

敬業社編纂

化學書

版權所有 敬業社發兌

排24

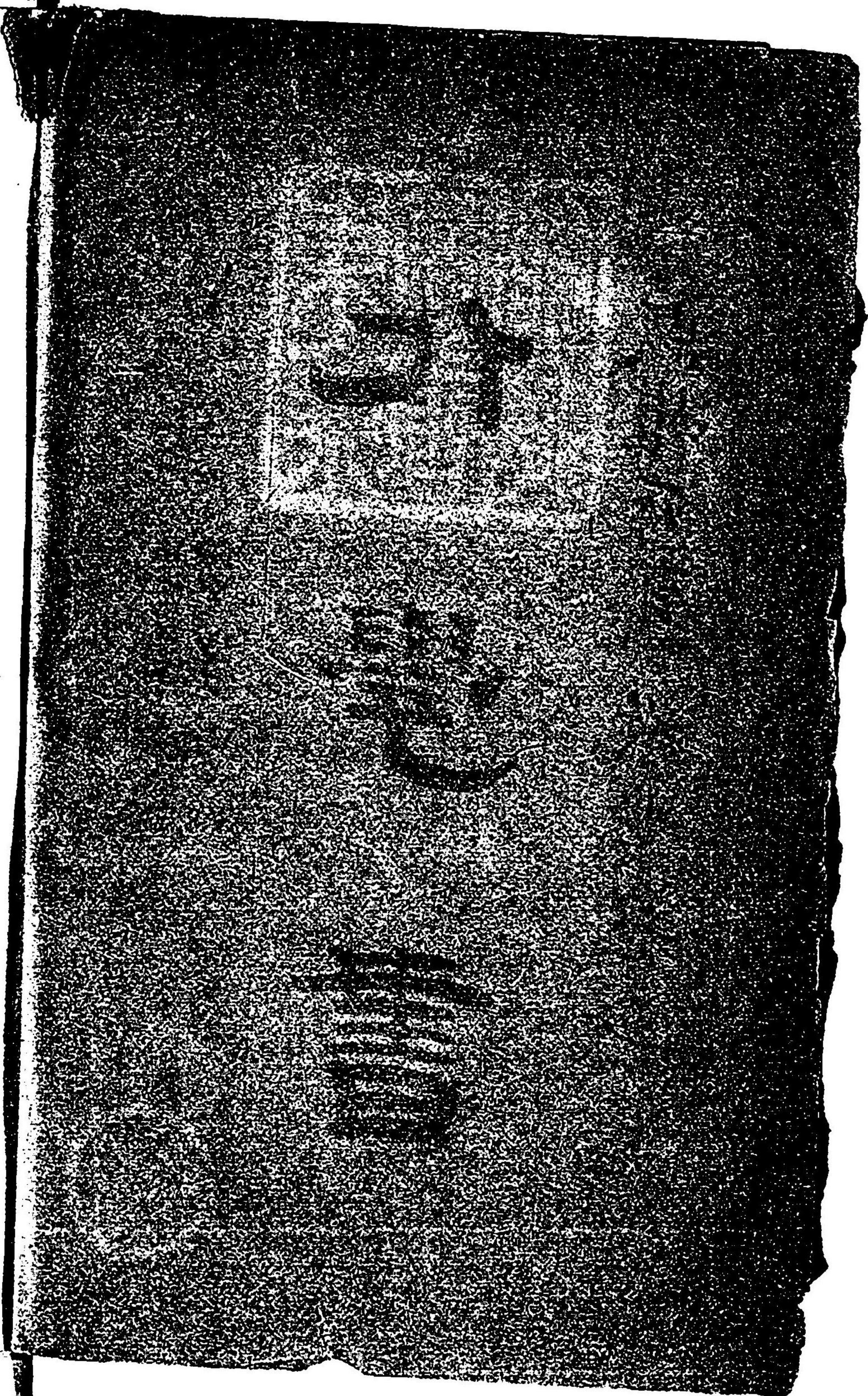
428

№2487/23

敬業社編纂

化學書

版權所有 敬業社發兌



凡例

此書ハ普通教育ノ諸學校ノ教科書、及ビ化學ノ大意ヲ諒知セントスル者ノ獨修書トシテ編纂シタルモノナリ、
此書ハ最簡單ニ最記憶ニ便ニ、粗密其度ニ適シ綱属ヲ分チテ各其殊性ヲ擧ゲ他物体トノ關係ヲ明ラカニシ初學者ノ能ク化學ノ大意ヲ了解スルヲ專ニセリ

明治二十三年三月

目次

總論

化學的變化、物理的變化

化合物、混合物

化合物、元素

符號及原子量附一覽表

第一章 水素

第二章 酸素

第三章 水

第四章 窒素

第五章 空氣

第六章 窒素、水素、化合物

窒素、酸素、化合物

第七章 硝酸
炭素

炭素ト酸素トノ化合物

炭素ト水素トノ化合物

他ノ炭素化合物

第八章 鹽素族元素

第九章 窒素族元素

第十章 硫黃族元素

硫黃ト水素トノ化合物

硫黃ト酸素及硫黃ト水素ニ元素ノ化合物 硫酸

第十一章 酸、亞爾加里、鹽ノ區別

第十二章 亞爾加里族

第十三章 カルシウム族

第十四章 マグネシウム族

第十五章 ボロン族

クロミヤム族

アルミニヤム族

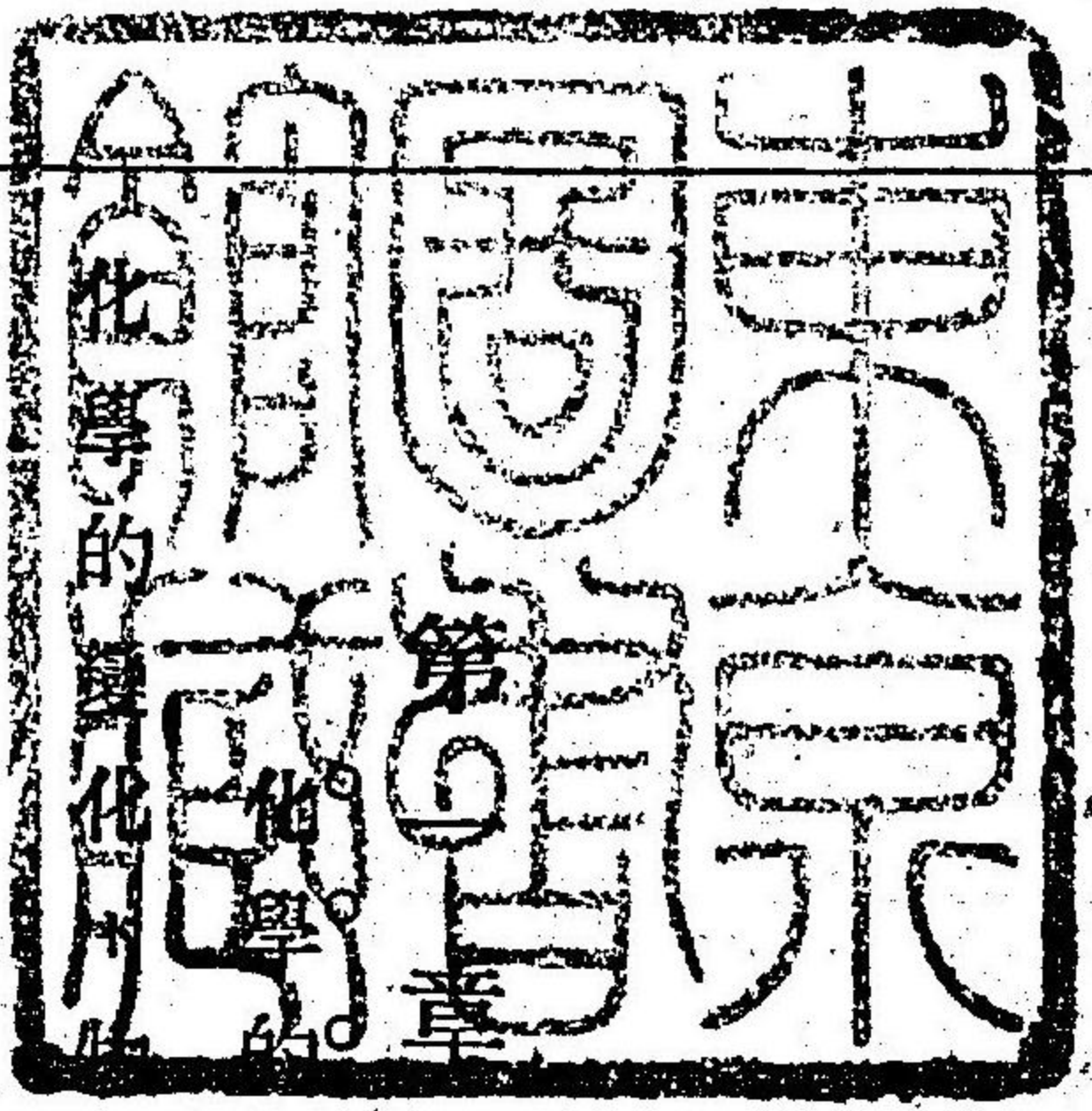
第十六章 シリコン族

第十七章 鉄族

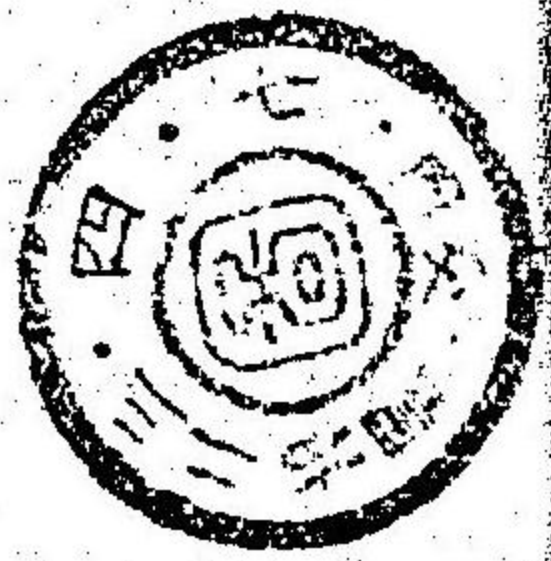
第十八章 銅族

第十九章 白金族

化學書



敬業社編纂



變化的物理的變化

理的變化トハ、相共ニ親密ナル關係ヲ有シ、

相共ニ待チ、相共ニ助ケテ、初メテ一ノ現象ヲ爲ス、蓋シ萬物

一トシテ獨孤生存發達スルモノニ非ズ、乞フ見ヨ、油ナキノ

燈火ハ燃ヘズ、火藥ノ破裂スル、口火ヲ待テ、後初メテ發スベ

シ、此所ニ砂糖アリ、之レヲ水ニ投ズレバ、漸時ニシテ其形ヲ

物理的變

化學的變

失フベシ、雖然、其水ヲ靜ニ蒸發スレバ、砂糖ハ、再ビ結晶シテ
 現ハルベシ、之レニ反シテ、砂糖ノ一塊ニ、強硫酸ヲ注下スレ
 バ、忽然、一瞬間ニ、其形ヲ變シ、水蒸氣ノ如キモノヲ發シ、黒塊
 炭ヲ殘スノミ、之レヲ如何ニ爲スモ、亦元ノ砂糖ヲ復全セシ
 ムル能ハザルナリ、

前者ニ於テハ、其變化唯外見ニ止ルノミニテ、敢テ其ハ成分
 ニ及ボサズ、其ハ變化ノ原因ヲ取リ除クルニ於テハ、又元ノ
 物体ヲ得ベシ、是レヲ物理的變化ト云フ、

後者ニ於テハ、其變化唯外見ニ止ラズシテ、同時ニ其成分ヲ
 變化シ、全ク其ハ形質ヲ異ニスルモノトナサシメ、其ハ變化
 ノ原因ヲ取去ルモ、又元物体ヲ得ベカラズ、是化學的變化ナ
 リ、即チ運動、光、熱、電氣力、音、磁氣等ニ關スルハ、總テ物理的變

化學トハ
何ソ

化ニ屬スル者ニシテ、之レヲ研究スルヲ、物理學ト云ヒ、物体
 ノ成分ト、其ノ成分ノ變化ニヨリテ、其ノ形質ヲ變ズルモノ
 ヲ、幾多ノ法則ヲ以テ、説明シ、之レガ眞理ヲ究ムルヲ、化學ト
 云フ、

化合物ト混合物

今硫黃華、二勿ト、鐵屑、三勿半ノ比例ヲ以テ、相混和シ、其ノ鐵、
 又ハ、硫黃ノ外見ニ於テ、如何ナル變化ヲ起セシヲ、見ヨ、鐵ノ
 如ク黒カラズ、硫黃ノ如ク黃色ナラズ、其ノ色、光澤ヲ有セズ、
 其外見全ク鐵又ハ硫黃ト別物タリ、
 雖然、之レヲ水中ニ投ゼバ、鐵屑ハ、直ニ水底ニ沈降シ、硫黃ハ、
 水面ニ浮ブベシ、又此ノ混和物ヲ、一片ノ紙上ニ置キ、其裏面

混合物

ニ、馬蹄磁石ヲ近ツケ、然ル後強ク混和物ヲ吹クハ、輕硫黃粉ハ、盡ク吹キ去ラル、且、鐵粉ハ磁氣性ニヨリテ、能ク紙面ニ附着スベシ、而シテ、磁石ヲ紙下ヨリ、取り去リ、再ビ一吹スルハ、鐵屑亦飛散シテ形迹ナケン、
如此、二箇或ハ二箇以上ノ物体ノ一處ニ混合スルモ、毫モ變化ナクシテ存在シ、物理的變化ヲ以テ、容易ニ各々原物体ニ復セシムルコトヲ得ルモノヲ稱シテ混合物ト云フ、
然リ而シテ、此ノ混和物ヲ熱スレバ、暫時ニシテ、黒塊トナリ、之レヲ再ビ粉末トナスモ、水中ニ投ゼバ、共ニ沈降シ、又紙上ニ置キ、磁器ヲ近ツケ一吹スレバ、皆飛散シ、或ハ顯微鏡下ニ檢スルモ、鐵、硫黃ヲ、分別スル能ハズ、
是レ熱力ノ媒介ニヨリテ二箇ノ物体ガ相依リテ新ニ異性

化合物

ナル一物体ヲ生ジタルモノニシテ、物理的變化ヲ用フルモ、原物体ニ復セシムルコトヲ得ズ、此ノ如ク化學的變化ヲナシタル者ヲ稱シテ化合物ト云フ、
元素ト化合物

元素

元素ハ化學的又物理的變化ニヨリテ、新異性ノ物体ヲ、其中ヨリ、分別スルヲ得ズ、又更ニ單純ナル物体ニ分解シ能ハザルモノヲ云フ、

化合物

化合物ハ、二個又二個以上ノ元素ヲ含有シ、化學的變化ニヨリテ、之レヲ、更ニ單純ナル化合物又元素トナスヲ得ル者也、
宇宙間、動物植物ノ二界ハ、其成合、極メテ繁雜ニシテ、鑛物界ハ之レニ次グ而シテ、皆分解法ヲ以テ、漸次單純ナルモノトシ、更ニ分テ、其極ニ至レバ最モ、單純ナル同性同質ノ物体ヲ

得已ニ此ニ至レバ、更ニ分チテ單純ノ物体トナスコト能ハザ
ラシ、是即チ元素ナリ。其數實ニ僅々數十ニ過ギス、金、銀、銅、鉄、
鉛、錫、酸素、水素、ノ如キモノ是ナリ、

化合物ノ、最モ著明ナルモノハ水、食鹽、大理石、石英、鉄鏽、等皆
二元素、又ハ二元素以上ノ集合結構シタル者ニシテ、之レヲ
化學的ニ分解シテ、單一ナル元素トナスベシ、水ハ、以テ酸素、
水素ノ二元素トナスベク、鉄鏽ハ、以テ、酸素ト鉄ニナサシム
ベシ、

符號及ビ原子量

符號ハ元素、及ビ化合物ノ、速記便法ニシテ、其ノ名稱ノ頭字
ノ一字、又ハ二字ヲ用フ、即チ酸素ハ、Oxygenナルヲ以テ、O、ヲ

符號

其ノ符號トシ、水素ハ、Hydrogenナルヲ以テ、Hヲ以テ記ス、又鹽
素、ChlorineハClヲ以テシ、金ハGoldナレド、其ノ羅匈語、Aurumヨ
リ、Auヲ以テシ、銀ハ同様Agヲ以テス、

而シテ是等ノ符號ハ、又他ニ要用ナル意ヲ含ムモノナリ、則チ
O. H. Cl. Au. Ag. 等ハ皆同容積ノ元素量ニシテ、例ヘバ水素一容
積ノ目方ヲ、Hヲ以テ記セバ、其ノ二容積ノ目方ハH₂ヲ以テ、
記シ、Oハ、H一容積ト同積ニシテ、其ノ目方水素ヨリ、十六倍
重ク、O₂ト書クハ、Hヨリ、三十二倍重キヲ、直ニ知ルベシ、而
シテ、Clハ、Hヨリ三十五倍半重ク、AgハHヨリ百〇八倍重シ、是
等ノ、水素ヲ標準トシテ、他元素ノ、比較重量、則チ酸素ノ十六、
銀ノ百〇八、ハ名ツケテ、其ノ原子量ト云フ

原子量

比重

比重

溶解點

攝氏四度ノ水ヲ標準トシ、則チ一トシ、他ノ比較重量ヲ、其ノ比重ト云フ(時トシテハ空氣ヲ標準トスルコトアリ)

溶解點

溶解點トハ、熱ニヨリテ、固形体ノ、流動体ニ、變ズル點ヲ云フ、是レ皆攝氏寒暖計ヲ以テ、記算ス、

沸騰點

沸騰點

沸騰點トハ、熱ニヨリテ、流動体ノ、瓦斯体ニ、變ズル點ヲ云フ、是レ、皆攝氏寒暖計ヲ以テ、起算ス、

元素ト其符號、及ビ原子量ノ表、

「アルミニウム」	Aluminium.	Al.	27.02
「アンチモニー」	Antimony.	Sb.	120.

