *acidum hydro-chloricum* op den bruinsteen *chlorium* vrij.



welk *chlorium* zich met de *waterstof* van het *acidum hydro-iodicum* verbindt, en zoo het *iodium* vrijmaakt



In *Frankrijk* drijft men door de *iodiumloog*, ook uit de asch van zeeplanten verkregen, nadat zij met zwavelzuur bedield, opgekookt en door bezinking helder gemaakt is, voorzigtig een' stroom van *chloriumgas*, totdat het *iodium* zich heeft afgescheiden. Het bezonkene *iodium* verzamelt men, droogt het en onderwerpt het eindelijk ter volkomene zuivering aan eene sublimatie.

Het *Iodium* komt in den handel als kleine, glinsterende, zachte, gemakkelijk tot poeder te wrijven blaadjes of schubben, die de kleur van *graphit* en eenen eigendommelijken, naar *chlorium* zweemenden reuk bezitten. Zacht verwarmd wordt het vlug onder verspreiding van schoone violet gekleurde dampen, die een soort. gew. van 8,716 bezitten. Het is in water zeer weinig, doch in alcohol en aether gemakkelijk oplosbaar.

Het wordt somtijds vervalscht, door het water te laten aan trekken, hetgeen men ontdekt door het tusschen filtreerpapier te drukken, waardoor het papier niet vochtig mag worden. Andere bijmengselen, als *graphit*, *bruinsteen*, *kool* enz. kan men gemakkelijk ontdekken, door de volkomene oplosbaarheid in alcohol en aether als ook door het verdachte *iodium* in een porcelein kroesje te verhitte, waardoor het geheel moet vervliegen.

Iodetum kalicum.

Iodetum kalicum. *Hydro-iodas potassae*, *Kalium iodatum*, *Kali hydroiodicum*. *Ioduretum kali* of *potassii* = Ka I . D. *Iod kalium*. Fr. *Iodure de potassium*.

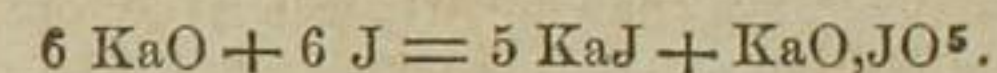
Deze verbinding kan op verschillende wijzen bereid worden. Alle bereidingswijzen kunnen wij niet mededeelen, daar de ruimte waarover wij nog te beschikken hebben, dit niet toelaat, zoodat wij ons slechts tot twee zullen bepalen.

De eerste manier, die nagenoeg met die der *Phs. Neerl.* overeenkomt, is de volgende; men overgiet in eenen ijzeren ketel één deel *ijzervijlsel* met water en voegt bij gedeelten $4\frac{1}{2}$ deel

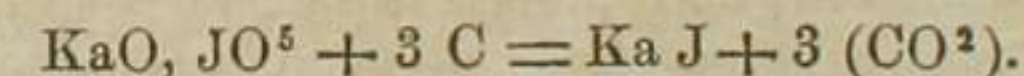
iodium toe, totdat al het ijzer onder aanmerkelijke temperatuursverhooging als *iodetum ferrosus* is opgelost; vervolgens voegt men nog $\frac{1}{3}$ van de gebruikte hoeveelheid *iodium* toe, waardoor men eene bruine oplossing van *iodetum ferroso-ferricum* (?) verkrijgt. De gefiltreerde oplossing wordt nu aan de kook gebragt, en met eene oplossing van *carbonas kalicus* bedield, waardoor een korrelig praecipitaat van *oxydum ferroso-ferricum* gevormd wordt, *koolzuur* wordt uitgedreven, en *iodetum kalicum* in oplossing blijft. De oplossing giet men van het praecipitaat af, loogt het korrelige praecipitaat nog een à tweemaal met water uit, filtreert de gemengde oplossingen van *iodetum kalicum* en dampt deze ter kristalschieting of tot droogwordens uit.

De reden, waarom men nog $\frac{1}{3}$ *iodium* bij de oplossing van *iodetum ferrosus* voegt, is daarin gelegen, dat, zoo men zuivere *iodetum ferrosus* met *carbonas kalicus* ontleedt, men een ligt, brijachtig praecipitaat van *carbonas ferrosus* verkrijgt, dat niet zoo gemakkelijk van het nog aanhangende *iodetum kalicum* kan bevrijd worden als het meer korrelige praecipitaat van *oxydum ferroso-ferricum*.

De tweede manier bestaat daarin, dat men, op de wijze pag. 598 medegeedeeld, uit *carbonas kalicus* en *kalkhydraat* eene oplossing van *hydras kalicus* bereidt, en bij deze verdunde vloeistof in eenen gegotenen ijzeren pot, onder zachte verwarming *iodium* voegt, totdat men een zwak geel gekleurd vocht verkrijgt. Wanneer *iodium* op *hydras kalicus* werkt, worden er twee verbindingen gevormd, namelijk *iodetum kalicum* en *iodas kalicus*.



Om de *iodas kalicus* van *zuurstof* te bevrijden en dus ook in *iodetum* te veranderen, vermengt men de loog met ongeveer $\frac{1}{10}$ van het gewigt van het gebruikte *iodium*, aan zeer fijn poeder van houtskool, dampt haar hiermede, onder gestadig omroeren, tot droogwordens uit, en verhit nu het drooge mengsel in dezelfde ijzeren pot, waardoor de *iodas kalicus* reeds bij eene weinig verhoogde temperatuur, onder gloeiing door de kool gedeoxydeerd wordt;

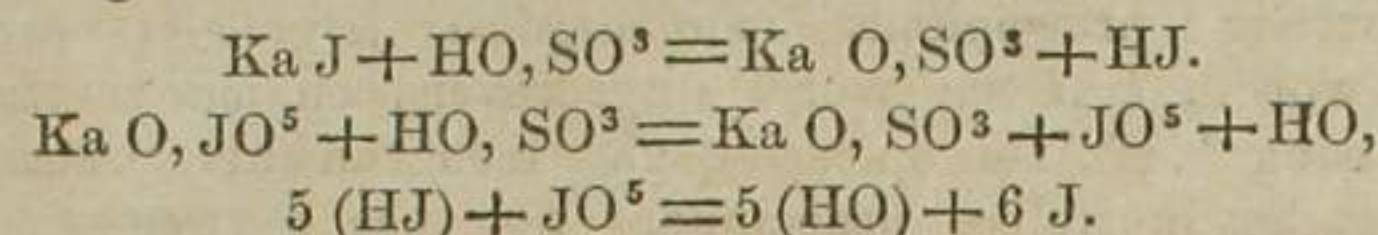


Eindelijk lost men het overschot in gedestilleerd water op, filtreert de oplossing en dampt haar tot droogwordens of tot kristalschieting uit.

Het *iodetum kalicum* kristalliseert in regthoekige, vierzijdige prismata, die, wanneer zij volkomen zuiver zijn, in eene niet al te vochtige lucht volkomen droog blijven en gemakkelijk oplosbaar in water en alcohol zijn.

Het wordt in den handel dikwijls vervalscht aangetroffen, en wel met *bicarbonas* — *jodas* — en *sulphas kalicus*, doch het meest met *chloretum kalicum*. Deze vervalschingen of verontreinigingen kunnen gemakkelijk ontdekt worden. Ontstaat er eene voortdurende opbruising, wanneer men de verdachte verbinding in verdund zwavelzuur werpt, zoo pleit dit voor een

koolzuurzout, en wordt het vocht tevens bruin gekleurd, zoo is er ook *iodas kalicus* voorhanden. Het zwavelzuur namelijk werkt in dat geval, zoowel op het *iodetum* als op den *iodas kalicus*, en doet gelijktijdig *acidum hydroiodicum* en *acidum iodicum* vrij worden, die elkander wederzijds ontleden, waardoor *iodium* vrij en water gevormd wordt.



Chloretum kalicum ontdekt men, door bij eene oplossing *nitras argenticus* te voegen, waardoor natuurlijk altijd een praecipitaat van *iodetum argenticum*, en zoo er *chlorium* voorhanden is, ook van *chloretum argenticum* geboren wordt. Om deze beiden van elkander te onderscheiden, schudt men het praecipitaat met *ammonia liquida*, filtreert het ammoniacale vocht en neutraliseert het met *acidum nitricum*, waardoor een wit praecipitaat zal ontstaan, zoodra er *chloretum kalicum* in het *iodetum* aanwezig was. Deze reactie berust op de oplosbaarheid van *chloretum* —, en de onoplosbaarheid van *iodetum argenticum* in *ammonia liquida*.

Nitras kalicus.

Nitras kalicus. *Nitras potassae, Kali nitricum. Salpeter. Salpeterzure potasch = KaO, NO⁵ D.Salpeter, Salpetersaures Kali. Fr. Nitrate ou azotate de potasse.*

Bij het *acidum nitricum* hebben wij reeds de omstandigheden vermeld, waaronder salpeterzure zouten in de natuur gevormd worden. In verschillende warme landen, voornamelijk in *Indië Egypte*, op het eiland *Ceylon* enz. wordt veel natuurlijke salpeter gevonden, dat door oplossing in water, doorgieting en uitdamping als kristallen verzameld wordt.

Het meeste salpeter is echter het zoodanige, dat door kunstmatige nabootsing der natuurlijke vorming fabriekmatig bereid wordt. In verschillende landen, voornamelijk in *Zweden* en *Zwitserland* brengt men dierlijke stikstofhoudende zelfstandigheden, koe- of schapenmest, aarde uit koestallen, die met urine doortrokken is, salpeter bevattende planten als *Absynthium, Fumaria*, enz. met uitgeloopte houtasch, puin van oude gebouwen vermengd tot groote hoopen, die men met een ruw opgetrokken dakwerk tegen regen beschut, en van tijd tot tijd met urine bevochtigt. Deze hoopen laat men eenige jaren aan den invloed van den dampkring blootgesteld, en werkt dezelve nu en dan om, ten einde de lucht beter toegang te verleenen. In deze hoopen, treedt spoedig verrotting der dierlijke en plantaardige zelfstandigheden in, waardoor, nevens die uit de urine, eene groote hoeveelheid ammoniak gevormd wordt, die onder den invloed der sterke bases, kalk, potasch, magnesia, enz. door de zuurstof der lucht geoxydeerd wordt, tot water en salpeterzuur, dat zich met de bases tot zouten verbindt.

Is er nu eene genoegzame hoeveelheid zouten in de hoopen

gevormd, hetgeen aan het effloresceren kenbaar wordt, zoo worden zij herhaalde malen met water uitgeloopt. Deze loog bevat *nitras kalicus*, doch voornamelijk *nitras calcicus* en *nitras magnesticus*, alsmede *chloretum natricum* et *calcicum*. Om deze kalk- en magnesia-zouten ook in *nitras kalicus* te veranderen, voegt men bij de loog eene oplossing van *carbonas-* of *sulphas kalicus*, of men filtreert haar door eene laag *houtasch*, waardoor onoplosbare *koolzure* of *zwavelzure kalk* en *magnesia* gevormd worden, en *nitras kalicus* in oplossing blijft. Het uitdampen der salpeterloog geschiedt bij kookhitte in koperen ketels, terwijl men het verdampende water, weder door nieuwe loog verplaatst, waardoor de ketels steeds gevuld blijven.

Gedurende het uitdampen scheiden er zich vele aardachtige bestanddeelen af, die men op eene eigenaardige wijze verzamelt. Ten gevolge der verwarming van de ketels stijgt de vloeistof langs de wanden in de hoogte en voert de aardachtige deelen met zich; zij daalt echter in het midden der ketels weder naar beneden. In het midden der uitdampketels nu, heeft men een klein keteltje opgehangen, waarin de aardachtige stoffen worden opgevangen. Dit keteltje haalt men eenige malen uit de loog en ontdoet het van den inhoud, evenals men het schuim, dat zich aan de oppervlakte der kokende loog vormt, voortdurend met eenen schuimspaan verwijdert, en in korven schept, die boven de ketels zijn aangebragt, zoodat de doordruppelende loog weder in de ketels wordt opgevangen. De loog wordt spoedig zoo geconcentreerd, dat het keukenzout in koud en kokend water eene gelijke oplosbaarheid bezittende, zich op den bodem van den ketel begint af te scheiden, en ook met schuimspanen uit de loog wordt verwijderd. Wordt eindelijk een druppel der loog bij bekoeling vast, zoo schept men de loog in de kristalliseerbakken, waarin zich het salpeter als ruwe opgehoopte zoutklompen afscheidt. Deze gedroogde zoutklompen vormen het ruwe salpeter uit den handel, en bevatten gewoonlijk nog 25 pCt. verontreinigingen, voornamelijk uit *chloreta* bestaande.

Bij de raffinatie van dit ruwe product wordt het in een 5e gedeelte kokend water opgelost, waarbij het keukenzout voor het grootste gedeelte onopgelost blijft. De verzadigde oplossing scheidt men van de onoplosbare *chloreta* af, verdunt haar met meer water en voegt eene lijmoplossing toe, waarna men het geheel opkookt. De lijm vermengt zich eerst met de vloeistof doch neemt daarna de bewerktuigde stoffen op, wordt daardoor slijmig, coaguleert en verzamelt zich als schuim aan de oppervlakte. Nadat deze schuim verwijderd is, laat men de nu heldere loog nogmaals verdampen, en brengt haar eindelijk in kristalliseerbakken, waarin men haar tot bekoeling roert en hierdoor een kristalmeel verkrijgt, of ook wel in rust laat om kristallen te verkrijgen.

Daar het voor vele technische doeleinden, bijv. voor de buskruid-¹⁾ en salpeterzuurbereiding van gewigt is om het procent-

¹⁾ Buskruid is een variërend mengsel van *salpeter*, *kool* en *zwavel*, al naar

gehalte van het salpeter aan zuiveren *nitras kalicus* te bepalen, zoo heeft men hiertoe verschillende methoden uitgedacht. De zekerste en gemakkelijkste bestaat daarin, dat men eene bepaalde hoeveelheid salpeter in gedestilleerd water oplost, en de *chloreta* door *nitras argenticus* praecipiteert, het praecipitaat verzamelt, in het donker droogt, weegt, en uit dit gewigt de hoeveelheid *chloreta* berekent, die in de gebruikte hoeveelheid salpeter aanwezig zijn, en daarna het procentgehalte bepaalt.

De Ph_a. Neerl. laat het salpeter voor geneeskundig gebruik nogmaals door oplossing, filtrering en herhaalde kristallisatie zuiveren, en geeft als kenmerken der zuiverheid op, dat de oplossing noch alcalisch, noch zuur mag reageren, ongekleurd moet zijn, en door *nitras barycus* (sulphaten), *carbonas kalicus* (kalk of magnesia), *nitras argenticus* (*chloreta*), en *hydrogenium sulphuratum* (metaalverontreinigingen) niet gepraecipiteerd of gekleurd mag worden.

Het salpeterkristalliseert in lange, zeshoekige zuilen; het kristalmeel is een wit droog en blinkend poeder, dat in de lucht onveranderlijk is. 100 deelen water lossen bij 12° C. 30 deelen, en bij kookhitte 236 deelen op.

Oxydum aethylicum.

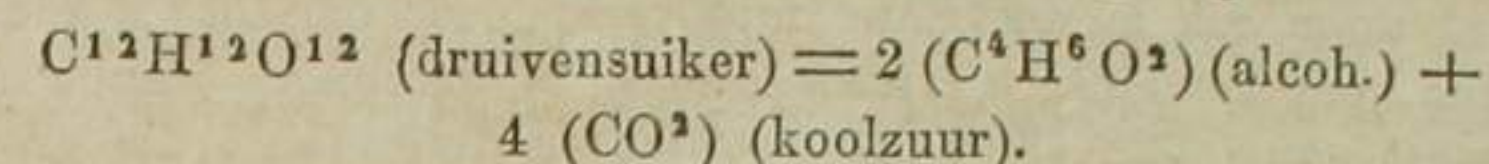
Oxydum aethylicum. *Aether.* = C⁴ H⁵ O = AeO. D. *Aether.*
Fr. *Ether.*

Vóór dat wij overgaan, om bovengenoemd praeparaat te behandelen, willen wij in korte bewoordingen een denkbeeld pogen te geven van de wijngeestige gisting, waardoor het hydraat van oxydum aethylicum, (alcohol) gevormd wordt, waaruit men den aether bereidt.

Wanneer men druiven-, appelen-, peren- of ander vruchtensap bij de gewone temperatuur in rust laat, zoo bespeurt men na eenigen tijd, dat de heldere vloeistof in beweging begint te geraken. Eerst ontwijken er eenige en allengs steeds meerdere gasbellen, die in kalkwater geleid, een onoplosbaar praecipitaat van koolzuren kalk doen ontstaan; tevens bespeurt men, dat de vloeistof troebel wordt door de afscheiding van eene geelachtig-witte, onoplosbare zelfstandigheid als schuim of als bezinksel. De gasontwikkeling neemt langzamerhand af, de onoplosbare zelfstandigheid zinkt geheel op den bodem en de bovenstaande vloeistof wordt helder. Proeft men nu het aanvankelijk zoete vruchtensap, zoo bemerkt men, dat de zoete smaak geheel verdwenen is en heeft plaats gemaakt voor eenen prikkelenden, geestrijken. Destilleert men het heldere vocht, zoo verkrijgt men in den retort eene heldere, brandend smakende en brandbare vloeistof, alcohol. Zooals wij op pag. 544 reeds me-

het doel verschilt. Bij de ontploffing wordt behalve een weinig *Sulphas kalicus*, voornamelijk *koolzuur* en *sulphuretum kalicum* gevormd, terwijl *stikstof* ontwijkt.
Ka O, NO⁵ + 3 C + S = KaS + 3 (CO²) + N.

dedeelden, vervalt bij dit proces de *druivensuiker* in *koolzuur* en *alcohol*, terwijl uit de stikstofhoudende bestanddeelen der vruchtensappen eene nieuwe stikstofhoudende stof, gist, gevormd wordt.



Op dit gistingproces ¹⁾ berust de bereiding van alle geestrijke vloeistoffen, wijn, bier, brandewijn enz.

Voor de vorming van alcohol (*hydras aethylicus*) is dus altijd suiker, en wel *druivensuiker* noodzakelijk, (wanneer *rietsuiker* gist, wordt zij eerst onder invloed van het ferment in *druivensuiker* veranderd). Bij de bereiding van wijngeest of alcohol in het groot gebruikt men *schijnbaar* geen suiker, dewijl men hiertoe graansoorten of aardappelen bezigt. Wij zeiden *schijnbaar*, dewijl toch in waarheid suiker het uitgangspunt ter vorming van den alcohol is. Het graan en de aardappelen bevatten geen suiker, maar behalve stikstofhoudende bestanddeelen, veel *amylum* of *zetmeel*. Wanneer het graan echter begint te ontkiemen, wordt er eene stof (*diastase*) in gevormd, onder wier invloed het amyllum in suiker kan worden omgezet. Van deze eigenschap maakt men nu ook bij de bereiding van wijngeest gebruik; het gemalen graan, vermengt men met *mout* (ontkiemde gerst), maakt van dit mengsel met water een beslag en stelt dit aan eene temperatuur van 20° C. bloot. Onder invloed der diastase in het mout, wordt het amyllum uit het graan eerst in dextrine en daarna in suiker veranderd, en dus eene vloeistof verkregen, die voor gisting vatbaar is. Deze vloeistof brengt men in aanraking met biergist, waardoor de suiker in gisting geraakt en dus alcohol geboren wordt. Is de vloeistof uitgegist zoo brengt men haar in eenen koperen destilleerketel, en destilleert den vluggen alcohol van de niet vlugge bestanddeelen af, die met water vermengd in den ketel terug blijven, en als *spoeling* ter voeding van het vee gebruikt worden.

De overgedestilleerde vloeistof is een mengsel van alcohol, water, en eene gedurende de gisting uit het graan gevormde vlugge zelfstandigheid, *foeselolie*, waaraan de gewone moutwijn of voorloop haren eigendommelijke reuk verschuldigd is. Om het destillaat van deze foeselolie te bevrijden, en ook rijker aan alcohol te verkrijgen, wordt het onder toevoeging van versch uitgegloeide houtskool, aan eene herhaalde en gefractioneerde destillatie onderworpen. De foeselolie wordt in de poriën der kool terug gehouden, en daar de alcohol vlugger is dan water, zoo spreekt het van zelf, dat bij eene destillatie het eerst overkomende vocht den meesten alcohol moet bevatten, en hoe langer hoe slapper zal worden, al naarmate men de destillatie langer of korter voortzet, en dus meer water terug houdt. Deze destillaten dragen al naar het meerder of minder alcohol-gehalte verschillende namen, als *voorloop*, *brandewijn*, enz. De Pharm. Neerl. noemt *spiritus vini rectificatissimus*, een destillaat van

1) Vergelijk pag. 544 en vervolgens.

0,828 sp. gew. = 30°, hetgeen tusschen 92—93 pCt. alcohol bevat, en *spiritus vini rectificatus* een van 0,878 sp. gew. = 20°, en 75—76 pCt. alcohol. Geheel vrij van water kan men den alcohol door enkele destillatie niet verkrijgen; om tot dit doel te geraken, om namelijk *absoluten alcohol* te bereiden, brengt men wijngeest van 0,828 (30°) met stoffen in aanraking, die groote verwantschap tot water hebben, zonder op den alcohol te werken, bijv. *chloretum calcicum*, *oxydum calcicum*, die natuurlijk geheel watervrij moeten zijn, of ook wel *sulphas cupricus anhydricus*, *acetas kalicus anhydricus*, enz. Volgens MOHR is de beste manier dat men den alcohol eerst zoo lang met *carbonas kalicus* in eene flesch in aanraking laat, totdat deze ten gevolge der aantrekking van water niet meer vloeibaar wordt, daarna den alcohol afgiet, en nu eenigen tijd met *chloretum calcicum* in aanraking laat, totdat ook deze verbinding niet meer vloeibaar wordt, en eindelijk den afgegoten alcohol op een waterbad destilleert, waardoor men een destillaat zal verkrijgen, dat aan de eischen voldoet.

De alcohol is eene kleurlooze, heldere vloeistof, van eenen zeer sterken, eigendommelijken reuk, en brandenden smaak, die bij —90° nog niet befrist, en bij eene drukking van 760 mm. bij 78,5 C. kookt. Uit een chemisch oogpunt beschouwd, is alcohol het hydraat van aethyloxyde, *hydras aethylicus*, $C^4 H^5 O$, $HO = AeO$, HO of $C^4 H^6 O^2$.

Nu wij het hydraat van *oxydum aethylicum* hebben leeren kennen, kunnen wij overgaan, om de omstandigheden na te gaan, waaronder aan dit hydraat water onttrokken, en dus *oxydum aethylicum*, *aether*, $C^4 H^5 O$, gevormd en bereid wordt.

Wordt alcohol in bepaalde verhoudingen met sommige zuren of chloorverbindingen, namelijk *acidum sulphuricum*, — *arsenicicum*, — *phosphoricum*, — *hydrofluorboricum*, *chloridum stibicum*, *chloretum stannicum* of *chloretum zincicum* gedestilleerd, zoo splitst zich de alcohol in *aether*, $C^4 H^5 O$ en water HO .

Ter bereiding van aether maakt men gewoonlijk van *zwavelzuur* gebruik. Hiertoe mengt men voorzigtig, opdat het mengsel zoo min mogelijk warm worde, 9 deelen geconcentreerd zwavelzuur (HO , SO^3) met 5 deelen alcohol van 0,828, en brengt het mengsel in eene getubuleerde retort, die met een' afkoelingstoestel (*refrigeratorium*) verbonden is, en waarvan de ontvanger tevens wordt afgekoeld. Door de tubus van de retort bevestigd men eene glazen buis, waarvan het eene einde bijna tot op den bodem van de retort en dus onder den inhoud reikt, en het andere einde trechtervormig verwijd is, en waarboven eene flesch met zeer sterken alcohol geplaatst is, zoodat men van tijd tot tijd door deze buis alcohol in de retort kan laten vloeijen. Wordt nu de retort in een zandbad verhit, zoo destilleren bij eene temperatuur van 130—140° C. aether en water afgescheiden van elkander, doch juist in de verhouding om alcohol te vormen, in den ontvanger over, waarin dus twee lagen gevormd worden, daar de specif. ligtere aether op het water drijft. In die mate als er aether en water overdestilleren,

laat men voorzigtig alcohol door de glazen buis in de retort vloeijen, waarbij men zoo mogelijk zorg draagt, om het vocht niet van de kook te brengen, en dus de temperatuur tusschen 136—140° C. te houden.

Bij eene goede leiding der bewerking kan men nu eenen geruimen tijd, aether en water afgescheiden van elkander destilleren doch wanneer ongeveer 30 malen het gewigt van het gebruikte zwavelzuur aan alcohol is toegevoerd, moet men de bewerking onderbreken, dewijl alsdan geen aether en water maar alcohol overdestilleert. De aether uit den ontvanger wordt van het water gescheiden, nogmaals met water geschud, om den aanwezigen alcohol op te nemen, en eindelijk over gesmolten *chloretum calcicum* uit een waterbad gerectificeerd.

Wanneer de alcohol of het zwavelzuur, waaruit men aether wil bereiden, te veel water bevatten, en dus slapper zijn dan is opgegeven, heeft er geene aethervorming plaats, maar er destilleert alcohol over. Gebruikt men te veel alcohol, zoo destilleert deze zoolang over, tot dat alcohol en zwavelzuur in de voor de aethervorming geschikte verhouding aanwezig zijn. Gebruikt men te veel zwavelzuur, zoo verkrijgt men evenmin aether, maar *hydrogenium bicarbonatum*, *zwaveligzuur*, *koolzuur*, enz. De fabriekmatige bereiding van aether geschiedt op dezelfde wijze als boven is medegedeeld. Het komt hier vooral op aan, dat men zeer voorzigtig arbeidt, dewijl het een fabriekaat is, dat wegens de hevige brandbaarheid en vlugheid zeer gemakkelijk tot ongelukken kan aanleiding geven. SOUBEIRAN heeft eenen zeer doelmatigen toestel voor de aetherbereiding beschreven, waarbij de aether te gelijk gerectificeerd wordt. De beschrijving van dezen toestel zou ons te lang bezig houden, zoodat wij hiertoe verwijzen naar HAAXMAN'S *Tijdschrift voor Wetenschap. Pharmacie* 1850, p. 33, waar tevens eene bijgevoegde plaat de beschrijving verduidelijkt.

Omtrent de theorie der aethervorming kan men zeggen, dat men nog in het onzekere verkeert, dewijl er zoo vele verschijnselen bij plaats grijpen, waarvan men zich nog geene rekenschap kan geven. Oppervlakkig zou men zeggen, dat het zwavelzuur zich met het water van den alcohol verbindt, en daardoor aether vrij wordt, doch dan moet er geen water met den aether overdestilleren. Bovendien kan men alcohol met stoffen, die grooter verwantschap tot water hebben, dan zwavelzuur, bijv. *chloretum calcicum* of *gebranden kalk* destilleren zonder dat er een spoor van aether gevormd wordt. Ook heeft men de aethervorming zoeken te verklaren door aan te nemen, dat de *bisulphas aethylicus* (AeO , SO^3 , HO , SO^3) die bij de vermenging van alcohol met zwavelzuur gevormd wordt, bij 140° ontleed wordt in aether en zwavelzuurhydraat, en dat daar, waar het vrij geworden zwavelzuur met den nieuw toegevoelden alcohol in aanraking komt, de temperatuur door den kouden alcohol zoo wordt verlaagd, dat er op nieuw bisulphas aethylicus gevormd wordt, die zich in het heete mengsel verdeelt, en wederom in aether en *zwavelzuur* ontleed wordt. Doch men heeft aangetoond

dat, wanneer men in verdund zwavelzuur, dat bij 145° C. kookt *alcohol dampen* leidt, die tot 100° C. of nog hooger verhit zijn, een mengsel van aether en water overdistilleert, benevens een weinig alcohol, die van den alcohol damp afkomstig is, welke aan de ontleding ontsnapt is. Wilde men dus ook hier de vorming van *bisulphas aethylicus* aannemen, zoo zou deze verbinding onder *dezelfde* omstandigheden moeten gevormd en ontleed worden, hetgeen moeilijk te gelooven is.

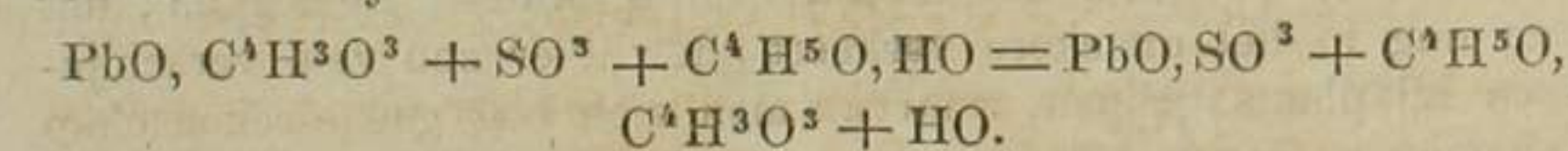
De aether vormt eene zeer dun-vloeibare, kleurlooze vloeistof, van eenen aangename reuk en scherpen, brandenden smaak, en waarvan het soort. gewigt tusschen 0,742—0,724 varieert. Goede aether moet volmaakt *neutraal* reageren, in de lucht geheel vervliegen, en mag door eene oplossing van *chloretum barycum* (zwavelzuur) of *aqua hepatica* (acidum sulphurosum) niet troebel worden.

Door vermenging van gelijke gewigten aether en alcohol van 0,828, verkrijgt men de HOFFMAN'S *droppels*, *liquor anodynus mineralis* HOFFMANNI, of het *oxydum aethylicum cum alcohole* der Ph. Neerl.

Vóór wij van den aether afstappen, willen wij nog spreken over eenige verbindingen van aether met zuren, en wel over *acetis aethylicus*, *nitris aethylicus cum alcohole* en *aether muriaticus cum alcohole*.

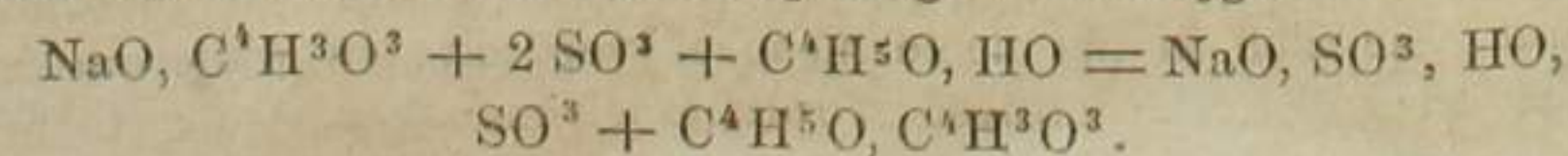
Acetis aethylicus. *Aether aceticus.* Azijnaether = C⁴H⁵O, C⁴H³O³ of AcO, \bar{A} D. *Essigäther.* Fr. *Ether acétique.*

Deze verbinding ontstaat wanneer alcohol met azijnzuur, of azijnzure zouten en een sterk mineraalzuur aan eene destillatie wordt onderworpen. De Ph. Neerl. verkiest 15 deelen water-vrijen *acetis plumbicus* met 6 deelen *acidum sulphuricum concentratum* en 4½ deel *spiritus vini* 0,828, laat dit mengsel tot droogwordens destilleren, en het destillaat over een mengsel van *chloretum calcicum* en *krijt* rectificeren.



Deze manier is te verwerpen, omdat men een destillaat verkrijgt, dat naar *acidum sulphurosum* riekt, waarvan de *acetis plumbicus* de oorzaak is, daar de gevormde *sulphas plumbicus* zich aan den bodem van het retort vastzet, den nog onontleden *acetis plumbicus* insluit, en hierdoor als het ware eene drooge destillatie ontstaat. Den zwaveligen reuk kan men verdrijven, door het destillaat eenigen tijd met *peroxydum manganicum* te trekken, en hierover te destilleren.

Beter is het om *acetis natricus* ter bereiding te verkiezen, en wel volgens MOHR 12 deelen *watervrijen acetis natricus*, 12 deelen *Engelsch zwavelzuur* en 9 deelen *spiritus vini* 0,828. Men distilleert 12 oncen af, en rectificeert deze over *chloretum calcicum*, waardoor men een destillaat van 0,893 spec. gew. verkrijgt.

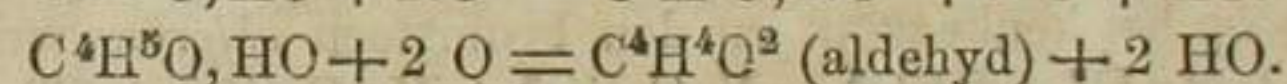
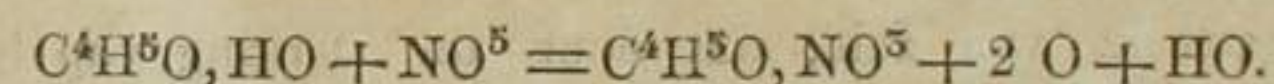


De kenmerken van goede aether aceticus zijn: de reuk moet zuiver, verkwikkend en niet zwavelig zijn; met een gelijk volume gedestilleerd water in eene verdeelde buis geschud, mag er niet meer dan 25 volumepercent, dus 2½ afdeeling aether door het water worden opgelost, anders bevat hij *alcohol*; lakmoes-papier mag door het genoemde mengsel van water en aether niet rood gekleurd worden; hij moet bij verwarming geheel vervliegen, en door eene oplossing van *chloretum barycum* (zwavelzuur) of *hydrogenium sulphuratum* (metaalverontreinigingen) niet gekleurd worden.

Nitris aethylicus cum alcohole. *Aether nitrosus alcoholicus.* *Spiritus nitri dulcis.* *Verzoete geest van Salpeter.* C⁴H⁵O, NO⁵ cum alcohole. D. *Versüsster Salpetergeist.* Fr. *Ether nitreux alcoolisé.*

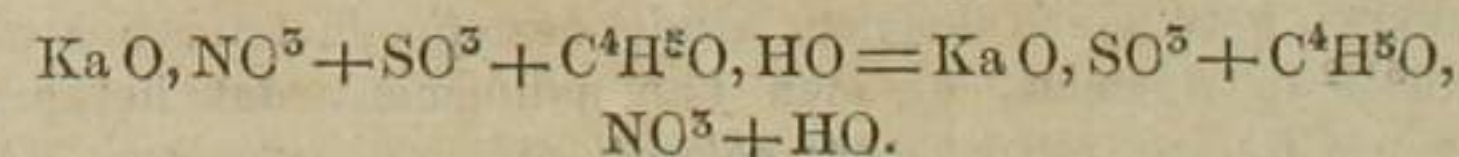
Dit bekende geneesmiddel kan op verschillende manieren bereid worden, waardoor nu eens een meer, dan eens een minder aangenaam praeparaat verkregen wordt. De Ph. Neerl. schrijft voor, om 4 deelen *spiritus vini*, 0,828 met 1 deel *acidum nitricum* 1,3 voorzigtig te vermengen en bij eene zeer zachte warmte, in een zandbad uit een wijde retort, met een' verkoelingstoestel verbonden te destilleren, tot er bijna 3½ deel zijn overgegaan, en wanneer het destillaat zuur reageert, over *krijt* te rectificeren.

Ter verklaring van dit proces diene het volgende: het *acidum nitricum* moet 2 equivalenten zuurstof verliezen om in *acidum nitrosum* veranderd te worden, dat zich met aethyloxyde uit den alcohol tot *nitris aethylicus* verbindt; de vrijgeworden 2 equivalenten zuurstof werken op den onontleden alcohol en vormen daarmede *aldehyd*, die gelijktijdig met den *nitris aethylicus* en den overvloedigen alcohol overdistilleert.



De *aldehyd* gaat zeer gemakkelijk in *azijnzuur* over, weswege dit praeparaat zoo gemakkelijk zuur wordt.

Om de vorming van *aldehyd* te voorkomen, kan men 3 deelen *nitris kalicus* (bereid door *salpeter* zoo lang te smelten tot eene uitgenomene hoeveelheid, *alcalisch* reageert) met 1½ deel *Engelsch zwavelzuur* en 16 deelen *spiritus vini* 0,828 destilleren tot 12 deelen zijn overgegaan. Bij deze bereiding wordt geen *aldehyd* gevormd, dewijl door de werking van het zwavelzuur op den *nitris kalicus* direct *acidum nitrosum* en dus geen *zuurstof* vrij wordt.



Volgens LIEBIG kan men *nitris aethylicus* bereiden, door de dampen van *acidum nitrosum*, die bij de inwerking van *salpeterzuur* op *amylum* (zie bij *acidum oxalicum*) gevormd worden, in afgekoelden alcohol te leiden. Hiertoe brengt men in een ruime retort 1 deel *amylum* en 10 deelen *acidum nitricum* 1,3; men verbindt den bek van het retort, door middel van eene wijde,

regthoekig gebogene glazen buis, met eene flesch met twee halzen, in dier voege dat de andere opening der buis tot op den bodem der flesch reikt. In deze flesch giet men een mengsel van 2 deelen wijngeest van 0,850 en 1 deel water, en plaatst deze in koud water, of nog beter in sneeuw. De tweede opening der flesch staat door eene glazen buis met een verkoelingstoestel in verbinding, waaraan de ontvanger is bevestigd. Bij verhitting van het retort met amyllum en salpeterzuur in een waterbad, ontwikkelt zich het *acidum nitrosum*, dat in aanraking met den wijngeest zich direct met het *oxydum aethylicum* tot *nitris aethylicus* verbindt en overdestilleert. Mengt men 1 deel van dezen zuiveren *nitris aethylicus* met 8 deelen absoluten alcohol, zoo verkrijgt men *spiritus nitri dulcis*, die altijd van dezelfde hoedanigheid moet zijn.

Goede *spiritus nitri dulcis* moet een soort. gew. van 0,840 bezitten, en slechts *flaauw* zuur reageren; door toevoeging water moet hij geheel worden opgelost, zonder eene *olieachtig* vocht af te scheiden, en deze oplossing in water mag, na toevoeging eener geringe hoeveelheid *nitras argenticus*, bij verbranding geen *chloretum argenticum* achterlaten.

Aether muriaticus alcoholicus, *spiritus Salis dulcis*. D. *Chloräther Weingeist*. Fr. *Ether muriatique alcoolisé*.

Dit praeparaat wordt volgens de Ph^a. Neerl. bereid door een mengsel van 8 deelen *chloretum natricum* en 3 deelen *peroxydum manganicum* in een wijd retort, met een verkoelingstoestel en ontvanger verbonden, met een voorzigtig bereid mengsel van 6 deelen *acidum sulphuricum concentratum* en 24 deelen *spiritus vini* 0,828 te overgieten, bij eene zachte warmte 18 deelen af te destilleren, en wanneer het destillaat zuur reageert over *krijt* te rectificeren.

Het spreekt van zelf, dat door de werking van het zwavelzuur op het keukenzout en den bruinsteen *chlorium* vrij wordt, ($\text{NaCl} + \text{MnO}_2 + 2\text{SO}_3 = \text{NaO}, \text{SO}_3 + \text{MnO}, \text{SO}_3 + \text{Cl}$) en dat dit *chlorium* op den alcohol werkt. De volmaakte samenstelling van dit praeparaat is echter niet bepaald op te geven, dewijl de ontledingsproducten van den wijngeest door het *chlorium*, al naar de lengte van tijd, waarop de inwerking plaats heeft, steeds verder voortgaan. Het *chlorium* verbindt zich met een gedeelte waterstof van den alcohol tot *acidum hydro-chloricum*; maar ook een ander gedeelte *chlorium* treedt in de samenstelling van den veranderden alcohol als bestanddeel op. Er ontstaan producten van verschillende chemische en physische eigenschappen, die niet van elkander kunnen gescheiden worden. Onder deze producten is ook *chloral* $\text{C}^4\text{HCl}^3\text{O}^2$ te noemen, en men kan aannemen, dat het praeparaat een variërend mengsel van *chloral*, *chloretum aethylicum* $\text{C}^4\text{H}^5\text{Cl}$ en *alcoholis*, plus nog eenige andere, onbekende producten van de inwerking van *chlorium* op alcohol.

De kenteekenen van een goed praeparaat zijn: het moet een soortel. gewigt van 0,840—0,860 bezitten, *lakmoespapier* niet rood kleuren, en door toevoeging van *tinctura guajaci* mag er geene blaauwe kleur ontstaan.

Oxydum cobalticum (cobaltosum) cum terra silicea.
Silicas cobaltosus impurus.

Oxydum cobalticum cum terra silicea. *Oxydum cobalti cum vitro.* *Smaltum.* *Blaauwsel.* *Smalt.* D. *Smalte.* Fr. *Smalt, Safre, Bleu de cobalt.*

Om eene breedvoerige beschrijving van de in 't groot bereid wordende blaauwselsoorten te geven, achten wij in dit handboek niet noodzakelijk. Zij worden voornamelijk in *Saksen*, *Hessen* en *Silesie* bereid door kobaltertsen (meest *Speisskobalt* of *Glanskobalt*) in een reverbereeroven, die met een giftvang ter verdigting van de gevormde dampen van *acidum arsenicosum* voorzien is, te roosten, en de gerooste erts met zand of kwartz en potasch gemengd te smelten. De bekoelde gesmoltene massa wordt gestampt, gemalen, en door slijping in verschillende graden van fijnheid gebracht, die des te helderder blaauw van kleur zijn, hoe grooter de fijnheid is. Het blaauwsel kan als eene verbinding van *kieselzuur* met *oxydum cobaltosum* en *oxydum kalicum* beschouwd worden, en komt in den handel in verzegelde vaten, waarop de letters der soort zijn ingebrand.

Het wordt dikwijls vervalscht met zand, krijt en meelsoorten. Wanneer men het fijne blaauwsel in water verdeelt zal het spec. zwaardere zand spoedig op den bodem van het vat zich verzamelen. Wordt het blaauwsel met eenig zuur overgoten, zoo ontstaat er eene opbruising van koolzuur, wanneer er krijt aanwezig is. Meelsoorten ontdekt men, door het blaauwsel met kokend water te overgieten en om te roeren; het bezonkene vocht mag door eenen druppel jodiumtinctuur niet blaauw gekleurd worden.

Tegenwoordig komt er een nagemaakt blaauwsel in den handel, dat door vermenging van ultramarin met pijpaarde bereid is. Dit bedrog kan men spoedig ontdekken, door het verdachte blaauwsel in water te verdeelen, en hierbij een weinig zwavelzuur te druppelen, — echt blaauwsel wordt hierdoor niet ontleurd, terwijl het nagemaakte terstond ontleurt, en *hydrogenium sulphuratum* ontwikkelt.

Het blaauwsel maakt een bestanddeel uit van het *unguentum oxydi cobalti s. defensivum coeruleum* der Ph^a. Neerl.

Oxydum hydrargyricum.

Oxydum hydrargyricum. *Hydrargyrum oxydatum rubrum.* *Oxydum Hydrargyri rubrum.* *Mercurius praecipitatus ruber.* *Roode praecipitaat = HgO.* D. *Rothes Quecksilberoxyd.* *Rother Präcipitat.* Fr. *Deutoxyde de Mercure.*

Zoo als wij pag. 111 reeds mededeelden, wordt het kwik, wanneer het eenigen tijd in de lucht in kokenden staat gehouden wordt, geoxydeerd tot bovengenoemd oxyde, en heet dan *mercurus praecipitatus per se*. Volgens de Ph^a. Neerl. wordt het bereid door kwik bij verhoogde temperatuur in eene glazen kolf in *acidum nitricum* op te lossen, tot dat *acidum hydrochloricum* in

een klein gedeelte der vloeistof geen praecipitaat van calomel meer veroorzaakt, een bewijs dus dat al het kwik in *oxydum hydrargyricum* veranderd is, dat zich met het salpeterzuur tot *nitras hydrargyricus* verbonden heeft; de zure oplossing vervolgens uit te dampen en het overschot zoo lang op een zandbad te verhitten, tot al het zuur als *acidum nitrosum* en zuurstof is uitgedreven.

Volgens MOHR geschiedt deze bereiding veel beter in eene porseleinen schaal, dewijl de drooge *nitras hydrargyricus* zeer moeilijk uit de kolf is te krijgen. Om echter het ontwijken van zuur bij de oplossing van het kwik zoo mogelijk te voorkomen, bedekt men de schaal met den convexen bodem van eene gebrokene kolf of met eene andere schaal, zoodat het zuur, dat zich tegen dezen bodem of schaal verdigt, in de schaal met kwik en zuur terugdruppelt, en de roode dampen van *acidum nitrosum* van ter zijde ontwijken. De tot droogwordens uitgedampte *nitras hydrargyricus* wordt nu zoo lang verhit tot dat er geene roode dampen meer ontwijken, en de geheele zoutmassa eene roode kleur heeft aangenomen.

Wanneer men dit praeparat in het klein bereidt, en gedurende de verhitting voortdurend met een' stamper roert en wrijft, zoo verkrijgt men een poeder, dat na bekoeling hoog geel, en slechts zeer flauw rood van kleur is. Bij de bereidingen in het groot, en wanneer men de hitte slechts zeer langzaam doet stijgen en alle beweging vermijdt, verkrijgt men het praeparat in hoog rood gekleurde, glanzige, kristallijne schubben, die echter bij fijnwrijving weder eene gele kleur aannemen. Het is duidelijk, dat bij deze bereiding de *nitras hydrargyricus* ontleed wordt, het *acidum nitricum* scheidt zich van het terugblijvende oxyde af, en vervalt, doordien het niet op zich zelf kan blijven bestaan, in NO^4 en O.

Eene voordeelige manier van bereiding, waardoor namelijk salpeterzuur wordt gespaard, en die dus bij de fabriekmatige bereiding gevolgd wordt, bestaat daarin, dat men den *nitras hydrargyricus* met eene gelijke hoeveelheid metallisch kwik innig vermengt, en vervolgens aan eene temperatuur blootstelt, waar bij het ontwijkende salpeterzuur op het metallische kwik werkt en ook dit oxydeert.

Het op de eene of andere wijze bereide oxyde wordt vervolgens tot een ontastbaar fijn poeder gewreven, en ter verwijdering van al het nog mogelijk aanhangende zuur met een weinig eener oplossing van *hydras kalicus* gekookt, vervolgens afgewaschen en gedroogd. Om te ontdekken of er nog *acidum nitricum* aanwezig is, koke men een weinig van het verdachte oxyde met eene oplossing van *carbonas natricus*, filtreert dit vocht, verzadigt het met zuiver *acidum sulphuricum*, en voegt eenige druppels eener *indigo-oplossing* toe, waarvan bij verwarming de blaauwe kleur niet mag verdwijnen, hetgeen door *acidum nitricum* zou veroorzaakt worden.

Het in den handel voorkomende oxyde kan somtijds met *menie*, *rooden steen* of *cinnabar* vervalscht zijn, hetgeen men ontdekt, door het op een platinablik boven de alcoholamp te verhitten,

waardoor het, zonder iets terug te laten, en zonder met eene blaauwe vlam te branden, moet vervluchtigd worden.

Oxydum plumbicum semivitreum.

Oxydum plumbicum semivitreum, *Lythargyrum*. Goud- of zilverglit. D. *Bleiglätte* of *Glätte*. Fr. *Litharge*.

Dit onzuivere oxyde wordt als nevenproduct verkregen in de mijnwerken bij het afdrijven van zilverhoudende loodertsen, door deze op drijfhaarden te laten oxyderen, waarbij het edel metaal in den metaalstaat terugblijft, terwijl het lood zich oxydeert en als schilverige of schubachtige plaatjes wordt afgedreven. Het bevat meestal *koper*, *ijzer*, *kiezelaarde*, somtijds *antimonium* en sporen van *silver*. Volgens BISCHOF kan men koperhoudend *lythargyrum* door middel eener oplossing van *carbonas ammonicus* zuiveren, hetgeen in het groot zeer goed kan gedaan worden, dewijl het ammoniakzout door destillatie weder verkregen kan worden.

Oxydum plumbicum rubrum.

Oxydum plumbicum rubrum. *Minium*. *Menie*. D. *Mennige*. Fr. *Oxyde rouge de plomb*.

Wordt voornamelijk in *Engeland* bereid door het gele loodoxyde PbO , dat men verkrijgt, wanneer *nitras* of *carbonas plumbicus* door hooge temperatuur ontleed wordt en hetgeen algemeen als *massicot* bekend is, zeer fijn te malen, en in ijzeren bakken eenigen tijd te verhitten, zorg dragende dat het niet te zamen pakke, veel minder dat het smelte. Door deze verhitting neemt de *massicot* meer zuurstof op en verandert zich in een schoon rood poeder. Ingelijks bereidt men *menie* door verhitting van loodwit (*carbonas* en *hydras plumbicus*). Het groote geheim ter bereiding van eene schoone *menie* bestaat in de juiste regeling der temperatuur, dat men namelijk hoog genoeg verhit, om eene genoegzame hoeveelheid zuurstof te laten binden, en niet te sterk, zoodat de *massicot* of het loodwit smelt. Volgens DUMAS bestaat *menie* uit één aequivalent *peroxydum plumbicum* met 2 aequivalenten *oxydum plumbicum* ($\text{PbO}^2 + 2 \text{PbO}$), zoodat er op 3 aequiv. lood 4 aequiv. oxygenium zouden voorkomen. Volgens MULDER (*Scheikund. onderzoek*. Deel V. pag. 410) bestaan zoo al niet de meest gewone, dan toch vele soorten van *menie* uit Pb^4O^5 , dus waarschijnlijk een mengsel van één aequiv. *sesquioxydum plumbicum* met 2 aequiv. *oxydum plumbicum* ($\text{Pb}^2\text{O}^3 + 2 \text{PbO}$).

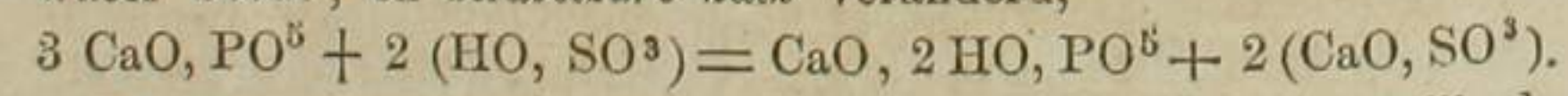
De *menie* wordt veelvuldig vervalscht met poeder van *rooden steen*, hetgeen men ontdekt door de verdachte *menie* met verdund salpeterzuur te behandelen, waarbij men een weinig suiker gevoegd heeft, en waarin zij geheel zonder iets achter te laten moet oplossen; of ook door de *menie* op kool voor de blaasbuis te reduceren, waardoor alleen metallisch lood moet terug blijven.

IJzer ontdekt men door de menie met zeer verdund zwavelzuur te trekken, en het gefiltreerde vocht met eene oplossing van geel bloedloogzout te bedelen, waardoor geene blaauwe kleur mag ontstaan; evenmin mag ammonia liquida het afgefiltreerde vocht blaauw kleuren, hetgeen koper zou verraden.

Phosphorus.

Phosphorus. *Phosphorus.* = P of Ph. D. *Phosphor.* Fr. *Phosphore.*

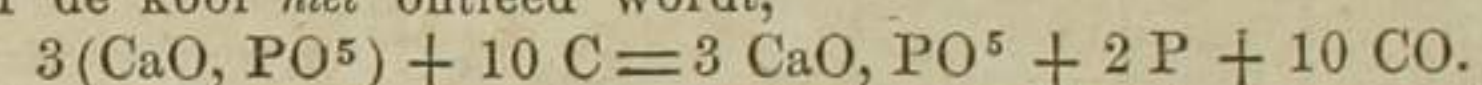
Deze belangrijke stof komt in verbinding met zuurstof als phosphorzuur, en dit wederom aan bases gebonden, bijv. als phosphorzure kalk, phosphorzure thonaarde of phosphorzuur loodoxyde in verschillende mineralen voor. De hoeveelheden zijn echter te gering om hieruit direct phosphorus af te scheiden, zoodat men tot eenen rijkeren bron de toevlugt heeft moeten nemen. De planten nemen, behalve andere onbewerkte zouten, ook vele phosphorzure verbindingen uit den grond op, en concentreren deze in hun organisme, zooals de analyse van de asch van graansoorten bewijst, waarin zeer veel phosphas calcicus en phosphas magnescicus gevonden wordt. De plant bevat dus een grooter procentgehalte aan phosphorzure zouten dan de grond. De dieren, die plantaardig voedsel tot zich nemen, concentreren insgelijks phosphorzure verbindingen in hun organisme en vormen hieruit het skelet. Uit de beenderen, die voornamelijk uit phosphorzuren en koolzuren kalk benevens dierlijke geleistof bestaan, wordt de phosphorus op de volgende wijze fabriekmatig afgescheiden: de beenderen worden ter vernietiging van het organische gedeelte, in ovens wit gebrand, zoodat alleen basische phosphas calcicus ($3 \text{ CaO} \cdot \text{PO}^5$) en carbonas calcicus (CaO, CO^2) terug blijven. Wil men het organische gedeelte niet laten verloren gaan, zoo kan men de beenderen door koking met water onder verhoogde drukking van de geleistof ontdoen, en deze vloeistof verder op lijn verarbeiten. De op de eene of andere wijze geïsoleerde onbewerkte bestanddeelen, worden nu tot een fijn poeder gemalen, in houten of ijzeren vaten onder herhaalde omroering met een mengsel van water en zwavelzuur overgoten, en hiermede 24 uren in aanraking gelaten. (Op 3 gewichtsdeelen beenderenasch neemt men gewoonlijk 2 deelen zwavelzuur en 15—20 deelen water). Door de werking van het zwavelzuur op den koolzuren kalk ontwijkt er onder hevige opbruising koolzuur en er wordt zwavelzure kalk geboren, $\text{CaO}, \text{CO}^2 + \text{SO}^3 = \text{CaO}, \text{SO}^3 + \text{CO}^2$. De basische phosphorzure kalk wordt door het zwavelzuur in zuren phosphorzuren kalk, die op één aequiv. phosphorzuur één aequiv. calciumoxyde en twee aequiv. water bevat, en zwavelzure kalk veranderd,



De zure phosphorzure kalk lost in het water op, terwijl de zwavelzure kalk onoplosbaar is. Om het onoplosbare gips uit te loogen, wordt het op een doek verzameld, en door uitpersing van alle vloeibare deelen zoo mogelijk bevrijd.

De oplossing van biphosphas calcicus ($\text{CaO}, 2 \text{ HO}, \text{PO}^5$) wordt

vervolgens in eenen koperen ketel tot siroopdikte uitgedampt, met $\frac{1}{2}$ van het gewigt aan koolpoeder vermengd, en daarna onder aanhoudend omroeren, ten laatste bij eene aanvankelijk roode gloei-hitte volkomen uitgedroogd, om het basische water van den biphosphas calcicus bijna geheel uit te drijven. Deze uitgedroogde massa wordt eindelijk in aarden retorten, waarvan er gewoonlijk meerdere naast elkander in eenen vlamoven verhit worden, en die met koperen, voor de helft met water gevulde en in water van 40 pCt afgekoelde, alsmede met afleidingsbuizen voorziene ontvangers verbonden zijn, aan eene destillatie onderworpen. In den beginne verhit men slechts langzaam, waardoor nog lucht en waterdamp ontwijken; bij hoogere temperatuur begint de phosphorus over te destilleren, en er ontwijkt uit de afleidingsbuizen behalve kooloxydegas ook waterstofgas, door inwerking van de kool op den waterdamp bij gloei-hitte gevormd ($\text{HO} + \text{C} = \text{CO} + \text{H}$) alsmede phosphorwaterstofgas, dat aan de opening der buis verbrandt. De biphosphas calcicus wordt in metaphosphas calcicus (CaO, PO^5) veranderd, waarvan $\frac{2}{3}$ phosphorzuur door de kool gereduceerd, en kooloxyde (CO) gevormd wordt, terwijl $\frac{1}{3}$ phosphorzuur met den kalk, tot basischen phosphas calcicus verbonden terugblijft, die door de kool niet ontleed wordt,



De in de ontvangers verzamelde ruwe phosphorus wordt ter verdere zuivering in water gesmolten, onder water door gemzenleder geperst, en door gieting in glazen vormen en daarop volgende afkoeling in den stang- of pijpvorm gebragt, waarin zij gewoonlijk in den handel voorkomt, hoewel men tegenwoordig ook phosphorus in den vorm van korrels of droppels aantreft, welke vorm zeker voor verschillende doeleinden meer geschikt is.

De phosphorus is gewoonlijk kleurloos of geelachtig doorschijnend, wasachtig, geheel onoplosbaar in water, doch oplosbaar in vette oliën (*linimentum phosphoratum*), aether (*aether phosphoratus*), aetherische oliën, *sulphidum carbonicum* (CS^2) enz. Hij is zeer brandbaar, en moet deswege altijd onder water bewaard en behandeld worden, bovendien behoort hij tot de zwaarste vergiften (phosphordeeg voor muizen en ratten), en licht in het donker.

Een der merkwaardigste eigenschappen van den phosphorus is die, om in verschillende allotropische toestanden te kunnen optreden. Wordt hij langen tijd aan het licht, vooral in violetglas blootgesteld of volgens SCHRÖTTER eenige dagen in eene atmosfeer van koolzuurgas bij eene temperatuur van 240 tot 250°C. verhit, zoo kan hij bijna geheel in eenen rooden toestand worden omgezet. In dezen rooden toestand, die veel naar *sanguis draconis in massis* gelijkt, heeft de phosphorus geheel andere eigenschappen verkregen: hij is onveranderlijk in de lucht, licht niet meer, is niet meer oplosbaar in aether, *sulphidum carbonicum* of *oleum petrae*, kan in de open lucht, zonder te ontvlammen, bewaard worden en is ook niet meer vergiftig. SCHRÖTTER noemt dezen toestand *amorph*. — Wordt phosphorus langen tijd onder water bewaard, zoo wordt hij ondoorschijnend en dof, doordien hij met eene laag kristallijnen phosphorus overdekt

wordt en volgens THENARD wordt gesmolten, en door ingieting in ijskoud water afgekoelde phosphorus *zwart*.

De phosphorus uit den handel kan somtijds *arsenicum* bevatten, doordien het zwavelzuur, dat voor de bereiding gebezigd was, deze onzuiverheid bevatte. Om dit te ontdekken, lost men den phosphorus in eene kleine hoeveelheid *acidum nitricum dilutum* op, verwarmt deze oplossing in een porceleinen schaalje, om het overvloedige *acidum nitricum* uit te drijven, verdunt het overschot met gedestilleerd water en drijft er *hydrogenium sulphuratum* door, of voegt *sulphohydraz ammonicus* toe, waardoor geen geel praecipitaat mag gevormd worden. Ontstaat er in de zure oplossing door toevoeging van *nitras barycus* een praecipitaat, zoo is de phosphorus met *zwavel* bezwangerd.

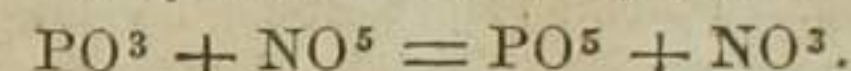
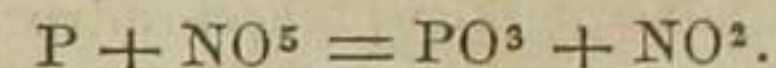
Acidum phosphoricum. Behalve het watervrije phosphorzuur, dat bereid wordt door phosphorus in volmaakt drooge lucht onder een klok te verbranden, bestaan er voornamelijk 3 hydraten van dit zuur, die zich van andere hydraten van zuren daardoor onderscheiden; dat zij al naar de meerdere of mindere hoeveelheden water, die zij bevatten, ook andere eigenschappen bezitten. Het *acidum metaphosphoricum*, ook wel *a phosphorzuur hydraat* of *phosphorzuur protohydraat* genaamd, bevat slechts één equivalent hydraatwater = HO, PO⁵ of HO, a PO⁵ en onderscheidt zich daardoor dat het *civit coaguleert*, en slechts éénbasische zouten vormt bijv. *meta-phosphas natricus* = NaO, a PIO⁵; het *acidum paraphosphoricum*, ook wel *acidum pyrophosphoricum*, b *phosphorzuurhydraat* of *phosphorzuur deutohydraat* genaamd, bevat twee equivalenten hydraatwater = 2 HO, PO⁵ of 2 HO, b PO⁵, wordt na neutralisatie door *nitras argenticus* wit gepraecipiteerd, en vormt altijd twee-basische zouten, bijv. *para- of pyrophosphas natricus* = 2 NaO, b PO⁵; het gewone phosphorzuur ook wel c *phosphorzuur hydraat* of *phosphorzuurterhydraat* genaamd, bevat drie equivalenten hydraatwater = 3 HO, PO⁵ of 3 HO, c PO⁵, wordt na neutralisatie door *nitras argenticus* geel gepraecipiteerd, en vormt altijd drie-basische zouten bijv. de *phosphas natricus neuter* 2 NaO, HO, c PO⁵, de zure of *biphosphas natricus* = 2 HO, NaO, c PO⁵, en de *phosphas natricus basicus* = 3 NaO, c PO⁵.

Het laatstgenoemde hydraat wordt in verdunning met water in de geneeskunde gebruikt, zoodat wij alleen over deze bereiding willen handelen.

Het zuur wordt gewoonlijk bereid op de wijze door de Ph. Neerl. opgegeven: in een retort met aangelegden ontvanger overgiet men phosphorus met 10 tot 12 deelen salpeterzuur van 1,2 spec. gew., en verhit het retort tot dat de phosphorus onder ontleding van het salpeterzuur begint te worden opgelost, en er dus in den geheelen toestel roode dampen van *acidum nitrosus* zichtbaar worden, waarna men deze temperatuur onderhoudt tot dat al de phosphorus is opgelost. Men drage zorg, dat het zuur niet koke, dewijl het bewezen is, dat de oxydatie van den phosphorus hierdoor niet bespoedigd maar veeléer vertraagd wordt; is er *acidum nitricum* in den ontvanger overgedestilleerd, zoo voegt men dit van tijd tot tijd weder in het retort. Wan-

neer nu al de phosphorus verdwenen is, brengt men den inhoud van het retort aan de kook en destilleert 5—7 deelen salpeterzuur in den ontvanger, waardoor tegen het einde der destillatie nogmaals eene hevige ontwikkeling van roode dampen plaats heeft, dewijl eerst bij een zeker punt van concentratie al het *acidum phosphorosum* in *acidum phosphoricum* veranderd wordt. Eindelijk wordt de vloeistof uit het retort in eene porceleinen schaal ter volkomene verwijdering van het nog aanwezige salpeterzuur uitgedampt, waarbij de vloeistof op een bepaald punt geel gekleurd wordt, en nogmaals eene groote hoeveelheid *acidum nitrosus* wordt uitgedreven. Ontwijken er eindelijk geene zure dampen meer, zoo wordt de vloeistof met zooveel gedestilleerd water verdund, dat het soort. gew. = 1,16 zij.

Het proces dezer bereiding moet men zich in twee deelen gesplitst voorstellen; eerst wordt de phosphorus door een gedeelte salpeterzuur tot *acidum phosphorosum* PO³, geoxydeerd, waardoor *oxydum nitricum* NO² wordt uitgedreven, dat zich echter direct met zuurstof uit de lucht, in den toestel aanwezig, tot roode dampen van *acidum nitrosus* NO² verbindt. Het *acidum phosphorosum* wordt verder door een ander gedeelte *acidum nitricum* tot *acidum phosphoricum* PO⁵ geoxydeerd.