砒石	Arsenic.	As.	74.9
「バリウム」	Barium.	Ba.	136.8
「ベリリウム」	Beryllium.	Be.	9.08
蕃鉛	Bismuth.	Bi.	208.0
「ボロン」	Boron.	B.	10.9
臭素	Bromine.	Br.	79.75
「カドミウム」	Cadmium.	Cd.	112.
「シーヂウム」	Cæsium.	Cs.	132.7
「カルシウム」	Calcium.	Ca.	39.9
炭素	Carbon	C.	11.97
「セリウム」	Cerium.	Ce.	139.9
鹽素	Chlorine	Cl.	35.37

+

「クロミューム」	Chromium.	Cr.	52.4
「コバルト」	Cobalt.	Co.	59.
銅	Copper.	Cu.	63.2
「ヂクシニューム」	Didymium.	D.	144.
「アービニューム」	Erbium.	E.	142.
弗素	Fluorine.	F.	19.1
「ガリニューム」	Gallium.	Ga.	69.
「ヂヤーマニニューム」	Germanium.	Ge.	72.32
金	Gold.	Au.	197.
水素	Hydrogen.	H.	1
「インヂニューム」	Indium.	In.	113.4
沃素	Iodine.	I.	126.53

「イリヂニューム」	Iridium.	Ir.	192.5
鐵	Iron.	Fe.	55.9
「ランサナム」	Lanthanum.	La.	138.5
鉛	Lead	Pb.	206.4
「リシニューム」	Lithium.	Li.	7.01
「マグネシニューム」	Magnesium.	Mg.	24
水銀	Mercury.	Hg.	199.8
「モリブデナム」	Molybdenum.	Mo.	95.8
「ニッケル」	Nickel.	Ni.	58.6
「ナイヲビニューム」	Niobium.	Nb.	94.
窒素	Nitrogen.	N.	14.01
「オスミニューム」	Osmium.	Os.	193

+ 1

酸素	Oxygen.	O.	15.96
「パラヂニウム」	Palladium.	Pd.	106.2
磷	Phosphorus.	P.	30.96
白金	Platinum.	Pt.	194.3
「ポッターニウム」	Potassium.	K.	39.04
「ローヂニウム」	Rhodium.	Rh.	104.
「ルビヂニウム」	Rhodium.	Rb.	85.4
「ルセニウム」	Ruthenium.	Ru.	104.4
「スカンヂニウム」	Scandium.	Sc.	44
「セレニウム」	Selenium.	Se.	78.8
銀	Silver.	Ag.	107.66
「シリコン」	Silicon.	Si.	28.3

「ソジニウム」	Sodium.	Na.	23
「ストロンチニウム」	Strontium.	Sr.	87.5
硫黄	Sulphur.	S	31.98
「タントラム」	Tantalum.	Ta.	182
「テルリニウム」	Tellurium.	Te.	125.
「サリニウム」	Thallium.	Tl.	203.64
「ソリニウム」	Thorium.	Th.	231.87
錫	Tin.	Sn.	117.8
「チタニウム」	Titanium.	Ti.	48.
「タングステン」	Tungsten.	W.	183.6
「ウラニニウム」	Uranium.	U.	240.
「バナヂニウム」	Vanadium.	V.	51.3

「イテルビウム」	Ytterbium.	Yb.	172.7
「イトリウム」	Yttrium.	Y.	89.6
亜鉛	Zinc.	Zn.	65.48
「ジルコニウム」	Zirconium.	Zr.	90.

第二章

水素、Hydrogen

五.

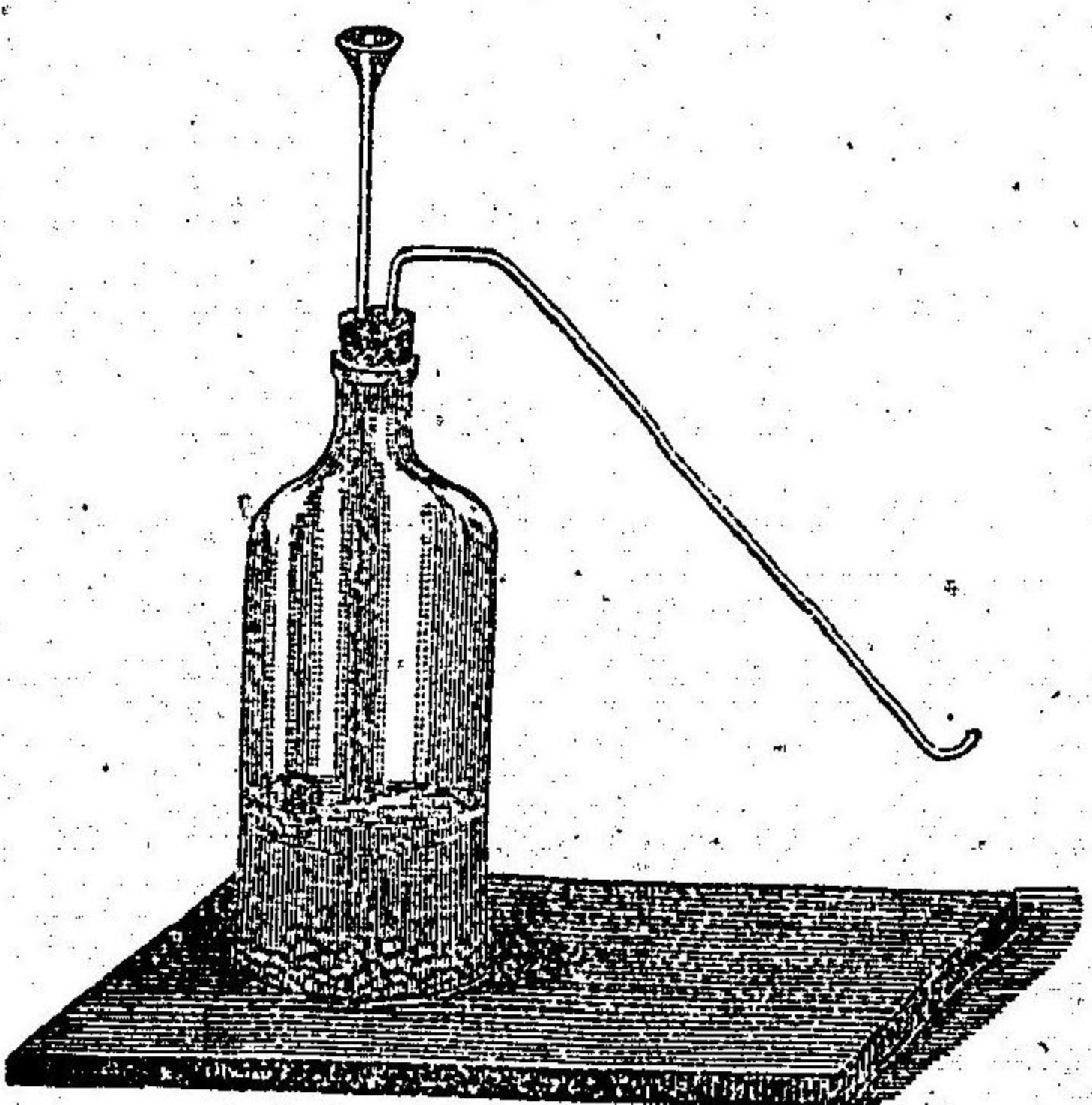
一、

符號
原子量
存在
製法

游離狀(元素ノ儘ニテ他物ト化合セズ、獨孤ノ形態ヲ云フ)ニテハ、熾火山瓦斯中、定星、太陽ノ氣中ニ含有サレ、炭素ト化合シテ、動植物質、之レヲ含有セザルナシ吾人ガ最モ能ク知ル所ノモノハ、水ニシテ其重量九分ノ一ハ、水素ノ量ナリ、水素ノ製法第一法「ゾジニウム」豆大一小片ヲ、水中ニ投ズレバ、直ニ水ヲ、分解シテ水素ヲ生ズベシ、

第二法、最簡單ニ、多量ヲ得ント欲スルハ、酸類(稀硫酸、鹽酸)ヲ以テ亜鉛、鉄、ノ如キ金屬ニ注グニアリ、

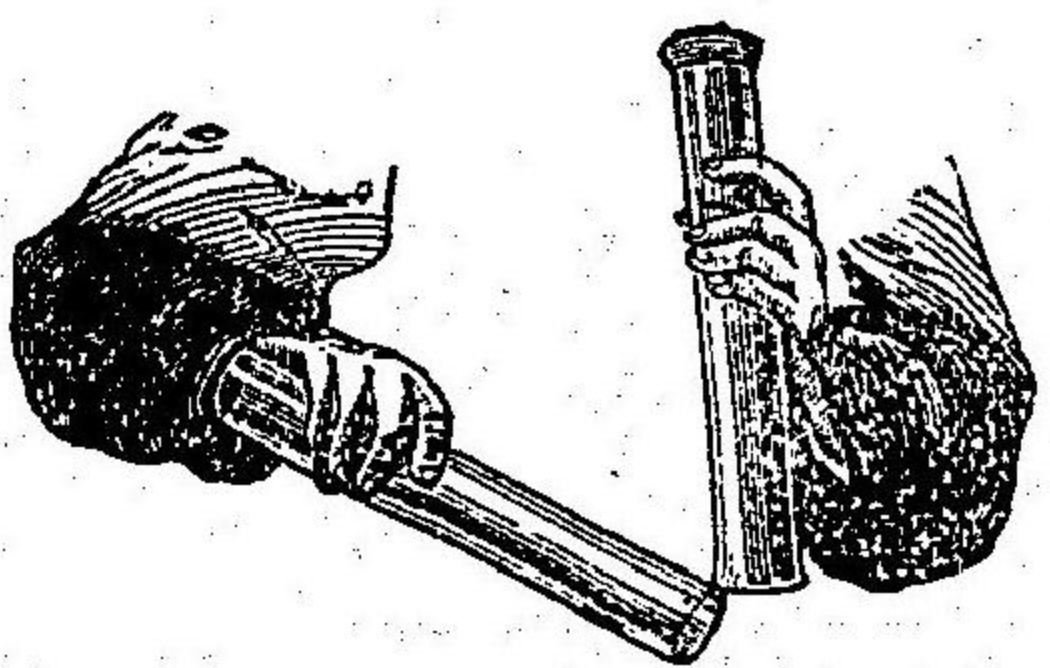
第一圖



廣口壺ニ、二ツ孔ヲ穿テ、其一ニ、適宜ニ、曲グタル硝子管ヲ通シ、他ニ漏斗管(安全管トモ云フ、是レ瓦斯ノ發生劇烈ナルハ、又ハ曲リタル硝子管ノ不通トナリタルハ、壺ノ破裂ヲ妨グ爲メニシテ、而ルルハ、壺中ノ壓力ノ爲メ、中ノ酸類ヲ此ノ漏斗管ヨリ推出スヲ以テナリ)ヲ通シ、是ヨリ稀硫酸ヲ通シ、壺中、亞鉛片ヲ覆フニ至ラシメバ、忽ニシテ、瓦斯ノ發生ヲ見ルベシ、二、三分間後、水ト換置法、又ハ、空氣ト換置法ニヨリテ之ヲ採集ス、水素ノ性質 水素ハ無臭、無色、無味ニシテ萬物中、最輕キモ

性質

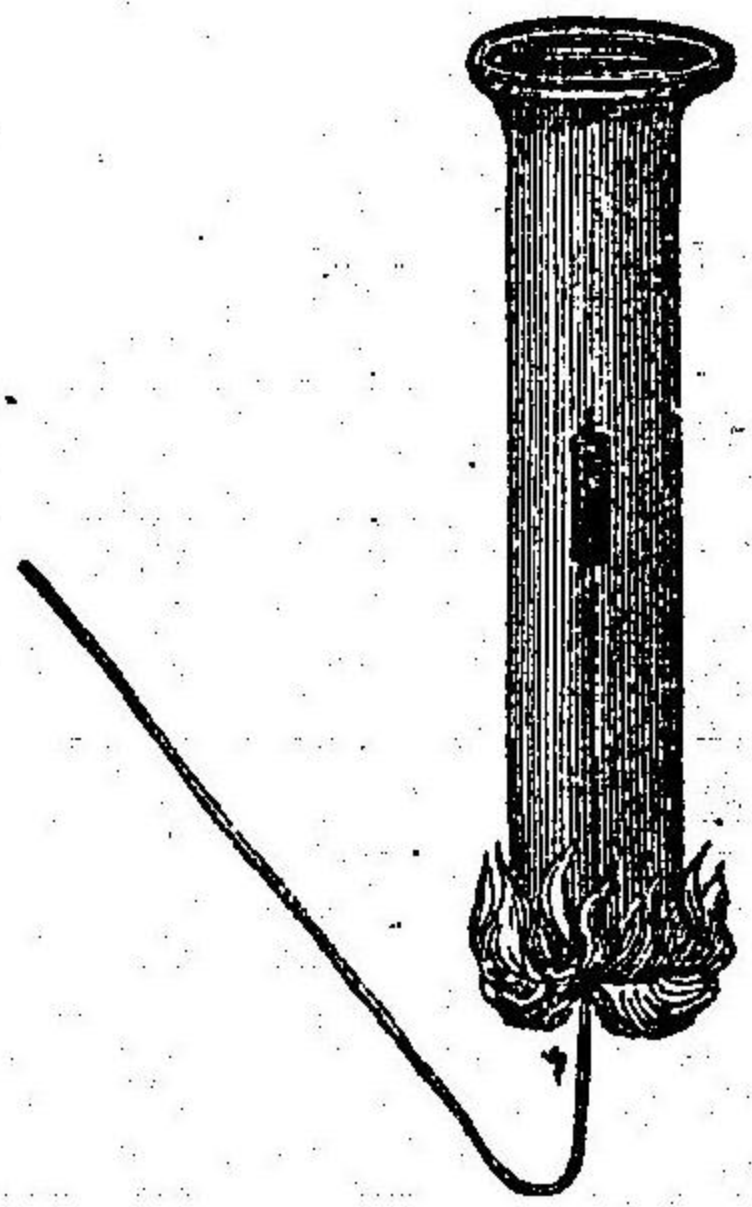
第二圖



ノニシテ、空氣ヨリ、輕キヲ、十四倍半、水ヨリ輕キヲ一萬一千六百六十倍、鉄ヨリ輕キヲ八百七十七倍空氣ヨリ輕キヲ示サソニ、水素チ有スル器ハ、其口ヲ倒ニシ置クヲ要ス、然ラザレバ水素ハ直ニ上昇スベシ、故ニ此ノ上昇スルヲ利用シテ、之ヲ一器ヨリ他器ニ轉入スルヲ得ベシ、又水素發生器ノ曲リタル硝子管ノ末端ヲ、石鹼溶液中ニ入ルレバ、石鹼泡ヲ生ジ、且ツ此ノ泡球ハ直ニ高ク空中ニ飛揚スルヲ見ルベシ、酸素ト水素ハ、通常ノ温度ニ於テ、化合セズト雖モ、水素ハ元來、燃燒ノ性、即チ酸素ト化合スルノ性アルヲ以テ、點火シタル「マッチ」ヲ觸ルルハ、忽チ燃ルヲ見ルベシ、其ノ火焰ハ、稍々青色

ヲ帶ビ殆ンド無色ノ火焰ナリ、然レモ、其熱度ハ甚高シ、
水素ハ保燃ノ性ナシ、大ナル硝子圓筒ニ水素ヲ滿シ、其口

第三圖



ヲ倒置シ、點火シタル蠟燭ヲ入ル
レバ、水素ハ筒口ニ於テ燃焼シ、蠟
燭ハ消滅スベシ、而シテ蠟燭ヲ復
ビ筒口ニ出セバ、亦點火スレドモ
筒内ニ入レバ、再ビ消滅スベシ、是
レ、水素ハ、自ラ燃焼スルノ
性アレモ、他物ノ燃焼ヲ保持ス
ルコトナキニ由ルナリ
水素燃ルモハ水ヲ生ズ
水素燃焼スルモハ、酸素ト化合シ
テ水ヲ生ズ、前圖、圓筒内ニ露ノ生ズルヲ見ルハ、即チ水ニシ
テ、其ノ重量ハ化合セル水素ノ量ト、酸素ノ量ト、和ニ等シ、

第二章

酸素、Oxygen.

0.