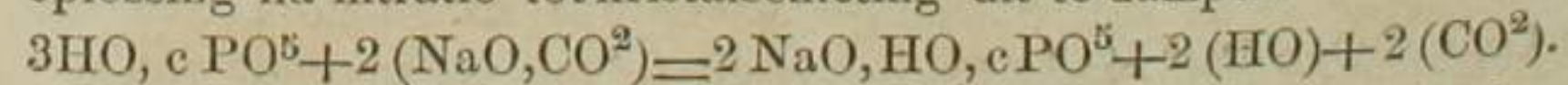
Vroeger bereidde men het phosphorzuur ook uit *witgebrande* beenderen, doch deze manier is bij den tegenwoordigen lagen prijs van den phosphorus niet aan te bevelen, dan alleen voor de bereiding van *phosphas natricus*.

Wanneer de phosphorus en het *acidum nitricum* zuiver waren, dan spreekt het van zelf, dat het phosphorzuur ook geen *arsenicum* kan bevatten. Gebruikt men echter phosphorus uit den handel, dan is het altijd aan te raden, het hieruit bereide zuur, door middel van *hydrogenium sulphuratum* op *arsenicum* te beproeven, hetgeen door een geel praecipitaat kan worden aangetoond. Voegt men een weinig *indigo-oplossing* bij het zuur en kookt het hiermede, dan mag de blaauwe kleur niet verdwijnen, dewijl hierdoor *acidum nitricum* zou worden aangetoond; evenmin mogen er door *chloretum barycum* (zwavelzuur), of door *nitras argenticus* (acid. hydro-chloricum) witte in *acidum nitricum* onoplosbare praecipitaten gevormd worden.

Phosphas natricus cum aqua.

Phosphas natricus cum aqua. *Phosphorzure soda* = 2 NaO, HO, c PO⁵ + 24 aq. D. *Phosphorsaures Natron*. Fr. *Phosphate de soude*.

Dit zout wordt volgens de Ph. Neerl. bereid door *gewoon acidum phosphoricum* met *carbonas natricus* te neutraliseren, en de oplossing na filtratie tot kristalschieting uit te dampen.

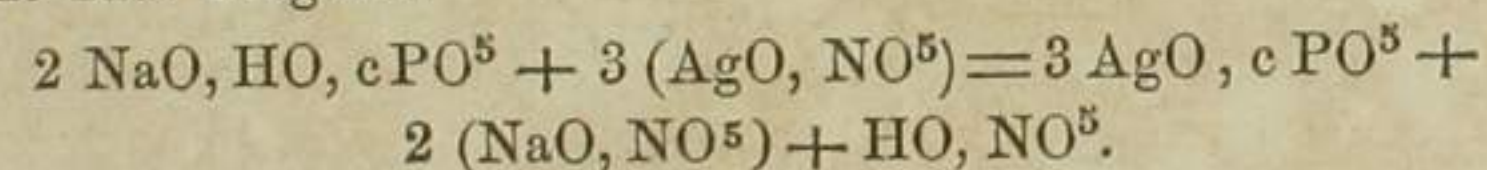


De bereiding in het groot geschiedt echter gewoonlijk uit den zuren phosphorzuren kalk, dien men verkrijgt door wit gebrande beenderen met zwavelzuur te decomponeren. Hiertoe overgiet

men 10 deelen wit gebrande beenderen *in stukken* in een ruimen aarden pot met 30 tot 40 deelen water, en voegt hierbij onder omroering 9 deelen geconcentreerd Engelsch zwavelzuur. Dit mengsel laat men 24 uren in rust, roert het vervolgens om, voegt nog 25 deelen water toe en kookt het geheel tot dat al de stukken verdwenen zijn, en men eenen gelijkvormigen brij verkregen heeft. Is dit punt bereikt, dan laat men dezen brij bezinken, giet het bovenstaande vocht af, brengt den brij op een' linnen doek, perst al het vocht voorzigtig uit, en kookt den terugblijvenden koek nogmaals met water uit, hetgeen men na doorgieting bij het eerst verkregen vocht voegt.

Wanneer het zwavelzuur op de wit gebrande beenderen, die voornamelijk uit *phosphas* en *carbonas calcicus* bestaan, werkt, verkrijgt men een onoplosbaar praecipitaat van zwavelzuren kalk (gips), terwijl *zure phosphorzure kalk* in oplossing blijft en koolzuur wordt uitgedreven.

Wanneer nu deze oplossing van *zuren phosphorzuren kalk* met *soda* verzadigd wordt, scheidt zich al de kalk als *basische phosphorzure kalk* af en de *soda neutraliseert* het *vrije phosphorzuur*, terwijl het koolzuur onder opbruising ontwijkt. Na filtratie en uitdamping kan men den *phosphas natricus* laten kristalliseren. Het vormt prismatisch-vierhoekige, scheef-ruitvormige, kleurlooze kristallen, die doorschijnend zijn, doch na langen tijd dof en met een wit poeder overdekt worden. *Nitras argenticus* vormt in eene oplossing een *geel* praecipitaat, terwijl het bovenstaande vocht zuur reageert.

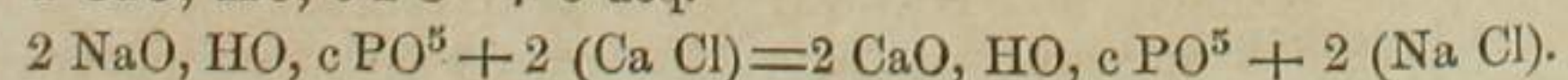
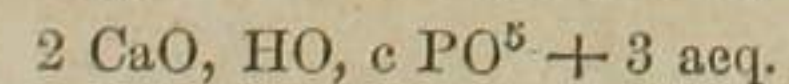


Dit gele praecipitaat moet in salpeterzuur geheel oplosbaar zijn, dewijl de onoplosbaarheid voor de aanwezigheid van *chloreta* zou pleiten. Evenmin mag eene oplossing na toevoeging van een weinig *acidum hydro-chloricum* door *chloretum barycum* (sulphaten) gepraecipiteerd worden; *kalk* ontdekt men door bij de oplossing *oxalas ammonicus*; *metaalverontreinigingen* door bij de oplossing *sulpho-hydras ammonicus* te voegen, waardoor in beide gevallen geene praecipitaten mogen gevormd worden.

Phosphas calcicus.

Phosphas calcicus, *Phosphorzure kalk*, D. *Phosphorsaures Kalk*. Fr. *Phosphate de chaux*.

Dit zout, dat tegenwoordig in de geneeskunde in gebruik is, wordt, al naarmate men het *neutrale* of *basische* zout wenscht te verkrijgen, op verschillende wijze bereid. Decomponeert men eene oplossing van *phosphas natricus* met *chloretum calcicum*, zoo verkrijgt men een wit praecipitaat van *neutralen phosphas calcicus*,



De praecipitatie moet koud verrigt worden, dewijl het praeci-

cipitaat bij verwarming of koking van samenstellig veranderd wordt.

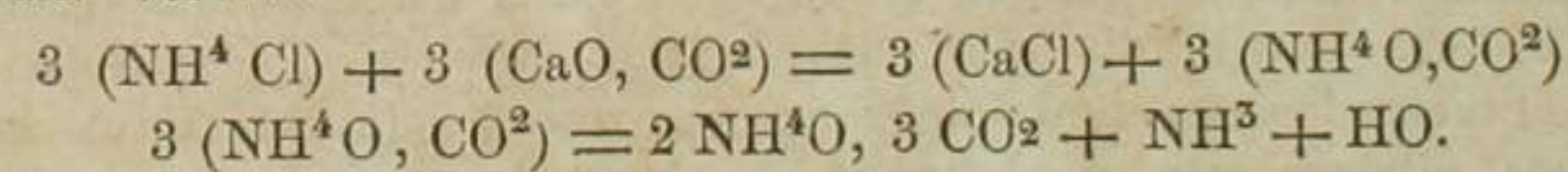
Wenscht men het basische zout 3CaO, cPO^5 , te verkrijgen, zoo lost men wit gebrande beenderen in zout- of salpeterzuur op, en voegt *ammonia liquida* of eene oplossing van *carbonas natricus* bij de heldere beenderen-oplossing, waardoor men een wit praecipitaat van bovenvermelde samenstelling verkrijgt. Het spreekt van zelf, dat in beide gevallen de praecipitaten goed moeten worden afgewasschen, terwijl zij het best op onverglaaude borden gedroogd worden.

Sesquicarbonas ammonicus.

Sesquicarbonas ammonicus. *Ammonium carbonicum*. *Carbonas ammoniae*. *Alcali volatile concretum*. *Koolzure Ammoniak*. D. *Kohlensaure Ammoniak*. Fr. *Sesqui-carbonate d'ammoniaque*. *Alcali volatil* = $2 \text{NH}^4\text{O, 3 CO}^2$.

Wanneer dierlijke stikstofhoudende stoffen aan eene drooge destillatie worden onderworpen, zoo als bijv. geschiedt bij de fabriekmatige bereiding van beenderenkool of bloedloozgout, sublimeert in de verdigtingstoestellen deze verbinding, die door brandige dierlijke olie verontreinigd en dus zeer bruin gekleurd is. Door dit ruwe onzuivere zout met houtskolen-poeder te vermengen en aan eene herhaalde sublimatie met deze kool te onderwerpen, kan men het geheel zuiver verkrijgen. *Gedeeltelijk* van de brandige olie bevrijd, draagt het den naam van *sal cornu cervi* of *carbonas ammonicus pyro-animalis*, en wordt als zoodanig in de geneeskunde gebruikt, of men lost één deel in vier deelen gedestilleerd water op, en geeft aan deze oplossing den naam van *carbonas ammonicus pyro-animalis liquidus* of *spiritus cornu cervi*.

Tegenwoordig wordt echter het onzuivere zout zelden volkomen door middel van kool gezuiverd, dewijl men er sal ammoniak en hieruit zuiveren *sesquicarbonas ammonicus* bereidt. Een mengsel van 1 deel geheel droogen *sal ammoniak* en 2 deelen *krijt* wordt in aarden of gegoten ijzeren toestellen aan eene sublimatie onderworpen, waarbij *chloretum calcicum* terugblijft, *sesquicarbonas ammonicus* sublimeert, en tevens ammoniak en water vrij worden, dewijl de *neutrale carbonas ammonicus* niet op zich zelf kan blijven bestaan, maar in *sesquicarbonas ammonicus*, *ammoniak* en *water* verval.



ROSE beschouwt den *sesquicarbonas ammonicus* als een mengsel van *bicarbonas ammonicus* en *carbonas ammoniae* ($2 \text{NH}^4\text{O, 3 CO}^2 = \text{NH}^4\text{O, CO}^2 + \text{HO, CO}^2 + \text{NH}^5, \text{CO}^2$), dewijl deze verbinding in de lucht, alsmede door overgieting met weinig water NH^5, CO^2 verliest, en $\text{NH}^4\text{O, CO}^2 + \text{HO, CO}^2$ teruglaat.

De reactiën op zuiverheid zijn de volgende: hij moet bij verhitting geheel vervliegen; in gedestilleerd water opgelost en door *acidum nitricum* geneutraliseerd mag hij door *hydrogenium sul-*

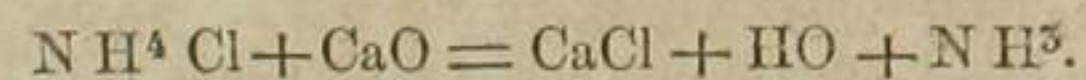
pluratum (metaalverontreinigingen), *nitras argenticus* (chloriumverbindingen), *chloretum barycum* (sulphaten) of *oxalas ammonicus* (kalkzouten) gepraecipiteerd worden.

Solutio gas ammoniaci in aqua.

Solutio gas ammoniaci in aqua. *Ammonia liquida. Vliegende geest.* D. *Ammoniakflüssigkeit.* Fr. *Ammoniaque liquide* = NH^3 in aqua.

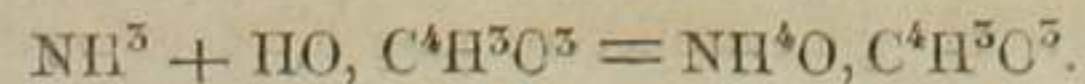
Volgens MOHR is de beste manier om dit praeparaat te bereiden, de volgende:

Men brengt 4 deeler *sal ammoniak*, in stukjes ter grootte van eenen dobbelsteen geslagen, met 5 deelen ongebluschten kalk vermengd, in eene ijzeren kolf, die met eene, voor twee derden met kalkmelk gevulde, afwaschflesch verbonden en op een fornuis geplaatst is, terwijl de afwaschflesch door middel van eene glazen buis met eene voor drie vierde gedeelte met gedestilleerd water gevulde absorptieflesch in verbinding staat. De afwaschflesch met kalkmelk verhit men zacht, en de absorptieflesch koelt men in koud water of sneeuw af. Is de toestel nu behoorlijk gesteld, zoo giet men door de veiligheidsbuis, die tevens op de ijzeren kolf bevestigd is, bij gedeelten 4 deelen water op het mengsel. Door de warmte, die bij de blussching van den kalk vrij wordt, ontwikkelt zich, na uitdrijving van de dampkringslucht, zeer spoedig ammoniak-gas, dat door de kalkmelk van koolzuur, enz. gezuiverd, in het absorptiewater wordt opgelost. Nadat al het water op den kalk gegoten is, begint men dezen langzaam te verhitten, tot dat de inhoud zacht kookt en geen gas meer wordt uitgedreven. Het spreekt van zelf, dat men de absorptieflesch met eene andere moet verwisselen, wanneer in de eerste eene genoegzame hoeveelheid gas is opgelost, hetgeen door het soortel. gewigt wordt aangetoond. — Door inwerking van het *oxydum calcicum* op het *chloretum ammonicum*, ontstaat *chloretum calcicum*, *ammoniak* en *water*.



De *ammonia liquida* moet volgens de Pl.^a. Neerl een soortel. gewigt van 0,965 bezitten, en bij verhitting in een platina-schaaltje niets teruglaten. Door *aqua calcis* mag zij niet troebel worden, dewijl dit de aanwezigheid van *acidum carbonicum* zou verraden, evenmin door *acidum oxalicum* (kalk). Met *acidum nitricum* verzadigd, mag er geen praecipitaat door *nitras argenticus* (chloretta) of *chloretum barycum* (sulphaten) geboren worden.

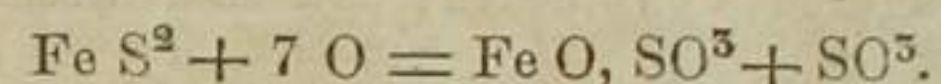
Wanneer men de *ammonia liquida* met *acidum aceticum fortius* verzadigt, verkrijgt men *acetas ammonicus liquidus* of *spiritus MINDERERI*, die volgens de Pl.^a. Neerl. een soort. gew. van 1,05 moet bezitten.



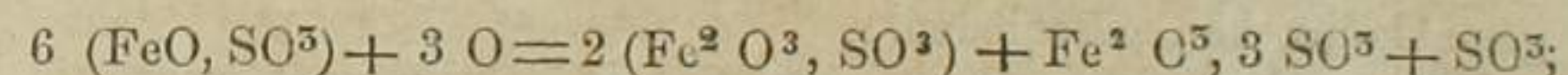
Sulphas aluminico-kalicus cum aqua.

Sulphas aluminico-kalicus cum aqua. *Sulphas aluminae et potassae. Alumen crudum. Aluin.* D. *Krystallisirte schwefelsaure Kali-Thonerde, Alaun.* Fr. *Alun. Sulfate d'alun et de potasse* = $\text{KaO}, \text{SO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3 + 24 \text{aq.}$

Wij hebben pag. 56 reeds over de voorkoming van den aluin in de natuur gesproken, zoodat wij nu alleen over de fabriekmatige bereiding behoeven te handelen. Dat de zoogenaamde *Roomsche aluin* uit den *aluinsteen* bereid wordt, hebben wij ook t. a. pl. medegedeeld. Bovendien wordt er zeer veel aluin bereid uit *aluinaarde* of *aluminerts* en *aluinschiefer*, welke mineralen hoofdzakelijk uit *zwavelkies* (Fe S^2), *kool* en *thon* (*silicas aluminicus* = $\text{Al}^2\text{O}^3, 3 \text{Si O}^3$) bestaan. Deze mineralen worden op hoopen onder een dak, aan de inwerking van de dampkringslucht blootgesteld. Door de zuurstof wordt de *zwavelkies* geoxydeerd, zoodat *sulphas ferrosus* en vrij *acidum sulphuricum* gevormd worden.

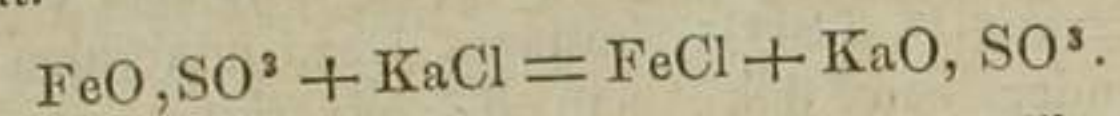


Het vrije zwavelzuur werkt bij langdurigheid van tijd op de thon, verbindt zich met het *aluminium-oxyde* tot *sulphas aluminicus* en maakt *kieselzuur* vrij. Ten gevolge der verdere oxydatie van den *sulphas ferrosus*, wordt deze in *basische* en *neutrale sulphas ferricus* veranderd, terwijl er bovendien op nieuw zwavelzuur vrij wordt, dat nogmaals op de thon kan werken en *sulphas aluminicus* doen geboren worden.



terwijl eindelijk de *sulphas ferricus* door de *silicas aluminicus* in *sulphas aluminicus* ontleed wordt, zoo zal het eindresultaat van de inwerking van den dampkring op den *zwavelkies* en *thon sulphas aluminicus* zijn. Bij deze oxydatie van den *zwavelkies* kan de temperatuur zoo hoog stijgen, dat de hoopen in brand vliegen, welke temperatuursverhooging de oxydatie zeer bevordert. Verhoogt zich de temperatuur niet genoegzaam, zooals dikwijls bij den *aluinschiefer* plaats heeft, dan moet de oxydatie door roosting bevorderd worden. Bemerkt men dat er zich aan de buitenzijden der hoopen kristallen van *sulphas aluminicus* beginnen vast te hechten, zoo gaat men over tot de uitlooging, die geschiedt door de in de lucht geoxydeerde erts in verschillende uitloogingskuipen, die boven elkander geplaatst zijn, met water te overgieten, in diervoegde, dat de loog uit de eerste kuip, in de tweede en uit deze in de derde vloeit, zoo dat men ten laatste eene zeer geconcentreerde oplossing van *sulphas aluminicus* verkrijgt. Deze zoogenaamde ruwe loog die behalve *sulphas aluminicus* ook meer of minder *sulphas ferrosus*, — *ferricus* — *calcicus*, en — *magnesium* bevat, wordt vervolgens in gemetselde pannen uitgedampt, en daarna in rust gelaten om de *sulphas calcicus* en *basische sulphas*

calcicus te laten bezinken. Waren de *alunertsen* rijk aan *zwa-
velkies*, zoodat de nu verkregen loog veel *sulphas ferrosus* bevat,
zoo laat men eerst den *sulphas ferrosus* als *nevenproduct* uitkris-
talliseren, vóór dat men tot de praecipitatie van het aluinmeel
overgaat. Vermengt men namelijk de loog met eene geconcen-
treerde oplossing van *sulphas kalicus*, zoo verkrijgt men een prae-
cipitaat van het moeilijk oplosbare dubbelzout, *sulphas kalico-
aluminicus*. Bij deze praecipitatie is het altijd aan te raden om
sulphas kalicus te bezigen, die veel *chloretum kalicum* bevat,
dewijl hierdoor de *sulphas ferrosus* ontleed wordt, en het ijzer
zich met het chlorium tot eene oplosbare verbinding vereenigt,
terwijl het zwavelzuur zich met het *kaliumpyde* tot *sulphas kali-
cus* verbindt.



Het gepraecipiteerde aluinmeel wordt eindelijk goed afge-
wasschen, en door oplossing in kokend water en rekristallisatie
gezuiverd. De aluin kristalliseert in regelmatige octaëders, die
sterk zuur reageren, en eenen zoet-zamentrekkenden smaak
bezitten.

De aluin wordt veelvuldig gebruikt in de verwerijen als bijt-
middel, dewijl het *oxydum aluminicum* de eigenschap bezit om
zich met de kleurstoffen te verbinden en dezen dus op de te verwen
stoffen neder te ploffen. De reden waarom men hiertoe juist
het dubbelzout aluin, en geene andere aluminium-verbinding
bezig, is daarin gelegen, dat de aluin wegens zijne moeilijke
oplosbaarheid in water zeer gemakkelijk *zuiver* kan verkregen
worden, hetgeen met andere aluminiumverbindingen niet zoo
gemakkelijk kan geschieden.

De onzuiverheid, waarop men nog indachtig moet wezen, is
die van *ijzer*, hetgeen men ontdekt door *geel bloedloozout*, waar-
door in eene aluinoplossing geene blaauwe kleur mag gevormd
worden.

De aluinkristallen verliezen in de lucht een weinig kristal-
water, en het is daaraan toe te schrijven, dat de aluin uit den
handel uitwendig melkachtig ondoorzigtig is. Bij verhitting smelten
de kristallen in het kristalwater, en het gesmolten zout verliest
bij voortgezette verhitting in eenen Hessischen kroes het kristal-
water geheel, schuimt sterk op en laat eindelijk eene zeer ligte
spongieuse massa terug, die als *gebrande aluin*, *alumen ustum*,
algemeen bekend is.

Sulphas chinicus basicus.

Sulphas chinicus basicus, *Sulphas bichinicus*. Zwavelzure chinine, of
Quinine. D. *Basisches schwefelsaures Chinin*, oder *Chinin*. Fr. *Sulphate
de Quinine basique* = $2 \text{C}^{20} \text{H}^{12} \text{NO}^2, \text{SO}^3 + 8 \text{aq}$.

De bereiding, pag. 467 medegedeeld, wordt ook bij de fabriek,
matige bereiding van dit hoogst geschatte geneesmiddel gevolgd.
Het is tegenwoordig een belangrijk handelsartikel, en is wegens den
hoogen prijs aan vele vervalschingen onderhevig, waarop men

bij den inkoop zeer bedacht moet zijn. Wij willen dus hier nog
slechts op de vervalschingen en de wijzen, om deze te ontdek-
ken, het oog hebben.

Op platinablik verhit, moet het *geheel* verbranden, daar een
overblijfsel *sulphas* of *carbonas magnesicus*, *sulphas* of *carbonas
calcicus*, of *asbest* zou verraden. *Amylum*, *mannite* of *suker* ont-
dekt men door een weinig met *alcohol absolutus* en eenige drop-
pels *acidum sulphuricum* te schudden, waardoor het *geheel* moet
worden opgelost. Steekt men de *alcoholische* oplossing aan, en
brandt deze met eene *groene* vlam, zoo zou deze groene kleur
voor *acidum boricum* pleiten. — *Acidum benzoicum* ontdekt men door
een aftreksel in *ammonia liquida*, met *acidum hydro-chloricum* te
verzadigen, waardoor evenmin een praecipitaat mag gevormd wor-
den. — De oplossing in *acidum sulphuricum dilutum* mag aan de
oppervlakte geen vethuidje vertoonen, daar zulks *acidum stearicum*
of *stearas kalicus* zou aanduiden. Op een horologieglas met een
weinig *acidum sulphuricum concentratum* bedroppeld, mag er geene
roode kleur ontstaan, daar deze *salicine* zou verraden. Met ge-
lijke deelen *aether* en *ammonia liquida* geschud, mag er *niets* on-
opgelost blijven, hetgeen vooral op de afscheiding tusschen de
beide vloeistoffen zichtbaar zoude zijn.

In den laatsten tijd is eene vervalsching met *chinidine* (pag.
463) voorgekomen. Volgens LEERS is de beste wijze, om deze
te ontdekken, de volgende: men losse in eene geringe hoevee-
heid *aether sulphuricus* zooveel *zuivere chinidine* op, als noodig
is ter verzadiging. Nu weegt men naauwkeurig 10 grein van
de te onderzoeken *chinine* af en brengt die in een reageerbuisje,
voegt hierbij 15 droppels water, 10 droppels *acidum sulphuricum
dilutum* en verwarmt het vocht zoo dit noodig is, om de op-
lossing te bevorderen. Nadat alles bekoeld is, voegt men 60
droppels der met *chinidine* verzadigde *aetherische* oplossing, en
daarna 20 droppels *ammonia liquida* toe, schudt sterk om, ter-
wijl men de opening van het buisje met den duim sluit, en
neemt na de omschudding het buisje *onmiddelijk* waar of alles
is opgelost. Wanneer er zich op de afscheiding der beide vloeis-
toffen een wit poeder afzondert, dat door bijvoeging van *zu-
veren aether sulphuricus* weder verdwijnt, zoo is de *chinine* met
chinidine vervalscht.

Sulphas kalicus.

Sulphas kalicus, *Sulphas potassae*, *Arcanum duplicatum*, *Sal po-
lychrestum*. Zwavelzure potasch. D. *Schwefelsaures Kali*. Fr. *Sul-
phate de Potasse* = KaO,SO^3 .

Dit zout wordt bij vele fabriekmatige bereidingen als neven-
product verkregen, bijv. bij de bereiding van *acidum nitricum*,
(pag. 567) en *acidum sulphuricum anglicum* (pag. 572), waar de
zure zwavelzure potasch, die in de retorten enz. terugblijft door
toevoeging van *carbonas kalicus* in het neutrale zout veranderd

wordt. Verder bij de bereiding van *carbonas et hydras magnesianus* (pag. 580), van *oxydum zincicum* uit *carbonas zincicus* (pag. 90) enz. Door herhaalde oplossing en rekristallisatie wordt het gezuiverd, hetgeen wegens de groote neiging tot kristallisatie niet moeilijk is. Het kristalliseert in onregelmatige, platte zaamgegroeide of ruitvormige prismata, die in de lucht niet veranderen, op het vuur geworpen knappen en bij verhoogde temperatuur smelten, zonder ontleed te worden. Eene oplossing in water mag niet zuur reageren (*sulphas zincicus* of *bisulphas kalicus*), en door *carbonas kalicus* (*magnesia* of *aluminium-oxyde*) *hydrogenium sulphuratum*, *sulpho-hydras ammonicus* of *bloedloozout* (*metaalverontreinigingen*) niet gepraecipiteerd worden.

Sulphas magnesianus cum aqua.

Sulphas magnesianus cum aqua. *Sulphas magnesia*, *Sal catharticus*, *amarus*, *anglicus* s. *Ebshamensis*. *Zwavelzure Magnesia*, *Engelsch* of *Ebsham- of Ebsomzout*. D. *Schwefelsaure Magnesia*. *Englisches Salz*. Fr. *Sulphate de magnésie*, *Sel amer cathartique* = $MgO, SO^3 + 7 aq.$

Wij hebben pag. 54 reeds vermeld, dat dit zout vroeger uit de minerale wateren van *Ebsham* of *Ebsom* in *Engeland* en *Seidlitz* en *Saidschut* in *Bohemen*, en tegenwoordig uit de moederloog der zoutkeeten verkregen wordt. Thans vermelden wij nog dat het wegens den lagen prijs van het zwavelzuur ook uit eenige mineralen bereid wordt, namelijk uit de *Magnesit*, die uit *carbonas magnesianus* bestaat, de *Dolomit* (*carbonas magnesianus et carbonas calcicus*), de *Serpentin* (*hydras et silicas magnesianus*) enz. De Ph^a. Neerl. schrijft voor om het zout uit den handel eerst door middel van *bloedloozout* op *ijzer* te reageren, en zoo dit aanwezig mogt zijn eene oplossing met *magnesia usta* te koken, warm te filtreren en vervolgens te laten kristalliseren.

De kristalvorm is verschillend; nu eens zijn het prismatische, regt-ruitvormige, dan kleinere naaldvormige, doorschijnende kristallen, die eenen zout-achtig bitteren smaak bezitten. Wanneer het zout volkomen zuiver is, heeft het neiging om te verweren, doch het in den handel voorkomende is gewoonlijk vochtig door aanhangend *chloretum magnesianum*. De kenmerken van zuiverheid zijn: het moet neutraal reageren, daar eene zure reactie *sulphas zincicus* zou kunnen aantoonen; door *nitras argenticus* mag geen praecipitaat (*chloretum*) in eene oplossing gevormd worden, evenmin na toevoeging van *chloretum ammonicum*, door *oxalas kalicus* (*kalk*), of door *bloedloozout*, *hydrogenium sulphuratum* of *sulpho-hydras ammonicus* (*metaalverontreinigingen*.) Verkooft men in een porceleinen schaaltje 10 greinen van het zout met eene drievoudige hoeveelheid *carbonas barycus* en 2 oncen water tot op de helft, en filtreert men de vloeistof, zoo mag deze *curcuma papier* niet bruin kleuren, dewijl hierdoor een *zwavelzuur alcali* zou worden aangeduid.

Sulphas natrius cum aqua.

Sulphas natrius cum aqua, *Sulphas sodae*. *Sal mirabilis* GLAUBERI, *Natrum sulphuricum*. *Glauber's wonderzout*, *zwavelzure soda*. D. *Glaubersalz*, *Schwefelsaures Natron*. Fr. *Sulphate de Soude*, *Soude sulphatée* = $NaO, SO^3 + 10 aq.$

Dit in de geneeskunde zoo veelvuldig gebruikt wordende zout, wordt bij vele fabriekmatige bereidingen als nevenproduct verkregen, bijv. bij de bereiding van *acidum aceticum* uit *acetas natrius* en *zwavelzuur* (pag. 562), bij de bereiding van *acidum hydro-chloricum* (pag. 564) van *acidum nitricum* uit *Chilisalpeter* en *zwavelzuur* (pag. 567), van *chloretum ammonicum* uit *sulphas ammonicus* en *chloretum natrium* (pag. 588) enz. Is het nevenproduct *bisulphas natrius*, zooals bij het *acidum aceticum* en *hydro-chloricum* het geval is, dan spreekt het van zelf, dat dit door bijvoeging van *carbonas natrius* in het neutrale zout moet worden veranderd, en dat altijd eene zuivering door rekristallisatie noodzakelijk is. Bovendien wordt het ook in groote hoeveelheden uit de moederloog der zoutkeeten en van het zee-water verkregen, vooral des winters, wanneer de *sulphas natrius* uit genoemde moederloogen kristalliseert. Bij de lage winter-temperatuur heeft er namelijk tusschen den *sulphas magnesianus* en het *chloretum natrium* eene dubbele substitutie plaats, zoodat *chloretum magnesianum* in oplossing blijft en *sulphas natrius* kristalliseert ($MgO, SO^3 + NaCl = MgCl + NaO, SO^3$).

Het kristalliseert in gestreepte zuilen, die eenen verkoelenden, zoutachtig-bitteren smaak bezitten, en in drooge lucht het kristalwater verliezen. Door zachte warmte smelten zij in het kristalwater, en na verdamping van dit water blijft er eene witte, drooge massa van *sulphas natrius anhydricus* terug. De oplosbaarheid in water vertoont eene merkwaardige onregelmatigheid; bij 0 C^o. lossen 100 deelen water 322 deelen zout met 10 aq. kristalwater op. Bij hoogere temperatuur neemt de oplosbaarheid van het zout weder af. Voor geneeskundig gebruik moet het zout uit den handel door eene herhaalde oplossing en kristallisatie gezuiverd worden. Eene waterige oplossing mag niet zuur reageren (*bisulphas natrius*), en mag door *nitras argenticus* (*chloretum*), *carbonas natrius* (*kalk- of magnesia-zouten*), *bloedloozout*, *hydrogenium sulphuratum* en *sulpho-hydras ammonicus* (*metaalverontreinigingen*) niet gepraecipiteerd worden.

Sulphuretum hydrargyricum.

Sulphuretum hydrargyricum, *Bisulphuretum hydrargyri*, *Hydrargyrum bisulphuretum rubrum*, *Cinnabar artificialis*. *Vermiljoen*, *Roods zwavelkwik*. D. *Doppeltschwefelquecksilber*, *Zinnober*. Fr. *Cinnabre*, *Sulfure de mercure rouge* = HgS .

Wij hebben pag. 110 reeds medegedeeld, dat deze verbinding in onzuiveren staat ook in de natuur gevonden wordt, en de

voornaamste kwikerts is, waarnit het kwik wordt afgescheiden.

Te *Idria* wordt de cinnabar in het groot fabriekmatig bereid. Hiertoe wordt een mengsel van 100 deelen kwik en 18 deelen *flores sulphuris* in kleine houten tonnen, gedurende 3—4 uren aanhoudend geschud, in dier voege dat de tonnen rondom eene as worden gedraaid. Het kwik verbindt zich met de zwavel tot een *zwart amorph sulphuretum hydrargyri*, dat vervolgens in gegoten ijzeren vaten, die met aarden deksels gesloten zijn, aan eene sublimatie wordt onderworpen. Door de sublimatie gaat het *amorphe sulphuretum* in den *gekristalliseerden* staat over, en hecht zich als blaauwroode, stralige kristalkorsten aan de deksels der sublimeren vaten. Door deze kristalkorsten zeer fijn te wrijven, verkrijgt men de bekende schoon roode kleur.

Het schoonste vermiljoen verkrijgt men door inwerking van *alcalische polysulphureta* op *amorphe sulphuretum hydrargyri*. Men wrijft 300 deelen kwik en 114 deelen zwavel 2—3 uren lang onder elkander, voegt daarna 75 deelen *hydras kalicus* en 400 deelen water toe. Het mengsel stelt men vervolgens aan eene temperatuur van 45 C°. bloot, en roert van tijd tot tijd om, waardoor het zwarte sulphuretum spoedig schoon rood zal gekleurd worden. Zoodra het eene schoone nuance heeft aangenomen, wast men het spoedig met warm water af, en droogt het in de lucht in het donker; wanneer men de inwerking nog langer deed voortduren, zou de massa op nieuw bruin worden. Ook *gewone cinnabar* uit den handel wordt schooner van kleur, wanneer men haar bij 50 C°. eenigen tijd met eene oplossing van *sulphuretum kalicum* trekt. Eindelijk kan men *cinnabar* ook geheel op den natten weg bereiden; hiertoe lost men in *potassa liquida* zooveel zwavel op als mogelijk is, waardoor men eene oplossing van *polysulphuretum kalicum* verkrijgt. In deze oplossing brengt men zuiver kwik en schudt aanhoudend, waardoor men zal bemerken, dat de oplossing van het *polysulphuretum* allengs de hooggele kleur verliest en het kwik in een rood poeder veranderd wordt. Is al het kwik nog niet in cinnabar veranderd, dan giet men de oplossing van het ontkleurde *polysulphuretum* van het kwik of, lost op nieuw in de afgegotene *alcalische vloeistof* zwavel op, en herhaalt de schudding met het kwik. De duur der operatie, waarbij vooral *aanhoudend* schudden een hoofdvereischte is, regelt zich naar de kleur van de gevormd wordende cinnabar. Om verzekerd te zijn, dat men ten slotte geen *vrije kwik* in de cinnabar heeft, kan men deze met verdund salpeterzuur trekken, waardoor de cinnabar niet wordt aangetast.

Goede cinnabar moet bij verhitting op platinablik *geheel* vervliegen. Mogt er iets terug blijven, zoo is zij vervalscht. Menie is oplosbaar in verdund salpeterzuur en geeft dan de reactien op lood; *colcothar* of *oxydum ferricum* lossen in zoutzuur op, en vertoonen alsdan de reactien op ijzer; poeder van *roode steenen* of *pannen* is onoplosbaar in zoutzuur, en geeft hieraan alleen eenig *oxydum ferricum* af.

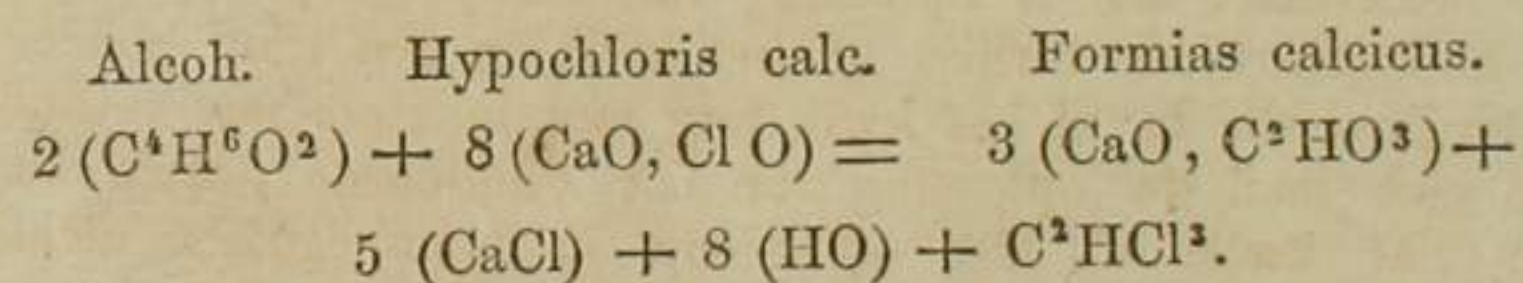
Superchloridum formyli.

Superchloridum formyli, *Chloroformylum*, *Chloroforme*. D. *Formylsuperchlorid*, *Chloroform*. Fr. *Chloroforme* = C^2HCl^3 .

Dit praeparaat waarvan men ook in de *Pha. Neerl.* een voorschrift vindt, kan op verschillende wijzen bereid worden 1.) Wij willen ééne bereidingswijze, die meestal in de fabrieken van chemicalien gevolgd wordt, mededeelen, en de theorie der bereiding zoeken te verklaren.

In eenen koperen destilleerketel, die niet meer dan voor de helft gevuld mag worden, brengt men 50 deelen chloorkalk (*hypo-chloris calcicus*) 100 deelen water en 3 deelen alcohol van 0,828, roert alles goed dooreen, luteert den helm op, en verhit den ketel zacht door middel van een turfvuur. Zoodra de eerste hoeveelheid vloeistof begint over te komen, verwijdert men terstond al het vuur uit den haard, koelt, wanneer de destillatie te spoedig mogt voortgaan, den helm met natte doeken af, en brengt het vuur niet weder onder den ketel voordat de destillatie langzamer voortgaat. Men onderhoudt de destillatie op zoodanige wijze tot ongeveer $2\frac{1}{2}$ maal het volumen van den gebezigten alcohol in den ontvanger is overgegaan. Het destillaat bestaat uit twee lagen, waarvan de onderste onzuivere chloroforme is. Nadat men deze twee vloeistoffen in rust heeft gelaten, hevelt men de bovenste af, en rectificeert de terug gebleven chloroforme bij eene zachte warmte over de helft van haar gewigt aan *chloretum calcicum*.

De *hypo-chloris calcicus* uit den chloorkalk werkt op de bestanddeelen van den alcohol, en doet *mierenzure kalk* (*formias calcicus*) gevormd worden, die met *chloretum calcicum* in den ketel terug blijft, terwijl *chloroforme* en water overdestilleren. Uit 2 aequiv. alcohol en 8 aequiv. *hypochloris calcicus* ontstaan 3 aequiv. *formias calcicus*, 5 aequiv. *chloretum calcicum*, 8 aequiv. water en 1 aequiv. *chloroforme*.



Goede chloroforme moet helder en kleurloos zijn en een soort gewigt van 1,48 bezitten. Op het soortel. gewigt moet bij de chloroforme uit den handel vooral gelet worden, dewijl dit een criterium van zuiverheid is. De reuk moet aangenaam zijn en niet naar *chlorium* zweemen, terwijl de smaak aetherachtig-zoet moet zijn. *Lakmoespapier* mag er niet door gebleekt, noch rood gekleurd worden, dewijl dit voor *vrij chlorium* of *acidum hydrochloricum* zou pleiten. Eene oplossing van *nitras argenticus* mag er geen wit praecipitaat in veroorzaken.

1) Zie over verschillende voorschriften: *Tijdschrift voor Wetenschappelijke Pharmacie*, 1850, pag. 65, alsmede over de bereiding uit chloorkalk en *terpentijnolie*, 1852, pag. 345.

Wanneer men in eene verdeelde buis drie volumina van een mengsel bestaande uit gelijke hoeveelheden *acidum sulphuricum concentratum* en *aqua destillata*, met één volumen chloroforme vermengt, dan mag dit volumen, na omschudding, niet verminderd zijn, dewijl deze vermindering *alcohol* zou verraden, die in het mengsel van *acidum sulphuricum* en water oplost. Mogt er *aether* aanwezig zijn, zoo zal het volumen van het mengsel niet verminderen, maar de onzuivere chloroforme zal aan de oppervlakte van het verdunde zuur drijven.

INDEX.

A.

	Bladz.		Bladz.
<i>Abies balsamea</i>	218	<i>Acidum chinovaicum</i>	463
" <i>canadensis</i>	"	" <i>cinnamomicum</i>	274
" <i>excelsa</i>	217	" <i>citricum</i>	563
" <i>pectinata</i>	218	" <i>crotonicum</i>	326
<i>Absinthium</i>	482	" <i>digitalicum</i>	355
<i>Acacia Arabica</i>	416	" <i>elaednicum</i>	343
" <i>Bambolah</i>	419	" <i>elaicum</i>	194
" <i>catechu</i>	418	" <i>hircinicum</i>	526
" <i>Ehrenbergii</i>	416	" <i>hydro-chloricum</i>	564
" <i>gummifera</i>	"	" <i>igasuricum</i>	336
" <i>Jurema</i>	419	" <i>Kramericum</i>	310
" <i>Karoo</i>	416	" <i>lacticum</i>	525
" <i>nilotica</i>	"	" <i>margaricum</i>	194, 342
" <i>Senegal</i>	"	" <i>meconicum</i>	297
" <i>Seyal</i>	"	" <i>metaphosphoricum</i>	618
" <i>tortilis</i>	"	" <i>muriaticum</i>	569
" <i>vera</i>	"	" <i>nitricum</i>	566
<i>Acanthaceae</i>	357	" <i>oleicum</i>	194, 342
<i>Acer saccharinum</i>	254, 310	" <i>oleo-ricinicum</i>	325
<i>Acerineae</i>	"	" <i>oxalicum</i>	569
<i>Acetas aethylicus</i>	610	" <i>paraphosphoricum</i>	618
" <i>chinicus</i>	468	" <i>phenylicum</i>	530
" <i>cupri</i>	575	" <i>phosphoricum</i>	618
" <i>cupricus</i>	"	" <i>pyro-lignosum</i>	560
" <i>morphicus</i>	296	" <i>pyro-phosphoricum</i>	618
" <i>plumbi</i>	576	" <i>silicicum</i>	38
" <i>plumbicus</i>	"	" <i>stearicum</i>	194
" <i>strychnicus</i>	337	" <i>strychnicum</i>	336
<i>Achenium</i>	156	" <i>subericum</i>	266
<i>Achillea millefolium</i>	486	" <i>succinicum</i>	123
" <i>ptarmica</i>	487, 490	" <i>sulphuricum</i>	569
<i>Achilleum lacinulatum</i>	493	" " <i>purum</i>	573
<i>Acidum aceticum</i>	558	" <i>tannicum</i>	266
" " <i>concentr.</i>	560	" <i>tartaricum</i>	574
" <i>antirrhincium</i>	355	" <i>valerianicum</i>	473
" <i>arsenicosum</i>	105	" <i>virginicum</i>	309
" <i>benzoicum</i>	386	<i>Acipenser Guldenstadtii</i>	511
" <i>boracicum</i>	34	" <i>huso</i>	"
" <i>boricum</i>	"	" <i>ruthenus</i>	"
" <i>camphoricum</i>	276	" <i>stellatus</i>	"
" <i>carbolicum</i>	530	" <i>sturio</i>	"
" <i>carbonicum</i>	37	<i>Aconitum altigaleatum</i>	285
" <i>cerotinicum</i>	501	" <i>cammarum</i>	"
" <i>chloronitricum</i>	568	" <i>napellus</i>	283, 285
" <i>chinicum</i>	463	" <i>neamontanum</i>	"
" <i>chinotannicum</i>	"	" <i>Stoerkianum</i>	"

	Bladz.		Bladz.
Aconitum variegatum	285	Alliaria officinalis	302
Acorus calamus	224	Allium ascalonicum	231
Acotyledones	155	" cepa	232
Actaea spicata	283	" fistulosum	"
Aculei	140	" porrum	231
Adansonia digitata	316	" sativum	"
Adeps ovillis	526	" schoenoprasum	"
" suillus	527	" victorialis	"
Adonis vernalis	283	Aloë	229
Aegopodium podagraria	448	" Barbadosensis	"
Aerugo	575	" caballina	230
Aes	75	" Capensis	229
Aesculinum	375	" Commelini	228
Aesculus hippocastanum	"	" Curacao	229
Aether	606	" de Cabo	"
" aceticus	610	" de Mocca	230
" cantharidalis	507	" hepatica	229
" muriaticus alcoholicus	612	" Indica	230
" nitrosus alcoholicus	611	" lingua	228
Aethiops antimonialis	110	" lucida	229
" martialis	61	" perfoliata	"
" mineralis	110	" spicata	"
" vegetabilis	203	" succotrina	"
Aethusa cynapium	436, 447	" vulgaris	"
Agaricus	204	Aloësinum	230
" albus	"	Aloënum	"
" campestris	207	Aloëxylon agallochum	415
" chirurgorum	203	Alpinia cardamomum	244
" quernus	"	" galanga	242
Agathis loranthifolia	222	Althaea officinalis	319
Agathotis chirayta	341	" rosea	"
Agave americana	238	" tauriensis	"
Agnus scythicus	212	Althaeonium	"
Agresta	393	Alsidium helminthochorton	202
Agrimonia eupatoria	420	Alumen crudum	56, 623
Agropyrum repens	250	" plumosum	40
Agrostemma Githago	304	" ustum	624
Ajuga chamaepitys	369	Alumina	55
" iva	370	Alyxia Reinwardtii	355
Album ceti	516	Amanita muscaria	207
Albumen ovi	514	Amaryllideae	238
Albuminum	133	Ambarum	517
Acalephae	494	Ambra	"
Alcali minerale	586	" alba	516
Alcali minerale nativum	43	" flava	122
" vegetabile	284	" grisea	517
" volatile concretum	621	" liquida	258
Alchemilla vulgaris	423	" nigra	517
Alchornea latifolia	310	Ambreinum	"
Aleurites laccifera	326, 503	Amentum	143
Algae	159, 201	Ammonia liquida	47, 622
Alizarinum	450	Ammonium	47
Akena	156	Ammonium carbonicum	621
Alkana tinctoria	370	" sesquicarbonic	"

	Bladz.		Bladz.
Ammi majus	448	Animalia articulata	495
Amomum angustifolium	244	Animalia mollusca	509
" aromaticum	"	" radiata	492
" cardamomum	"	" vertebrata	511
" grana paradisi	"	Anisum vulgare	437
" melegueta	245	Annulata	495
" zerumbet	241	Anthemis nobilis	487
" zingiber	240	" pyrethrum	"
Ampelideae	392	" tinctoria	490
Amygdalae	393	Anthyllis vulneraria	407
Amygdalae amarae	394	Anthophylli	428
" dulces	"	Anthriscus cerefolium	444
Amygdalinum	395	Antiaris toxicaria	269
" cum emulsione	"	Antimonium	96
Amygdalus amara	394	" crudum	100
" communis	"	" diaphoreticum	99
" dulcis	"	" praeparatum	100
" fragilis	"	" sulphur. nigrum	100
" Persica	396	Apis mellifica	497
Amylum	192, 352	Apium graveolens	435
Amyrideae	386	" petroselinum	436
Amyris agallocha	390	Apocynae	335
" commiphora	"	Aporetinum	271
" copallifera	390	Aqua amygdalarum amarum	395
" elemifera	389	" ex amygdalino parata	"
" gileadensis	389	" fortis	566
" opobalsamum	"	" kreosoti Binelli	222
" Plumieri	"	" lauro-cerasi	395
" Zeylanica	390	" nicotianae	349
Anacardiaceae	376	" picis	221
Anacardium occidentale	378	" regiae	568
Anacyclus officinalis	488	Aquifoliaceae	390
" pyrethrum	487	Aquila alba	592
Anamirta cocculus	290	Aquilegia vulgaris	286, 306
Anchusa officinalis	371	Arabinum	192, 417
" tinctoria	370	Arachnoidea	507
Andira inermis	406	Araliaceae	434
" retusa	405	Arbor	132
Androprogon calam. aromat.	255	Arcanum duplicatum	41, 625
" muricatus	"	Archangelica officinalis	440
" nardoïdes	"	Arctium bardana	479
Andropogon schoenantus	"	" lappa	"
Anemone hepatica	283	" majus	"
" nemorosa	"	" minus	"
" pratensis	"	" tomentosum	"
" pulsatilla	"	Arctostaphylos officinalis	372
Anemoninum	"	Areca catechu	229, 418
Anethum foeniculum	437	Argentum	45
" graveolens	444	" vivum	110
Angelica archangelica	440	Argilla	55
" levisticum	439	" alba	38
" sylvestris	441	" incarnata	39
Angelicinum	440	" rubra	"
Angusturinum	329	" sulphurica	40

	Bladz.		Bladz.
Aristolochiaceae	280	Asa foetida in massis	442
Aristolochia clematidis	281	" petraea	"
Aristolochia cymbifera	281	Asagraea officinalis	235
" longa	"	Asarinum	282
" officinalis	"	Asarum Europaeum	281
" pallida	280	" virginianum	"
" rotunda	281	Asbolinum	222
" serpentaria	280	Asclepiadeae	335
Armadilla officinarum	509	Asparaginum	319
Armoracia rusticana	300	Asparamidum	"
Arnica montana	283, 489	Asparagus officinalis	232
Arnotto.	305	Asperifoliae	370
Aroideae	223	Asphaltum	124
Arrow-root occidentale	245	Aspidium baromez	212
" orientale	244	" filix foemina	213
Arsenicum	104	" filix mas	212
" album	105	Asplenium adiantum nigrum	214
" citrinum	109	" capillus	"
" rubrum	108	" ruta muraria	"
Arseniis cupricus	80	" trichomanes	"
Artemisia abrotanum	485	Astacus fluviatilis	507
" absinthium	482	Astragalus creticus	402
" contra	485	" gummifer	403
" dracunculus	490	" verus	"
" inculta	484	Astrantia major	283, 448
" judaica	483	Atropa belladonna	353
" lercheana	484	Atropinum	350, 353
" maritima	485	Augia chinensis	378
" pauciflora	484	Aurantiaecae	"
" pontica	485	Auricula judae	206
" santonica	483	Auripigmentum	109
" Siberi	484	Aurum	118
" vahliana	483	Avena sativa	255
" vulgaris	"	Aves	514
Artocarpeae	263	Avicula margaritifera	510
Artocarpus incisa	264	Axungia canis	531
" integrifolia	"	" nitrica	527
Arum maculatum	223, 246	" oxygenata	"
Asa dulcis	385	" porci	"
Asa foetida	442	" viperarum	574
" " amygdaloidea	"	" ursi	531
" " in granis	"		

B.

Bacca	156	Baccae sambuci	449
Baccae alkekengi	354	" sumach	378
" coccognidii	280	" taxi	223
" ebuli	449	Bactyrolobium fistula	410
" hederac arboreae	434	Ballota nigra	369
" juniperi	215	Balsama naturalia	196
" lauri	278	Balsamodendron Africanum	389
" lonicerac	449	" " Gileadense	"
" mororum	263	Balsamodendron Kataf	387
" rhamn catharticae	391	" " myrrha	"

	Bladz.		Bladz.
Balsamodendron opobalsam.	390	Boletus cervinus	205
Balsamum de Carthagenae	467	" fomentarius	203
" de copaiba	414	" igniarius	"
" copaivae	"	" laricis	204
" Gileadense verum	389	" purgans	"
" judaicum	"	" suaveolens	"
" de Mecca	"	Bolus alba	38
" nucistae	288	" armenia	39
" peruv. Indic. alb.	406	" communis	"
" " " nigr.	"	" rubra	"
" tolutanum	407	Bombyx	320
Barbarea vulgaris	302	Bonplandia trifoliata	329
Barosma crenata	329	Boragineae	370
" serratifolia	"	Borago officinalis	371
Baryta sulphurica	51	Boras sodae alcalinus	43
Barium	50	Borax	"
Bases	13	Borium	34
Bassorinum	192	Bos Indicus	523
Bebeerinum	279	" taurus	"
Bellis perennis	490	Boswellia glabra	387
Bdellium	389	" serrata	"
Bdellium Africanum	"	" thurifera	"
Bedeguar	503	Botania	125
Benzoë	385	Botrychium lunaria	214
" amygdaloides	386	Bowdichia virgilioides	407
" in lacrymis	385	Bracteae	139
" " massis	"	Brassica napus	302
Benzoin officinalis	"	" oleracea	"
Berberideae	291	" botrytis	"
Berberinum	"	" capitata	"
Beta cycla	254	" rubra	"
" vulgaris	254, 269	" sabauda	"
Betonica officinalis	369	" rapa	300, 302
Bezetta coerulea	326	Brucea ferruginea	329
Biboras natricus c. aq.	43	Brucinum	337
Bicarbonas natricus	577	Bryonia alba	431
Bichromas kalicus	95	" dioica	"
Bichloretum hydrargyri	591	Bryoninum	"
Bigonia leucoxydon	357	Bubon galbanum	444
Bigoniaceae	367	" gummiferum	"
Bilinum	526	Bulbus	130
Bioxalas kalicus	272, 333, 580	" colchici	237
Bioxydum mangani	73	" lili albi	228
Bismalva	319	Büttneriaceae	316
Bismuthum	80	Burseraceae	313, 386
Bisulphuretum hydrargyri	627	Butea frondosa	"
Bitartras kalicus c. aq.	579	Butyrum cacao	317
Bitumina	122	" insulsum	524
Bixa orellana	305	Buxus sempervirens	372, 425
Bixaceae	"		

C.

Cactus Coccinellifer	504	Cactus Pereiscia	504
" Opuntia	"	" Tuna	"

INDEX.

	Bladz.		Bladz.
Cadmium	93	Caprifoliaceae	448
" fornacum	91	Capsicum annuum	351
Caesalpineae	408	" " Brasiliense	"
Caesalpinia Brasiliensis	"	" " Indicum	"
" crista	"	Capsula poris dehiscens	158
" echinata	"	Caput mortuum	570
" Sappan	"	Carbonas ammoniæ	621
Caffeinum	453	" calcicus	48
Calamintha nepeta	369	" " depuratus	49
" officinalis	"	" barytae	53
Calaminaris, lapis	91	" barycus	"
Calamus draco	226	" cupricus cum	"
" petraeus	"	hydrate cuprico	80
" rotang	"	" et hydr. magnesic.	580
" rudentum	"	" " plumbicus	582
" verus	"	" ferri	69
Calcaria chlorata	599	" ferrosus	"
" chlorosa	"	" " saccharat.	"
" hypochlorosa	"	" calcicus venalis	584
" oxymuriatica	"	" natricus c. ap.	43
Calcium	47	" natricus venalis	586
Calendula officinalis	240, 490	" potassae	584
Calendulinum	490	" " plumbi	582
Callicoca ipecacuanha	450	" " sodae	577
Callitris quadrivalvis	216	" " sodae alcal. nativ.	43
Calomelas	592	" " completum.	577
Calophyllum calaba	313	Carbonium	36
" inophyllum	"	Cardamine pratensis	299, 302
" tacamahāca	"	Cardamomum longum	244
Calx	48	" Madagascar	245
" viva	49	" majus	244
Calyx	146	" maximum	245
Cambogia gutta	312	" rotundum	244
Camphora	276	Carduus marianus	479
" cruda	274	Carex arenaria	248
" officinarum	275	" hirta	"
Canarium Zephyrinum	390	Caricae pingues	263
Cancer astacus	507	Carlina acaulis	480
" pagurus	509	" vulgaris	"
Canella alba	313	Carpobalsamum	389
Canellaceae	"	Carthamus corymbosus	480
Canis familiaris	531	" tinctorius	240, "
Cannabineae	260	Carum carvi	437
Cannabinum	261	Caryophyllaceae	303
Cannabis sativa	"	Caryophylli aromatici	429
Cantharides	506	Caryophyllinum	"
Cantharidinum	507	Caryophyllus aromaticus	"
Cantharis vesicatorius	506	Caryopsis	156
Capita papaveris albi	293	Cassia acutifolia	410, 411
Capitula	143	" Aethiopica	411
Capparideae	302	" cinnamomum	275
Capparis spinosa	303	" Ehrenbergii	411
Capra ovis	526	" fistula	410
Capreoli	393	" lanceolata	410, 411

INDEX.

	Bladz.		Bladz.
Cassia marylandica	411	Chavica officinarum	257
" Orientalis	410	" Roxburghii	"
" senna	"	Chelae cancerorum	509
" " obovata	411	Chelerythrinum	292
" " obtusata	"	Chelidonium	"
" " var. Italica	"	Chelidonium glaucium	"
" " " obtusa	"	" majus	291
Cassine Gongonha	390	Chelidoxantinum	292
Castanea vulgaris	268	Chenopodium ambrosioides	269
Castor Americanus	529	" botrys	"
" Fiber	527	" olidum	"
Castorinum	530	Chermes	504
Castoreum	528	China Americana	471
" Americanum	529	" Calisaya	465
" Anglicum	"	" flava dura	471
" Canadense	"	" " fibrosa	"
" Moscoviticum	528	" griseo-fusca	468
" Siberinum	"	" Huanuco	"
Catechinum	419	" loxa	469
Catechu	418	" regia	465
Cataputia minor	322	" rubra	470
Cathaedulcis	390	Chinidinum	463
Cathartinum	413	Chininum	"
Cathartocarpus fistula	410	Chinoidinum	"
Calix	131	Chinotinum	"
Cedreleae	315	Chinovinum	"
Celastineae	390	Chiococca anguifuga	453
Centaurea benedicta	480	" densifolia	"
" calcitrapa	"	Chironia centaurium	340
" centaurium	"	Chloretum aluminicum	55
" cyanies	"	" ammonicum	47, 588
" Jacca	"	" aurico-natricum	121
" montana	"	" auricum acidum	120
Centaureum	340, "	" " neuter	"
Cephaelis emetica	450	" aurosom	121
" " " " " " " "	"	" baryticum c. aq.	52
" " " " " " " "	"	" calcicum fusum	49
Cera alba	500	" ferri solutio	71
" flava	501	" ferricum	70
Ceranium helminthochorton	202	" " aethereo	"
Cerasus acida	398	" " alcoholicum	71
" avium	"	" " ferrosom	70
Ceratonia siliqua	415	" " hydrargyricum	591
Cerinum	501	" " hydrargyrosum	592
Ceroleinum	"	" " " ope vaporis	"
Cerosinum	502	" " " " " " " "	"
Ceroxylum	"	" " " " " " "	"
Cetaceum	516	" " " " " " "	"
Cetonia aurata	507	" " " " " " "	"
Cetraria Islandica	209	" " " " " " "	"
Chaerophyllum sylvestre	457	" " " " " " "	"
" " " temulum	577	" " " " " " "	"
Chamaeleon minerale	75	Chloruretum ammonii	47
Charta succo lacmi tincta	208	" " sodii	48
Chavica chava	257	Chloroforme	652

	Bladz.		Bladz.
Chloroformylum	652	" limetta	381, 382
Chocolata	317	" medica	" "
Cholesterinum	526	Citrus medica α. cedra	383
Chondria obtusa	203	" " β. limetta	" "
Chromas kalicus	95	" " γ. limonum	" "
" plumbicus	"	Clematis erecta	286
Chromium	"	" recta	" "
Chrysoterinum	413	Clinopodium vulgare	370
Cicada limbata	502	Clusiaceae	311
Cichoraceae	475	Clusia eluteria	326
Cichorium intybus	478	Cnicus benedictus	480
Cicutā maculata	446	Cobaltum crystallatum	105
" virosa	448	Coccinella	505
Cinchona Austra	456	" jarpeada	" "
" Calisaya	"	" negra	" "
" " convoluta	466	Coccoloba uvifera	272 403
" " Josephina	"	Cocculi Indici	290
" " plana	"	" palmatus	289
" " vera	465	Coccus cacti	504
" Condaminea	469	" ceriferus	502
" cordifolia	471	" ficus	503
" glandulifera	468	" ilicis	504
" lanceolata	"	" lacca	" "
" macrocalyx	469	Cochlearia officinalis	299
" micrantha	456, 468	Cochlospermum gossypium	305
" nitida	470	Cocos nucifera	227
" pubescens	471	Codeinum	294, 296
" purpurea	468	Coeruleum Berolinense	593
Cinchoninum	463	" Parisiense	" "
Cineres clavellati	584	Coffea Arabica	453
Cinnabar artificialis	627	" vulgaris	" "
Cinnamomum aromaticum	275	Coffeinum	" "
" camphora	"	Colchicaceae	235
" cassia	274, "	Colchicum autumnale	237
" Ceylanicum	273	Colcotar vitrioli	62, 470
" Culilawan	275	Colla piscium	511
" kiamis	"	Collodium	320
" Loureiri	"	" cantharidale	507
" Tamala	"	Collophora utilis	355
" xanthoneurum	"	Colocynthinum	432
" Zeylanicum	"	Colophonium	221
Cirrus	140	" succini	123
Cirsium arvense	480	Columbinum	290
" eriphorum	"	Colutea arborescens	413
Cissampelos Pereira	291	Compositae	474
Cistineae	304	Conchifera	510
Cistus creticus	"	Coniferae	214
" cypricus	"	Coniinum	447
" laudaniferus	305	Conium maculatum	446
Citrus aurantium	378	Conus	159
" " v. amara	"	Convallaria majalis	235
" " bergamia	381	Convolvulaceae	345
" " dulcis	"	Convolvulus jalappa	346
" bergamium	"	" operculatus	348

	Bladz.		Bladz.
Convolvulus purga	346	" fructuum granatorum	425
" sagittaeifolius	347	Cortex geoffreae Surinamensis	405
" scammonia	"	" " Jamaicensis	406
" seroparius	348	" hippocastani	375
" Schiedeana	346	" ligni guajaci	322
" turpethum	348	" " quassiae Surinam	327
Copaifera bijuga	414	" " sassafras	277
" cordifolia	"	" " sancti	322
" coriacea	"	" Magellanicus	287
" Langsdorffii	"	" malabathri	275
" jacquini	"	" malacorii	425
" Martii	"	" massoi	275
" multijuga	"	" mezerei	279
" officinalis	"	" nucum juglandum in-	
" Sellowii	"	terior. viridis	279
Corallium rubrum	494	" peruvianus flavus	471
Cordia myxa	371	" " fuscus	468
Coriandrum sativum	448	" " regius	465
Coriaria myrtifolia	413	" " ruber	470
Cornus	131	" quercus	265
Cornu cervi raspatum	518	" radices granati	452
" " tornatum	"	" " ratanhae	310
" " ustum album	"	" " simarubae	328
" " " nigrum	"	" rhamni catharticae	391
Cornus colchici	237	" " frangulae int.	"
Corolla	146	" salicis	259
Corona	133	" " laureae	"
Cortex	132	" sambuci interior	449
Cortex adstringens Brazi-		" simarubae	328
liens	419	" sintoc	275
" alcorno	310, 407	" soymidae	315
" alyxiae aromaticae	435	" tamarisci Gallici	305
" angusturae spuriae	329	" " Germanici	"
" " verae	"	" thymelei	279
" aurantiorum	380	" " Monspeliacae	"
" " curassav	"	" thymiamatis	385
" bebeerii	279	" ulmi interior	264
" canellae albae	313	" Winteranus	287
" capparis	303	" Winteri	287, 314
" caryophyllatae	430	" xylocassiae	274
" cascarillae	326	Corydalis bulbosa	281, 298
" cassiae caryophyll.	279, 430	" cava	" "
" " ligneae	274	" fabacea	281, "
" castaneae equinae	375	Corylus avellana	268
" citri	382	Corymbus	144
" cinnamomi acuti	273	Corypha umbraculifera	228
" " Ceylanica	"	Crassulaceae	425
" " Chinensis	275	Cremor tartari	579
" " Javanensis	274	Crepetus lupi	205
" " Malabarici	"	Creta alba	48
" " veri	273	" praeparata	49
" Culilawan	275	Cristalli tartari	579
" " verus	"	Crocus	239
" fraxini	344	" Anglicus	239

	Bladz.		Bladz.
Crocus antimonii	103	Curcuma leucorrhiza . . .	244
" Austriacus	239	" longa	243
" Bavaricus	"	" tinctoria	"
" Gallicus	"	" zedoaria	242
" Hispanicus	"	Cuscuta Europaea	343
" Italicus	"	Cusparinum	329
" martis adstringens . . .	62	Cutis	132
" " aperiens	"	Cyanetum ferrico-ferrosum .	593
" Orientalis	339	" " zincicum	93
" sativus	238	" hydrargyricum	114
Croton benzoin	385	" kalico-ferrosum	595
" draco	326	Cyanuretum kalii et ferri .	"
" eluteria	"	Cycadeae	214
" pseudo-china	"	Cyclamen Europaeum	371
" niglium	325	Cydonia cydonia	423
Crozophora tinctoria . . .	326	" vulgaris	423
Cruciferae	296	Cyma	144
Crustacea	507	Cynanchum Monspeliacum . .	348
Cubeba officinarum	257	Cynarocephalae	478
" colocynthis	432	Cynips gallae tinctoriae . .	267, 503
Cucumis lagenaria	434	" hayneana	267
" melo	"	" quercus cerris	"
" melopepo	"	" " folii	"
" pepo	"	" rosae	503
" sativa	432	Cynoglossum officinale . . .	371
Cucurbitaceae	432	Cynomorium coccineum . . .	282
Culmus	131	Cyperaceae	248
Cuminum cyminum	445	Cyperus longus	"
Cuprum	75	" rotundus	"
Cupuliferae	264	Corymbiferae	480
Curcuminum	243	Cytisium	489
Curcuma angustifolia . . .	244, 246		

D.