十六、

符號

原子量

存在

酸素ハ、最モ廣ク散布シタル元素ニシテ、地球全量ノ三分ノ
一ハ、酸素ノ量ナリト云フ、空氣ノ五分ノ一、水ノ九分ノ八ハ、
酸素ノ重量ニシテ、二三例外ヲ除キテハ、萬物皆之ヲ含有セ
ザルハナシ、例令バ、
卵ノ蛋白質百分中殆ト二十二、水質、四十九、三
空氣、二十三、粘土、五十二、
鉄鏽、四十、水晶、五十三、三
大理石、四十八、水、八十九、九

製法

酸素ノ製法

第一法、酸化水銀ヲ赤熱スレバ、分解シテ、酸素及ビ水銀トナル、

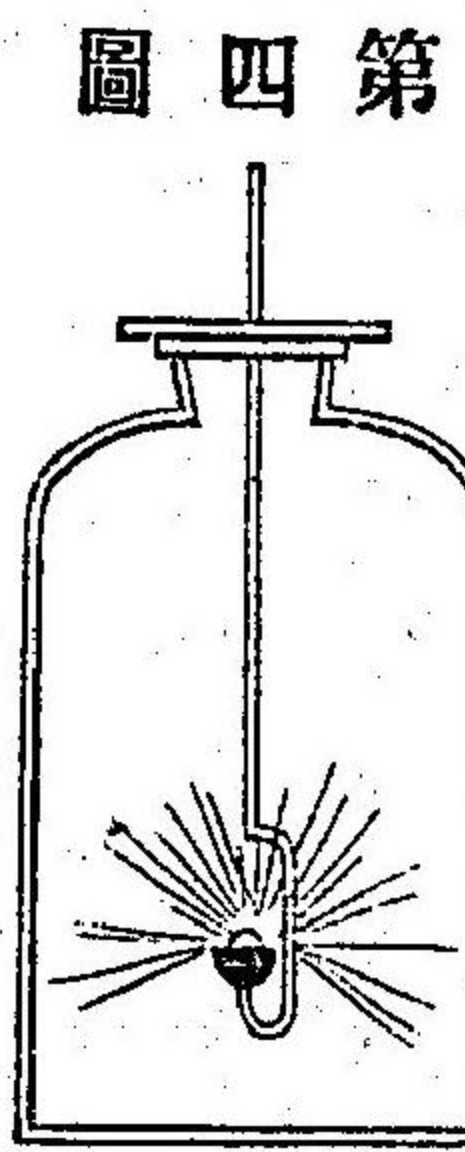
第二法、鹽酸加里ヲ熱スルニアリ、通常之レニ黑酸化溝俺ヲ混合スレバ是レ唯容易ク分解ヲ促スニアリ、

酸素ノ性質

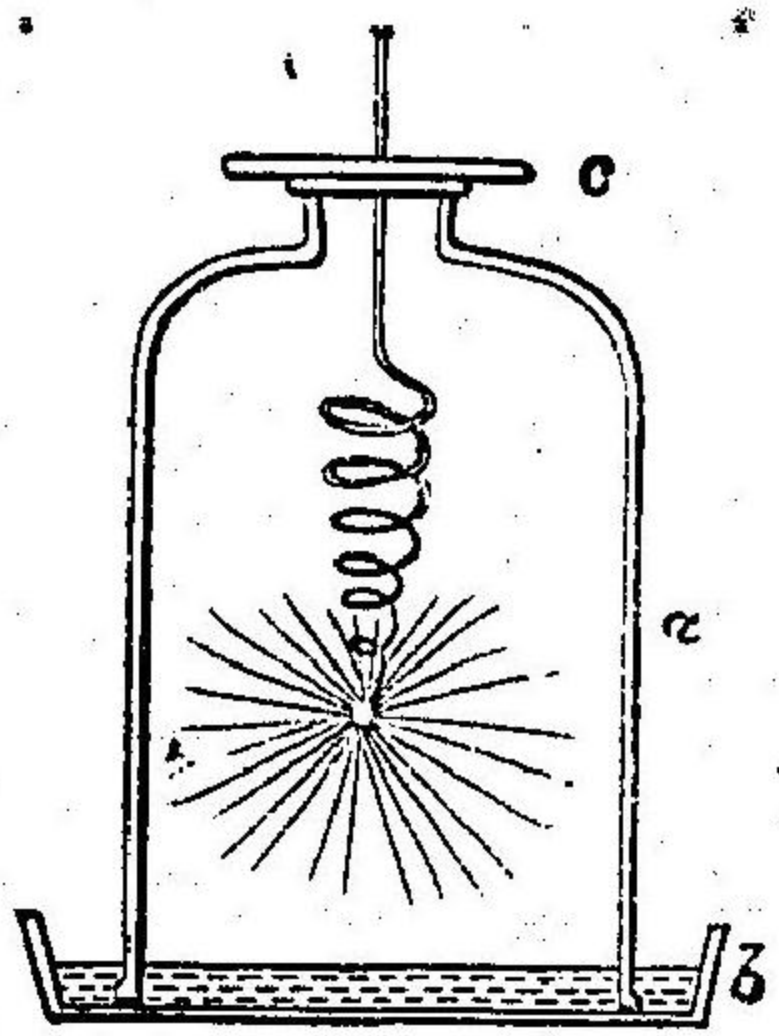
酸素ハ、無色、無味、無臭、透明ノ瓦斯体ニシテ、極壓互塞ニヨリテ、流動体トナシ、又固形体トナスヲ得、又僅ニ水ニ溶解ス、酸素ハ、廣通強大ノ化合カヲ有スル者ニシテ、弗素ヲ除ク外、他ノ元素ト、化合セザルナシ、而シテ其ノ化合物ヲ總稱シテ、之レヲ酸化物ト云フ、

炭素、磷、硫黃、鉄、「マグネシヤ」等ガ酸素中ニ燃ニルハ、是レ其ノ

酸素ト化合スル現象ナリ、今木炭ヲ酸素中ニ燃燒スルハ、空氣中ニ於ケルヨリモ更ニ赫灼タル光輝ヲ發スルヲ見ルベシ



第四圖



第五圖

又細鉄線ヲ熱シテ、酸素氣中ニ入ルレバ、忽チ强光ヲ發シテ、燃ユベシ、又空氣中ニ於テ、鉄器ノ赤錆スルハ、別ニ光ヲ發セズト雖モ、同シク酸化作用ナリ凡ペテ酸素ガ直ニ他体ト化合スルヤ、必ズ多少ノ熱ヲ生シ、其ノ勢、猛烈、其光、強灼ナルヲ見テ、人之レヲ物ノ燃燒ト云ヘドモ是レ實ニ酸化法ノ一例ニシテ、悉ク然ルニハ非ザルナリ、即チ

蠟燭ノ燃燒トハ、蠟燭ノ酸化ニシテ、其ノ炭素分子ハ酸素ト
 化合シテ、炭酸瓦斯トナリ、水素ハ、水トナリ、其ノ化合作用ニ
 因リテ、熱ト光ヲ生ズルノミ、人畜呼吸モ亦一ノ酸化作用ニ
 シテ、空氣ノ肺中ニ入ルヤ、其酸素舊纖維ヲ酸化シ、靜脈血ヲ
 新鮮ニシ、炭酸瓦斯ト、水トヲ生シ、之ヲ呼出ス、故ニ冬時硝子
 窓ニ向テ呼吸スレバ、露ノ生ズルヲ見ルベク、又清澄ナル石
 灰水中ニ呼氣ヲ通ズレバ、忽チ白濁ヲ生ズルヲ以テ、炭酸瓦
 斯ヲ生ズルヲ知ルベシ、

第三章

水

存在

水ハ、河水海水ニ論ナク、最モ廣ク散布スルモノニシテ、蒸發
 氣トナリテ大氣中ニ充滿シ、雨雪霜露トナリテ、地上ニ降り、
 泉トナリ、河トナリ、遂ニ海洋ニ濺ギ、地球面積四分ノ三ヲ充
 シ、至ル所存在セザルナシ、

性質

水ノ性質、水ハ三種ノ形狀ヲ保成スルヲ得、即チ氷ハ固形
 体、水ハ流動体、蒸氣ハ瓦斯体ニシテ、零度ヨリ百度以内ハ、流
 動体ニシテ、百度以上ハ蒸氣トナリ、零度以下ハ、氷雪トナル、
 (特別ノ記載ナキ限ハ、皆平壓、即チ、晴雨計七百六十「ミリメー
 トル」ノ時トス)、

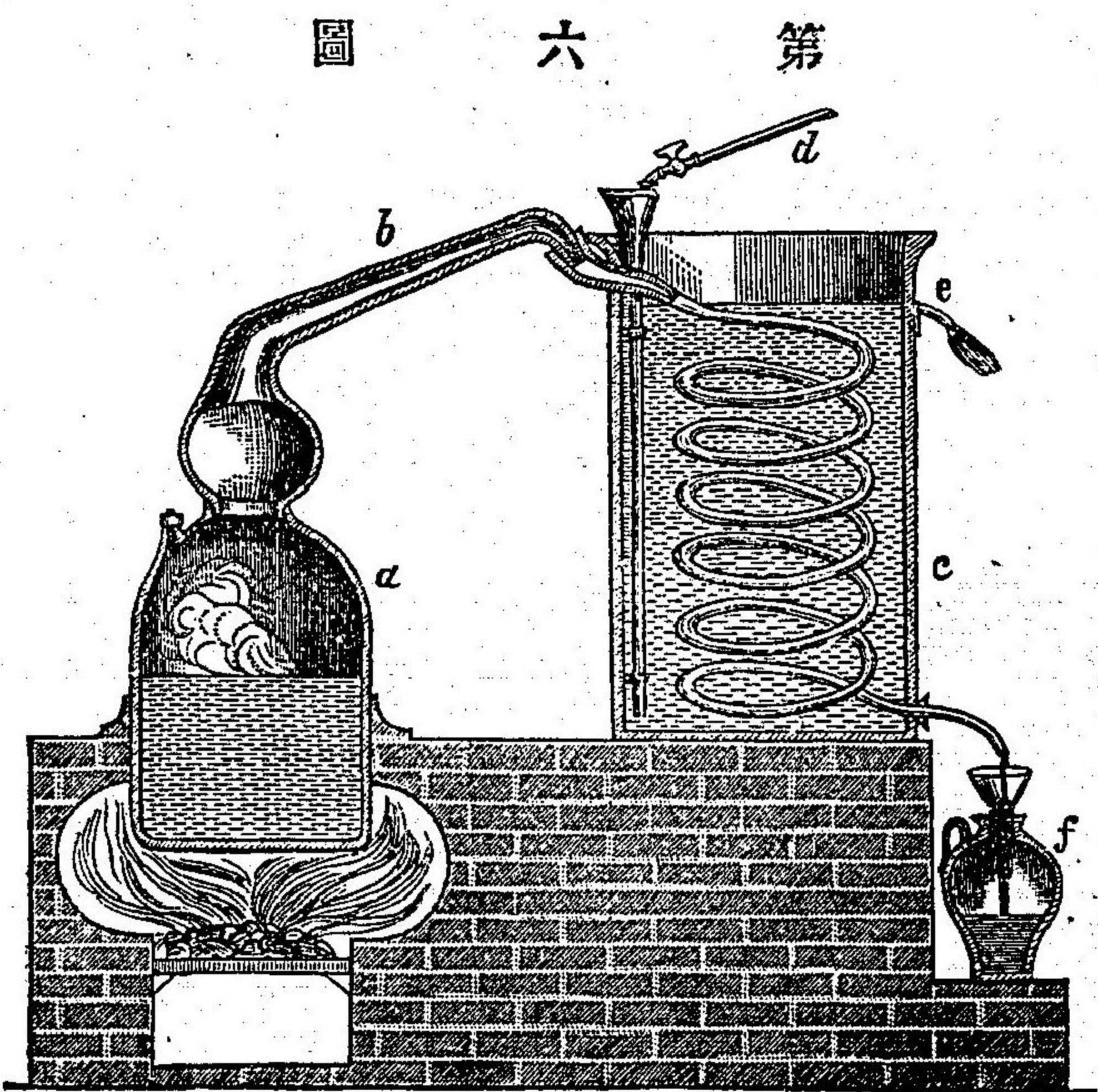
水ノ凝固スルヤ、其ノ増量非常ニシテ、一容積ノ水ハ一、〇九

溶解性

容積ノ氷トナル、是レ氷ノ水ヨリ輕キ所以ニシテ、冬時、岩壁ノ細破落下スルハ、水ノ崖中小隙ニ入り、屢、凝固シテ隙口ヲ益、廣大ナラシメ、遂ニ細碎スルニ至ルナリ、水ハ他物ヲ溶解スルノ姓ヲ保チ、其ノ溶解度ノ多少ノ如キハ、熱度及ビ各自物体ノ性ニ關スルト雖、鹽類ハ、概テ多少之ニ溶解セザルナク、温水ハ、冷水ヨリ多ク溶解スルヲ通例トス、雖然、水ノ蒸發スルヤ、其物再ビ溜殘ス、鉄瓶中ニ、白キ固形物ノ附着スルヲ見テ知ルベシ、水ハ其經過セシ地質ニヨリ、井水、河水、海水、各其溶解物ヲ異ニシ、純粹ナル水ハ、天然ニハ、存在セザルモノトス、即チ、海水ハ、食鹽、ニガリ、(「マグネシヤ」鹽類)、石灰鹽等ヲ含有シ、又有機物、鹽化物、「アンモニヤ」鹽ヲ多量ニ含有スル井水ハ、飲料ニ、適

純粹水

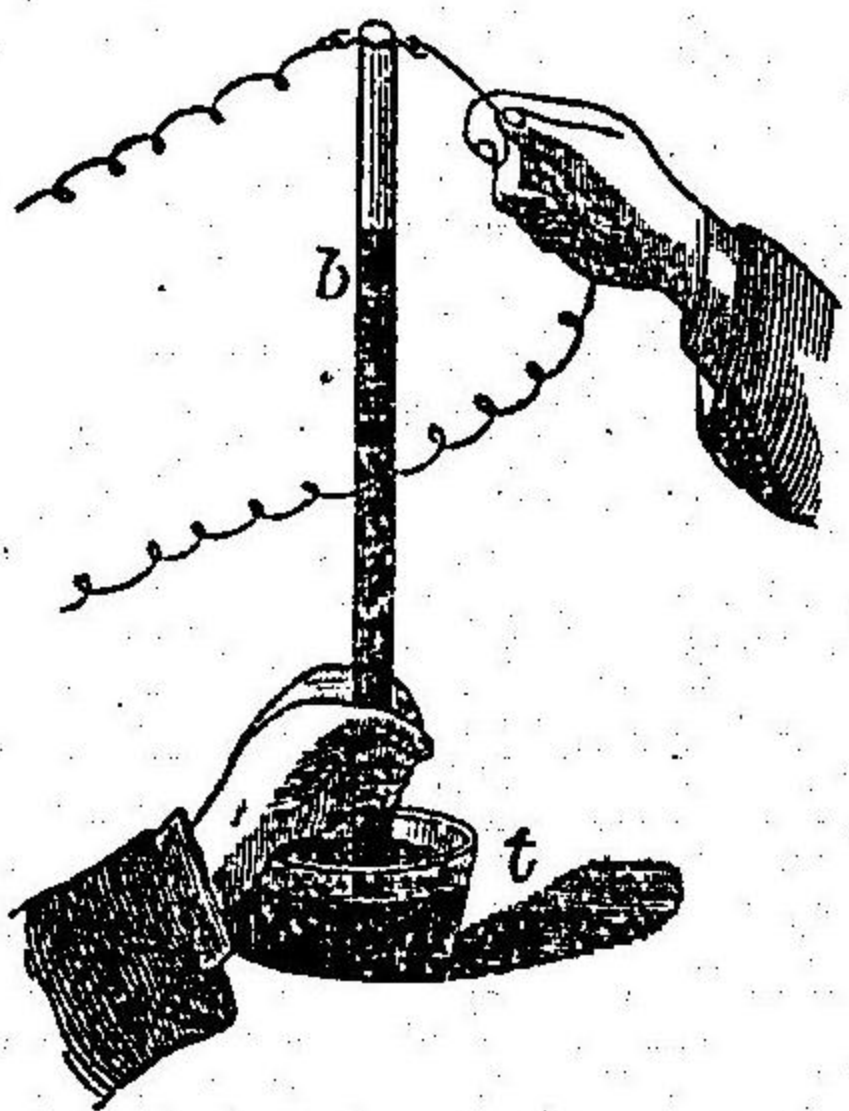
セザルモノトス、



水ハ、蒸溜法ニヨリテ純粹トナスベシ、蒸溜法トハ、水ヲ沸騰セシメ蒸氣ト變シ、再ビ之レヲ他管ニ導キテ冷却セシメ以テ其ノ中ニ溶解シタル固形物ヲ、取リ除クニアリ、即チ第六圖ノ如ク、(a)ハ釜ニシテ其ノ中ニ水ヲ入レ、下ヨリ之レヲ熱シ、蒸氣ヲ(b)ヨリ螺旋形管ヲ通經セシム、(c)ヨリハ

冷水ヲ注下シ、(e)ヨリ温水ヲ新陳交代セシメ、以テ螺旋形管
 ヲ冷却スレバ、水蒸氣ハ再ビ收縮シテ水トナリ、(f)ナル受器
 ニ聚マル、純水ハ、無味、無臭、透明ニシテ、水素酸素ノ化合物ナ
 リ、「ジューム」又ハ「ポツターシューム」ガ水ヲ分解シテ水素ヲ遊
 離シ、水素ノ燃燒ニヨリテ水ヲ生ゼシハ、吾人既ニ經驗セリ、
 今再ビ合成法ニヨリテ驗センニ、第七圖ノ如ク一尺四五寸

第七圖



ノ堅牢ナル硝子管ニ、水銀ヲ盛り、之
 ヲ水銀槽中ニ倒置シ、此中ニ水素二
 容積ト、酸素一容積ヲ入レ、電氣ヲ通
 ズレバ、電光一閃、爆然破裂シテ、管中
 ノ瓦斯ハ失形シ、水銀ハ管中ヲ全ク
 充滿シ而シテ、僅ニ上方ニ於テ、一滴

ノ流動体ヲ見ルベシ、是レ其量、原瓦斯体ノ、二千分ノ一ヲ充
 ツル以テ、水銀ハ、其真空ヲ滿サン爲メ上昇セルナリ、是レニ
 ヨリテ之レヲ觀レバ、水ハ、酸素一容、水素二容ヨリ成ルコトヲ
 知ルベシ、即チ、其ノ符號 H_2O トス、
 水素ト酸素ノ化合ニヨリテ、生ジタル熱ノ應用、
 水素ト酸素ノ化合シテ水ヲ生スルヤ、其ノ熱度極メテ高ク
 白金ノ如キモノスラ、忽チ溶解スルニ至ル、而シテ其光ハ却テ
 通常大氣中ノ火炎ヨリ稍弱シ、然レモ、石灰ノ如ク既ニ酸化
 物トナリテ酸素ニ逢フモ變化ヲ起サ、ルモノヲ取り、其火
 焰中ニ入ルレバ、白熱シテ、強火ヲ發シ、眼目ヲシテ眩セシム
 ベシ、之レヲ「ドラモント」光ト稱シ、昔時號火ノ用ニ供セリ、

第四章

窒素、Nitrogen

N.

十四、

符號

原子量

存在

製法

空氣容積五分ノ四ハ、窒素ノ量ニシテ、其他、數多ノ天然体中ニ、化合シテ存在ス、硝石、「アンモニヤ」ノ如キハ、即チ其ノ著シキモノナリ、又動物質ハ多ク之レヲ含有ス、
窒素ノ製法、空氣中ノ酸素ヲ取り除クルハ、窒素ノミヲ殘

スベシ即チ、第八圖ノ如ク、倒ニ水上ニ立タル鐘形罩内ニアルトコロノ小皿ニ大サ大豆ノ如キ黃磷ヲ點入レ火シテ罩ヲ以テ覆ヘバ、暫時ニシテ磷ハ消



第八圖

性質

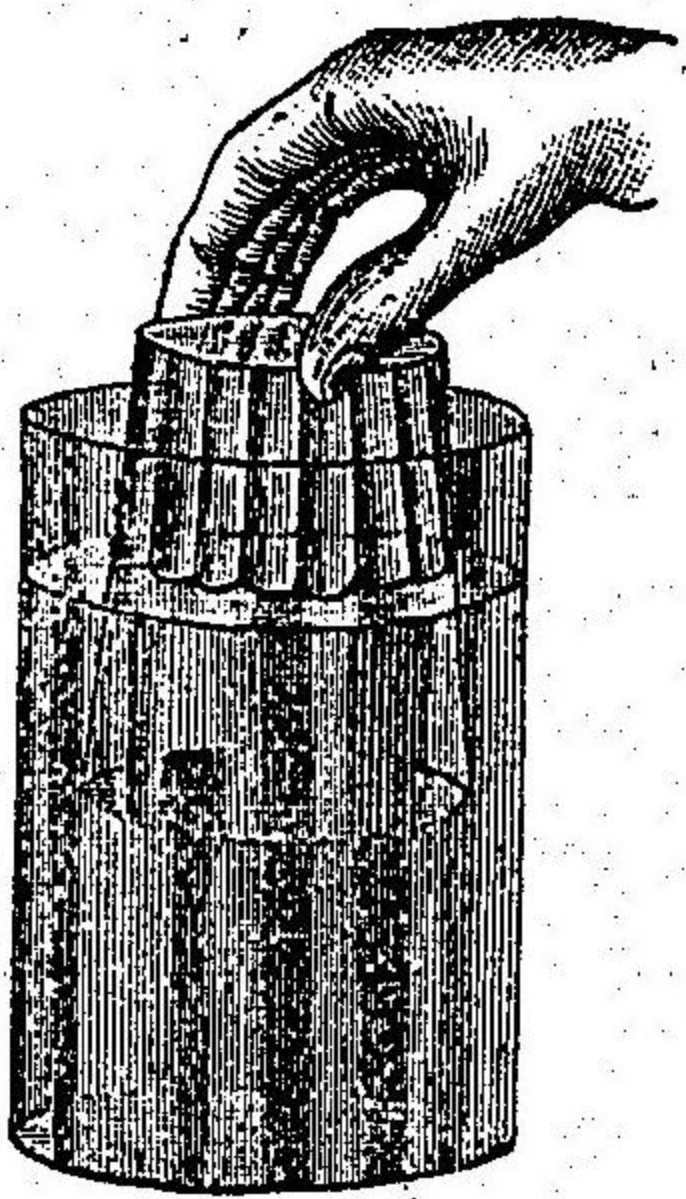
ハ、水ノ罩内へ上昇スルヲ見ルベシ、即チ此瓶中ニ殘リタル瓦斯ハ、窒素ナリ、
窒素ノ性質、窒素ハ、無色、無味、無臭ノ瓦斯ニシテ、空氣中ニ存在シテ、酸素ノ強キ化合力ヲ、適宜ニ薄弱ナラシムルノ用アリ、通常ノ温度ニ於テハ、酸素ト化合スルコトナク、又諸元素ト化合スルコトナシ、唯僅ニ高温度ニ於テ、些少ノ元素ト化合スルノミ、自ラ燃燒性ヲ保タズ、亦他ノ燃燒ヲ助ケズ、元來毒性ヲ有セザルモ、動物ノ此ノ氣中ニ生存シ能ハザルハ、酸素ノ缺乏ニヨリテナリ、

第五章

空氣

存在

地球ノ周圍、氣アリテ之レヲ繞環シ、人畜其中ニ處居スルヲ猶ホ魚類ノ水中ニ在ルガ如シ、然レモ、氣ノ性タル無色透明、眼能ク之レヲ見ル能ハズ唯風トナリ動搖スルヲ以テ知り、急走スルニ當リ、抵抗ヲ感ズルヲ以テ知ルベシ、又第九圖ノ如ク、玻璃盃、大小兩個ヲ取り、大者ニ滿スニ水ヲ以テシ、小者ノ底ニ一紙片ヲ附着セシメ、然ル後、倒ニ其ノ盃口ヲ以テ大者ノ水面ニ押シ附クベシ、此ノ如クスルモ水ハ瓶内へ入ラズシテ、紙片ヲ濕スコト無シ、是レ其内、氣アリ拒テ入レザルニ由ル、若シ強



第九圖

成分

テ水ヲ入レントセバ、則チ泡ノ浮出スルヲ見ルベシ、空氣ノ成分ハ、既ニ窒素製法ノ時ニ説ケル如シ、乃チ水ガ五分ノ一ノ高マデ、瓶中ニ上昇スルハ、隣ハ氣中ノ五分ノ一ヲ占メタル酸素ト化合シテ、水ニ溶解シ去リタルヲ以テ、其空所ヲ補フナリ、故ニ殘量五分ノ四ハ、窒素ノ量ニシテ、其他水蒸氣、炭酸瓦斯ノ如キ、少量ノ物体ヲモ含有ス、

左ノ表ハ空氣ノ成分ノ平均ヲ示ス

窒素

七七、九五容積

酸素

二〇、六一

水蒸氣

一、四〇

炭酸瓦斯

〇、四

「アンモニヤ」及「オゾン」

痕跡

空氣中燃燒

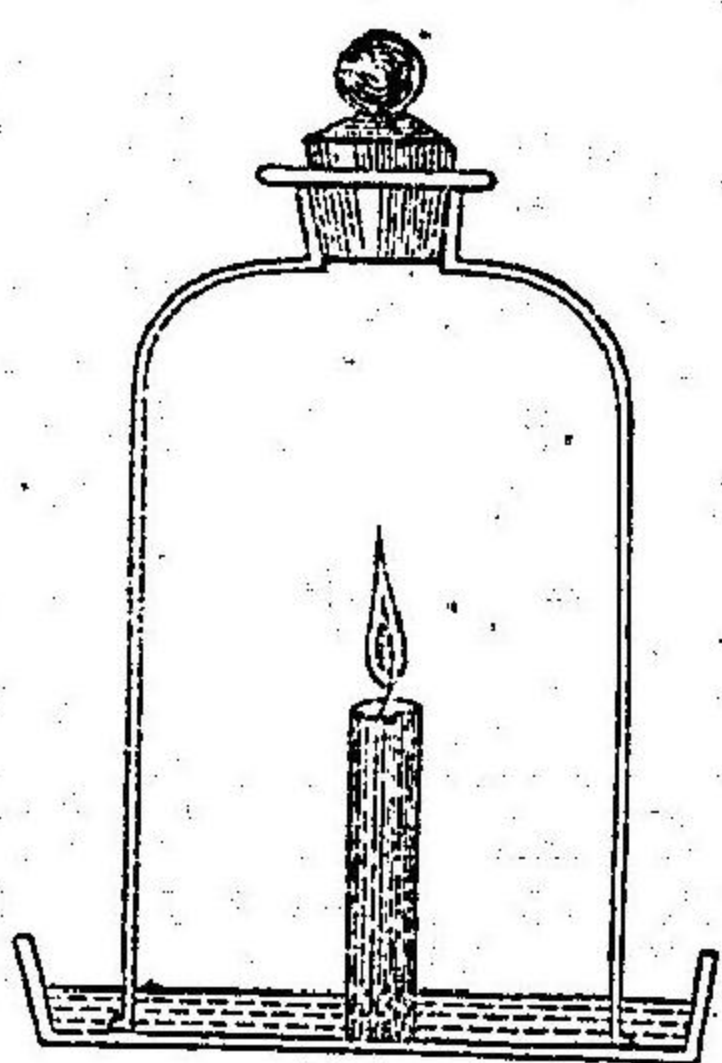
合計

一〇〇、〇〇〇容積

三十二

空氣中燃燒ハ酸化作用ノ一例ナルコトハ、前ニ説ケル如シ、即チ蠟燭ヲ密閉器中ニ點火スレバ、暫時ニシテ消へ、其ノ中へ雀鼠ノ如キ動物ヲ入ルレバ、直ニ窒息スベシ、是レ酸素既

第十圖



ニ燒亡セルヲ以テナリ、然レモ、今下方ヨリ空氣ヲ入レ、上方ノ栓ヲ取ラバ、鐘内燭火再ヒ燃焼スルヲ得ベシ、鼠雀亦蘇生スルニ至ルベシ、而シテ空氣ヲ以テセズシテ、酸素ヲ以テスルモ、亦同一ノ現象ヲ見ルベシ、「ランプ」ノ下方ニ、數十ノ小孔アルハ、則チ新空氣ヲ流入セシメ、「ホヤ」ヨリ熱セラレタル、舊空氣ヲシテ、上昇セシムルニアリ故ニ「ホヤ」ノ上口ヲ塞グバ、黒

空氣ハ混合物ナリ

烟忽チニ「ホヤ」ヲ燻スルニ至ルベシ、是レ舊空氣ノ上昇スル能ハズシテ、下方ノ口ヨリ出デントシ、爲メニ、新空氣ノ流入ヲ妨グ、油ノ如キ有機物ヲ酸化セシムル能ハズ、炭素ノ一部分ハ煤トナリテ「ホヤ」ニ附着セシナリ

空氣ハ混合物ニシテ、化合物ニ非ラズ、

第一、化合物ハ、常ニ一定ノ成分ヲ有セザル可カラズ、而シテ酸素窒素ノ空氣ニ於ケルヤ、所在及溫度ヲ以テ、稍、其ノ量ヲ異ニシ、炭酸瓦斯、水蒸氣ノ如キハ、常ニ大ニ差異アリトス、
第二、酸素窒素ヲ、一ト四トノ比例ヲ以テ、相混和セバ、其性質空氣ト異ナルコトナキ瓦斯体ヲ得ベシ、
第三、空氣ノ水ニ溶解スルヤ、酸窒各其度ヲ異ニス、若化合物ナラシニハ、水ニ溶解シタル空氣ハ、尙酸窒兩瓦斯ノ比例

三十三

大氣中ニ在ルト異同ナカルベシ、

第六章

窒素ト水素ノ化合物

「アンモニア」 Ammonia. NH_3

「アンモニア」ノ製法

製法

鹽化「アンモニア」俗名礮砂ニ生石灰、或ハ苛性曹達ヲ混シテ

之ヲ熱スレバ、「アンモニア」瓦斯ヲ游離ス、

乾燥シタル礮砂ニ生石灰ヲ

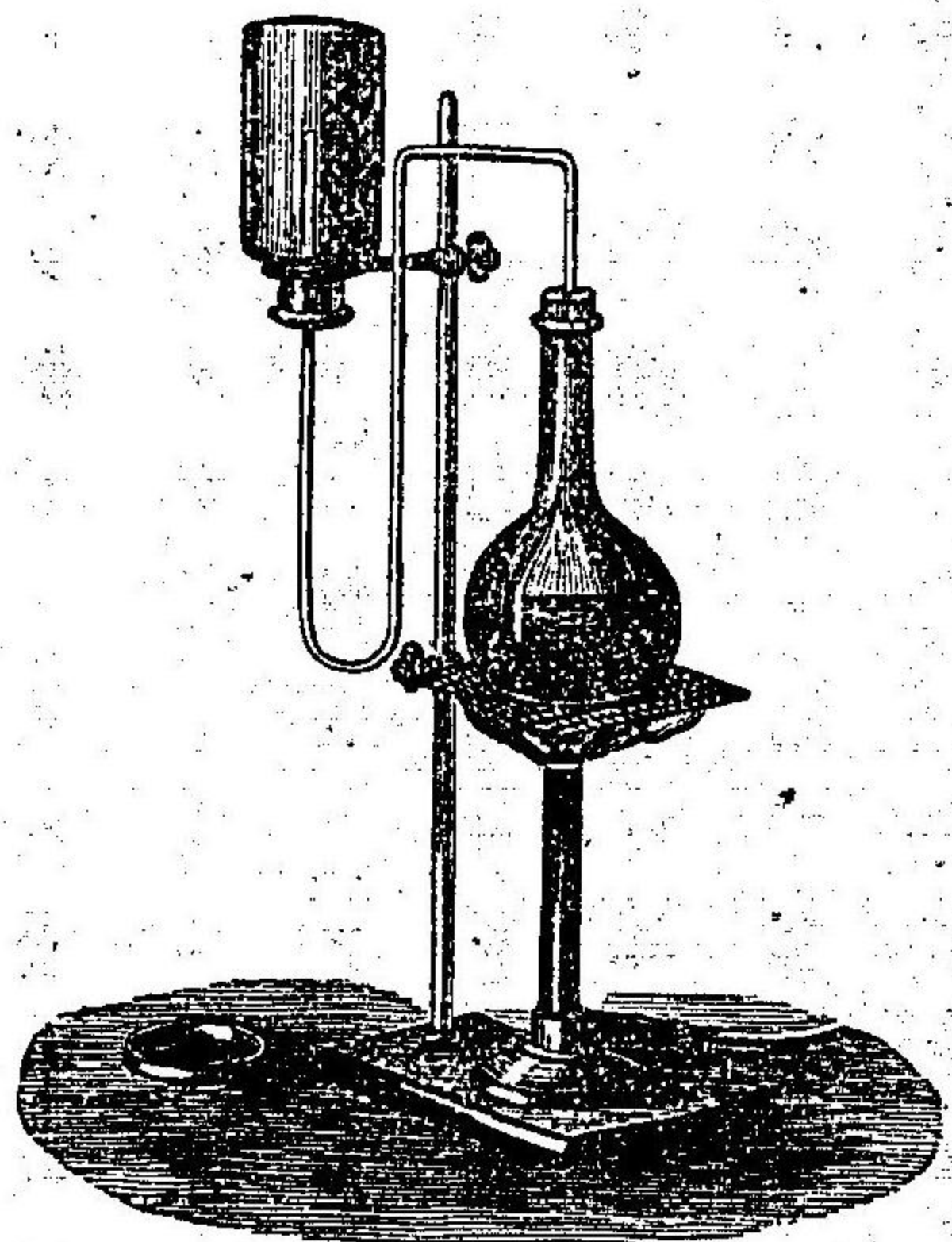
加ヘ、大ナル瓶ニ入レ曲管ヲ

通シ、徐ニ熱ヲ加ルルハ、「アン

モニア」瓦斯ヲ發生ス、其ノ空

氣ヨリ輕キヲ以テ、水素ニ於

第十圖



性質

ケル如ク倒置シタル壺中ニ聚ムベシ、又之レヲ水ニ導ケバ、直ニ溶解シテ、「アンモニヤ」水ヲ生ズ、
 「アンモニヤ」ノ性質、「アンモニヤ」ハ、一種特別ノ激烈ナル惡臭ヲ有シ、無色透明ニシテ、能ク水ニ溶解ス、即チ一滴ノ水ハ、一千倍容積ノ「アンモニヤ」ヲ溶解スベシ、又空氣ヨリ輕キヲ以テ、水素ノ如ク第二圖法方ヲ以テ他器ニ移スベシ、
 「アンモニヤ」ハ、自燃燒性ヲ有ス、第三圖法方ヲ以テ、試験スベシ、其實燭火ノ熱ニヨリテ「アンモニヤ」ハ分解シ、其ノ水素燃ルナリ、
 「アンモニヤ」瓦斯ハ強壓沍寒ヲ以テ、容易ニ液体トナシ又固形体トナスヲ得ベシ、
 「アンモニヤ」ハ強キ亞爾加里性ヲ有ス、則チ硫酸、鹽酸ノ如キ