Dactyli	227	Dictamnus fraxinella alba .	330
Daphne cneorum	279	" " purpur.	"
" gnidium	"	Diervilla canadensis	449
" laureola	"	Digitalicinum	355
" mezereum.	"	Digitalinum	"
Datura stramonium	349	Digitalis purpurea	"
Daturinum	350	Digitalisolinum.	"
Daucus carota	446	Diosma crenata	329
Delphinium	284	" serratifolia.	"
Delphinium staphysagria . .	"	Diosmeae	328
Detonatio	553	Diospyros ebenum.	372
Deuto-chloruretum hydrarg.	591	Dipsaceae	474
Deutoxydum ferri	62	Dipteryx odorata	407
" hydrargyri.	113	Dissolutio	552
Diana	105	Doronicum pardalianches. . .	490
Dicotyledonea	255	Dorstenia Brasiliens	263
Dicotyledones	155	" contrajerva.	263
Dicypellium caryophylat. . .	279	" drakena	264
Dictamnus fraxinella	330	Dracaena draco	227, 232

	Bladz.		Bladz.
Draco migritatus	592	Drosera rotundifolia	305
Dracocephalum canariense	370	Drupa	157
" " Moldavica	"	Drymis Winteri	287
Draconinum	227	Dryobalanops camphora. . . .	279, 314
Drepanocarpus Senegalensis.	403	Dyslyzinum	526

E.

Ebenaceae	372	Equisetaceae	160, 214
Ecballion agreste	433	Equisetum arvense.	214
" elaterium	433	" hyemale	"
" officinalis	"	Ericineae	372
Echinodermata	494	Erucinum	302
Echinops sphaerocephalus . .	480	Ervum lens	407
Elacis Guineensis.	227	Eryngium campestre.	448
Elaphomyces granulatus . . .	203	Erysimum alliaria	302
Elaphrium elemiferum	390	" barbaria	"
" excelsum	313, 390	" officinale	"
" tomentosum	313, 390	Erythraea centaurium	340
Elaterinum	434	Erythroretinum	271
Elaterium	158	Esenbeckinum	463
Elaterium	433	Esula major	322
" album.	"	Eucalyptus resinifera	430
" nigrum	"	Eugenia caryophyllata	429
Electrum	122	" pimenta	430
Elemi	389	Eugeninum	429
" Brasilense	390	Eupatorium cannabium	490
" Bengalense	"	Euphorbia antiquorum	322
" Occidentale.	389	" canariensis	"
" Orientale	"	" lathyris	"
Eleminum	"	" officinarum.	"
Elettaria cardamomum	244	Euphorbiaceae	"
" major	"	Euphorbinum	"
Emblica officinalis	326	Euphrasia officinalis.	357
Embryo	154	Evolatia	551
Emetinum	452	Exidia auricula	206
Emulsio	194	Extractum ratanhiae.	310
Entozoa	495	" " Americ.	430
Epidendron vanilla	247	" haemostaticum	206
Epidermis	132		

F.

Fabae febrifugae	338	Ferro-cyanetum ferricum . . .	593
" st. Ignatii	"	" " kalicum	595
" pechurim	278	Ferrum	56
" de Tonco	407	" carbonicum	68
Fagus sylvatica	267	" pulverisatum	58
Farina	249	" sulphuratum	65
Farina amygdalarum.	396	" sulphuricum	66
" lini	335	Ferula asa foetida.	441
" tritici	249	" galbanifera	444
" sinapis	302	" Persica	441
Fel tauri inspissatum	525	" Szowetziana	442

	Bladz.		Bladz.
Fibreinum	493	Flores zinci	90
Ficaria ranunculoïdes	299	Flos	142
Ficus Bengalensis	263	Folia	134
" carica	262	Folia apallachinis	390
" elastica	263	" aquifolii	"
" Indica	263, 503	" Arghel	335
" religiosa	"	" aurantiorum	380
" toxicaria	263	" buccae	330
Filices	160, 211	" bucco	"
Flagellum	131	" buchü	"
Flores acaciarum	398	" buxi	327
" althaeae	319	" congouhae	390
" anthemidis nobilis	487	" cynanchi Arghel	335
" antimonii	96	" diosmae crenatae	330
" arnicae	489	" " serratifoliae	"
" aurantiorum	379	" hederæ arboreae	434
" balaustiorum	425	" juglandis	268
" bellidis minoris	490	" lauri	278
" benzoes	383	" lauro-cerasi	397
" carthami	480	" malabathri	275
" cassiae	275	" paraguayæ	390
" chamomillæ romanæ	487	" rhododendri chrysanthi	373
" " vulgaris	488	" " ferruginei	374
" costae	478	" rhois toxicodendri	378
" cyani	480	" " radicans	378
" " majoris	"	" sambuci	449
" eupthalmi vulgaris	490	" sennæ Alexandr.	449
" granati	425	" " electa	410
" hyperici	311	" " Arabicae	412
" jasmini	341	" " Haleppensis	"
" lavendulae	358	" " Indicae	"
" liliï albi	228	" " Italicae	"
" lamiï albi	366	" " de Mecca	"
" " purpurei	367	" " parvae	"
" " rubri	"	" " Smyrnaeae	"
" liliorum convallium	235	" " Syriacæ	"
" macis	288	" " de Tinevelly	"
" malvæ arboreæ	318	" " Tripolitanæ	"
" meliloti	401	" " Tuniensis	"
" millefolii	486	" " sumach	378
" naphæ	379	" " taxi	223
" poconiae	286	" " theae	354
" papaveris erratici	292	" " toxicodendri	378
" " rhoeados	292	" " uvæ ursi	"
" primulae veris	371	Folliculi	158
" ranunculi	283	Foeniculum dulce	439
" rorismarini	362	" " officinale	439
" rosarum rubrarum	422	" " vulgare	"
" spicae	358	Fraseria Walteri	290
" sulphuris	30	Fraxinus excelsior	344, 506
" tiliae	315	" " florifera	344
" urticae mortuae	366	" " ornus	"
" verbasci	354	" " parvifolia	"
" violarum	306	" " rotundifolia	"

	Bladz.		Bladz.
Frons	135	Frutex	132
Fructus	152	" tartareus	212
" aggregati	159	Fucus amylaceus	203
" aurantiorum	380	" crispus	202
" cacao	316	" vesiculosus	203
" capsulares	157	Fuligo splendens	222
" caricae	263	Fungi	203
" citri	382	Fumaria officinalis	298
" colocynthidis	432	" " parviflora	"
" compositi	158	" " Vaillantii	"
" cynobasti	423	Fungus chirurgorum	205
" fici	263	Fungus melitensis	282
" mororum	262	" " rosae	423
" simplices	158	Furfures tritrici	249
" tamarindorum	409		

G.

Gaduinum	514	Geoffraea Surinamensis	405
Galbanum in granis	445	Geraniaceae	355
" in massis	"	Geranium robertianum	335
Galbanum officinale	444	Germinatio	181
Galea apollinea	412	Gesneriaceae	357
Galeopsis cannabina	367	Geum rivale	421
" " grandiflora	"	" " urbanum	421
" " ochroleuca	"	Gigartina helminthochortos	202
" " villosa	"	Glandes quercinae tostae	265
Galipea cusparia	329	Glandes quercus	265
" " officinalis	"	Glaucium luteum	292
Gallae	266	Glechoma hederacea	366
" " albae	"	Glossologia	127
" " coeruleae	"	Gluma calicina	146
" " Haleppenses	267	Glycerinum	343
" " nigrae	266	Glycion	402
Gallus domesticus	514	Glycyrrhiza echinata	401
Garcinia combogia	312	" " glabra	401
" " cornea	"	Glycyrrhizinum	402
" " cowa	"	Gnaphalium arenarium	490
" " Zeylanica	"	Gomma de Batata	348
Gemmae	140	Gorgonia pretiosa	494
" " capparidis conditae	303	Gossypium herbaceum	320
" " populi	259	Gramineae	249
Genera	179	Grana campesiana	505
Genista scoparia	399	" " gallica	392
" " tinctoria	"	" " gnidii	280
Gentiana campanulata	339	" " kermes	504
" " centaurium	340	" " lycii	392
" " lutea	339	" " paradisi	245
" " pannonica	"	" " sylvestra	505
" " punctata	"	" " tigli	325
" " purpurea	"	" " tillii	325
Gentianeae	"	Granadinum	425
Gentianinum	340	Granateae	424
Geoffraea inermis	406	Granula sagu	225

	Bladz.		Bladz.
Graphis cascarilla	326	Gummi kino australe	430
Graphites	36	" kuteera	305
" depuratus	36	" labdani	304
Gratiola officinalis	356	" laccae	503
Grossulariae	431	" " in baculis	504
Guajacinum	332	" " in granis	"
Guajacum in granis	"	" " in massis	"
" in massis	"	" laccae in tabulis	504
Guajacum officinale	331	" mimosae	417
Guaraninum	453	" sarcocollae	280
Gummi	192	" Senegal	417
" ammoniacum	443	" Senegalensis	"
" " in granis	"	" tragacanthae	463
" " in lacrymis	"	" Turcicum	417
" " in massis	"	Gummi-resina ammoniacum	443
" " placentis	"	" " asae foetidae	441
" arabicum	417	" " benzoë's	385
" " verum	"	" " euphorbii	322
" Barbaricum	"	" " galbanum	444
" bdellium	389	" " myrrhae	387
" capense	417	" " opopanax	448
" copal	314	" " sagapenum	442
" elasticum	323	Gummi-resinae	196
" guttae	312	Guttifera vera	312
" " Americanum	313	Gymnema tingens	355
" hederæ arboreæ	434	Gypsophila struthium	304
" Indicum	417		

H.

Haematinum	409	Herba anthos sylvestris	373
Haematoxylinum	409	" acetosellae	333
Haematoxyl. campechianum	408	" asperi	478
Hancornia speciosa	335	" atriplicis foetidae	269
Hebradendron cambagioides	312	" auriculæ muris	478
Heleninum	482	" auriculæ muris majoris	"
Helianthemum vulgare	305	" ballotæ nigrae	369
Heliotropium Europæum	371	" barbareae	302
Helix pomatia	510	" betonicae	369
Helleborus foetidus	283	" botryos Mexicanæ	269
" hyemalis	284	" " vulgaris	"
" niger	283	" brancae ursinae	448
" viridis	"	" calaminthae	369
Helminthochortos	202	" calaminthae montanae	369
Hemidesmus Indicus	335	" " officinalis	"
Hepaticae	159, 209	" " Anglorum	370
Heracleum sphondylium	448	" calcitrapae	480
Herba	132	" canabinae aquaticae	490
Herba aconiti	285	" capilli veneris	310
" " adianti aurei	210	" cardiacae	370
" " nigri	214	" cardui eriocephali	480
" " rubri	"	" " haemorrhoidalis	"
" alchemillae	423	" " stellati	"
" althacæ	319	" carthami sylvestris	"

	Bladz.		Bladz.
Herba catariae	366	Herba lichenis stellati	210
" centaurii minoris	340	" linariae	357
" chamaedros	368	" lobeliae	472
" chamaepityos	369	" lunariae	214
" chelidonii majoris	292	" majoranae	363
" chenopodii ambrosioidis	269	" malvae	318
" cicutæ	447	" minoris	319
" " aquaticae	435	" " majoris	"
" clinopodii majoris	370	" mari veri	368
" cochleariae	296	" marrubii albi	367
" conii	447	" aquatici	369
" consolidæ sarracenicæ	490	" meliloti	401
" conyzae pulicariae	"	" melissae	365
" costae	479	" " canariensis	370
" cotyledonis	448	" " nepetae	"
" cumsummitat. abrotani	485	" " tragi	"
" " " absinthii	482	" " turcicae	"
" " " romani	485	" melissophylli	"
" " " hyssopi	365	" menthae crispae	359
" st. Cunigundae	490	" " piperitæ	360
" cuscutæ Europaeæ	348	" menyanthis	341
" dictamni cretici	363	" mesembryanthemi crys-	
" digitalis purpureae	355	tallini	426
" dracunculi	490	" mercurialis	323
" echinopis	480	" " montanae	"
" equiseti minoris	214	" millefolii	486
" euphrasiae	357	" moldavicae	370
" flammulae Jovis	286	" nasturtii aquatici	299
" fumariae	296	" " pratensis	302
" galeopsidis	367	" nepetae	366
" glasti	302	" ocyimi sylvestris	370
" glechomæ hederaceae	366	" oleracei	478
" gratioliæ	356	" origani vulgaris	363
" hederæ terrestris	366	" pentaphylli	423
" heliotropii majoris	371	" pervincae	335
" hepaticæ nobilis	283	" " latifoliae	335
" " fontinalis	210	" pilosellæ	478
" hieracanthæ	480	" pimpinellæ hortensis	423
" hormini pratensis	369	" plantaginis majoris	375
" " sativi	369	" " mediae	375
" hyoscyami	351	" " minoris	375
" hyperici	311	" " trinerviae	375
" jaceae	307	" podagrariae	448
" jaceae nigrae	480	" polygalæ amarae	308
" inulæ Germanicæ	499	" prunellæ	369
" " palatinae	"	" pulegii	361
" isati	302	" pulicariae	490
" ivae moschatae	370	" pulmonariae arborea	209
" lactucæ scariolæ	476	" " Gallicæ	478
" " virosæ	"	" " maculosæ	371
" lamii albi	366	" pulsatillæ nigricantis	282
" " Plinii	307	" pyrolæ umbellatæ	374
" ledi palustris	373	" ranunculi albi	283
" lethalis	353	" rhois radicanis	378

	Bladz.		Bladz.
Herba rhois toxicodendri	378	Heudolotia Africanum	389
" rorismarini	362	Hevea Guianensis	323
" St. Ruperti	335	Hieracium murorum	478
" rorellae	305	" pilosella	"
" roris solis	"	" umbellatum	460
" rutae	331	Hippocastaneae	375
" sabinae	216	Hippomane mancinella	357
" salviae	362	Hircinum	526
" saniculae	448	Hirudo officinalis	495
" saponariae	303	Hordeum distichon	251
" saturejae	369	" hexastichon	"
" saxifragae albae	426	" vulgare	"
" sclareae	369	" zeocriton	"
" scolopendrii	214	Humulus lupulus	261
" scordii	369	Hydrargyrum bisulphuretum	
" scropolinae	353	rubrum	627
" sederitidis	369	Hydrargyrum muriaticum	
" sedi acris	426	corrosivum	591
" " minoris	"	Hydrargyrum muriatic. mite	592
" serpylli	364	Hydrargyrum	110
" serratulae	480	oxydat. rubr.	613
" sideritidis	367	Hydras kalicus	598
" solani furiosi	353	Hydrochloras ammoniae	588
" " nigri	352	barytae	52
" spigeliae Maryland.	338	chinicus	488
" stochadis citrinae	490	deutoxydi ferri	70
" stramonii	350	morphicus	296
" thymi	364	protoxydi ferri	70
" toxicodendri	378	sodae	45
" trifolii fibrini	341	strychnicus	387
" " aquatici	"	Hydrocotyle vulgaris	448
" trinitatis	307	Hydrocrocis	559
" tussilaginis	481	Hydro-jodas potassae	602
" urticae majoris	260	Hymenaea Courbaril.	415
" " minoris	"	verrucosa	"
" " mortuae	366	Hyoscyamus agrestis	350
" valerianellae	474	niger	"
" verbasci	354	pallidus	"
" verbenae	370	Hypericum montanum	311
" verrucariae	371	perforatum	"
" violae tricoloris	307	quadrangulare	"
" virgae aureae	499	Hyperoxydum manganicum	73
" vulnerariae	407	Hypochaeris maculata	478
" vulvariae	269	Hypo-chloris calcicus	599
Herbarium vivum	126	Hyssopus officinalis	364

I.

Iamaicinum	406	Ichthyocolla	511
Iasmineae	341	Icica Icicariba	389
Iasminum officinale	"	Ilex aquifolium	390
" Sambac	"	paraguayensis	"
Iatropa elastica	323	vomitoria	"
" manihot	226, 246	Illicium anisatum	286

	Bladz.		Bladz.
Imperatoria ostruthium	444	Ionidium ipecacuanha	306, 452
Indigofera anil	407	Ipomoea orizabensis	346
" coerulea	"	purga	"
" tinctoria	"	Schiedeana	346
Induviae	152	Irideae	238
Inflorescentia	142	Iris florentina	"
" axillaris	145	Germanica	"
" centrifuga	"	pallida	"
" centripeta	"	pseudacoris	"
" definita	"	Isatis tinctoria	302
" indefinita	"	Isis nobilis	494
Infusoria	492	Isolusinum	309
Insecta	497	Jujubae	392
Inula dysenterica	490	Juglandaeae	268
Germanica	"	Juglans regiae	"
helenium	481	Junceae	238
pulicasia	490	Juncus conglomeratus	"
Inulinum	341, 482	effusus	"
Iodetum ferrosom	72	Juniperus bermudiana	387
Iodetum ferricum	72	Juniperus communis	215, 216
hydrargyricum	114	oxycedrus	387
hydrargyrosum	113	phoenica	"
kalicum	602	sabina	215
Iodium	601	" cupressina	216
Ioduretum kalii	602	" tumarisci fol.	"
potassii	"	" virginiana	"

K.

Kaempferidum	242	Kino Australe	404
Kali borussicum	595	in granis	"
ferro hydro-cyanicum	"	in lacrymis	"
hydro-jodicum	602	Novae Hollandiae	"
jodatum	"	Occidentale	272, "
nitricum	41, 604	Klaprothium	93
sulphuricum	41	Krameria exina	310
Kalium	40	triandra	"
Kermes minerale	101	Kreosotum	222
Kino Americanum	272, 404		

L.

Labdanum in baculis	305	Lactuca virosa	475
in tortis	304	Lactucarium	476
Labiatae	358	Anglicum	"
Lac aescens	525	Gallicum	"
Lacca	503	Thridace	"
Lactas ferrosus	525	Lactucerinum	"
Lactis saccharum	524	Lactucinum	"
Lachryma	393	Lactucon	"
Lactuca scariola	475	Ladanum	305
sylvestris	"	Lagenaria vulgaris	434

	Bladz.		Bladz.
Lamium album	366	Lignum campechianum	408
" maculatum	367	" citrinum	262, 498
" purpureum	"	" colubrinum	338
Lana philosophica	90	" fernambuci	408
Lapides	10	" guajaci	331
Lapides cancerorum	508	" hederæ arboreæ	434
Lapis calaminaris	91	" juniperi	215
" carcæus	48	" quassiae	327
" hæmatites	63	" " Jamaicensis "	"
" infernalis	117	" " Surinamensis "	"
" pumicis	40	" rhodii	348
Lappa major	479	" sanctum	331
" minor	"	" santali album	273
" tomentosa	"	" " citrinum	"
Larix Europæa	218	" " rubrum	405
Laserpitium latifolium	448	" sappan	408
Lastrea filix mas	212	" sassafras	277
Lathyrus tuberosum	247	Ligusticum Carvi	437
Laudanum	294	" foeniculum	439
Laurineæ	273	" levisticum	439
Laurus benzoin	385	Ligustrum vulgare	506
" camphora	275	Liliaceæ	228
" cassia	274	Lilium candidum	"
" Ceylanicum	273	Limatura ferri alcoholisata	58
" cinnamomum	"	Linaria vulgaris	337
" nobilis	278	Lineæ	333
" sassafras	277	Linum usitatissimum	334
Lavendula angustifolia	358	" " crepitans "	"
" latifolia	359	" " vulgare "	"
" spica	358	Liquidambar	258
" vera	"	" altingianum	"
Lecanora punica	209	" styraciflua	257, 384
" tartarea	207	Liquor anod. min. Hoffmanni	610
Lecidea arthonioides	326	" ferri muriatici oxydati	71
Ledum palustre	373	" stypticus Looffii	"
Legumen	157	Lithanthrax	57
Leontodon alpinum	477	Lithophyta	5
" corniculatum	"	Lithospermum officinale	371
" taraxacum	"	Lobaria pulmonaria	209
Lepidium sativum	302	Lobelia inflata	472
Lepus timidus	531	Lobeliaceæ	"
Levisticum officinale	439	Loganiaceæ	336
Liber	132	Lolium temulentum	255
Lichen carraghenicus	202	Loxa corona	469
" Islandicus	209	Luna	115
" parietinus	208	Lupus metallorum	100
" pulmonarius	209	Lupulus	261
" roccellæ	207	Luteolinum	303
" tartarus	"	Lycoperdon bovista	204
Lichenes	159, 107	" caelatum	"
Lignum	133	Lycopodiaceæ	160, 210
" aloës verum	415	Lycopodium annotinum	211
" Brasiliense rubrum	408	" clavatum	210
" buxi	327	" complanatum	211

	Bladz.		Bladz.
Lycopodium selago	211	Lythargyrum	615
Lycopus Europæus	369	Lytta gigas	507
" virginicus	"	" vesicatoria	506
Lychnis dioica	304		
M.			
Macis	288	Medicamenta cruda	3
Magisterium bismuthi	82	" præparata	3
Magnesia alba	580	Medullâ	133
" carbonicâ	582	Mel	499
" nigra	73	" despumatum	500
" sulphurica	54	" Narbonense	"
" usta	581	" virgineum	499
" vitriariorum	73	Melaleuca cajeputi	427
Magnesium	54	" leucadendron	"
Magnoliaceæ	286	" minor	"
Majorana crassa	363	Melanorrhæa usitatissima	378
" hortensis	"	Melilotus officinalis	400
Mala citri	382	Melinum	93
Malpighiaceæ	310	Melissa calamintha	369
Malva borealis	318	" officinalis	365
" rotundifolia	"	Melittes melissophyllum	370
" sylvestris	"	Mellago graminis	251
Malvaceæ	"	Meloë vesicatorius	506
Maltum hordei	215	Menispermeæ	289
Mammalia	516	Menispermum cocculus	290
Manihot utilisima	326	" palmatum	289
Manna	344	Mentha aquatica	361
Manna calabrina	345	" arvensis	"
" canellata	344	" crispa	359
" canulata	"	" gentilis	361
" depurata	345	" nemorosa	360
" Giaraci	"	" piperita	"
" tamariscina	305	" pulegium	361
" Siciliana	345	" rotundifolia	"
Mannitum	"	" sativa	360
Maranta arundinacea	245	" sylvestris	359, 361
" Indica	246	" undulata	359
Margarithæ	510	" vulgaris	360
Margarinum	342	Menyanthes trifoliata	341
Marcasita	80	Menyanthinum	341
Marchantia polymorpha	210	Mercurialis annua	322
Marrubium vulgare	367	" perennis	323
Mars	56	Mercurius cosmeticus	591
Marsdenia tinctoria	335	" dulcis	592
Masticinum	377	" præcipit. ruber	613
Mastix	376	" solub. Hahnemanni	112
" electa	"	" sublim. corrosiv.	591
" in sortis	"	" vitæ	99
Mater perlarum	510	" vivus	110
Matricaria chamomilla	488	Mesembryanthemæ	426
Matrices caryophylli	429	Mesembryanth. crystallinum	426
Meconium	295	Mespilus Germanica	442

	Bladz.		Bladz.
Metaphosphas natricus	618	Mucuna pruriens	407
Meum athamanticum	448	Murias ammoniacae	47, 588
" foeniculum	439	" auri	120
Millepedes	509	" barytae	52
Mimosa albida	416	" deutoxydi hydrar-	
" Arabica	416	gyri	591
" catechu	418	" hydrargyri dulcis	
" nilotica	416	" " sublima-	
" senegal	"	tus	592
Mimoseae	415	" " oxydu-	
Minium	615	latum	"
Mirabilis dichotoma	346	" protoxydi hydrar-	
" jalappa	272, 346	gyri	"
" longiflora	"	Musci	160, 210
Mirra electa	388	Muscus corsicanus	202
" Indica	"	Mycoderma	559
" in sortis	"	Myrcia pimentoides	430
" naturalis	"	Myrica cerifera	502
" pinguis	"	" cordifolia	"
" rubra	"	Myricaria Germanica	305
" Turcica	"	Myricinum	338, 501
" vera	"	Myristica moschata	287
Momordica elaterium	430	" officinalis	288
Monocotyledones	145	" sphenocarpa	"
Monstra	180	Myristiceae	427
Morchella esculenta	207	Myrobalani Belliricae	326
Morphinum	295	" chebulae	327
Morus alba	262	" citrinae	"
" Indica	"	" Embliacae	326
" nigra	"	" Indicae	327
" tinctoria	"	Myrosinum	301
Moschus artificialis	123	Myrospermum pedicellatum	406
" Bengalensis	521	" peruiferum	"
" Bucharicus	"	" toluiferum	407
" Carbardinus	"	Myroxylum peruiferum	406
" Chinensis	529	" toluiferum	"
" moschiferus	519	Myrtus brevis	430
" Moscoviticus	521	" caryophyllata	"
" Orientalis	519	" caryophyllus	427
" Russicus	521	" communis	430
" Sibericus	"	" pimenta	"
" Tibetanus	519	" pimentoides	"
" Tunquinensis	"	Mytilis margaritifera	510
Mucilago	192		

N.

Narceinum	294, 296	Natrium boricum	43
Narcotinum	"	" carbonicum	586
Nacra perlarum	510	" carbonicum crudum	43
Najadae	223	" chloratum	45
Nardostachys Jatamensi	474	" nitricum	42
Nardus Indica	"	" sulphuricum	43, 626
Nasturtium officinale	297	" vitriolatum	43
Natrium	41	Nectandra Rodiaei	279

	Bladz.		Bladz.
Nectandra puchury major	278	Nitras kafficus	41, 604
" " minor	279	" natricus	42
Nectaria	153	" potassae	41, 604
Nepenthes	282	" sodae	42
Nepeta cataria	365	" stronticus	53
" citriodora	366	" strychnicus	337
Nephrodium filix mas	212	Nitris aethylicus cum alcohole	611
Nicotiana latissima	349	Nitrum cubicum	42
" rustica	"	" crudum	"
" tabacum	"	" natricum	"
Nicotianinum	"	" rhomboidale	42
Nicotinum	"	" vitriolatum	43
Nigella sativa	286	Nuces cacao	316
Nihilum album	91	" gallarum	266
" griseum	"	" moschatae	288
Nitras argenticus	117	" vesicariae	390
" " fuscus	"	" vomicae	366
" bismuthicus basicus	"	Nucleus	154
" hydrargyro-ammonicus	112	Nux	156
" hydrargyrosus ammo-	"	Nyctagyneae	272
niacalis	"		

O.

Ocotea puchury major	279	Oleum de palma Christi	325
" " minor	"	" fagi	268
Oculi cancorum	508	" foeniculi	439
Ocymum Basilicum	358	" gabianum	123
Oenanthe phellandrium	437	" hyoscyami nigri	351
Olea aetherea	194	" hyperici infusum	311
" Europaea	341	" jecoris	512
" unguinea	194	" " aselli	"
Oleaceae	341	" " album	"
Oleinum	342	" " fuscum	"
Oleraceae	268	" " subfuscum	"
Oleum absinthii	482	" juniperi	215
" amygdalarum pingue	396	" laurinum	278
" aether. amygd. amar.	396	" lauro-cerasi	393
" anisi	438	" lavendulae	359
" asphalti	124	" liliorum alborum	228
" Bergamii	381	" limonum	382
" bergamotae	"	" lini	334
" cacao	317	" macidis destillatum	289
" cajeputi	427	" macis	"
" carvi	437	" majoranae	363
" caryophyllorum	429	" martis	71
" de cedro	283	" melissae	365
" chanomillae Romanae	487	" menthae crispae	360
" " vulgaris	488	" menthae piperitis	360
" citri	383	" naphae	379
" cinnam. Ceylonensis	274	" neroli	"
" " Chinensis	275	" nucum juglandis	268
" cortic. aurantiorum	380	" " moschatae ex-	
" crotonis	326	pressum	288
" Culilawani	274	" olivarum	342

	Bladz.		Bladz.
Oleum olivarum virgineum.	342	Ordines naturales	179
" origani	363	Orellinum	305
" papaveris	293	Origanum dictamnus	363
" petrae	123	" hirtum	"
" " albicans	"	" hortense	"
" petroselini	436	" humide	"
" piperis	256	" majorana	"
" ricini	324	" vulgare	"
" rosarum	423	" " prismaticum	"
" rutae	331	Orleana	305
" sassafra	277	Ornus Europaea	344
" scorpionum	507	Oryza sativa	252
" sesami	357	" " denudata	"
" sinapis aethereum	301	" " pubescens	"
" spicae	359	Os sepiæ	510
" tanacetii	486	Osmunda regalis	214
" terebinthinae	220	Ostrea edulis	514
" thymi	364	Ova gallinacea	"
" valerianae	474	Oxalideae	333
" Wittnebianum	427	Oxalis acetosella	333, 580
Olibanum	387	" corniculata	"
" Arabicum	"	Oxydum aethylicum	606
" electum	"	" " c. alcohol.	610
" Indicum	"	" aluminicum	55
" in sortis	"	" aluminii	"
Olivæ conditæ	342	" antimonii	98
Omphacium	393	" calcicum	49
Oniscus asellus	509	" cobalti cum vitro	613
Ononis arvensis	399	" cobaltum c. terra	"
" hircina	"	" silicea	613
" repens	"	" ferricum	62
" spinosa	"	" " nativum	63
Opium	294	" ferroso-ferricum	60
" Constantinopolitanum	"	" hydrargyricum	113
" Egyptianum	"	" hydrarg. rubrum	613
" Smyrnaeum	"	" lilylicum	194
" Thebaicum	"	" magnesicum	581
Opobalsamum	389	" plumbic. rubrum	615
" siccum	467	" " semivitreum	"
Oponax chironium	448	" stibicum	96 98
Orchideae	246	" zinci	90
Orchis fusca	247	" " cinereum	91
" latifolia	"	" " impurum	"
" maculata	"	" " nativum	"
" masculata	"	" " zincicum	90
" militaris	"	Oxymurias hydrargyri	591
" Morio	"	Oxysulphuretum stibicum	101

P.