酸類ト化合シ鹽類ヲ生ジ、又赤色「リトマス」ヲ青色ニ變ズ、

窒素ト酸素トノ化合物

亞酸化窒素又一酸化窒素又笑氣 (N₂O)

酸化窒素 又二酸化窒素 (N₂O₂)又ハ(NO)

三酸化窒素 (N₂O₃)

過酸化窒素又四酸化窒素 (N₂O₄)又ハ(NO₂)

五酸化窒素 (N₂O₅)

窒素ト酸素及ヒ水素ノ化合物

亞硝酸 HNO₂

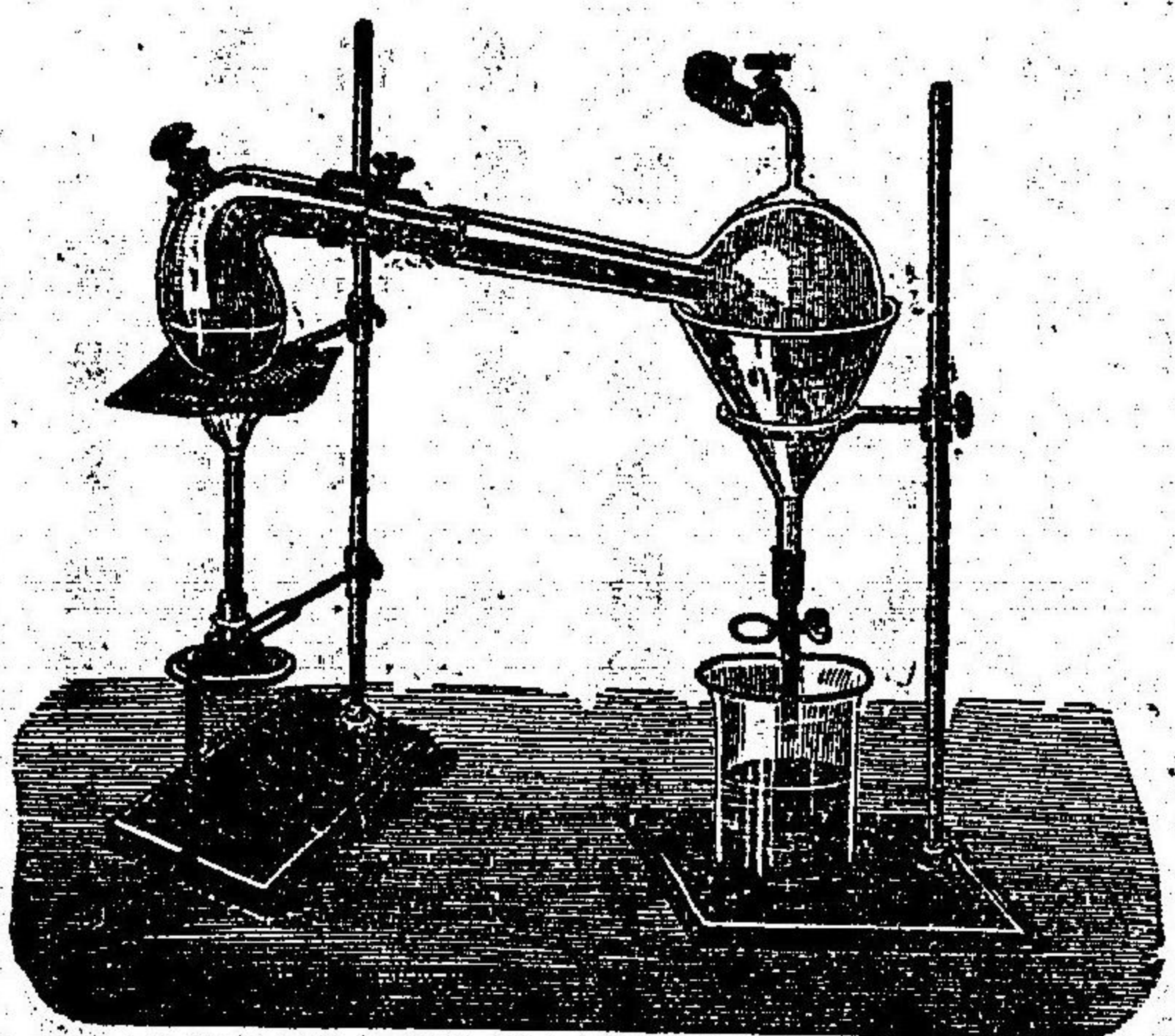
硝酸 HNO₃

製法

硝酸

硝酸ノ製法、硝石ト強硫酸ヲ混合シテ徐熱スルニアリ、

第二十圖



第十二圖ハ硝酸蒸餾装置ニシテ、
濃硝酸ハ通常硝酸ニ濃硫酸ヲ

濃硝酸ヲ、蒸餾スルヲ得ベシ、
赤褐色ヲ帶ブルヲ常トス、
窒素ヲ含有スルヲ以テ少シク
ベシ、然レモ、此ノ硝酸ハ過酸化
ヲ以テ濃カル、受器中ニ聚ル
ハ硝酸ハ蒸餾シテ、絶ヘズ冷水
酸ヲ適宜ニ注下シ、徐ニ熱スレ
テ、コレトルトニ硝石ヲ入レ、濃硫

性質

硝酸ノ性質、純粹硝酸ハ無色透明ニシテ、頗ル酸味ヲ有シ、
日光ニ暴露スレバ分解シ、其化學作用ノ如キハ、最強最大ノ
一ニシテ、大概ノ金屬此ニ溶解セザルナク、動植物質ニハ強
ク腐蝕作用ヲ及ボシ、爪、皮膚、衣服等ニ觸ル、
ト變ゼシム、

第七章

炭素 Carbon

符號

C

原子量

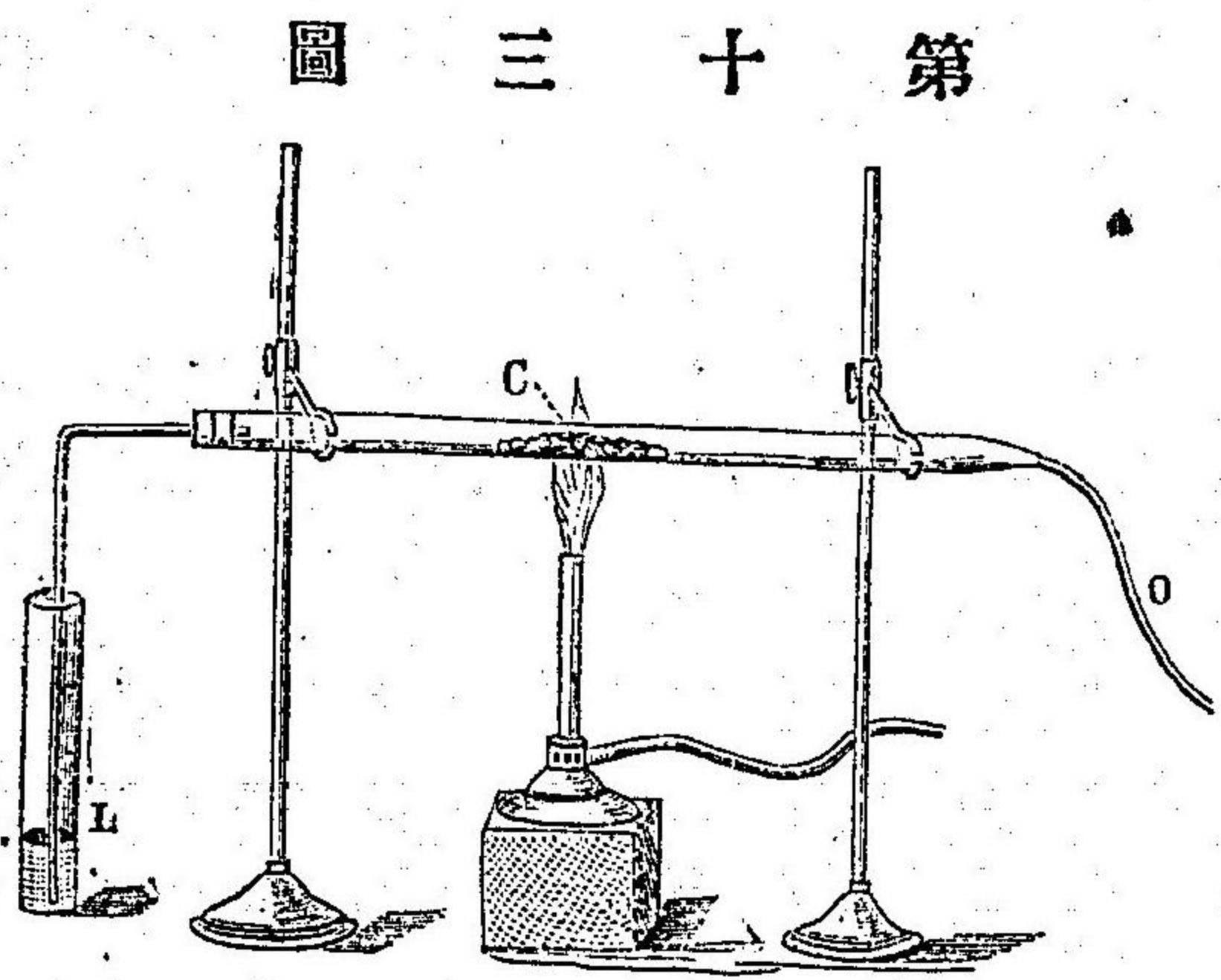
十二

存在

炭素ハ金剛石、黒鉛、石炭トシテ、地中ヨリ之ヲ採掘シ、有機物
 ハ一トシテ之ヲ含有セザルナク、木炭、炭酸鹽類、炭酸瓦斯等
 亦之ヲ含有ス、故ニ至ル所存在シ最モ廣ク最モ多量ニ散布
 サレタル元素ナリ、
 金剛石ハ、印度「ブラシル」ボルチヲ等ニ産出シ、萬物中最モ堅
 硬ナルモノニシテ、亦之ヲ溶解スルモノナシ、然レモ、炭素中
 ニ於テ之レヲ白熱スルモ、酸化シテ炭酸瓦斯ヲ生ズ、
 黒煙ハ日本飛彈ニ多ク産シ、其色暗黒ニシテ、紙ニ擦レバ黒

痕ニ殘ス、故ニ鉛筆ハ、即チ之レヲ以テ製ス、熱ニ因テ溶解セ
 ズ、又化學作用ヲ及ボスモノ少ナシ、然レモ金剛石ニ於ケル
 如ク、炭素中ニ熱スレバ酸化シテ炭酸瓦斯ヲ生ズ、
 木炭ハ純粹ノ炭素ニアラズシテ、之ヲ炭素中ニ熱スルモ、
 主トシテ、炭酸瓦斯ヲ出スト雖モ、又少量ノ水ト、灰トヲ殘ス、
 木炭、骨炭ハ多量ノ瓦斯ヲ吸入スルノ力アルヲ以テ、病室ノ
 如キ、不純ナル空氣ヲ精良ナラシムルノ功アリ、又廣ク水濾
 ニ用ユ、
 通常ノ温度ニアリテハ、炭素ハ甚不活潑ナル元素ニシテ、容
 易ニ他元素又ハ他物体ト化學的作用ヲ起サズ、故ニ地中又
 ハ水中ニ埋ムル木柱ヲ最初之ヲ燒燻スルハ、其ノ腐敗ヲ防
 グ爲ナリ、然レモ高温温度ニアリテハ、容易ニ他物体ト化合シ、

就中其ノ酸素ト化合力ノ如キ、最強大ナルモノニシテ、直接ニ化合シ、又酸素ヲ含有スル物体中ヨリ、抽出シテ化合ス、



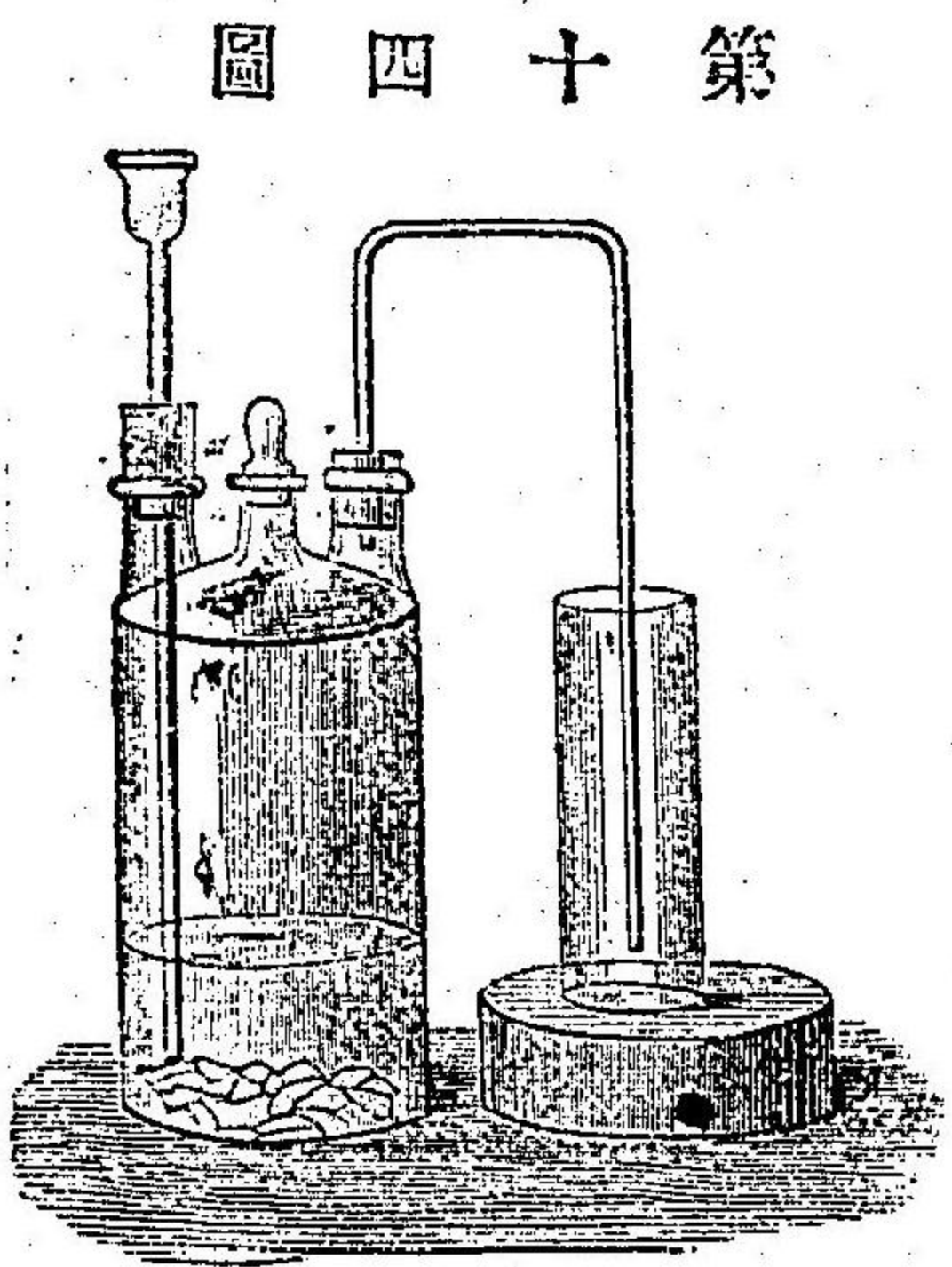
第十三圖ハ炭素酸素直接化合ヲ示スルモノニシテ、(C)ハ硬キ硝子管ニシテ、其内ニ木炭ヲ入レ、(L)ニハ清澄ナル石灰水ヲ入レ、(C)管ト細硝子管ヲ以テ連續セシム、今最初熱ヲ與ヘスシテ、(O)ヨリ空氣又ハ酸素ヲ送入スルモ、石灰水ハ少シモ變化ヲ起スコナシ然レモ、木炭ヲ熱スル時ハ、石灰水ハ忽ニ白濁スベシ、前圖ノ如キ裝置シテ内ニ酸化銅ト

木炭ヲ入レ、(O)ヲ栓塞シ、熱スルモ亦石灰水ノ白濁スルヲ見ルベク、而シテ一方ニ於テハ銅ノ還元スルヲ見ルベシ、此法ハ礦物ヨリ金屬ヲ製スルニ最モ廣ク用ヰラル、一法ナリ、
炭素ト酸素トノ化合物