Paeonia corallina	286	Palmae	225
" officinalis	"	Palmatinum	228
" peregrina	"	Palmities	393
Palma Christi	324	Pampini	"

	Bladz.		Bladz.
Panaceum mercuriale	592	Physeter macrocephalus	516
Panaceaceae	280	Phytographia	126
Panax Ginseng	434	Picea vulgaris	217
Panicula	141	Picranena excelsa	327
Panicum miliaceum	255	Picrotoxinum	291
Papaver album	293	Pigmenta	196
" dubium	292	Pilulae cochiae	433
" nigrum	293	" cynoglossi	371
" officinale	293	Pimpinella anisum	437
" rhoeas	292	" magna	448
" somniferum	293	" nigra	"
Papaveraceae	291	" saxifraga	"
Papaverinum	294	Piguedines	194
Papilionaceae	398	Pinites succinifer	222
Paracorolla	151	Pinus abies	217
Paramorphinum	294	" balsamica	218
Parapetala	151	" canadensis	"
Paramenispermium	291	" Cembra	"
Paraphosphas natricus	618	" dammara	222
Parillinum	234	" larix	218
Parmelia melanoleuca	209	" maritima	"
" parietina	208	" mughus	"
Partes accessores	138	" nigra	"
Passae	393	" picea	"
Passulæ	"	" pinaster	"
" Corenthiacae	"	" pumilio	"
" majores	"	" sylvestris	217
" minores	"	" strobis	218
Pastinaca anethum	444	Piper album	256
Pedaleæ	357	" asperifolium	257
Pericarpium	153	" betle	"
Perlae	510	" caudatum	"
Peroxydum ferri	62	" cubeba	"
" manganesii nigrum	"	" Jamaicense	439
" nativum	73	" longum	256
Persica vulgaris	396	" nigrum	255
Petasites vulgaris	490	Piperaceae	"
Petroleum	123	Piperinum	256
Petroselinum sativum	443	Pisces	510
Peucedanum ammoniacum	"	Pistacia lentiscus	376
" ostruthium	444	" sativa	448
Phaeoretinum	271	" terebinthus	377
Phalaris canariensis	255	" vera	378
Phaseolus nanus	407	Pistillum	149
" tumidus savi	"	Pisum sativum	407
" vulgaris	"	Pix Burgundica	221
Phasianus gallus	514	" liquida	"
Phellandrium aquaticum	437	" " alba	"
Phoenix dactylifera	227	" navalis	222
Phosphas calcicus	620	Plantae parasitæ	128
Phosphas natricus c. aq.	619	Plantagineae	374
" " neuter	618	Plantago Aegyptica	"
Phosphorus	616	" arenaria	"
Physalis alkekengi	353	" cynops	"

	Bladz.		Bladz.
Plantago lanceolata	743	Porphyria laminata	202
" major	"	Potentilla reptans	423
" maritima	"	" tormentilla	420
" media	"	Portulaca oleracea	304
" psyllium	"	Potassa caustica	598
Plataneae	257	Poterium sanguisorba	423
Platycarminus pagurus	509	Potio majalis	366
Platinum	121	Praecipitatio	552
Pleriploea secamone	448	Praefoliatio	141
Plumbago	36	Primula officinalis	371
Plumbum	83	Primulaceae	"
" subcarbonicum	582	Principium amarum	197
" ustum	83	" dulce oleorum	343
Polychroitum	239	Propolis	498
Polychrom	375	Protochloruretum ferri	70
Polygala alpestris	308	Protodeutoxydum ferri	60
" amara	307	Protojoduretum ferri	72
" amarella	"	Protoxydum plumbi	83
" amplyptera	308	Prunella grandiflora	369
" austriaca	"	Prunus Armeniaca	398
" buxifolia	"	" avium	"
" major	"	" cerasus	"
" myrtifolia	"	" " var. acida	"
" senega	"	" " " austera	"
" vulgaris	"	" damascena	396
Polygaleae	307	" domestica	"
Polygalinum	309	" lauro-cerasus	397
Polygamarinum	308	" mahaleb	398
Polygoneae	269	" spinosa	"
Polygonum bistorta	271	Prussias ferri	593
" fagopyrum	272	" potassae et ferri	595
Polypodiaceae	212	Pseudomorphinum	294
Polypodium aureum	"	Psychotria emetica	452
" boromez	"	Pteris aquilina	213
" calaguala	310	Pterocarpus erinaceus	403
" filix foemina	213	" draco	227, 505
" " mas	212	" marsupium	404
" vulgare	213	" officinalis	405
Polyporus fomentarius	203	" santalinus	"
" ignarius	"	" Senegalensis	406
" officinalis	204	Pthyctotis ajowan	448
" suaveolens	"	" coptica	"
Polypi	492	Pulegium vulgare	361
Polysiphonia Woulfeni	203	Pulmonaria officinalis	371
Polytrichum commune	210	Pulsatilla pratensis	282
" formosum	"	Pulvis algarotti	98
" longisetum	210	" comitissae	"
Poma aurantior. immatura	380	" jesuitarum	"
" citri	382	" lycopodii	211
Pomaceae	423	" monachorum	101
Pompholyx	91	" sympatheticus	79
Populus dilatata	259	Pumex	40
" nigra	"	Punica granatum	424
" tremula	"	Purpurinum	450

	Bladz.		Bladz.
Pyrethrinum	487	Pyrus communis	424
Pyrethrum parthenium	"	" Cydonia	423
Pyrites ferri	65	" malus	"
Pyrola umbellata	374	Pyxidium	150
Pyrophosphas natricus	618		

Q.

Quassia amara	327	Quercus ilex	267
" excelsa	"	" infectoria	266
" Simaruba	328	" murinae	203
Quassiinum	"	" pedunculata	267
Quercinum	265	" robur	265
Quercus austriaca	267	" suber	"
" cerris	"	Quina blanca	326
" coccifera	"	Quinquina de Ioxa	469
" esculus	"		

R.

Racemus	143	Radix carlinae	480
Radices quinque aperientes	232	" caryophyllatae	421
" " " majores	436	" cum herba asari	282
Radix	128	" centaurei majoris	480
Radix alcañae	379	" cepae	232
" allii	231	" chamaeleontis nigri	480
" althaeae	319	" chelidonii majoris	292
" angelicae	440	" chinae verae	234
" apii	436	" cichorei	478
" ari	223	" colchici	237
" aristolochiae cavae	281, 298	" colubrinae	272
" " fabaceae	"	" columbae	290
" " longae	281	" columbo	290
" " rotundae	"	" consolidae majoris	371
" " tenuis	"	" contrajervae	263
" armoraciae	300	" curcumae	243
" arnicae	489	" " longae	"
" artemisiae	483	" " rotundae	"
" asari	"	St. Cunigundae	490
" asparagi	232	" cyclaminis	371
" astrantiae	438	" cynoglossi	"
" auriculae muris	478	" cyperi longa	242, 248
" bardanae	479	" cyperi rotunda	252, 249
" barbi hirci	478	" dictamni	331
" belladonnae	353	" doronici	490
" bistortae	272	" echii	371
" bryoniae	431	" ellebori	236
" buglossi	371	" " nigri	283
" " agrestis	"	" enulae	481
" caincae	454	" eryngii	448
" calami aromatici	223	" filicis maris	213
" calumbo	290	" filipendulae	423
" cannabinae aquaticae	490	" foeniculi	439
" cardopatae	480	" galangae	242
" caricae	248	" " majoris	"

	Bladz.		Bladz.
Radix galangae minoris	242	" paeoniae	286
" gialapae	346	Radix Pareirae bravae	291
" gialappae	"	" pastinaceae	448
" gei urbani	421	" patientiae	272
" gentianae	339	" petasitidis	490
" " albae	448	" petroselini	436
" genzing	434	" pilosellae	478
" glycyrrhizae	401	" pimpinellae albae	448
" graminis	250	" " Italicae	"
" gratiolae	356	" " majoris	"
" helenii	481	" piperini	371
" hellebori albi	230	" plantaginis majoris	375
" " nigri	283	" " mediae	"
" hieracanthae	480	" " minoris	"
" hypocoanuae annul.	451	" " trinervae	"
" jalappae	346	" polygalae amarae	308
" imperatoriae	444	" " hungaricae	"
" imperatoris	"	" " senegae	309
" inulae	481	" " vulgaris	308
" ipecacoannae	451	" polypodii	212
" ipecacuanhae	"	" pseudacori	238
" " albae	453	" ptarmicae	490
" " lignosae 307, 452	452	" pyrethri communis	488
" " amylicae	452	" " Germanici	488
" " annul. fuscae	452	" " Romani	487
" " " griseo-	"	" " veri	"
" " " albae	451	" raphani rusticani	300
" " " griseo-	"	" rapontici	271
" " " rubentis	"	" ratanhae	310
" " farinosae	452	" " antillarum	"
" " nigrae	"	" " spuriae	"
" " striatae	"	" restae bovis	399
" iridis florentinae	238	" rhei Bucharici	270
" iwarancusae	255	" " Chinensis	"
" krameriae	310	" " de Himalaja	"
" lappathi acuti	272	" " monachorum	"
" lappae majoris	479	" " moscovitici	"
" lethalis	353	" " Russici	"
" levistici	440	" " Siberici	"
" lili albi	228	" rubiae tinctorum	450
" liquiritiae	401	" saleb	247
" " Germanicae	402	" salep	"
" " hispanicae	"	" saponariae Indicae	304
" " mundatae	"	" " Hispanicae	"
" " Russicae	"	" sarsaparillae	322
" lopezianae	262	" sarzae	"
" mechaocannae	272	" saxifragae rubrae	423
" mei	448	" scorzonerae hispanicae	478
" melampodii	283	" senecae	309
" metalistae	272	" senegae	"
" nannari	335	" serpentariae virginianae	280
" ononidis	399	" serratulae	480
" ostruthii	444	" solani furiosi	353
" oxylapathi	272	" spigeliae Maryland	338

	Bladz.		Bladz.
Radix squillae	230	Resina tacamahaca orientalis	313
" symphyti	371	Resinae	195
" taraxaci	477	Resinoidum castorei	530
" tormentillae	420	Rhabarbarinum	271
" tragopogi	478	Rhamneae	390
" turpethi	348	Rhamno-cathartinum	391
" valerianae	473	Rhamnus cathartica	"
" " majoris	474	" " frangula	392
" veratri	236	" " infectoria	"
" vetiveriae	255	" " sexatilis	"
" vincetoxici	335	" " tinctoria	"
" Yalappae	346	" " zizyphus	"
" zedoariae longa	242	Rheinum	271
" " rotunda	243	Rheum australe	269
" zerumbet	241	" " compactum	"
" zingiberis	"	" " emodi	"
" " alba	"	" " palmatum	"
" " communis	"	" " raponticum	271
Raiz de milhomens	281	" " undulatum	269
Ramenta	140	Rhizocarpeae	214
Ranunculaceae	282	Rhizoma	130
Ranunculus acris	286	Rhododendron chrysanthum	373
" " flammula	"	" " ferrugineum	374
" " thora	339	" " hirsutum	"
Raphanus sativus	302	Rhus coriaria	378
" " communis	"	" " metopium	328
" " radicula	"	" " pubescens	377
Rasura cornu cervi	518	" " radicans	"
Realgar	108	" " toxicodendron	"
Receptaculum	151	" " quercifol	"
Regnum animale	4, 491	Rhuscus aculeatus	232
" " minerale	4	Ribes grossularia	431
" " vegetabile	4	" " nigrum	"
Regulus antimonii	96	" " rubrum	"
" " martialis	"	Richardia emetica	452
Reptilia	514	Ricinus Africanus	324
Reseda lutea	303	" " communis	"
" " luteola	"	" " leucocarpus	"
" " odorata	"	" " macrophyllus	"
Resina acaroides	232	" " viridis	"
" anime	415	Roccella tinctoria	207
" benzoës	385	Ronabia emetica	452
" citrina	221	Rosa abyssinia	423
" copal	314	" " arborea	"
" danmare	222	" " austriaca	422
" elastica	323	" " canina	423
" elemi de Manilla	390	" " centifolia	422, "
" " Mexicana	"	" " gallica	422
" guajaci nativi	332	" " Lechenaultiana	423
" hederæ arboreae	423	" " moschata	"
" jalappae	346	" " rubra	422
" ladani	304	Rosaceae	419
" lutea Novi Belgii	232	Rosmarinus officinalis	362
" pini	219	Rotatoria	495

	Bladz.		Bladz.
Rubia tinctorum	450	Rumex obtusifolius	272
Rubiaceum	"	" patientia	"
Rubus fruticosus	423	" purpureus	"
" Idaeus	420	" sanguineus	"
Rumex acetosa	272, 580	Ruta graveolens	331
" alpinus	272	Rutaceae	330

S.

Sabadilla officinalis	235	Salix alba	259
Saccharum	192	" fragilis	"
" candum	254	" pentandra	"
" crudum	253	" vitellina	"
" lactis	521	Salicornia	269
" officinarum	252	" annua	587
" " comm.	253	Salsola	269
" " fasciol.	"	" soda	587
" " gigant.	"	Salvia officinalis	362
" " tahitense	"	" pratensis	369
" saturni	572	rosmarinus	362
Sagapenum in granis	442	sclarea	369
" in massis	443	Samara	156
Sagus farinifera	225	Sambucus ebulus	449
" genuina	"	" nigra	"
" laevis	"	Sandarac electa	217
" ruffia	"	" vera	"
" Rumphii	"	Sandarach	108
Sago	"	Sandaracinum	217
" albus	"	Sanguinaria canadensis	292
" fuscus	"	Sanguinarinum	"
" tapioca	226	Sanguis draconis	226, 326
Sal acetosellae	272, 580	" " Carthagi- nensis	405
" amarus	54, 626	" " in baculis	226
" ammoniacum	47, 588	" " granis	227
" anglicus	54, 626	" " latrymis	"
" armoniacum	47, 588	" " mass. ve- rus	"
" catharticus	54, 626	" " placentis	"
" cornu cervi	621	" " tabulis	"
" culinare	45	Sanguisorba officinalis	423
" ebshamensis	54, 626	Sanguisuga interrupta	496
" gemmae	45	" medicinalis	495
" genistae	400	" officinalis	496
" halotrichus	54	" zeylanica	"
" lactis	524	Sanicula europaea	448
" lixivii sanguinis	595	Santalaceae	272
" mirabilis Glauberi	43, 626	Santalum album	"
" martis	66	Santoninum	484
" marinum	45	Saponaria officinalis	303
" muriae	"	Saponinum	304
" nitrum	41	Saponificatio	194
" polychrestum	625	Sarmentum	131
" sedativum Hombergii	34	Sassafride	277
Salicinum	259		
Salicineae	258		

	Bladz.		Bladz.
Sassafras officinalis	277	Semen coriandri	448
Satureja hortensis	369	" crotonis	325
Saturnus	83	" cucumeris	432
Saxifraga granulata	426	" cydoniorum	424
Saxifrageae	"	" cynae	483
Scammonium	347	" cynobasti	423
" Aleppense	"	" dauci	446
" Antiochicum	335, 348	" erucae	301
" Gallicum	348	" fagopyri	272
" Haleppense	347	" foeniculi	439
" Monspeliacum	348	" " cretici	"
" Smyrnaeum	"	" foenu graeci	400
Scaptinum	335	" genistae	"
Scapus	132	" heliotropii majoris	371
Scilla maritima	230	" hordei crudum	251
Scillitimum	231	" " excorticatum	"
Scitamineae	240	" " perlatum	"
Sclerotium clavus	205	" hyosecyami	351
Scolopendrium officinarum	214	" lini	334
Scobs stercina	384	" lycopodii	211
Scopolina atropoides	353	" melii solis	371
Scorpio europaeus	507	" melonum	434
Scorzonera Hispanica	478	" nigellae	286
Scrophularineae	354	" oryzae	252
Scutellaria galericulata	356	" paeoniae	286
Secale cornutum	205	" papaveris album	293
Secamone alpini	335, 348	" " nigrum	"
Sedum acre	426	" petroselini	436
Semecarpus anacardium	378	" phellandrii aquatici	438
Semen	153	" pistacae	378
Semen agni casti	370	" psyllii	374
" ajowan	448	" ricini	324
" amneos cretici	"	" sabadillae	235
" " vulgaris	"	" santonici	483
" amomi	430, 448	" saxifrae	426
" anacardi occidentalis	378	" sinapis albae	301
" " orientalis	"	" " nigrae	"
" anisi	437	" staphis agriae	284
" " stellati	287	" staphidis agriae	"
" api	436	" stramonii	350
" aquilegiae	286	" tanacetii	486
" avenae excorticatum	255	" urticae majoris	260
" badiam	287	" verrucariae	371
" brassicae	302	" zedoariae	483
" cacao	316	Semina quatuor calida majora	436
" cannabis	261	" " frigida majora	434
" cardui mariae	479	Sempervivum tectorum	426
" carvi	437	Sepia officinalis	510
" cataputiae majoris	324	Sericinum	288
" cinac	483	Serratula tinctoria	481
" citrulli	434	Sesamum Indicum	357
" coccognidii	280	" orientale	357
" cocculi indici	290	Sesquicarbonas ammoniacus	621
" colchici autumnalis	237	Sevum cervinum	518

	Bladz.		Bladz.
Sevum ovillum	526	Soymida febrifuga	315
" vervecinum	526	Spadix	143
Shorea robusta	314	Spartium scoparium	399
Silicas cobaltosus impurus	613	Spathum ponderosum	51
" zincicus	91	Species	180
Silicium	38	" laxantes St. Germain	413
Siliqua	158	Sperma ceti	516
Siliquae Bablah	314	" ranarum	514
" dulces	415	Spermodermis	153
" hirsutae	407	Spermoedia clavus	205
" vanillae	248	Sphaecelia segetum	206
" vanillae	"	Sphaerococcus crispus	202
Silybium marianum	479	" canaliculatus	"
Simaruba amara	328	" confervoides	"
" excelsa	327	" corneus	"
" guyanensis	328	" lichenoides	203
Simarubeae	327	" mamillosus	202
Sinapinum	301	Spica	143
Sinapis alba	"	" celtica	474
" nigra	300	Spigelia anthelmia	339
Siphonia cahuchu	323	" marylandica	338
" elastica	"	Spilanthes oleraceus	490
Sison amomum	448	Spina	140
" anisum	437	Spinacia oleracea	269
Sisymbrium nasturtium	299	Stipides chiraytae	341
Sium Ninsi	281, 309, 448	" diervillae	449
Smaltum	613	" dulcamarae	352
Smilaceae	232	" Huaco	281
Smilacinum	234	" visci	223
Smilax china	"	Spiritus frumenti	252
" cordato-ovata	232	" oryzae	252
" media	"	" juniperi	215
" officinalis	"	" nitri dulcis	611
" papyracea	"	" sacchari	253
" pseudo-china	234	" salis dulcis	612
" sassaparilla	232	" " fumans	564
" syphilitica	"	Spiraea filipendulae	423
Soboles	131	Spongia cerata	494
Soda	43	" officinalis	493
Sol	118	" praeparata	494
Solaneae	348	" usta	"
Solaninum	352	Stachys recta	369
Solanum dulcamara	352	Stagmaria verniciflua	378
" lycopersicum	352	Stalagmites cambogioides	312
" nigrum	"	" ovalifolia	"
" tuberosum	"	Staphisagrimum	284
Solenostemma Arghel	335, 412	Stamina	148
Solidago virgaurea	489	Stannum	85
Solutio	550	" pulverisatum	"
" gas ammoniaci in aqua	622	Staphylia pinnata	390
Sonchus asper	476, 478	Staphyleaceae	"
" oleraceus	"	Stellatae	449
Sorbus aucuparia	424	Sterculiaceae	316
Sorosa	159	Stibium	96

	Bladz.		Bladz.
Stibium depuratum	96	Sulphas baryticus	51
" venale	"	" bichinicus	624
Stigmata croci	239	" cadmicus c. aq.	95
Stipites chiraytae	341	" calcicus c. aq.	50
" diervillae	449	" chinicus basicus	467, 624
" dulcamarae	352	" cinchonicus basicus	469
" Huaco	281	" cupri	75
" visci	223	" " et ammoniae	79
Stipulae	139	" cuprico-ammonicus	"
Stolo	131	" cupricus c. aq.	75
Strobili humuli lupuli	261	" cupro-ammoniacalis	79
Strobulus	159	" ferri	66
Strontium	53	" ferrosus c. aq.	"
Strychninum	337	" kalico-alum. c. aq.	56, 623
Strychnos colubrina	338	" trialuminicus c. aq.	56
" Ignatii	"	" kalicus	41, 625
" guyanensis	"	" magnesiae	54, 625
" minor	"	" magnescicus c. aq.	626
" nux vomica	329, 336	" morphius	43
" tieute	338	" natricus, c. aq.	626
Styraceae	383	" potassae	625
Styrax alba	384	" sodae	43, 626
" amygdaloides	"	" zinci	91
" benzoin	385	" zincicus c. aq.	"
" calamita	384	Sulphidum arsenicosum	109
" in granis	383	" hyparsenicum	108
" in massis	"	" hypostibiosum	100
" liquida	384	" stannicum	87
" liquidus occidentalis	258	" stibium	100, 103
" " orientalis verus	"	" stibiosum	99
" officinalis	383	Sulpho-stibias calcicus	104
" vulgaris	384	Sulphosinapinum	301
Subcarbonas calcicus	48	Sulphur caballinum	30
Subchromas biplumbicus	95	" crudum	"
Subboras sodae	43	" griseum	"
Suber	266	" nativum	29
Suberinum	"	" sublimatum venale	30
Subnitras bismuthi	82	" vegetabile	211
" protoxydi hydrar-	112	" vulgare	29
" gyri et ammoniae	112	Sulphuretum arsenici flavum	109
" quadri bismuthicus	82	" " rubrum	108
Suboxydum plumbi	83	" ferri	65
Succinas ammonicus pyro-	123	" hydrargyricum	627
animale	123	" " et	"
Succinum album	122	" stibicum	110
" citrinum	"	" " et	"
" marinum	516	" sulphur	"
" rubrum	122	" stibicum	110
Succus liquoritiae	402	" stibii artificiale	101
Sulphas aluminico-kalicus c.	623	" " cum oxydo	"
" aqua	623	" stibico	"
" acidulum aluminae	56	" hydrogenatum	103
" aluminae et pot.	56, 623	" nativum	100
" barytae	51	Summitates centaurii minoris	340

	Bladz.		Bladz.
Summitates cyriaci	368	Surinaminum	405
" dracunculi	490	Sus scrofa	527
" genistae tinctoriae	397	Swietenia mahagoni	315
" mari veri	386	Syconeae	260
" millefolii	486	Symphytum officinale	370
" origani vulgaris	363	Synantherae	474
" sabinæ	216	Syringa vulgaris	506
" serpilli	364	Syrupus capillorum Veneris	214
" thymi	"	" limacum	510
" virgæ aureæ	490	" ferri jodatus	72
Superchloridum formyli	628	" jodeti ferri	"
Superoxalas potassæ	580	Systema	45
Supersulphas aluminæ et potassæ	56	Syzigium caryophyllatum	430
Supertartras potassæ	579	Systema artificiale	161
Sureulus	132	" naturale	"

T.

Tali leporis	531	Terebinthina lebanii	219
Tamarindus indica	409	" veneta	"
" " occidentalis	"	Terminalia Bellirica	327
" " orientalis	"	" benzoe	285
Tannariscineae	305	" chebula	327
Tamarix gallica	"	" citrina	"
" germanica	"	Terminologia	"
" mannifera	"	Ternstroemiaceae	314
Tanacetum vulgare	485	Terra aluminaris	38
Taraxacum alpinum	477	" calcarea	48
" corniculatum	"	" catechu	472
" dens leonis	"	" japonica	418
" officinale	"	" lemnia	39
" paludosum	"	" ponderosa salita	52
Tartarus albus	579	" sagillata	39
" emeticus	99	Testa ostrea	510
" ruber	579	" ovorum	515
" vitriolatus	41	Teucrium chamaedrys	368
Tartras kalico-stibiatus	99	" chamaepithyos	369
" kalicus acidus c. aq.	579	" marum	368
Taurinum	526	" scordium	"
Taxus bacata	223	Thalamus	151
" sempervirens	372	Thallus	132
Tectona grandis	370	Thea bohea	314
Tephrosia oppollinca	412	" chinensis	"
Terebinthina	218	" stricta	"
" Americana	219	" viridis	"
" Argentoratensis	"	Theeinum	453
" Canadensis	"	Theinum	314
" carpatica	"	Thebainum	294
" cocta	220	Theobroma cacao	316
" Cypria	375	" bicolor	"
" de Scio	377	" speciosum	"
" Hungarica	219	" subincanum	"
" laricina	"	" sylvestre	"

	Bladz.		Bladz.
Theobrominum	317	Triticum dicoccum	249
Thuja articulata	216	" durum	"
" occidentale	217	" hybernum	"
Thymus serpyllum	364	" monococcum	"
" vulgare	"	" polonicum	"
Tilia Europaea	315	" repens	250
" grandiflora	"	" spelta	249
" parvifolia	"	" turgidum	249
Tiliaceae	"	" vulgare	"
Tinctura nervina Bestucheffii	71	Trollius Europaeus	283
Tormentilla erecta	420	Truncus	131
" officinalis	"	Tuber	130
Tragantha	403	Tuber cibarium	207
Tragopogon pratensis	478	Tubularia	493
Tremella auricula judae	206	Tunicata	510
Trifolium aquaticum	341	Turiones pini	222
" fibrinum	"	Turpetum minerale	111
Trifolium melilotus officinalis	400	Tussilago farfara	481
Trigonella foenum graecum	"	Tutia Alexandrina	91
Triticum aestivum	249	Tyrosinum	550

U.

Ulmaceae	260	Urceola elastica	335
Ulmus campestris	264	Urginea maritima	230
" effusa	"	Ursus fuscus	531
Ulva crispa	202	Urtica dioica	260
Umbella	144	Urtica urens	260
Umbelliferae	434	Urticeae	"
Uncaria gambir	418	Usnea florida	209
Uniones	510	Uvae	393
Upus radja	338	" passae	"
" tieute	"		

V.

Vacciniae	430	Vanilla aromatica	247
Vaccinium myrtillus	"	" pompona	248
" vitis idaea	372	" sativa	"
Vahea gummifera	335	" sylvestris	"
Valeriana altissima	473	Vateria indica	314
" angustifolia	"	Venus	75
" celtica	474	Veratrinum	235
" dioica	473	Veratrum albiflorum	236
" jatamansi	474	" album	"
" media	473	" lobellianum	"
" montana	"	" sabadilla	235
" officinale	472	" viridiflorum	236
" olitoria	474	Verbascum lychnitis	355
" phu	"	" nigrum	354
" tuberosa	473	" phlomoides	"
Valerianas chinicus	468	" Schraderi	"
" zincicus	474	" thapsi forma	"
Valerianeae	472	" thapsus	"

	Bladz.		Bladz.
Verbena officinalis	370	Viride aeris	575
Vernatio	141	Viscinum	223
Verrucaria nitida	326	Viscum album	"
Verticillus	144	Vismia guyanensis	313
Veronica beccabunga	357	" laccifera	313
" chamaedrys	357	" micrantha	"
" officinalis	"	Vitellum ovi	514
" scutellata	356	Vitex agnus castus	370
Vicia faba	407	Vitis vinifera	393
Vinca major	335	" apyrena	"
" minor	"	Vitriolum album	78
Vincetoxicum officinale	"	" coeruleum	91
Viola ipecacuanha	307, 452	" cupri	"
" odorata	306	" de Cypro	"
" tricolor	"	" martis	66
" " arvensis	307	" viride	"
" " vulgaris	306	" zinci	91
Violinum	307	Viverra sibetha	531
Viperæ exsiccatae	514	Vouapa phaseolocarpa	314

W.

Wintera aromatica 287 |

X.

Xanthinum 450 | Xylobalsamum 389
Xanthorrhoea arborea 232 | Xyloidinum 320

Z.

Zea mays 255 | Zingiber zerumbet 241
Zibethum 531 | Zoöphyta 5
Zincum 88 | Zostera 223
Zingiber cassumana 243 | " marina 203
" conditum 241 | Zygophylleae 331
" officinale 240

REGISTER.

	Bladz.		Bladz.
Aalbes, roode	431	Aloe Curaçaösche	229
" zwarte	"	" doorschijnende	"
Aanhangsels	138	" Indische	230
Aanklevingskracht	537	" Kaapsche	229
Aantrekkingskracht, scheik.	537	" lever	"
Aar	143	" Mocca	230
Aardachtige alcaliën	14	" paarden	"
" delfstoffen	10	" Ros	"
Aardappel	352	" succotrijnsche	"
Aardbezie, maand	423	Aloëbitter	"
Aarde, Japansche	418	Aloëhars	"
" Lemnische	39	Aloësiene	"
Aarden	10, 14	Alsem, gewone	482
" alcalische	"	" roomsche	485
" eigenlijke	"	" zee	"
Aardharsen	122	Alsemkruid	482
Aard-kakao	317	Aluin	56, 623
Abrikozenboom	398	" gebrande	624
Aequivalenten	593	" witte	91
Adderwortel	272	Aluinaarde	55
Adhaesie	537	Aluminum-zouten	54
Aethal	517	Amandel, Benzoë	385
Aethalzuur	"	Amandelboom, gewone	394
Aether	606	Amandelen, Barbarijsche	"
Aethervorming	609	" bittere	"
Affian	293	" Jordan	"
Affiniteit	537	" Italiaansche	"
Afgietseldiertjes	492	" kraak	"
Aggregatie-toestanden	533	" Valentia,	"
Alcaliën	14	" zoete	"
" aardachtige	"	Amandelmeel	396
Alcalische aarden	"	Amarilsteen	56
Alcanna wortel, Oostersche	370	Amber	517
Alcornoque-bast	310	" vloeibare	258
Ajuin	232	Amberboom, vloeibare	257
Ajuin, zee	230	Amberoet	517
Agrimonia, gewone	420	Amboina-nagelen	429
Akkergrnista, gewone	399	Ammoniak, koolzure	621
Alant, gewone	481	" zoutzure	588
Alantwortel	"	Ammoniakgom	443
Alcaloïden	191	" in korrels	"
Alicante-soda	587	" in stukken	"
Allotropie	546	Ammoniakzout	47, 588
Allyl	231	Ammonium-zouten	47
Aloë	229	Amorphie	547
Aloe van Barbados	"	Amphidzouten	11

	Bladz.		Bladz.
Andoorn	367	Arrow root Portland	224, 246
Anemonzuur	440	" West-Indisch	245
Angiospermen	223	" " valsche	246
Angiosporen	201	Arsenigzuur	104
Angusturabast	329	Arsenik	105
" valsche	"	Arsenik, geel	109
Anthracokali	37	Artsenijbereidkunst	2
Antiarhars	264	Artsenijmiddelen	2
Antimonigzuur	99	Asphalt	122
Antimoon	96	Asa foetida	442
Antimoonoxyde	97	" " in korrels	"
Antimoonzuur	99	" " in stukken	"
Anijs	437	" " steenige	"
Anijsolie	438	Atmospbeer	546
Anijszaad	437	Atome	536
" alicantsch	438	Atomistische theorie	536
Apothekerskunst	2	Averuit	485
Appelboom, gewone	424	Azijn, bier	558
Arabische gom	417	" snel	"
Areometer	534	" wijn	"
Aronskelk	223	Azijnaether	610
Arrak	252	Azijnbereiding, langzame	559
Arrow root	244	" " snel	558
" Amerikaansch	245	Azijnzuur	"
" Braziliaansch	246	Azijnzuur koperoxyde neutr.	575
" Oost-Indisch	"	" loodoxyde	576

B.