炭酸瓦斯、Carbonic Acid Gas CO₂

存在

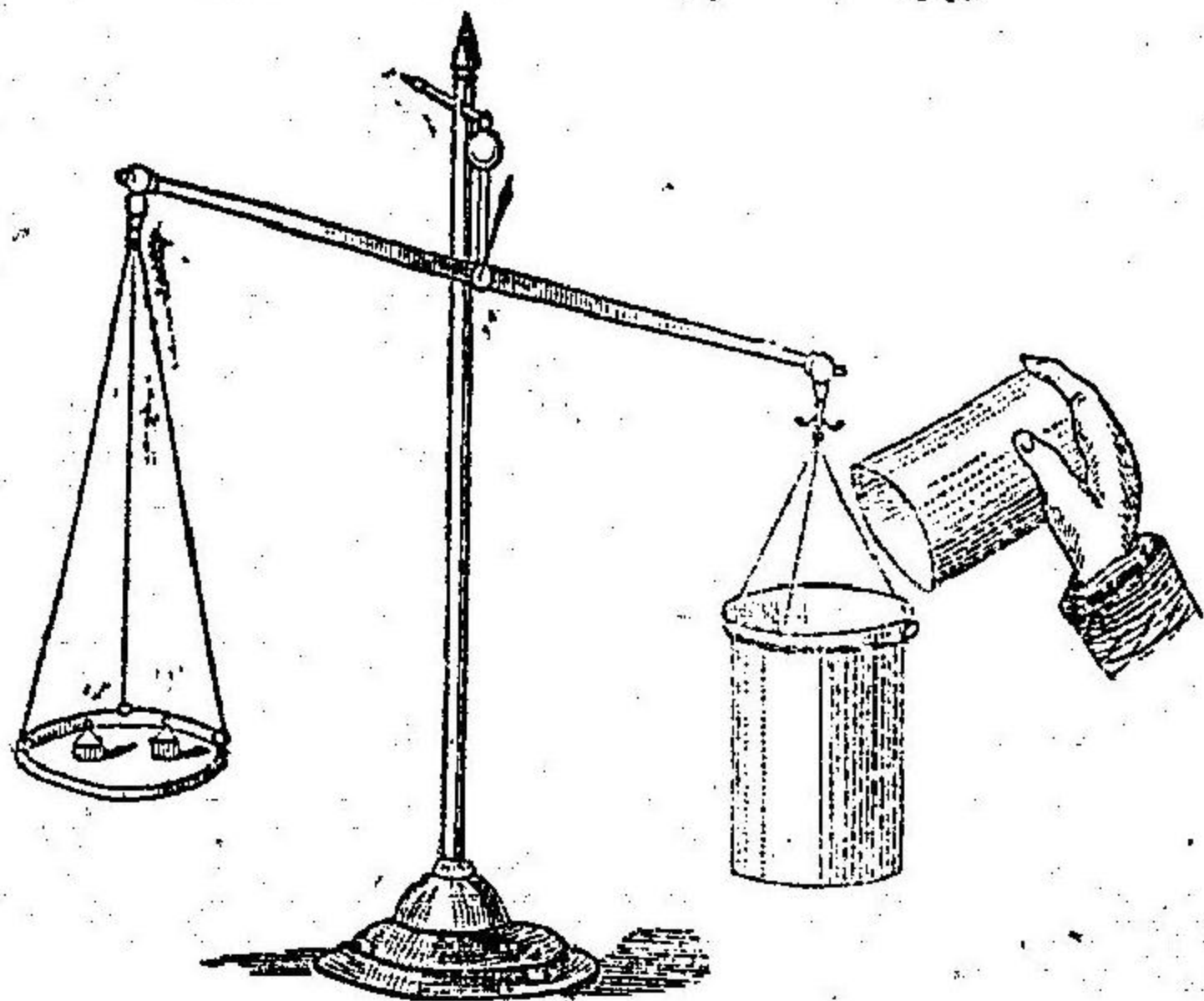
製法



炭酸瓦斯ハ常ニ空氣中ニ存在シ、人畜呼吸氣ハ多ク之ヲ含有シ、炭酸鹽類トシテハ石灰石、大理石、方解石、等トナリ存在ス、炭酸瓦斯ノ製法、炭酸鹽類ヲ酸類ヲ以テ分解スルニアリ、第十四圖ニ於ケル如ク、大理石ノ小片數個ヲ壘中ニ入レ、稀硫酸又ハ稀鹽

酸ヲ注下スレバ、直ニ泡ノ沸出スルヲ見ルベシ、此瓦斯ハ空
 氣ヨリ重キヲ以テ、圖ノ如キ方法ヲ以テ聚ムベシ、又水ト換
 置法ヲ以テ聚ムベシ、通常洗濯曹達ハ其實炭酸曹達ナルヲ
 離スベシ、又以テ、同上法方ヲ以テ炭酸瓦斯ヲ游貝殼卵殼モ

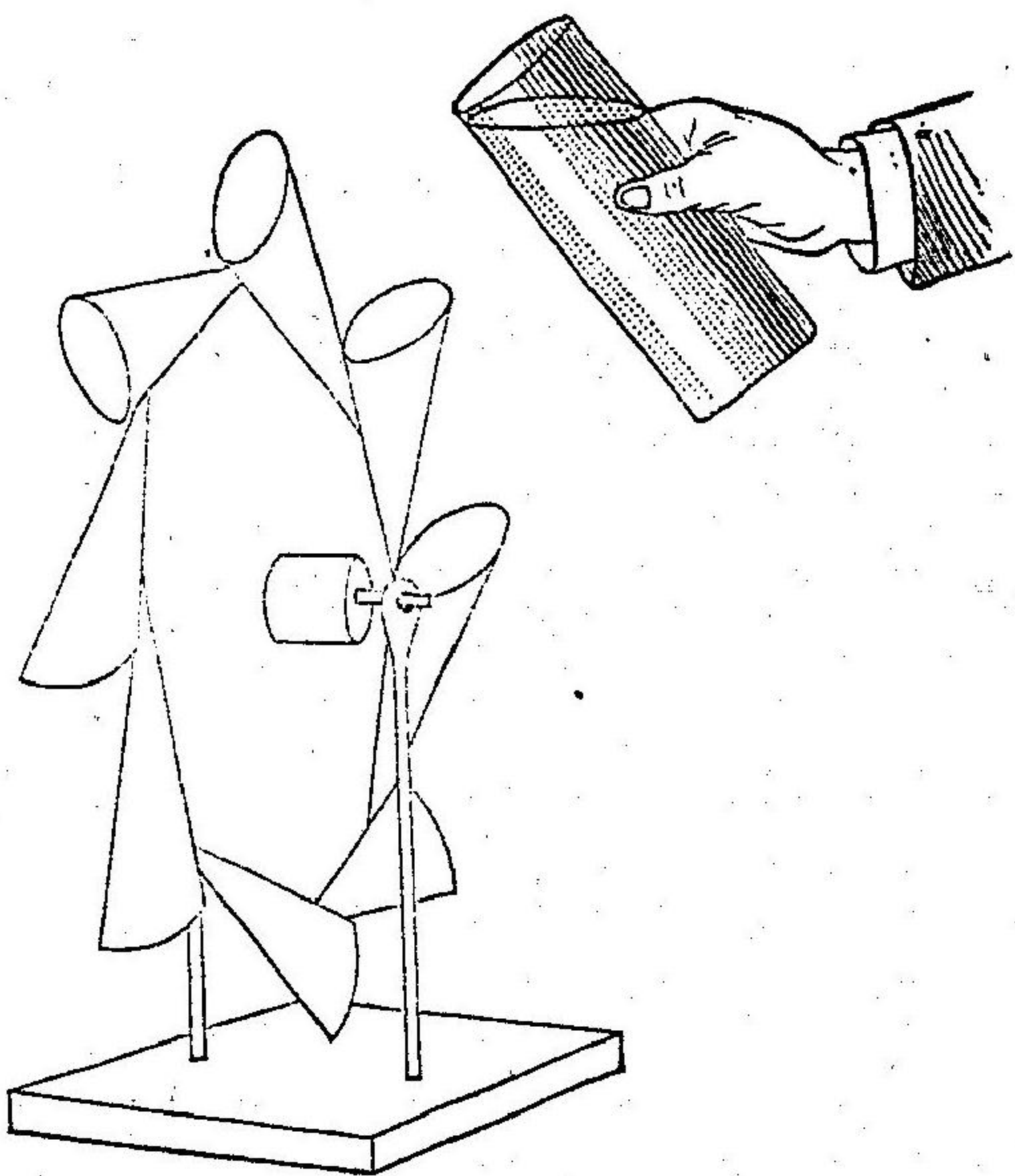
圖 五 十 第



炭酸鹽類ヲ含有ス、
 炭酸瓦斯ノ性質、無色透明シテ空
 氣ヨリ重ク、燃燒ヲ助ケズ、人畜其氣
 中ニ窒息ス、之レ酸素ノ缺乏ニヨリ、
 テナリ、故ニ冬日閉室、數人ノ集合ハ、
 健康ニ害アリトス、又古井戸ニ入ラ
 ントスルニハ必ず先ヅ臘燭ヲ垂下
 シテ、火消レバ是レ炭酸瓦斯ノアル

證ニシテ、人之レニ入ルベカラズ、此瓦斯ハ互寒極壓ヲ以テ
 液体トナスベク、又固体トナスベシ、

圖 六 十 第



空氣ヨリ重キ事ヲ證セ
 ンニ、炭酸瓦斯ヲ盛リタ
 ル一器ヨリ、他器ニ恰モ
 液体ヲ移ス如ク注下ス
 ルヲ得ベシ、即チ第十五
 圖ノ如ク天秤ノ平衡ヲ
 失フベシ、又第十六圖ノ
 如ク玩具ノ風車ヲ迴轉
 セシムルヲ得ベシ、

第十七圖ハ石灰水中ニ人ノ呼氣ヲ吹入ル、圖ニシテ、直ニ

第七十圖



白澱ヲ生ズベシ、之レ炭酸「カルシニ
 ーム」ヲ生ゼシヲ以テナリ、
 今是所ニ大ナル閉壘中ニテ臘燭ヲ
 燃シ暫時ニシテ其消滅スルヲ待チ、
 臘燭ヲ取り出し、其中ニ生石灰水ヲ
 注入シ、能ク搖ルキハ、又白澱ノ生ズ
 ルヲ見ルベシ、故ニ人畜ノ呼吸作用モ、臘燭ノ燃燒作用モ、同
 一ナルコトヲ知ルベシ、即チ皆酸化作用ニシテ、身軀ノ温熱
 モ、臘燭ノ火熱モ、同シク此ノ酸化作用ニ原因ス、
 炭素ト水素ノ化合物

沼氣、Marsh Gas CH_4

沼氣ハ沼池ニ於テ發生シ、又往々炭坑中ニ發見スルコトア

リ、無色透明ノ瓦斯ニシテ、燃燒性ヲ保チ、空氣ト混合シテ、點
 火スルキハ爆發ス、

他ノ炭素化合物(有機化學ノ一二例)

酒精、Alcohol C_2H_6O

酒精ハ最モ普通ノ物体ニシテ、葡萄糖ノ醱酵ニ因テ生ズ、酒
 精ハ無色透明ニシテ一種ノ香氣ヲ帶ビ、人之レヲ飲ムキハ
 酩酊ス又有機物ノ溶解液トシテ之ヲ用ユ、即チ丁機、香水等
 ハ概チ酒精液ナリ、化學實驗場ニ於テ、瓦斯ヲ用ユル能ハザ
 ル所ハ酒精燈ヲ用ユ、

醋酸、Acetic Acid $C_2H_4O_2$

酒精ガ空氣中ニ暴露サレ、醋酵母ト稱スル細微物体ノ爲メ
 ニ、酸化作用ヲ及サル、キハ醋酸トナル、又木ノ乾蒸餾ニ因

テ之ヲ得ベシ、醋酸ハ無色透明液体ニシテ、頗酸味ヲ有ス日
常食用ニ供ス、

林檎酸、酒石酸、拘橐酸等ハ、廣ク植物界ニ散布シ、林檎、葡萄、レ
モン」等多ク之ヲ含有ス、

葡萄糖ハ廣ク植物界ニ散布シ、果實ノ甘味ハ、即チ此ニ源因
スト云フ、葡萄糖ハ、澱粉ヨリ製スルヲ得、

果糖ハ果實中多ク存在シ、不熟果中ノ蔗糖ノ、稀薄ナル酸類
ト酵母トノ作用ニヨリテ、變化シタルモノナリ、

蔗糖ハ通常、砂糖ト稱スルモノニシテ、主トシテ甘蔗ヨリ製
スルヲ以テ名アリ、

澱粉ハ最モ廣ク植物界ニ散在スルモノニシテ、馬鈴薯、薩摩
芋、八ッ頭、唐芋、豆類ハ最モ其主ナルモノナリ、澱粉ハ稀薄ナル

酸類ト酵母ノ爲メニ、葡萄糖及ビ其他二三ノ者ニ變化ス、

牛乳ハ水、乾酪素、乳脂、乳糖、其他僅少ノ無機物ヨリ成立ス、牛

乳ノ腐敗スルハ乳糖ノ醗酵シテ、乳酸ニ變化スルナリ、

石炭酸ハ「コールター」中ニ含有セララル、モノニシテ、無色ナ

ル結晶体ニシテ、固有ノ激臭ヲ放チ、廣ク防腐劑ニ供ス、

「アルカロイド」類、「ニコチン」ハ、莖葉中ニ「モルフヒン」「ナイコチ
ン」ハ、未熟ノ白罌粟子中ニ存在シ、其他「キニーン」「コカイソ」等
皆毒性ノ甚シキモノナリ、

第八章

鹽素族

鹽素、臭素、沃素(弗素)ハ其性質相類似シ、其ノ化合量即チ原子量ニ從テ、其他ノ性質ヲ逐次異ニスルト雖モ概シテ、元素中ニ於テ一類屬ヲ爲ス、故ニ、之ヲ鹽素族ト稱ス、窒素族、硫黃族ノ如キ又各自然分科ヲナセルナリ、

鹽素 Chlorine 臭素 Bromine 沃素 Iodine

Cl Br I

三十五、五 八十 百二十七

二、四五 五、五 八、七

瓦斯 零以下二十二度 百十五度

零以下三十五度 六十三度 二百度計

符號 原子量 比重 溶解點 沸騰點

空氣 トナース

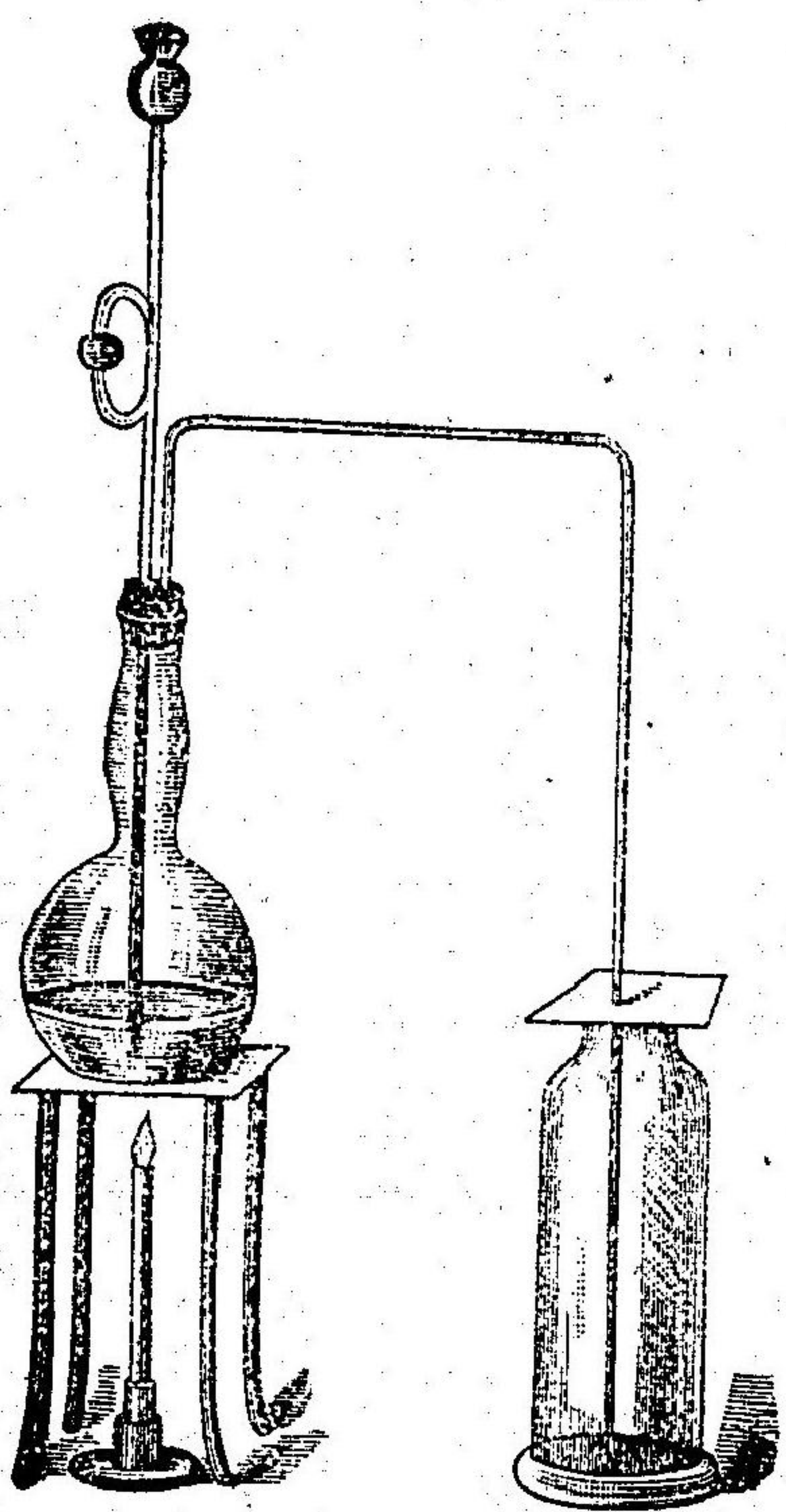
存在

鹽素族ハ天地間、廣ク散布スルモ、未嘗テ游離狀タルコナク、常ニ他ノ元素ト他合シ、恰中最モ「ソジューム」ト化合シ、鹽化「ソジューム」即チ食鹽、臭化「ソジューム」沃化「ソジューム」トナリ、其他、「ポッターシューム」、「カルシューム」、「マグネシューム」ト化合シテ、多ク海水中ニ存在シ、井泉河澤モ亦多少之レヲ含有セザルナシ、而シテ其量、鹽素化合物ヲ以テ最トシ、次ハ臭素化合物トシ、沃素化合物ノ如キハ實ニ僅少ナリトス、