Baardmos	210	Beekeboom	357
Bahama-spons	493	Beerendruif	372
Balans met schalen	533	Bedeksels	152
Balsem, Canadasche	219	Bierazijn	558
" Carpatische	"	Bencoelen-nagelen	429
" Hongaarsche	"	Benzoë, Amandel	385
" Tolutaansche	407	" Calcutta	386
" van Peru	406	" in stukken	385
Balsemboom	218	" in tranen	"
Balsem, Capaiva	414	" Siamesche	"
Balsemhout, welriekend	406	Benzoin-storax	"
Balsemkruid, gemeen	358	Bergamot-citroen	381
Balsems, natuurlijke	196	Bergamotolie	"
Balsemstruik	387	Berg linde	315
Banielje	247	Berlijnsch blaauw	593
Barilla soda	587	Bergolie	123
Barnsteen	122	" witte	"
Barnsteenolie	123	Bertram	487
Barnsteenzuur	"	Bes	156
Barometer	536	Beschrijv. der fabriekm. bereid.	558
Baryt, koolzure	51	Beschrijving der geneesmid- middelen uit het plantenrijk	201
" zwavelzure	51	Beschrijving der ruwe genees- middelen uit het delfstoffe- lijke rijk	20
Baryum	50		
Baryumzouten	51		
Bast	132		

	Bladz.		Bladz.
Beschrijving der planten in hare deelen of zamenge- stelde organen	126	Bloedzwam	204
Beskegel	159	Bloeitop	144
Bessen, gele	392	Bloeiwijze	142
Bestanddeelen, Nadere der planten		" bepaalde	145
Betel	257	" eindelingsche	"
Betonie	369	" middelpuntvliedende	"
Beukolie	268	" middelpuntzoekende	"
Bever	527	" okselstandige	"
Bevergeil	528	" onbepaalde	"
" Amerikaansch	529	Bloem, de	142
" Beijersche	528	Bloembodem	151
" Canadaasch	"	Bloemhoofdje	143
" Deensche	"	Bloemhoos	"
" Engelsch	529	Bloemkool	302
" Moskovisch	528	Bloemkroon	146
" Poolische	"	Bloemstengel	132
" Pruisisch	"	Bloemtuil	144
Bevergeilvet	529	Blok-zedoar	243
Bierazijn	559	Boekweit	272
Bewerkingen, chemische	549	Bol	130
" galenische	"	Bolus, Armenische	39
" mechanische	"	" roode	"
" pharmaceut.	"	" witte	38
Bieslook	231	Boom	132
Bilsenkruid, zwart	350	Boomolie	342
Bingelkruid	323	Boomvarer, gemeene	212
" bont	"	Boomwol	320
" eenjarig	322	Boomwolstruikje	"
Bismuth	80	Boorzuur	34
Bismuthoxyde zouten	80	Borax	43
Bitteraarde	53	Boraxzure soda	"
Bitteraarde, zwavelzure	"	Boraxzuur	34
Bitterbast	327	Boschbessen, roode	431
Bitterhout	"	Boschwellie, zaagtandige	387
Bitterstof	197	Botanie	125
Bitterzoet	352	Boter	523
Bitterzout	54	" ongezouten	524
Blaarschors	279	Bovist, stuifzwam	204
Blaauw, Berlijnsch	593	Bourbon-nagelen	429
" Parijsch	593	Braaknoot	336
Blaauwbessen	372, 430	Braakwortel	451
Blaauwsel	613	Braambes, gewone	423
Blad, enkelvoudig	135	" Brandnetel, groote	260
" zamengesteld	137	Brazilie-hout	408
Bladeren	134	Brem, gewone	399
Bladpluimpje	155	Brionie, witte	431
Bleekpoeder	599	Bronzout	44
Bloedloogzout	595	Bruinsteen	73
Bloedhout	408	Bruinsteenmetaal	72
Bloedsteen	63	Brustalent	481
Bloedzuiger, geneeskrachtige	495	Bundel	144
		Bijkroonbladeren	151
		Buccobladeren	330
		Bijvoet, gewone	483

C.

	Bladz.		Bladz.
Cachelot, de dikhoofdige	516	Champignon	207
Cachou	418	" sponzen	493
Cachou-acacia	"	Chili-salpeter	42
Cachouboom	"	Chemie	532
Cadmium	93	Chemische bewerkingen	550
Cadmiumzouten	94	Chinaasappelboom	381
Cajenne-nagelen	428	Chinaasappelen	"
" peper	315	Chinawortel	234
Cajeput-olie	427	Chinees kaneel	275
Calcutta-Benzoe	386	Chinorabitter	463
Calimne spons	493	Chirurgijnzwam	203
Calisaya bast, bedekte	466	Chloorammonium	47, 588
" " echte	465	" baryum	52
" " onbedekte	466	" kalk	599
" " opgerolde	"	" sodium	45
" " platte	"	Chocolade	317
Calisaya-kina	"	Chloroforme	628
Calomel	591	Chloroorgeenzuur	453
Cambium	189	Cholanzuur	526
Camini thee	390	Cholinezuur	"
Campechehout	408	Cholzuur	"
Camphoriden	195	Chromaatgeel	95
Caramel	254	Chromium	"
Carmijnzuur	505	Chromrood	"
Carrageen-mos	202	Chroomzuur lood basisch	"
Cassamunawortel	243	" loodoxyde	"
Cassameel	328	Chrysophanzuur	209
Cassiabloemen	275	Cichorei, gewone	478
Cassonade	254	Cistus-roos	304
Catechu in ballen	419	Citroenboom, gewone	382
" Bengaalsche	"	Citroenkruid	485
" Betelnoten	418	Citroenen	382
" Gambier	"	Citroenolie	383
" Pegu, in stukken	419	Citroenzuur	563
" van onbekenden oorsprong	"	Cohaesie	537
" looizuur	"	Collogeen	512
" zuur	"	Colopholzuur	221
Cellen	186	Columboplant	289
" inwendig samenstel der	187	Columbowortel	290
" vorm der	"	Coniinezuur	447
Cellenstof	191	Copaivabalsem	414
Cellulose	"	Copaivazuur	415
Cerotinezuur	501	Cremortart	579
Cetinezuur	517	Crotonzaad	325
Cetyloxyde	"	Culilawanbast, echte	275
Chalotte	231	" " Papuaansche	275
		Curare vergift	338

D.

Dadelboom	277	Dammarhars	222, 314
Dadels	"	Dekbladeren	139
" Alexandrijnsche	"	Dekselvrucht	158
Damesspons	493	Delfstoffelijk rijk	4
Dampkringslucht	546	Delfstoffen	5

	Bladz.		Bladz.
Delfstoffen, aardachtige	10	Doodkruid, besdragend	352
" brandbare	18	Doorn	140
" Leer der	5	Doornappel, gemeene	349
" metaalaardige	19	Doosvrucht, echte	157
Den, enkele	218	Dopvrucht	156
Den, Kanadasche	218	Dorschvisch	512
Denneboom	217	Drakenbloed	226, 232
Dextrine	193	" Amerikaansch	227
Djambie, de penghawar	212	" Kanarisch	"
Dieren	4, 491	" Oost-Indisch	"
" Leer der	"	Drakenboom	232
" gekorvene	497	Drop	402
" gelede	495	Druifkruid, Amerikaansch	269
" gewervelde	511	" gewoon	"
" huidzak	501	" welriekend	"
" kruipende	514	Druiven, gedroogde	393
" schaal	507	Druivensuiker	192
" schelp	510	Druivenvitriool	67
" spinachtige	507	Drijfsteen	40
" week	509	Dubbelkoolzure soda	577
" zoog	516	Dubbelzout	41
Dierenrijk	4, 491	Duinbes	391
Dierplanten	5	Duivelsdrek	441
Dille	444	Duivenkervel, gewone	298
Distel, gevlekte	478	Duivenkervelkruid	"
" gezegende	480	Duizendblad, gemeen	486
Dolkruid	352	Duizendguldenkruid	340
Dolle beijen	"	Dwergpijnboom	218
Doodekop	62		

E.

Ebbenhout	372	Elaterium Maltheser	433
Ebshamzout	626	Electriciteit	533, 543
Ebsonzout	54, 626	Elemi	389
Eenheden	533	" Braziliaansch	389
Eereprijs, gamanderlijn	357	" Oost-Indisch	"
" geneeskrachtige of	"	" West-Indisch	"
" gemeene	"	Elfrank	352
Eidojer	515	Endosmose	184
" olie	"	Engelsch rood	62
Eijerschalen	"	Engelsch zout	54, 626
Eijerstok	149	Engelwortel, tamme	440
Eikeboom, gemeene	265	Erwtten	407
Eikelen-koffij	"	Esch, gewone	344
Eikelsuiker	"	Eschboom, bloeiende	"
Eikenbast	"	Eschwortel	330
Eiwit	515	Essayeren	117
El, Nederlandsche	533	Esschenkruid	330
Elainzuur	194	Euphorbium	322
Elaterium	433	Exosmose	184
" Engelsch	433	Extractiefstoffen	197

F.		G.	
	Bladz.		Bladz.
Familien, natuurlijke	179	Gentiaanwortel.	399
Fellanzuur	526	Genzingwortel	434
Fellinezuur	"	Geognosie	5
Ferment	541	Geologie	5
Fernambuk	408	Gerst, gepelde.	251
		" gewone.	"
		" ongekpelde	"
		Gerstenmout	"
Gaffelstengwortel	304	Geslachten	180
Gal	525	Gewervelde dieren.	511
Galanga	242	Gewigt	533
Galangawortel, groote	"	" absoluut	534
" kleine	"	" soortelijk	534
Galappel-eik	266	" specifiek	534
Galbanum	444	Gierst	255
" in koeken.	445	Giftboom	377
" in korrels.	"	Gips	50
Galnoten	267	Gisting	544
" Aleppische	"	Gistingsprocessen	"
" blaauwe	266	Glaskersen	398
" Chineesche	267	Glauber's wonderzout.	43, 626
" witte	266	Gluten	199
" zwarte	"	Glutin	512
Galnotenzuur	267	Glucion	402
Galstof	526	Godsgenadekruid	356
Galwesp	266	Gom	192
Gamander, lage	368	Gom, ware Arabische	417
" Syrische	"	" Barbarijsche	"
Gamanderlijn-eereprijs	357	" Bassora	"
Gambogezuur	313	" Kaapsche	"
Ganzenooot, welriekende	269	" Kuteera	"
Garancine	450	" Marokka	"
Garoubast	279	" Oost-Indische	"
Garst, gewone	251	" Senegaalsche	"
Geelhout	262	" Turksche	"
Geest, vliegende	622	Gomharsen	196
Gekorvene dieren	497	Gomlak	503
Gelede dieren	495	Goud	118
Geleistof	192	Goudglit	615
Gember	240	Goudwortel	291
" bruine	241	Goudsbloem, gewone.	490
" gekonfijte.	"	Goudzout van FIGULIER	121
" witte	"	Goudzouten	120
Gemberwortel	241	Gouwe, stinkende.	291
Genadekruid	356	Gouwekruid, stinkend	292
Geneesmiddelen, Beschrijving		Graanvrucht	156
der ruwe, uit het delfstof-			
lijk rijk	29		
Geneesmiddelen, door kunst			
en chemische werkzaamheid			
vervaardigde.	29		
Genista, akker gewone	399		
" verw	"		
Gentiaan, gele.	"		

	Bladz.		Bladz.
Granaatboom	424	Guajakhars	332
Graphiet	36	Guldenhaar	210
Grasolie, Namensche.	255	Gulpzaad, vergiftig	290
Graswortel	250	Guttegom	312
Graveelwortel, Amerikaansch	291	" Ceylonsche	"
Gravinnenpoeder	454	" in koeken	"
Grieksch hooi	400	" in pijpen	312
Groei	181	" Myssorische	"
Guajak in korrels.	332	" Siamesche	"
" in massa	"	Gymnosporen	290
Guajakbast	"		

H.

Hagelkruid, gemeen	421	Hoe langer hoe liever	352
Haloïdzouten	11	Hoefblad, donsachtig	481
Hanespoor	206	Hoer, het	514
Hars, gele	221	Hoffman's droppels	610
" bruine	"	Holl. Compagnie-nagelen	429
" spiegel	"	Holwortel, lange	281
" viool	"	" ronde	281
" witte	"	Hondsdrif, gemeene	366
Harsen	195	Hondsgras	250
Hauw	158	Hondsroede, roode	282
Havergort	255	Hondstong, geneeskrachtige.	371
Haviksboom	218	Honig	499
Hazelnoot	268	" Fransche	500
Heemst, gemeene	319	" maagden.	499
Heemstbloemen	"	" Narbonsche	500
Heemstkruid	"	Honigbakjes	151
Heester	132	Honigbij.	497
Heksenmeel	211	Hooraklaver, gemeene	400
Helmdraadje	148	Hop	261
Helmknopje	"	" gewone	261
Hennip, gewone	261	Hopmeel	262
Hennipwortel, lichtgele.	367	Hopolie	"
Hennipzaad	261	Hopzijde	348
Herstbollen	205	Houtazijn	560
Hersthooi, doorboord	311	" ruwe	221
Hersthoorn	518	Houtroet	222
Hert, het	"	Huidzakdieren	510
Hertenvet	"	Huislook, gemeen	426
Heulsap	393	Hydraciden	12

J.

Jalappenwortel	272, 346	Jeneverolie	215
Jamaica-peper	430	Iersche mos	202
Jambie, de penghawar	212	Jezuiten thee	269
St. Janskruid	311	Indigo	335, 407
" bloemen	"	Infusiediertjes	492
Japansche aarde	418	Ingewandswormen	495
Jeneverbessen	215	Inktvisch	510
Jeneverboom	215	Inleiding	1
Jeneverhout	"	" korte t. d. phys. e. ch.	532

	Bladz.		Bladz.
Jodengoud	87	Ipecacuanha, zetmeelachtige	452
Jodenlijm	124	Ipecacuanhawortel	Brazili-
Jodenpik	122	aansch	307
Johannesbrood	415	Iris, florentijnsche	238
Jonghout	133	Iriswortel, florentijnsche	"
Ipecacuanha, bruine geringde	451	Isomerie	547
" gegolfde	452	Isomorphie	"
" gestreepte	"	Istria spons	493
" grijsachtig witte	"	Judasoor	206
" geringde	451	Jupiter	85
" rood geringde	"	Iwarancusa wortel	255
" witte	452		

K.

Kaas, room	524	Kandijsuiker	254
" zoetemelksche	"	Kaneel, ceylonsche	273
Kaasjeskruid	318	" Chineesche	274
" groot	319	" Java	"
" klein	"	" Malabar	"
Kaasstof	524	" witte	313
Kajapoetiboom, witte of echte	427	Kaneelbast, witte	"
Kakao van Domingo	317	Kaneelboom	273
" " Martinique	"	" witte	313
" " Trinidad	"	Kaneel-cassia	275
Kakaoboom, gewone	318	Kaneel-olie, echte	274
Kakaoboonen	316	Kaoutschouk	323, 335
" Berbice	317	" ge vulcaniseerd	324
" Curarsche	"	Kappers	303
" Esmeralda	"	Kardamon, geneeskrachtige	244
" Guayaquil	"	" groote	"
" Guatemala	"	" kleine	"
" Mexikaansche	"	" lange	"
Kakaoboter	"	" ronde	"
Kakao-olie	"	Karnemelk	525
Kalbas-soorten	434	Karwei, gewone	437
Kalfsvoot, gevlaakte	223	Kaskarilleboom	326
Kaliumzouten	41	Kaskarillebast	"
Kalk	48	Kastanjeboom	268
" gebrande	49	Katje	143
" koolzure	48	Katoen	320
" levendige	49	Katoenboom	"
" onderchlorigzure	599	Kattenkruid, gemeen	365
" zwavelzure	50	Kelderpissebedden	509
Kalksteen	48	Kelk	149
Kalkzouten	"	Kelpstof	601
Kamfer	195, 276	Kers, gewone	302
" Borneo	277	Kersenboom	398
" ruwe	276	Kervel, dolle	446
" Sumatra	277	Keukenzout	44
Kamferboom	275	Keurverwantschap, dubbele	544
Kamille, edele of roomsche	487	" enkle	"
" gewone	488	Kiem	154
Kanariesuiker	254	Kiemwortel	"

	Bladz.		Bladz.
Kiesel	38	Koffij, Oost-Indische	453
Kieselzink	91	" Portorico	"
Kiezelsuur	38	" Suriname	"
Kina, bruine	466	" West-Indisch	"
" calisaya	458	Koffijboom	"
" gele	471	Koffijlooizuur	"
" konings	488	Koffijzuur	"
" kroon	469	" aromatisch	"
" loxa	469	Kokervrucht	158
" roode	470	Kokkelskorrels	290
Kinabasten, bruine	456	Kokkelsplant	"
" gele	457	Kokosnotenolie	227
" roode	"	Kolf	143
" witte	458	Kolokwint	452
Kinarood	462	Kolokwinten, geschilde	"
Kina, Afrikaansche	404	" Magador	"
" Amerikaansche	272	" ongeschilde	"
" Botaniabai	404	" Turksche	"
" in korrels	"	Komkommer, gewone	"
" in tranen	"	" spring	433
" Nieuw-Hollandsche	"	Komijn	445
" Oost-Indische	"	Koning's kina	465
" West-Indische	"	Koningsvaren	214
Kinaboom, Afrikaansche	403	Koningswater	568
Klapbes, gewone	431	Konzenielje	505
Klaverzuring	333	" zilvergrijze	"
Klawier	140	" zwarte	"
Kleefstof	199	Kool, plantaardige	190
Klei, roode	39	" roode	302
Kleiaarde	55	Koolstofzuur	57
Kleurstoffen	196	Koolzaad	302
Klis, gemeene	479	Koolzure ammoniak	621
Knoflook	231	" baryt	51
Knol	130	" kalk	48
Knoppen	140	" potasch	584
Kobalt	75	" soda	586
Koe, de	523	" ruwe	43
Koekoeksbloem	304	Koolzuur ijzer	69
Koemelk	523	Koorn-brandewijn	252
Koffij, Amerikaansche	453	Koorn, Turksch	255
" Arabische	453	" foeselolie	252
" Berbice	"	" olie	"
" Bourbon	"	Kopaivabalsem	414
" Brazilië	"	Kopal, Braziliaansch	314
" Cayenne	"	" Oost-Indisch	"
" Cuba	"	" West-Indisch	"
" St. Domingo	"	Koper	75
" Guadeloupe	"	" zwavelzuur	"
" Havana	"	Kopergroen	575
" Jamaïka	"	Koperoxyde, neutraalazijnzuur	"
" Java	"	Koperoxyde-zouten	76
" Levantische	"	Kopperrood	66
" Martinique	"	Koperspiritus	562
" Mekka	"	Kopervitriool	75

	Bladz.		Bladz.
Koraal, bloed of rood . . .	494	Kruisbloemkruid, bittere . . .	"
Koriander, tamme . . .	448	" wortel, " . . .	"
Korrellak . . .	504	Kruizemunt . . .	359
Korstmossen . . .	159, 207	Krijt, wit . . .	48
Kraanoogen . . .	336	Kurk . . .	266
Krachten . . .	533	Kurkboom . . .	265
Kramerie, driemannige . . .	309	Kurkstof . . .	266
Kransvijgen . . .	263	Kurkuma . . .	243
Kreefstoogen . . .	508	Kurkumawortel . . .	"
Kreeftsteenen . . .	"	" " lange . . .	"
Krenten . . .	393	" " ronde . . .	"
Kreosoot . . .	222	Kurkzuur . . .	266
Kriekenboom . . .	398	Kwassiaboom . . .	327
Kroon kina . . .	469	Kwassiabast, Jamaikaansche . . .	"
Krop salade . . .	476	" Surinaamsche . . .	"
Kroton, welriekende . . .	326	Kwassiahout, Jamaikaansch . . .	"
Kruid . . .	132	" Surinaamsch . . .	"
Kruidboek . . .	126	Kweekgras . . .	250
Kruidkunde . . .	125	Kweeperenboom, gewone . . .	423
Kruidnagelboom, gewone . . .	428	Kwetsenboom . . .	396
Kruidnagelen . . .	"	Kwik . . .	109
Kruidnagelschors . . .	279	" zoutzure . . .	591
Kruipende dieren . . .	514	Kwikoxyde zouten . . .	42
Kruisbloem, bittere . . .	307	Kwikoxydule zouten . . .	42
" senegasche . . .	308	Kwikzilver . . .	110
" tegengiffige . . .	"		

L.

Labdanum, cyprisch . . .	304	Lelie, witte . . .	228
" gedraaid . . .	"	Lelien-olie, witte . . .	"
" in pijpen . . .	305	Lemnische aarde . . .	39
Lactucazuur . . .	476	Lepelblad . . .	299
Lak in klompen . . .	504	Lepelkruid, gemeen . . .	"
" in stukken . . .	"	Levensboom, gelede . . .	216
Lakluis . . .	503	Levermossen . . .	159, 209
Lakmoes . . .	208	Levertraan . . .	512
Lakmoesmos . . .	207	" blanke . . .	513
Lapis . . .	91	" bruine . . .	"
" graauwe . . .	"	" bruin-blanke . . .	"
Latuw, wilde . . .	457	Licht . . .	533
Laurierbessen . . .	278	Ligchamen, bewerk tuigde . . .	3
" bladeren . . .	"	" niet metaalaardige . . .	540
Laurierboom . . .	"	" onbewerktuigde . . .	3
Laurierkers . . .	397	" wortelachtige . . .	129
Laurierolie . . .	278	Limoengras-olie . . .	255
Lavaskruid, gewoon . . .	439	Limoenolie . . .	382
Lavendel, gewoon . . .	359	Lindebloesem . . .	315
" ware . . .	358	Lindeboom, gewone . . .	"
Lavendelolie . . .	359	Linzen . . .	407
Leer der delfstoffen . . .	5	Lipyloxyde . . .	194
" enkelvoudige mine- . . .	"	Lompen . . .	254
ralen . . .	"	Longenmos . . .	209
" gesteenten en van . . .	"	Lood . . .	83
hunne ligging . . .	"	Loodoxyde, azijnzuur . . .	576
" planten . . .	125	" zouten . . .	84

	Bladz.		Bladz.
Loodsuiker . . .	576	Lorkenzwam . . .	204
Loodwit . . .	582	Loxa-kina . . .	469
" Engelsch . . .	584	Luiskruid . . .	284
" Fransch . . .	583	Luiszaad . . .	"
" Hollandsch . . .	"	Lijmstof . . .	512
Loof . . .	132	Lijmvisch . . .	511
Loofmossen . . .	160, 210	Lijmeel . . .	335
Loogzout mineraal . . .	43	Lijnolie . . .	334
Lopezwortel . . .	262	" gekookte . . .	344
Lorkenboom . . .	218	Lijnzaad . . .	334

M.

Maagdenhonig . . .	499	Meekrapgeel . . .	450
Maagdenolie . . .	342	Meekraporanje . . .	"
Maand-aardbezie . . .	423	Meekrappurper . . .	"
Maankop . . .	293	Meekraprood . . .	"
Maankruid . . .	214	Meekrapwortel . . .	"
Maanzaad, handvormig . . .	289	Meeldraden . . .	148
" vischdoodend . . .	290	Meesterwortel . . .	444
Maandzaad, wit . . .	293	Melde, stinkende . . .	269
" zwart . . .	"	Melis . . .	254
Magneetijzer . . .	60	" kleine . . .	"
Magnesia . . .	53, 580	Melisse, gewone . . .	365
" zwavelzure . . .	54, 626	Melisseolie . . .	"
Magnesium zouten . . .	53	Melissineather . . .	501
Mahoniehout . . .	315	Melk, afgeroomde . . .	523
Majolein . . .	363	Melksuiker . . .	192, 524
Mais . . .	255	Meloen, water . . .	434
Malaguetta peper . . .	245	Meloze . . .	400
Malrove, gemeene . . .	367	Menie . . .	615
Maluwe, rondbladerige . . .	318	Merg . . .	133
Malva bloemen . . .	"	Mergweefsel . . .	189
Mancinellboom . . .	357	Metaalherstelling . . .	553
Mandiocca . . .	326	" verzuring . . .	"
Mangaan . . .	72	Metalen . . .	19, 540
" zouten . . .	73	" ligte . . .	21, 40
Manna . . .	344	" zware . . .	21, 56
" siciliaansche . . .	345	Metalloïden . . .	19, 29, 540
Mannasuiker . . .	192	Metamerie . . .	548
Mannetjesnoot . . .	288	Mierikswortel . . .	300
Mannetjesvaren . . .	212	Mierikswortelkruid . . .	"
Mannetjeswortel . . .	213	Mineraal-kermes . . .	102
Mansoor, Europesche . . .	231	Mineraal loogzout . . .	43
Marante, rietachtige . . .	245	Mineraalrijk . . .	4
Mariolein . . .	363	Mineraalstelsel, het nieuwe . . .	
Mastik . . .	376	chemische . . .	27
" in korrels . . .	"	Mineraalstelsels . . .	5
" in soorten . . .	"	Mineralen . . .	"
Mast-pijn . . .	217	" kenteekenen der . . .	6
Matica . . .	257	" rangschikking der . . .	9
Matico . . .	"	Mineralogie . . .	5
Meekrap . . .	450	Mirre . . .	387
Meekrapbruin . . .	"	" Oost-Indisch . . .	388

	Bladz.		Bladz.
Mirre, Turksch	388	Mostaardzaad zwart	300
Moederkoorn	205	Moszetmeel	193
Moerbeziën	262	Mout	251
Moerbeziënboom, witte	"	Moutwijn	252
zwarte	263	Muscadellen	393
Moer-nagelen	429	Musiogoud	87
Monnikskap	285	Muskaatbalsem	288
Monnikskapkruid	215	Muskaatboom	287
Monniks-rabarber	272	Muskaatnoten	288
Monsters	180	Muskaatolie	"
Morellen	398	Muskus	519
Morphine zouten	295	Bengaalsche	521
Mos, carragheen	202	Bucharische	"
Ceylonsch	203	Cubardinische	"
Iersche	202	Chinesche	519
Korsikaansch	"	Cochinchineesche	"
Yslandsche	209	Moscovische	"
Zeeparel	202	Russische	521
Moscovade	253	Siberische	"
Mossen, ware	210	Tibetsche	519
Mosstengel	132	Tunguinsche	"
Mostaard, witte	301	Wampo	522
zwarte	300	Muskusdier	519
Mostaardmeel	302	Muurpeper	426
Mostardolie, vlugge	301	Muurpissebedden	509
Mostaardzaad, wit	"	Myrobalanen	326

N.

Nachtkaars	354	Nederploffing	552
Nachtschade	352, 353	Netel, gevlekte, doove	367
" zwarte	352	" paarsche, doove	"
Nagelkassia	279	" witte, doove	366
Nagelen, Amboina	429	Nickel	75
" Bencoolen	"	Nieskruid, wit	236
" Bourbon	"	" zwart	283
" Cayenne	"	Nieswortel, witte	236
" Holl. Compagnie	"	" zwarte	283
" moër	"	Nomenclatuur der bases	14
Naterwortel	272	" " zouten	16
Natriumzouten	42	" " zuren	13
Natuurlijke balsems	196	Noot	156
" familiën	179	Notenbladeren	268
Nederlandsche el	533	Notenolie	"

O.

Oester	510	Oliën, aetherische	194
" schalen	"	" niet-uitdroogende	"
" schelpen	"	" uitdroogende	"
Oker, gele	63	" vette	"
Okkernoot, gewone	268	" vlugge	"
Oleinzuur	194	Oliezout	"
Oleopton	"	Olm, gewone	264
Olibanum, Arabische	387	Olnbast	"
" Afrikaansche	"	Olijfboom, Europesche	341

	Bladz.		Bladz.
Olijfolie	342	Opperhuid	132
Olyphantluizen	378	Opperhuidweefsel	186
Omber	63	Oranjeappelen	381
Onderchlorigzure kalk	599	Oranjeboom	378
Ontbinding	552	Oranjeschellen, Curacaosche	380
Ontkieming	181	Orego, gemeene	362
Ontploffing	553	Orlean	305
Oogniet, graauwe	91	" Braziliaansch	"
" witte	"	" Cayenne	"
Operment	109	" rollen	"
Opium, Bengaalsch	249	Orseillé	208
" Egyptisch	"	Oryktognosie	5
" Europeesch	"	Os, de	523
" Indisch	"	Ossengal	525
" Konstantinopolit	"	Osterlucie	281
" Levantisch	"	Overmangaanoxyde	73
" Malva	"	Oxaciden	12
" Turksch	"	Oxyden	14
Oplossing	550		

P.

Paardebloem, gemeene	477	Peperkorrels	256
Paardenboonen	407	Pepermunt	360
Paardenkastanje	375	Pepermuntolie	360
Paardenspons	493	" Amerikaansche	361
Paardenstaarten	160, 214	" Engelsche	"
Paardenzwavel	30	Peperwortel	300
Paarlasch	584	" kruid	"
Palmatinezuur	501	Perenboom, gewone	424
Palmolie	227	Persikboom	496
Palmriet, Oost-Indisch	226	Perubalsem, witte	406
Papaverzaad, wit	293	" zwarte	"
" zwart	"	Peterolie	123
Parachym	189	" bruine	"
Paradijskorrels of zaad	245	" gewone	"
Paradijskorrelplant	"	" witte	"
Paraguaythee	390	Peterselie	436
Parillenzuur	234	Peul	158
Parijsrood	62	Pharmaceutische bewerkingen	549
Parijschblauw	593	" technologie	"
Pechurimboonen	278	" werktuigen	553
Peen, gewone	446	" werktuigkunde	549
Pek	222	Phosphorus	616
Peper, eenjarige	351	Phosphorzure kalk	620
" Cayenne	"	" soda	619
" Jamaica	430	Phosphorzuur, gewoon	618
" lange	256	Phosphorzuurhydraat	"
" Malaguetta	245	" deutohydraat	"
" Spaansche	351	" proto	"
" witte	256	" ter	"
" zwarte	255	Physica	532
Peperbast	279	Piconicroos	286
Peperboompje, gewoon	"	Piconiezaad	"

	Bladz.		Bladz.
Pik	222	Polei	361
" Bourgondische	221	Polychrom	375
Piment	439	Polygalazuur	309
" ovale	430	Polymerie	547
Pimenta-Nagelpeper	430	Populier, Italiaansche	259
Pininzuur	219	" zwarte	"
Pissebeddenmuur of kelder	509	Porselein	304
Planten	3, 125	Potasch, Amerikaansche	585
Planten-albumine	198	" bijtende	598
" anatomie	186	" koolzure	580
" caseine	199	" pruissischzure ijzer	595
" fibrine	"	" salpeterzure . . . 41, 605	
" legumine	"	" zure wijnsteenzure	579
" het afdrukken der	"	" " zuringzure	580
" geographie	180	" " zwavelzure . . . 41, 625	
" leer der	125	Potassa-hydraat	598
" nadere bestanddeelen der	189	Potassiumzouten	41
" natuurleer	181	Potlood	36
" over het inzamelen, droogen en bewaren van	199	Potvisch	516
" physiologie	181	Praecipitaat, roode	613
Plantenbases	190	Prei	231
Plantenstelsel	160	Proces, gistings	544
" kunstmatig	161	" verwezings	545
" natuurlijk	"	Proteïneverbindingen	197
Plantenstoffen, eigenaardige	197	Pruimen van Damast	396
Plantenweefsel	188	Pruimenboom, gewone	"
Plantenzuren	190	Pruissisch rood	62
Plantkunde	125	Pruissischzure ijzerpotasch	595
" toegepaste	"	Puimsteen	40
" zuivere	"	Puingras	250
Platina	121	Purgeerkorrels	325
Platinamoer	"	" kleine	322
Platinazouten	"	Purgeer-kroton	325
Pluim	143	Purgeernoten	326
Pokhout	331	Purgeerwinde	343
Pokhoutboom	"	Pijnboom, wilde	217

Q.

Quercit 265 |

R.

Raapzaad	302	Rabarberzuur	271
Rabarber, Buchurijsche	270	Radetdiertjes	495
" Chineesche	"	Radicaal, zamengesteld	546
" Himalaya	"	Radijns	302
" Indische	"	Raffinade	254
" Perzische	"	Rammenas	302
" Russische	"	Rangschikking der mineralen	9
" Turksche	"	Rank	140

	Bladz.		Bladz.
Ratanhia	309	Roos, cistus	304
Ratanhia wortel	310	" Fransche	421
" " Antillische	"	" provincie	422
Raygras, bedwelmend	255	" roode	"
Reinvare, gemeene	485	" tuin	"
Resida, welriekend	303	Rosmarijn, gewone	362
Reuzel	527	Rotang	226
Rhodanallyl	301	Rottekruid, rood	108
Rhododendrum	373	" wit	105
Ricinus olie	325	Rottekruidmetaal	"
Ricinus zaad	"	Rozijnen	393
Ridderspoor, scherpe	284	" Smirnasche	"
Rietsuiker	192	" Valentia's	"
Ringvormen	495	Ruigbloem, driebladerige	341
Rivierkreeft	507	Rum	253
Rood, Engelsch	62	Rund, het gewone	523
" Parijsch	"	Rusgeel	109
" Pruissisch	"	Rutinzuur	331
Roode praecipitaat	613	Rijnbesdoorn	391
Room, zoete	523	Rijst	252
" zure	525	" Carolina	"
Roomkaas	524	" Italiaansche	"

S.

Sabadilplant	235	" Chili	42
Sabadilzaad	235	" ruwe	41
Saffraan	238	" verzoete geest van	611
" Beijersche	239	Salpeterzure potasch . . . 41, 605	
" Engelsche	"	" soda	42
" Fransche	"	" strontiaan	53
" Italiaansche	"	Salpeterzuur	566
" Oost-Indische	"	Sandarak	217
" Oostenrijksche	"	Sandelhout, geel	273
" Spaansche	"	" wit	"
Sagapeengomhars	442	Sandelhoutboom	405
Sagapenum, weeke	443	Sandelhout-vleugelvrucht	"
Sago	225	Santonicum-zuur	484
" bloem van	352	Santorie	480
" bruine	225	Sapbeweging	189
" fiores	352	Sarseparille, Braziliaansche	233
" Portlandsche	244	" Duitsche	248
" tapioecca	226	" Hondiwas	233
" witte	225	" Lissabonsche	"
Sagobloemen	352	" roode	"
Sagopalm	225	Sarsaparille, Veracruz	"
Salade, scherpe of vergiftige	475	Sarsaparillewortel	232
Saleb	247	Sassafrasboom	277
Salebwortel	"	Sassafrashout	"
Salepwortel	"	Sassafrasolie	"
Salicor-soda	587	Savoijekool	302
Salie, gewone	362	Scammonium	347
Salmiak, ruwe	47	" Indische	348
Salpeter	41, 605	" in tranen	347

	Bladz.		Bladz.
Scammonium, maagden	347	Soda Barilla	587
" Thebizon	348	" dubbelkoolzure	577
Schaaldieren	507	" koolzure	586
Schaap, het	526	" kunstmatige	"
Schaft	132	" natuurlijke	"
Schapenongel	526	" ruwe	43, 587
Schapenvet	"	" ruwe koolzure	43
Scheerling, gevlekte	446	" salicor	587
Scheikunde	8	" salpeter	42
Scheikundige aantrekkings- kracht	537	" salpeterzure	"
Schellak	504	" tweemaal boorzure	93
Schelpdieren	510	" " boraxzure	"
Scherm	144	" zoutzure	44
Schildhuis	503	" zwavelzure	43, 626
Schors	132	Sodiumzouten	42
Schurftmos, murig	208	Soorten	180
Schurftwortel	272	Spaansche vliegen	506
Schutbladeren	139	Spaansch groen, gedestilleerd	575
Schuurbies	214	" gekristalliseerd	"
Schijtgeel	303, 399	" gewoon	"
Scorzoneere, gewone	478	Sparre-pijnboom	217
Sellerij, gewone	435	Spiauter	88
Senegawortel	309	Spiegelhars	221
Senegaalsche gom	417	Spiegeltin	80
Seneka wortel	309	Spiesglans	100
Sennebladeren, Aleppische	412	Spiesglansmetaal	96
" Alexandrijnsche	411	Spigelia, Noord-Amerikaan- sche	338
" Amerikaansche	412	Spinachtige dieren	507
" Arabische	"	Spinazie	269
" Italiaansche	"	Splint	131
" Oost-Indische	"	Spons	493
" " beste	"	" Amerikaansch	"
" Tripolitaansche	"	" Bahama	"
" Tunis	"	" bastaard	"
Sesam-olie	357	" Calimne	"
Sevenboom	215	" Champignon	"
Siamesche Benzoe	385	" dames	"
Sidderpopulier	259	" fijne, van den Griek- schen Archipel	"
Simaruba kwassia	328	" Istria	"
Simarube-bast	"	" paarden	"
Slaapbol	293	" Syrische	"
Slaapbollen	"	" Tripolitaansche	"
Slangenpijpbloem	280	" verkoelde	"
Slangenwortel	271	Spoor	205
" Virginische	280	Spoorrog	205
Slijmsuiker	192	Springdoosje	158
Smalt	613	Springkomkommer	433
Smeerwortel	370	Springkorrels, kleine	322
Smeetpoeder	211	Spijk olie	359
Smilase, Chineesche	234	Staartpeper	357
Snelazijn	558	Stalkruid, gedoornd	399
Soda	43	Stamper, de	149
" Alicante	587		

	Bladz.		Bladz.
Stearine	194	Stoppeltjes	139
Stearinzuur	"	Straaldieren	492
Stearopton	"	Strontiaanaarde	53
Stekelhuiden	494	" " salpeterzure	53
Steel, de	132	Strontiumzouten	53
Steenbes	157	Strooidoos	158
Steenen	10	Strooschubjes	140
Steenkool	37	Struik	337
Steenleverkruid	210	Strychninezouten	"
Steen-linde	315	Stuifneel	149
Steenplanten	5	Stuifpoeder	211
Steenraket	302	Stuifpoeder	250
Steenvrucht	57	Stuifsel	159
Steenzout	44	Stuifsel	159
Stekels	140	Styrax, Amandel	384
Stelsel	5	" in pijpen	384
" der geognosie	"	" " tranen	383
" kunstmatig, LINNAEUS	162	" roodachtig-bruine	384
" natuurlijk, BARTLING	178	" vloeibare	"
" " DECANDOLLE	174	" witte	"
" " DE JUSSIEU	171	" zwarte	"
" " LINDLEY	175	Suberon	267
" dieren van CUVIER ge- wijzigd door J. v. D. H.	491	Sublimate	591
" dieren LINNAEUS	490	Substitutie	544
Stempel	150	" dubbele	"
Stengel	131	Suiker, druiven	192
Stephanskorrels	284	" gebrande	254
Steranijs	286, 287	" kanarie	"
Steur	511	" melk	192
Stier, de	523	" riet	"
Stoffen, indifferente	191	" ruwe	253
" kamferachtige	195	" slijm	192
Stokrozen	320	" stoom	"
Stoomsuiker	253	" vrucht	"
Storax, echte	383	" zoethout	"
" " Oosterschevloe- bare	258	" zwam	"
" " vloeibare	"	Suikerahorn	310
Stoppelbladeren	139	Suikerriet	252
		Sulphallyl	231
		Sylvinzuur	219

T.

Tabak, boeren	349	Tamarindeboom, Indische	409
" gewone	"	Tapiocca	326
" Marylandsche	"	Tarwe, gewone	249
" Virginische	"	" winter	"
Tacamahaka, in schalen	313	" zomer	"
" Oost-Indische	"	Tarwebloem	"
Tafellak	504	Tarwemeel	"
Talk	526	Tarwezetmeel	"
Talkaarde	53	Technologie, pharmaceutische	549
" zwavelzure	54	Teer	221
Tamarinde, Oost-Indische	409	" witte	"
" West-Indische	"	Teergal	"

	Bladz.		Bladz.
Teerwater	221	Tinoxyde zouten	87
Tegengifwortel	263	" oxydule zouten	"
Teringkruiden	367	Tinzout	"
Terpentijn, Carpatische	219	Toiletspons	493
" Fransche	"	Tolubalsemboom	407
" gekookte	220	Tolutaansche balsem	"
" gemeene	218	Toorts, wolbladerige	354
" Hongaarsche	219	Tor, gouden	506
" Pistacie	377	Tormentil, gemeene	420
" Straatsburger	219	Tournesol	326
" Venetiaansche	"	Tragant, echte	402
Terpentijnkamfer	220	Tragantgom	"
" olie	"	" gedraaide	403
" " hydraat	"	" Morea	"
" water	"	" Smyrnasche	"
Thee	314	Tragantstruik	402
" Blankenheimsche	367	Tros	143
" Jezuiten	269	Trosgroen	575
Theebladeren	314	Truffel	207
Theorie, atomistische	531	Tuinboonen, gewone	407
Thermometer	534	Tuinroos	422
Thon	38	Tuinsalade, gewone	475
Thonaarde	55	Tuinviooltje	306
Thym, gemeene	364	Turksche gom	417
Thymveld	"	Turksch koorn	255
Thymian	"	Tusschenruimten	187
Tin	85	Tijdeloos, herfst	237
Tinpoeder	"		

U.

Uije	232	Upasgift	338
----------------	-----	--------------------	-----

V.

Vaatbundels	189	Vederharsboom	323
" succedane	"	Veld-anemome	282
" gemeenschappelijk	"	Veld-cipres	369
" ontstaande	"	Veld-keukenschelle	282
" geslotene	"	Veldspaat	40
" ongeslotene	"	Veldviooltje	307
" simultane	"	Venkel	439
Valeriaan, kleine of genees-		Venkel, zoete	"
krachtige	472	Verbindingen, proteïne	197
Valeriaanwortel	473	" organische	121
Valeriaanzuur	"	Vergift, curare	338
Valkruid, gemeen of berg	489	" wurale	"
" bloemen	"	Vermiljoen	627
" wortel	"	Verrotting	546
Vanielje, specerijachtige	247	Vervluchtiging	551
Varens	160, 211	Verwantschap, praedispon-	
Varens-mannetjes	212	rende	544
Varken, het	527	" scheikundige	537
Vaten	187	" voorbeschikkende	542
Veelvoeten	492	Verwezingsproces	545

	Bladz.		Bladz.
Verw-genista, gewone	399	Vlierbessen	449
Verzoete geest van salpeter	611	Vlierbloemen	"
Verzuursels van zware metalen	14	Vlookruid	374
Vetivertwortel	255	Vloozaad	"
Vetten	194	Vochtmeter	535
Vingerhoedskruid, paarsch	355	Voeding der planten	182
Violen	306	Vogelduizendknoop	308
Violenwortel	238	Vogellijm	223
Vioolhars	221	Vogelpruim	398
Vioolkruid, driekleurig	307	Vogels	514
Viooltje, driekleurig	306	Voortbrengselen, ruwe	3
" welriekend	"	" " der	"
Virginisch zuur	309	" " natuur	"
Vischlijm, Braziliaansch	511	Voortplanting	185
" geplukte	"	Vorstenvergift	338
" gesnedene	"	Vrucht, de	154
" Hudson-baai	"	Vruchtbodem	151
" in bladen	"	Vruchten, bijeengevoegde	159
" in krammen	"	" enkelvoudige	158
" Nieuw-York	"	" niet openspringende	156
" Oost-Indische	"	" openspringende	"
" Russische	"	" valsche	160
" Siberisch	"	" veelvoudige	159
Vitriool, blaauwe	75	" zamengestelde	"
" groene	66	Vruchtbeginsel	149
" witte	91	Vruchtkegel	159
" ijzer	66	Vruchtomkleedsel	151
Vlas, gewoon	334	Vruchtsuiker	192
Vlas zijde	348	Vruchtvliesch	153
Vlechten	207	Vuurzwam	203
Vlekwater	383	Vijgen	263
Vleugelvrucht	156	" Fransche	264
Vliegen, spaansche	506	" Genueesche	"
Vliegende geest	622	" Italiaansche	"
Vliegensteen	105	" Marseilliaansche	"
Vliegenzwam	207	" Smyrnasche	"
Vlier, gewone	449	Vijgenboom, gemeene	262

W.

Wachholderbessen	215	Waterlook	368
Walnoot, gewone	268	Watermeloen	434
Walnootschil, groene	268	Waterpunge	357
Walnotenbladeren	"	Waterscheerling, scherpe of	
Walschot	516	vergiftige	435
" olie	"	Waterstofzuren	12
Warmte	533	Watertorkruid	438
" meter	535	Watervarens	214
Was, Chinesche	502	Weegdoorn, gemeene	392
" gele	500	Weekdieren	509
" witte	501	Werktuigen, pharmaceutische	553
Waterdriëblad	341	Werktuigk., pharmaceutische	549
Waterrepe	438	Wier, wormdoodend	202
Waterkers, gewone	299	Wieren	159, 201
Waterkerskruid, gewoon	"	Wilg, witte	259

	Bladz.		Bladz.
Wilgenbast	259	Wormkruid, Russisch	484
Winterbastboom	287	Wormkruid-boeren	485
Wintersche bast	"	Wormzaad	483
Wintertarwe	249	Wortel	128
Woekerplanten	128	Wortelachtige lichamen	129
Wolfsbezie	372	Wortelen, gemeene	446
Wolfsklaauw, geknodste	210	Wortelot	131
Wolfsklaauwachtigen	160, 210	Wortelrank	"
Wolfswortel	285	Wortelspruit	"
Wolkruid	354	Wortelstok	130
Wonderboom, gewone	324	Wouw	303
Wonderolie	325	Wrangwortel	283
Wonderzout van Glauber	43, 626	Wurale vergift	338
Wormbast, Surinaamsche	405	Wijnazijn	558
Wormkruid	483	Wijngaard, wilde	431
" Afrikaansch	484	Wijnruit	331
" Aleppisch	483	" gewone	"
" Barbarysch	484	Wijnsteen-schotelmos	207
" Moscovisch	"	Wijnsteenzuur	574
" Oost-Indisch	"	Wijnstok	393

IJ.

IJslandsche mos	209	IJzeroxyde	62
IJzer	56	IJzeroxyde-oxydule	60
IJzerhard	370	IJzervitriool	66
IJzer, koolzuur	69	IJzerzouten	59
" zwavelzuur	66		

Z.

Zaad, het	153	Zeepkruid, gewoon	"
Zaadhok	"	Zeeppwortel	"
Zaadhuid	"	" Indische	304
Zaadkern	"	" Spaansche	"
Zaadlobben	155	Zeetang	213
Zaadlobbigen, een	"	Zeezout	44
" twee	"	Zeewallen	494
" zonder	"	Zegelaar	39
Zaadamkleedsel	152	Zemelen	249
Zaadpluis	146	Zerumbetwortel	241
Zedoar	242	Zetmeel	193, 352
Zedoarwortel, lange	"	Zeverzaad	483
" ronde	"	Zilver	115
Zeeajuin	230	Zilverglit	615
Zee-alsem	485	Zilveroxyde zouten	117
Zee-egels	494	Zink	88
Zeegras	203	Zink, zwavelzuur	91
Zeekat	510	Zinkoxyde	90
Zeeklitten	494	Zinkoxyde zouten	89
Zeekrab	509	Zinkvitriool	91
Zeekwallen	494	Zoet, Scheeliaansch	194
Zeenetels	"	Zoetemelksche kaas	524
Zeeparelmos	202	Zoethout	401
Zeepen	194	" Deutsche	402
Zeepkruid	303	" Spaansche	"

	Bladz.		Bladz.
Zoethout, Russisch	402	Zwam, bloed	204
Zoethoutplant, gedoos	400	" chirurgijns	203
" gladde	"	" lorcken	204
Zoethoutsuiker	192	" malthezer	282
Zomer-linde	315	" vuur	203
Zomertarwe	249	Zwammen	203
Zon-kakao	317	Zwavel	29
Zonnedauw	305	" graauwe	30
Zonnekruid	"	" paarden	"
Zon-rozijnen	393	" plantaardige	211
Zoogdieren	516	" pijp	30
Zoologie	491	" ruwe	29
Zout, gewoon	45	Zwavelantimoon, eerste	100
Zoutachtige delfstoffen	11	" met antimoon-	
Zouten	11, 121	oxyde	102
" drieling	16	Zwavelbloemen	30
" drievoudige	"	Zwavelkwik, rood	627
" dubbel	"	Zwavelijzer	65
" enkelvoudige	"	Zwavelzink	91
" tweeling	"	Zwavelzouten	11
Zoutzure ammonia	47, 588	Zwavelzure baryt	51
" eerste kwikoxyde	592	" bitteraarde	54
" kwik	591	" chinine	624
" soda	43	" kalk	50
Zure koolzure soda	577	" magnesia	54, 626
" wijnsteenzure potasch	579	" potasch	41, 625
" zuringzure	580	" quinine	624
Zuren	12	" soda	43, 626
" organische	190	" talkaarde	54
" planten	"	" zwaaraarde	51
Zuringklaver, groene	333	Zwavelzuur	569
Zuringzout	272, 580	" Engelsch	571
Zuringzuur	569	" Nordhäuser	570
Zuurstofzouten	11	Zwavelzuurkoper	78
Zuurstofzuren	12	" ijzer	66
Zwaaraarde	50	" zink	91
" zwavelzure	51	Zwamsuiker	192
Zwaarspaat	51	Zwijn, het	527

NASCHRIFT.

Nadat het artikel, „Senna,” Pag. 410—413 reeds was afgedrukt, kwam mij de verhandeling van BISCHOFF (Botan. Zeitung VIII 833—905) onder het oog, waarvan ik, wegens de groote belangrijkheid, vermeende een uittreksel niet te mogen achterwege laten.

Volgens BISCHOFF zijn de Sennebladen uit den handel van de 4 volgende *Cassia* species afkomstig, namelijk:

1. *Cassia lenitiva* BISCHOFF; *C. Senna* L.; *C. Orientalis* PERS.; *Senna Alexandrina* BAUH; *S. officinalis* GAERT. Groeit in *Opper-Egypte* en *Nubie*. — Bladen 4—6 en meest 5parig gevind; de blaadjes kort gesteeld, aan de basis ongelijk, 3—6 lijnen breed en 12—15 lijnen lang, langwerpig-eirond of langwerpig-lancetvormig, gaafrandig; kort-toegespitst, meer of minder en ten minste aan de onderzijde aan den rand en de middennerf met korte, zachte haartjes bezet, na het droogen geelgroen van kleur, dun en zeer breekbaar. De reuk is flauw zoetachtig en walgelijk; smaak zoetachtig, slijmig, walgelijk en bitter. Zij vormen met water een donkergeel gekleurd aftreksel, dat door *chloretum ferricum* donkerbruin wordt gekleurd. Er bestaan twee variëteiten van:

- a. *Cassia obtusifolia* BISCHOFF; *C. lanceolata* NECTOUX, HAINNE, NEES, VOGEL, COLLADON; *C. ovata* MERAT et LENS; *C. aethiopica* GUIBOUT, DIERBACH. Blaadjes eirond of bijna eirond, stomp, zelden afgerond, de middennerf steekt even boven de punt uit (mucronata), en zacht behaard.
- b. *Cassia acutifolia* DELILE, HAINNE, VOGEL; *C. lanceolata* DEC.; *Senna orientalis* TABERNAM. Blaadjes eirond-langwerpig of eirond-lancetvormig, spits en somtijds ook een weinig stomp, maar altijd steekt de middennerf even boven de punt uit, en zacht behaard.

2. *Cassia medicinalis* BISCHOFF; *C. Medica* FORSK.; *C. lanceolata* DIERB.; *C. acutifolia* VOGEL. Groeit in gelukkig *Arabie*, *Mosambique*, en wordt in *Oost-Indien* gecultiveerd. Bladen 4—9 en meest 5—6 parig gevind; blaadjes kort gesteeld, aan de basis ongelijk, $1\frac{1}{2}$ lijn breed en 6 lijnen tot 2 duimen lang, in verhouding tot de lengte dus altijd smaller, dan die van *Cassia lenitiva*, verder lancetvormig, spits of toegespitst, terwijl de middennerf altijd boven de punt uitsteekt, gaafrandig, zelden glad, gewoonlijk aan de oppervlakte slechts spaarzaam en van onderen dikwijls, doch nimmer zoo met zachte korte haartjes

NASCHRIFT.

bedekt, dat de heldergroene kleur er door gemaskeerd wordt. Er bestaan 3 variëteiten van:

- a. *Cassia medicinalis genuina* BISCHOFF Bladen 5—6 parig gevind; blaadjes spits of korter toegespitst, dikker en na het droogen bijna lederachtig.
- b. *Cassia Roijleana* BISCHOFF. *C. lanceolata* ROIJLE, WIGHT et ARNOTT; *C. elongata* LEMAIRE-LISANCOURT. Bladen 5—8 parig gevind; blaadjes groot, spits, dun en na het droogen lederachtig.
- c. *Cassia Ehrenbergii* BISCHOFF; *C. lanceolata* EHRENB.; *C. acutifolia* NEES. Bladen 7—9 parig gevind; blaadjes klein, lijnlancetvormig, toegespitst.

3. *Cassia obovata* COLLADON; *C. Senna* L. PERS.; *Senna Italica* BAUH. Groeit in *Arabie*, *Opper-Egypte*, *Nubie*, *Abyssinie*, *Cordofan*, en welligt in *Senegambie*, *Oost- en West-Indien* gecultiveerd. Bladen 4—7 parig gevind; blaadjes kort gesteeld, aan de basis ongelijk, 3—10 lijnen breed, $\frac{1}{2}$ tot $1\frac{1}{2}$ duim lang, omgekeerd eirond, ovaal, afgerond stomp of ingedrukt, terwijl de middennerf meer of minder boven de punt uitsteekt; de rand zeer smal; meestal aan de onderzijde, somtijds ook aan beide zijden eenigermate met liggende haartjes bedekt, en niet zelden ook dicht zacht behaard. Zij vormen met water een helder geel aftreksel, dat door *chloretum ferricum* groenachtig bruin wordt gekleurd. Er bestaan 3 variëteiten van:

- a. *Cassia obovata genuina* BISCHOFF, COLLADON, HAINNE, VOGEL; *C. Senna* NECTOUX; *Senna Italica* TABERN. Blaadjes aan de punt afgerond-stomp, zelden kort-toegespitst, meestal breed omgekeerd eivormig, en naar de basis wigvormig versmald.
- b. *Cassia obtusata* VOGEL, HAINNE; *C. obtusa* ROXB.; *C. obovata* COLLAD. WOLLICK, BISCHOFF; *C. Senna* JACQ. Blaadjes aan de punt zeer stomp, afgeknot of eenigermate ingedrukt en stomp afgerond.
- c. *Cassia platycarpa* BISCHOFF; *C. obovata* LEPR. et PERROT. Blaadjes stomp afgerond of ingedrukt.

4. *Cassia Schimperi* STEUDEL; *C. obtusata* HOCHST.; *C. pubescens* L. BROWN, VOGEL, EHRENB.; *C. tomentosa* EHRENB., BATKA; *C. cana* WENDER. groeit in gelukkig *Arabie* en *Abyssinie*. Bladeren 6—9 parig gevind; blaadjes kortgesteeld, aan de basis ongelijk, 2—4 lijnen breed; 4—12 lijnen lang, eivormig langwerpig, ovaal, stomp afgerond of ingedrukt, terwijl de middennerf even boven de punt uitsteekt, naar de basis meer of minder versmald, gewenkbraauwd en aan beide zijden zoodanig met korte, zachte en regtopstaande haartjes bedekt, dat zij graauwwit, viltig schijnen.

De handelsoorten bestaan nu:

1. Afrikaansche Sennebladen.

a. *Folia Sennae Alexandrinae* sive de *Dongola*, voor het grootste gedeelte uit de blaadjes van de beide variëteiten van *Cassia lenitiva* BISCHOFF, vermengd met die van de variëteiten van *Cassia obovata* COLLADON, en in geringe hoeveelheid met die van *Cassia medicinalis* var. *Ehrenbergii* BISCHOFF.

b. *Folia Sennae Tripolitanae* bestaan meestal alleen uit de blaadjes van *Cassia lenitiva* B., of slechts zeldzaam met die van *C. obovata* vermengd.

c. *Folia Sennae Senegalensis*. De blaadjes van *C. obovata*.

d. *Folia Sennae Tunisiensis* en *Folia Sennae Portoregalis* zijn waarschijnlijk identisch met de Alexandrijnsche.

2. Asiatische Sennebladen.

a. *Folia Sennae Halepensis*. Hiervan bestaan twee soorten. De *smalbladigen* bestaan uit de blaadjes van *C. medicinalis* v. *Ehrenbergü*; de *breedbladigen* uit die van *C. obovata*. Somwijlen vindt men er eenige blaadjes van *C. lenitiva* onder, waaruit zij voor 10 jaren geheel en al zouden bestaan hebben.

b. *Folia Sennae de Mecca*. De *breedbladigen* bestaan volgens BISCHOFF uit de blaadjes van *C. medicinalis* v. *genuina*, vermengd met eenigen van *C. Schimperii*. De *smalbladigen* bestaan bijna geheel uit de blaadjes van *C. medicinalis* v. *Ehrenbergü*, alsmede uit eenigen van *C. Schimperii*.

c. *Folia Sennae Arabicae* s. *Indicae*. De blaadjes van *C. medicinalis* v. *Royleana*.

d. *Folia Sennae de Tinevelly*. De blaadjes van *C. medicinalis* v. *Royleana*.

ERRATA.

Pag.	reg.	4 v. o. staat: bij	lees: bijv.
"	15 "	16 " " zuren	" zure
"	16 "	8 v. b. " Pharmacopaea	" Pharmacopoea
"	16 "	7 v. o. " Ko, No ⁵	" KO, NO ⁵ .
"	17 "	20 " " de	" den
"	29 "	8 " " Porzuole	" Porzuolo
"	33 "	13 " " met verdund zwavel- zuur te overgieten	" met verdund zwavelzuur of chloorwaterstofzuur te overgieten
"	41 "	15 " " Schwevelsaures	" Schwefelsaures
"	43 "	13 " " Sal	" Sel
"	45 "	14 v. b. " is kalk	vrouwelijk in plaats van mannelijk gebruikt.
"	83 "	6 v. o. " 32°	" 312°
"	98 "	16 " " 2SbCl ⁵ en 3HO=SbCl ⁵ +3HCl en SbCl ⁵ +SbO ³ , HO lees: 3 SbCl ⁵ en 4 HO=SbCl ⁵ +3 HCl en SbCl ⁵ +SbO ³ ,HO.	
Pag.	99 reg.	19 v. b. staat: KO, 2 T.	lees: KO, 2 T.
"	111 "	17 v. o. " 40°	" —40°
"	110 "	2 " " αργυρος	" αργυρος
"	111 "	17 v. b. " sulphas hydrargyricus	" sulphas hydrargyricus basicus
"	124 "	1 v. o. " het is onoplosbaar	" zij is onoplosbaar
"	132 "	9 v. b. " hij	" de vruchtsteel.
"	" "	21 v. o. " § LXXVII	" § LXXVI
"	133 "	17 " " dat	" dan
"	144 "	22 v. b. " voor	" voort
"	145 "	24 v. o. " bladerne,	" bladeren
"	153 "	" v. b. " vruchtbeginsel	" vruchtomkleedsel
"	162 "	15 en 17 v. b. staat: γαμος	" γαμια
Pag.	174	onder aan en 175 boven aan, alwaar de woorden: Monocotyledones phanerogamicae, Monocotyledones cryptogamicae, Acotyledo- nes foliaceae, Acotyledones aphyllae, met verkeerde letters gedrukt zijn, dewijl deze, even als bij de vorige namen der rangen: Thalamiflorae, Calyciflorae, enz. hadden behooren te zijn.	
Pag.	180	reg. 27 v. b. staat: officinalis, Willd. (Nasturtium officinale, Brown), (Cardamine fontana, Lamarek), lees: officinalis WILLD., Nasturtium officinale BROWN. (Cardamine fontana LAMARCK).	
Pag.	182	reg. 17 v. b. staat: ριζα	lees: ριζα
"	188 "	4 " " latices,	" laticis.
"	190 "	14 v. o. " campher	" kamfer
"	193 "	3 " " Yslandicus	" Islandicus
"	203, 22,	enz. de Zostera marina, enz. te plaatsen bij pag. 223.	

ERRATA.

Pag. 311	reg. 12	v. o.	staat :	<i>oleum hyperici infund.</i>	lees:	<i>oleum hyperici infusum</i>
" 326	" 1	"	"	<i>myrobalani Emblicae</i>	"	<i>myrobalani Emblicae</i>
" 327	"	v. b.	"	<i>myrobalani chebula</i>	"	<i>myrobalani chebulae</i>
" "	" 2	"	"	<i>myrobalani indica</i>	"	<i>myrobalani indicae</i>
" 369	" 20	"	"	herba <i>Chamaeptyos</i>	"	herba <i>Chaemaepityos</i>
" 390	" 3	"	"	<i>Amyris Zelianica</i>	"	<i>Amyris Zeylanica</i>
" 448	" 28	v. o.	"	<i>P. saxifraga</i>	"	<i>P. saxifraga</i>
" 449	" 23	"	"	<i>Sambucus ebulus</i>	"	<i>Sambucus Ebulus</i>
" 510	" 19	"	"	<i>mytilus margaretiferus</i>	"	<i>mytilus margaritiferus</i>
" "	" 20 en 21	v. o.	"	<i>avicula margaretifera</i> en <i>Perlae s. margaretha</i>	"	<i>Avicula margaritifera</i> en <i>Perlae s. margaritae</i>
" 534	" 7	v. b.	"	ons	"	onc
" 547	" 3	v. o.	"	<i>hydras aethylicus of alcohol C₅H₆O₂</i>	"	<i>hydras aethylicus of alcohol C⁴H⁶O²</i>
" 453	" 23	"	"	drijftolvormig (turbidatus)	"	priktolvormig (turbidatus)
" 560	" 19	v. b.	"	Dit <i>aldehyde</i> neemt nog gretig 3 aeq. zuurstof op	"	2 aequiv. zuurstof op
" "	" 24	"	"	$C^4H^4O^2 + 2O = C^4HO^3HO$	"	$C^4H^4O^2 + 2O = C^4H^3O^3, HO.$
" "	" 14	v. o.	"	<i>acidum aceticum contractum</i>	"	<i>acidum aceticum concentratum</i>
" 593	" 5	v. b.	"	$HgO SO^5 + NaCl = Hg^2O^5Cl + NaO, S$	"	$Hg^2O, SO^5 + NaCl = Hg^2Cl + NaO, SO^5$
" 597	" 7	v. b.	"	$3 (KaC^2N) + FeO, SO_2 =$	"	$3 (KaC_2N) + FeO SO^5 =$
" 598	" 21	"	"	$2 KaC^2N, FeC N +$	"	$2 KaC^2N, FeC^2N +$
" 618	" 24	"	"	<i>meta-phosphas natricus = NaO, a PIO⁵;</i>	"	<i>meta-phosphas Natricus = NaO, a PO⁵.</i>