製法

鹽素族ノ製法 「ソジューム」ト鹽素族トノ化合物、即チ鹽化「ソジューム」臭化「ソジューム」沃化「ソジューム」ヲ強硫酸ト黑酸化「マンガソ」トヲ混シ熱スレバ各元素ヲ游離スベシ、若シ黑酸化「マンガソ」ヲ混セズシテ、熱スルキハ、鹽化水素酸(鹽素ト水素ノ化合セシモノ)臭化水素酸或ハ沃化水素酸ヲ生ズ、

圖八十第



而シテ是等ト黒酸
 化「マンガン」ヲ混シ
 テ、熱スルルモ、亦各
 元素ヲ游離スベシ、
 鹽素族ハ皆空氣ヨ
 リ重キヲ以テ、下方
 換置法ヲ以テ聚ム

ベシ、器中ニ充滿セシヤ否ヤハ其色ニヨリテ識別スベシ、沃
 素ハ蒸留スルモ直ニ凝固シテ、結晶体トナル、
 鹽素族性質、鹽素ハ、綠黄色ノ瓦斯ニシテ頗ル惡臭ヲ放チ
 毒性ヲ有ス、臭素ハ暗赤黑色ノ液体ニシテ、頗ル惡臭ヲ放チ
 毒性ヲ有ス、沃素ハ灰黑色ノ光輝アル結晶体ニシテ、少シク

性質

熱スルルハ容易ニ暗紫色ノ瓦斯ト變ズヘシ、又頗ル毒性ヲ
 有ス、此三元素共ニ動植物纖維ヲ腐蝕ス、鹽素ノ漂白劑タル
 ハ、色素ヲ酸化シテ無色物トナラシムルニアリ、
 鹽素族ト水素トノ合作用、鹽素族元素ハ直接ニ水素ト
 化合ス、即チ水素ト鹽素ノ同量ヲ混シテ、日光ニ曝セバ、直ニ
 破裂シテ化合シ鹽酸ヲ生ズ、臭化水素酸ハ水素ト臭素瓦斯
 トヲ熱管中ヲ經過セシメテ生ズ、沃化水素酸ハ同一ノ方法
 ヲ以テスルモ只ダ僅ニ生ズルノミ、以テ三元素中漸次其性
 質ノ不活潑ナルヲ知ルベシ、又通常鹽化水素酸、臭化水素酸、
 沃化水素酸ヲ製スルニハ、鹽化「ソジウム」即チ食鹽、或ハ臭
 化「ソジウム」、沃化「ソジウム」ヲ硫酸ヲ以テ分解シテ生ズ、
 是等ノ化合物ハ、通常ノ温度ニハ瓦斯体ニシテ、甚ダ能ク水

ニ溶解シ、頗ル酸性液ヲ生ズ、
酸素ト直接ニ化合セズ、然レ間接ニ化合スルヲ得ベシ、
金屬ハ大概化合セザルモノナシ、

原子量

弗素 Fluorine

十九

符號

F

存在

弗素ハ廣ク地球上ニ存在スト雖レ、化合力ノ猛烈ナル爲メ、
常ニ化合物トナリテ存在ス、主トシテ「カルシウム」「ソジウ
ム」等ト化合ス、

性質

弗素[○]ノ性質[○]、無色透明ノ瓦斯ニシテ、一種殊異ノ臭氣ヲ有
シ、窒素酸素ノ外、萬物此レト直接ニ化合セザルモノナシ、直

ニ水ヲ分解シ、弗化水素酸ト酸素トヲ生シ、又硝子ヲ腐蝕シ、
有機物ヲ黒焦シ、金屬ト化合シテ弗化物ヲ生ズ、

弗化水素酸、強硫酸ト螢石トナ、鉛器ニテ熱スレバ、強酸性、
無色、透明ノ瓦斯ヲ生ズ、元素ト同シク化合力強クシテ、有機
物金屬等皆腐蝕セザルモノナシ、硝子ニ種々ノ不透明圖書
ヲ現ハスニハ、此ノ水溶液ヲ使用ス、

第九章

窒素族

窒素	磷	砒素	「アンチモニー」	「ビスマス」
Nitrogen	Phosphorus	Arsenic	Antimony	Bismuth
N	P	As	Sb	Bi
十四	三十一	七十五	百二十	二百八
零、九七 <small>空氣ヲ單位トス</small>	一、九	五、七	六、七	九、九
溶解點	四十五度	六百度計	四百五十度	二百七十度
外形	無色瓦斯	臘様ノ固体	堅キ灰色固体	同上

酸素ト化合力ノ強大ナルヲ以テ游離狀ニ於テ存在セズト雖^ニ、磷酸鹽類トナリテハ骨ノ主成分ナリ又廣ク地球上ニ

製法

性質

散布ス、
 磷^〇ノ製法、骨炭ト強硫酸トヲ、窒素又炭酸瓦斯中ニ熱スレバ、磷ハ游離シテ蒸餾スベシ、之ヲ水中ニ導クハ、凝縮シテ和カナル固体トナル、常ニ酸素或ハ空氣ニ觸レザランコトヲ要ス、是其直ニ酸化スルヲ以テナリ、
 磷^〇ノ性質、純粹ナル磷ハ、無色透明ノ固体ナレ^ル、通常ノ磷ハ、稍黄色ヲ帯ビ、半透明ナリ、是レ日光ニヨリ、多少酸化、或ハ他ノ變化ヲ來タセシナリ、四十四度ニシテ溶解シ、二百九十九度ニ於テ沸騰ス、暗夜光ヲ發シ、其性甚毒ナリ、頗ル燃燒性ヲ有シ、之レヲ摩擦スレバ直ニ發火ス、空氣ニ觸レシムレバ、徐々ニ酸化ス、之ヲ扱フニハ、常ニ水中ニ於テスベシ、必ズ手指ヲ以テスベカラズ、之レ手熱ニヨリテ、發火スルノ懼レアレ

バナリ、第二硫化炭素ニハ多少溶解シ、硝酸ハ之ヲ酸化シテ
磷酸トス

赤磷

閉管中、酸素ナキ所ニテ、黃磷ヲ、二百五十度ニ熱スレバ、暗赤
色ノ物体ヲ生ズ、是レヲ赤磷ト名ヅク、而シテ此種ハ黃磷ト
ハ其化學作用ヲ大ニ異ニシ、其性甚ダ微弱ニシテ暗夜光ヲ
發セズ、摩擦スルモ發火セズ、空氣中ニ於テ酸化セズ、第二硫
化炭素ニ溶解セズ、又毒性ヲ有セズ、然レモ之レヲ再ビ三百
度近ク熱スルルルハ、黃磷ニ復ス、
磷ハ酸化シテ第五酸化磷ヲ生ジ、水ニ溶解シテ磷酸ヲ生ズ、
鹽素族ト直ニ化合ス、

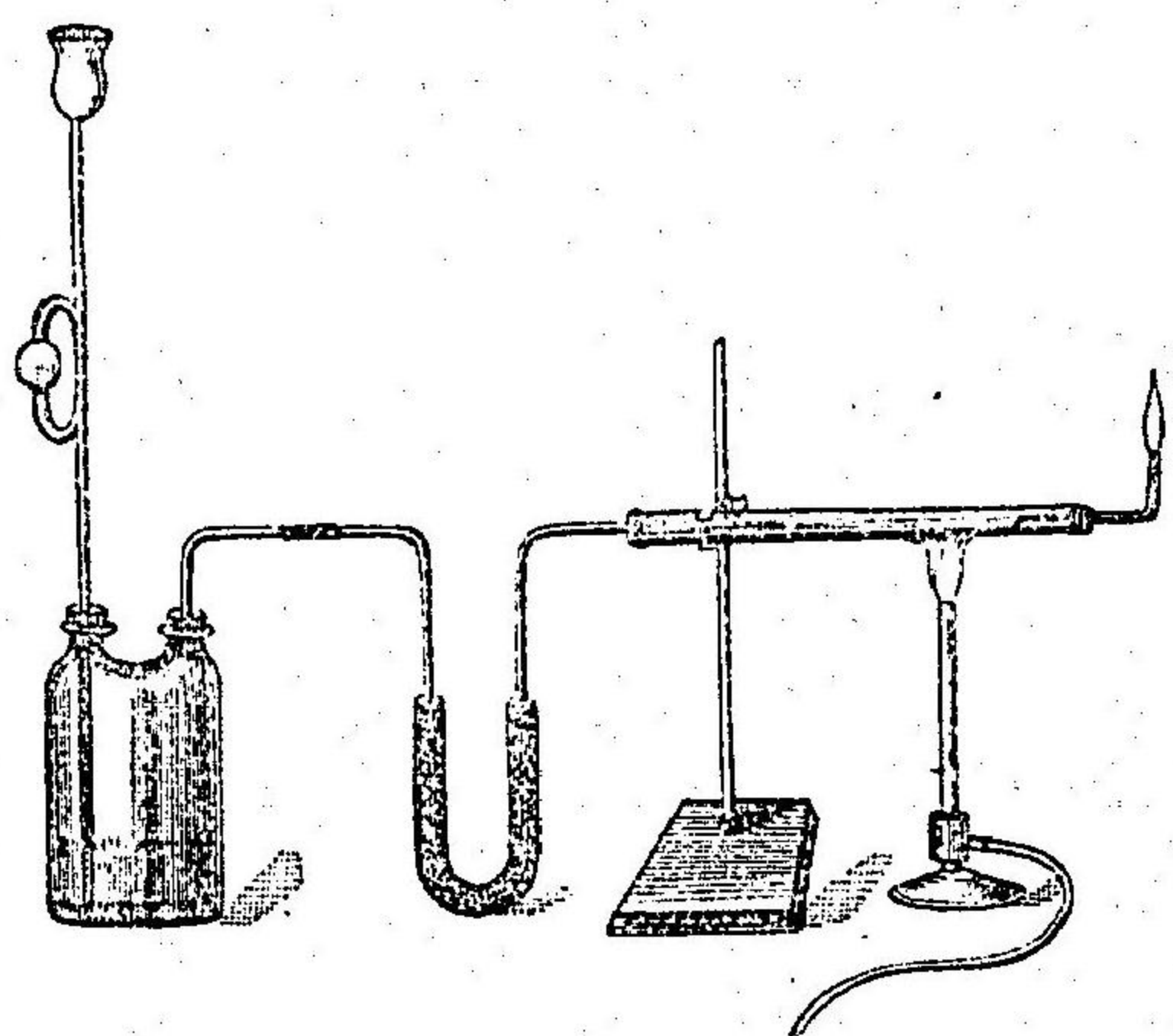
砒素

砒素ハ鐵、「ニッケル」、「コバルト」、「錫、硫黃等ト化合シ、又酸化

性質

物トシテ、廣ク地上ニ散布ス、
砒素ノ性質。砒素ハ灰黑色ノ光輝ヲ有シ、空氣中ニ於テ熱
スレバ、酸化シテ蒜ノ如キ惡臭
ヲ放チ、又直ニ鹽素族ト化合ス、
砒素化合物ハ皆大毒ヲ有ス、
水素發生器中ニ、砒素化合物ヲ
投入スレバ、砒素ハ水素ト化合
シ、砒化水素ヲ生ズ、此物、熱ニヨ
リテ直ニ分解シ、點火スレバ青
白色焰ヲ以テ燃ニ、則チ第十九
圖ノ如キ装置シテ安全管ヲ插
ミタルハ水素發生器ニシテ、中間ノU管ハ砒化水素瓦斯中

第十圖



ミタルハ水素發生器ニシテ、中間ノU管ハ砒化水素瓦斯中

ノ水ヲ乾ス爲メニシテ發生シタル、瓦斯ニ點火シテ、其火焰中ニ白陶器ヲ保持セバ、分解シタル砒素ハ、冷却ナル陶器面ニ附着シテ黒痕ヲ殘スベシ、若シ管ノ途中ヲ熱スルハ、直ニ其ノ硝子管中ニ黒痕ヲ殘シ、管頭ノ火焰ハ殆ンド無色タルベシ、

砒素又砒素化合物ガ空氣或ハ酸素中ニ燃燒スルハ、第三酸化砒素ヲ生ズ

「アンチモニー」

伊豫名産輝安石ハ「アンチモニー」ト硫黃ノ化合物ニシテ、其美ナルヲ世界第一ト稱ス、

「アンチモニー」ハ少シク灰色ヲ帶タル白色ノ金屬ニシテ、通常ノ溫度ニ於テハ酸化セズト雖モ、之レヲ熱スレバ第三酸

化「アンチモニー」ヲ生シ、其細粉ヲ鹽素中ニ投入スレバ、發火シテ化合物ス、

「ビスマス」又ハ著鉛

「ビスマス」ハ自然間專ラ游離狀ニテ存在ス、

少シク褐色ヲ帶タル灰白色ノ金屬ニシテ酸化スレバ、第三酸化「ビスマス」トナリ、鹽素族ト直ニ化合物ス、

第十節

硫黃族

符號	原子量	比重	溶解點	沸騰點	外形
S Sulphur	三十二	二	百十五度	四百四十度	黃色ノ脆性体
Se Selenium	七十九	四、五	二百十度	七百度	光輝黑色体
Te Tellurium	百二十五	六、二五	五百度計	千三百度計	光輝白色体

存在 性質

硫黃

硫黃ハ火山地方ニ、多ク游離シテ存在シ、又硫化鑛トナリ、硫酸鹽類トナリ、廣ク散布シ、又卵蛋白質、毛髮ノ如キ動物物質中、或ハ芥、蒜等ノ如キ植物界中ニ存在ス、硫黃ノ性質。硫黃ハ黃色、無臭、無味ノ固形体ニシテ、水ニ溶解セズ、松根油、硫化炭素ニ少シク溶解スルノミ凡ソ硫黃ヲ熱スレバ、百十四度半ニシテ少シク黃色ヲ帯ビタル透明流動体トナリ、更ニ之ヲ熱スレバ漸々褐黑色トナリ、愈々粘膠狀トナリ、二百度ニ及テ全ク黑色トナリ、粘膠其ノ極度ニ達シ、其器ヲ倒ニスルモ流下スルコトナシ尙之レヲ熱スル所ハ、粘膠性ヲ漸次失ヒ、再ビ流動体トナリ、四百四十度ニシテ、沸騰シ、赤茶色ノ蒸發氣ヲ生ズ、之ヲ冷却スレバ原形ニ復ス、然

レ、四百四十度位ニ熱シタル硫黄ヲ、水ニ注入シ、急ニ冷却セシムルハ、黒褐色ノ和カナル強力性ヲ有シタル、恰モ「ゴム」ノ如キ物体ヲ得ベシ、然レ、久時ヲ經レバ、又脆硬黄色ノ硫黄ニ復ス、此レ一ノ異態硫黄ナリ、

硫黄結晶ニ二種アリ、一ハ正方八面晶形ニシテ、他ハ針形斜方晶形ナリ、硫黄ハ自ラ燃燒シ、又他ハ燃燒ヲ助ク、空氣ニ於テ熱スレバ、酸素ト化合シテ、第二酸化硫黄ヲ生シ、又直ニ鹽素、水素、磷等ト化合ス、其他、銅、鉄、金、銀、等ノ金屬ト化合シテ、硫化合物ヲ生ズ、

硫黄ト水素トノ化合物

硫化水素 Hydrogen Sulphide. H_2S

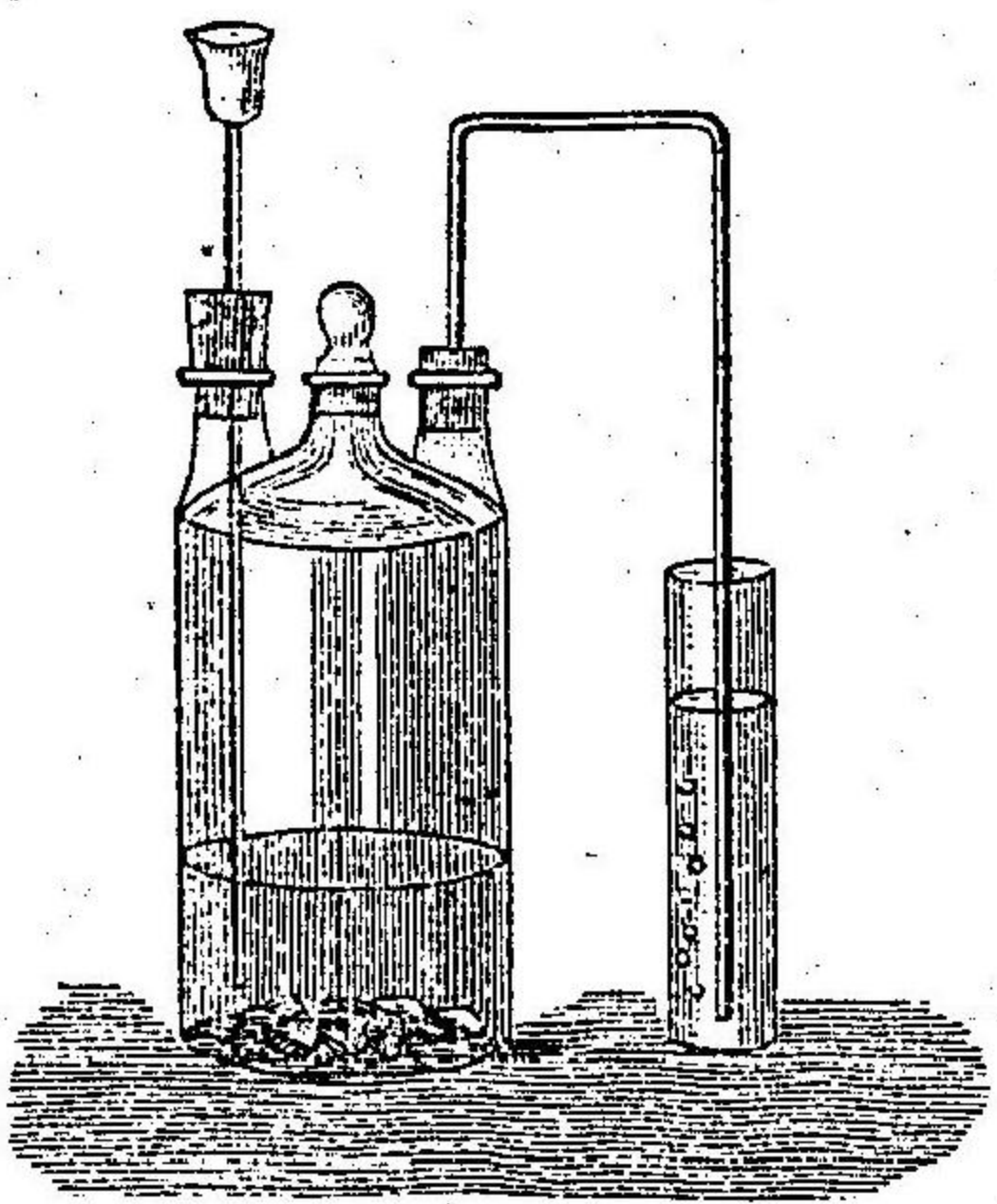
存在

硫黄礦泉中ニハ多ク之ヲ含有シ、火山噴出氣又之ヲ含ムコトアリ、腐敗鶏卵ノ惡臭ヲ有スルハ、蛋白質ノ腐敗ニヨリテ、硫化水素ヲ生ゼシヲ以テナリ、
硫化水素ノ製法 硫化物ヲ酸類ヲ以テ分解スルニアリ、

製法

性質

圖 十 二 第



硝子壺中ニ硫化鐵片ヲ入レ、稀硫酸ヲ注入スレバ、直ニ瓦斯ノ發生ヲ見ルベシ、
硫化水素ノ性質 無色、透明ニシテ、腐敗卵ノ如キ惡臭ヲ有シ、能ク水ニ溶解ス、之レヲ熱スレバ分解

ス、

金屬ハ、概テ化合シテ、硫化物ヲ生ズ、

硫黄ト酸素及硫黄ト水、酸、二元素ノ化合物

第二酸化硫黄 Sulphur Dioxide, SO₂

酸化硫黄ハ、硫黄ノ酸素ト化合スルルニ當リ、生ズルモノニシテ、多ク火山口ヨリ噴出ス、

無色ノ瓦斯ニシテ、一種刺衝性ノ惡臭ヲ有シ、能シ水ヲ溶解シ、亞硫酸液ヲ生ズ、毛、葉、紙等ヲ漂白スルニ用ユ、

燃焼性ヲ有セズ、又、保燃性ヲ有セズ、實ニ消火劑ノ一ナリ、又防腐劑トシテ廣ク之レヲ用ユ、

性質

硫酸 Sulphuric Acid. H₂SO₄

硫酸鹽類ハ、天然間廣ク散布ス、

純粹ナル硫酸ハ無色、透明、重クシテ油ノ如キ粘質ヲ有ス、其水ト化合スルヤ、大ニ熱ヲ生ズ、金屬概テ之ニ溶解セザルナク、有機物ハ忽ニシテ黒焦ス、酸性最強大ニシテ之レニ及ブモノナシ

製法

硫酸製造ハ、其化合作用甚繁錯ニシテ、硝酸、鹽酸製造ノ如キ、簡單ナルモノニ非ズ、硫黄又ハ黃硫鐵礦ヲ燃焼シテ生ジタ

ル酸化硫黄ト、水蒸氣、硝酸、空氣等ノ間ノ、複雑ナル作用ニヨリテ生ズルモノナリ、
硫酸ノ製造ハ、最モ要用ナルモノニシテ、他物体ノ製造ハ、皆概テ硫酸ノ力ヲ借ラザルナシ、石鹼、硝子、燐、肥料、硝酸、鹽酸等

皆其製造ニ硫酸ヲ使用ス、故ニ硫酸製造高ニヨリ其國ノ工業一般ノ如何ヲトスルニ足ルト云フ、

第十一章

酸、亞爾加里、鹽ノ區別

酸ハ酸味ヲ有ス

青色「リトマス」ヲ赤色ニ變ズ、

炭酸鹽類ヲ分解シ、炭酸瓦斯ヲ游離ス、

水素ヲ含有ス、而シテ此ノ水素ハ、金屬ニヨリテ交代サルヲ得ベシ、

亞爾加里ト加合シテ、兩方ノ殊性ヲ中和シ、鹽類ヲ生ズ、

硫酸硝酸鹽酸ノ如キモノ、

亞爾加里ハ石鹼ノ如キ、味ヲ有ス、

赤色「リトマス」ヲ青色ニ變ズ、

炭酸鹽類ヲ分解セズ、炭酸瓦斯ヲ吸入シテ、炭酸鹽類ヲ

生ズスノ性アリ、
 酸類ト化合シテ、兩方殊異ノ性ヲ中和シ、鹽類ヲ生ズ、苛
 性曹達、苛性加里、「アンモニヤ」ノ如キモノ、
 鹽類トハ酸類ト亞爾加里類ノ化合ニヨリテ生タル中性ノ
 モノヲ云フ、

第十二章

亞爾加里金族

「ポッターシューム」「ソジューム」 「リシューム」

Potassium. Sodium. Lithium.

K Na Li

三十九 二十三 七

存在 游離狀ニテ存在セズ、其ノ通常鹽類ハ硝石、鹽酸加里、鹽化加里、硫酸加里、硅酸加里等、
 游離狀ニテ存在セズ、其ノ通常鹽類ハ食鹽、ナリ硝石、硫酸曹達、硅酸曹達等、
 游離狀ニテ存在セズ、其ノ通常鹽類ハ、磷酸リシヤム、

製法 炭酸加里ト木炭粉ヲ能ク混合シ、之レヲ酸素ノナキ所ニ赤熱ス、
 炭酸曹達ト木炭粉ヲ能ク混合シ、之レヲ酸素ノナキ所ニ赤熱ス、
 鹽化「リシヤム」ト鹽化「アンモニヤ」ヲ共ニ溶解シ、之ニ電氣ヲ通ズ、

性質 比重零、八九 零、八九 零、五九

溶解點六十度 六十五度半 百八十度

七十一

銀白色ニシテ金屬性ノ光澤ヲ有シ、
柔軟ニシテ、小刀ヲ以テ、易ク切
斷スルヲ得ベシ、

同上

水ニ投ズレハ、其ノ比重水ヨリ輕
キヲ以テ水面ニ遊泳シ、之レヲ分
解シテ水素ヲ遊離シ、苛性加里ヲ
生ズ、水素ハ其ノ熱ニヨリテ發火
ス、

同上
雖然其ノ化合熱ノ強カラザルヲ以
テ遊離サレタル水素ハ發火セズ、

同上

空氣ニ於テ、直ニ酸化ス、故ニ石腦
油ノ如キ無酸素油ニ貯フベシ、手
ヲ以テ之レニ觸ル可カラズ、是手
熱ニヨリテ發火スルノ懼レアレバ
ナリ、

同上

同上

應用

火藥、醫藥、石鹼、硝子

日用食品、醫藥、石鹼、硝子

第十三章

カルシウム金族

「カルシニウム」

「ストロンチウム」

「バリウム」

Calcium.

Strontium.

Barium.

符號

Ca.

St.

Ba.

原子量

四十

八十七

百三十七

存在

炭酸鹽類、磷酸鹽類、硫酸鹽類ト
ナリテ、岩、水、植物動物中ニ含
有サル、
美濃赤坂ノ如キ、全山盡ク大理石、
(炭酸カルシウム)常陸水戸寒水石
亦炭酸「カルシニウム」ナリ、

同上
其版圖「カルシニウム」ノ如ク廣カ
ラズ

同上

性質

比重 一、五八
溶解點 最赤熱

二、五
赤熱

三、七五
赤熱以下

七十三

應用

黄白色
 黄白色
 金黄色
 水ヲ分解シ水素ヲ遊離シ苛性「カ
 ルシユーム」則チ石灰水ヲ生ズ、
 苛性「ストロンシユーム」ヲ生ズ、
 苛性「バリヤム」ヲ生ズ、
 空氣ノ濕潤ナル所ハ直ニ酸化ス
 同上
 同上
 石灰、漆喰土、肥料、石膏、硝子、
 花火、
 花火藥用

第十四章

マグネシウム族

マグネシウム 亜鉛

Magnesium, Zinc.

カドミウム

Cadmium.

水銀

Mercury.

符號

Mg

Zn

Cd

Hg

原子量

二十四

六十五

百十二

二百

存在

炭酸鹽、硫酸鹽、硫酸鹽ト
 シテ廣ク散布ス則チ蛇紋石
 マグネサイト、石棉、舍利
 鹽ノ如キモノ

硫化亜鉛、酸化亜鉛、炭酸
 鹽 同上

游離狀又ハ硫化水銀、鹽
 化水銀トシテ所々ニ散布
 ス

性質

比重 一、七五

七、二

八、六

十三、六

溶解點 六百度

四百二十度

三百二十度

零以下三十九度半

通常溫度ニテ固形体

同上

同上

流動体

七十五

暗色ヲ帶タル白色ニシテ
光輝ヲ有ス

同上

水ヲ分解セズ

同上

化合ス

アマルガムヲ作ルニ用ユ、
工業用、毒藥、朱、

白色ニシテ光輝ヲ有ス、
天色ヲ帶タル白色光澤
光澤ヲ有ス

ヲ有ス、

空氣中ニ熱スレバ直ニ酸化
ス

同上

百度ニ於テ水ヲ分解ス、

赤熱ニ於テ水ヲ分解ス、

同上

鹽素族ト直ニ化合ス、

同上

同上

硫黄族ト直ニ化合セズ、

同上

化合ス

暗所爲眞用、醫藥、

電池、ブリキ板、黃銅、洋銀、

同上

第十五章

ボロン族

シロミューム族

アルミニウム族

アルミニウム

Aluminium.

Al

二十七

長石、花崗石、雲母、粘土等皆之
レヲ含有シ、最モ廣ク散布ス、
明礬ノ如キハ其ノ最モ通例ノ鹽類
ナリ、

比重、二、七

應用

符號

原子量

存在

性質

應用

溶解點七百五十度
 白色ニシテ光澤チ有シ、輕クシテ
 堅硬能ク重量ニ堪ヘ、鎚打テ箔
 トナスベク、能ク電氣ヲ導ク、
 空氣中ニ於テ酸化セズ、
 染工、陶磁器、肥料、合金、寶石

第十六章

シリコン族

シリコン

錫

鉛

Silicon

Sn

Lead.

符號

Si

Sn

Pb

原子量

二十八

百十八

二百七

存在

硅酸鹽類トシテ最モ廣ク散布ス、
 石英、長石ノ如キハ最モ通例ノ
 モノナリ、

遊離狀又ハ錫石(酸化錫)トシテ所
 々ニ散布ス

遊離狀又ハ通例硫化鉛トシテ廣ク
 散布ス

性質

比重 二、五

七、三

十一、四

溶解點 千度

二百三十度

三百三十度

白色ノ金屬ニシテ鉛ノ如ク柔軟ナ
 ラザレモ鎚打テ箔トナスベシ、

青灰色ヲ帶タル白色金屬ニシテ、
 甚柔軟、

應用

通常溫度ニテ酸化セズ

日用器、白鐵、青銅、染工用

少シク酸化ス、最毒性ヲ有ス

白粉、水管

第十七章

鐵族

鐵

Iron

Fe

五十六

酸化鐵、硫化鐵、炭酸鐵等トシテ
廣ク散布ス、血中又常ニ少量ノ鐵
ヲ含ム、

酸化鐵ニ非ラザレバ、燒キテ酸化
セシメ、然ル後木炭粉ト共ニ熱シ
テ鐵ヲ還元セシム、

比重 七、八

溶解點 千五百度ヨリ千六百度

白銅

Nickel

Ni

五十八、六

硫化ニツケル、硫化ニツケル硫酸
ニツケル等トシテ、所々ニ散布ス

同上

八、九

千四百度ヨリ千五百度

コバルト

Cobalt

Co

五十九

同上

同上

八、六

千四百度ヨリ千五百度

符號
原子量
存在
製法
性質

暗色ヲ帶タル銀白色ニシテ光輝ヲ有ス、銀白色
堅硬ニシテ研磨スベシ、

○空氣中ニ酸化ス其ノ細線ノ如キハ 靜ニ酸化ス
酸素氣中ニ燃焼ス、

鹽素族ト直ニ化合ス、 同上
硫黄族ト熱スレハ化合ス、 同上

天然鐵 頑石、恰ト純鉄ナリ

鐵

人工鐵

純鉄 酸化鐵ヲ水素氣中ニテ還元セシメテ製ス
鑄鉄 最モ不純ナルモノニシテ磷、硫黄、硅素、炭素(百分中三ヨリ六)
脆クシテ溶解シ易ク又堅カラズ
鋼鉄 鑄鐵鋼鐵ノ中間ニ位スルモノニシテ炭素百分中一乃至二ヲ含有シ
急ニ冷セバ極メテ堅硬トナル
鍛鉄 前二種ヨリモ純ニシテ鑄鐵ヲ溶解シ其中ニ空氣ノ強風ヲ吹込シ炭、
磷、硅素ヲ大概酸化シ除去シテ得タルモノナリ、

器械機關武器日用器、イッキ、染 貨幣、日用器
工等

陶磁器顔料

同上
同上
同上

第十八章

銅族

銅

Copper

Cu

六十三

天然游離シテ存在ス
酸化銅、黄銅礦(鉄、硫黄、銅)ハ其
著シキモノトス、

(1) 酸化銅ト硫化銅ノ混合物ヲ閉器
中ニ於テ赤熱ス
(2) 木炭ヲ以テ酸化銅ヲ還元セシム、
(3) 鉄片ヲ以テ硫酸銅ヲ還元セシム、

銀

Silver

Ag

百、八

天然游離シテ存在ス、
硫化銀、鹽化銀、又ハ鉛礦ハ常ニ多
少ノ銀ヲ含有ス

(1) 銀礦ヲ食鹽ト熱シテ鹽化銀トシ、
鉄片ヲ以テ銀ヲ還元セシム、
(2) 鉛礦ヨリ製スル鉛ハ銀ヲ溶解シ、
冷却後、其ノ上層ノ結晶鉛(純粹
ナル鉛ハ結晶ス)ヲ除去キ、如此
スル數度、遂ニ銀ノ多量ヲ含有

金

Gold.

Au

百九十七

天然游離シテ存在ス
石英中銅銀礦ト共ニ存在ス
佐渡金山ハ古來ヨリ有名ナリ

(1) 石英礦ヲ細碎シ水ヲ以テ洗流シ
重キ金礦ノ沈澱ヲ取り水銀ヲ以
テ「アマルガム」ヲ作り後水銀ヲ
蒸發セシメテ、金ヲ製ス

製法

存在

原子量

符號

應用

性質

比重 八、八

スル鉛ヲ取り、空氣中ニテ赤熱ス
レバ、鉛ハ酸化シテ銀ヲ殘置ス、

十、五

十九、五

溶解点 千〇五十度

千度

千二百度

硬壁、赤色ニシテ光澤アリ
錐打テ線トナスベク箔トナスベシ、
熱及電氣ノ最導體ナリ

白色ニシテ光澤ヲ有シ錐打テ
線トナシ、箔トナスベシ、
熱及電氣ノ最導體ナリ、

黄色ニシテ光澤ヲ有シ、錐打テ線
トナシ箔トナスベシ、一匁ノ金ハ
二里半ノ長線トナスベク又一寸ノ
三十萬分ノ一ノ厚ノ箔ヲ作ルヲ得
ベシ

空氣ニ熱スレバ酸化ス

酸化セズ故ニ貴金屬ト稱ス

鹽素族ト直ニ化合ス

同上

熱及電氣ノ導體ナリ
酸化セズ、故ニ貴金屬ト稱ス

硫黃ト熱スレハ化合ス

同上

直ニ化合セズ

鹽類ニ容易ニ溶解ス

同上

王水(硝酸鹽酸ノ混合酸)ノ外他ノ
單一ナル酸類ニ溶解セズ

應用

貨幣、裝飾品、日用器、合金、

貨幣、裝飾品、寫真用、インキ、

貨幣、裝飾品、寫真用

第十九章

白金族

白金

Platinum

符號

Pt

原子量

百九十四、三

性質

其ノ色銀白色ニテ光澤ヲ有シ、
大概黃金ト、其性ヲ同フス故、貴
金屬ノ稱アリ、

應用

化學家ニ必需品

化學書終

明治二十三年三月二十七日印刷
明治二十三年三月二十八日出版

版權
所有

發行者

福井縣平民

柳原新一郎

印刷者

滋賀縣士族

熊田宜遜

印刷所

東京神田區裏神保町一
三番地

東京神田區松
下町十

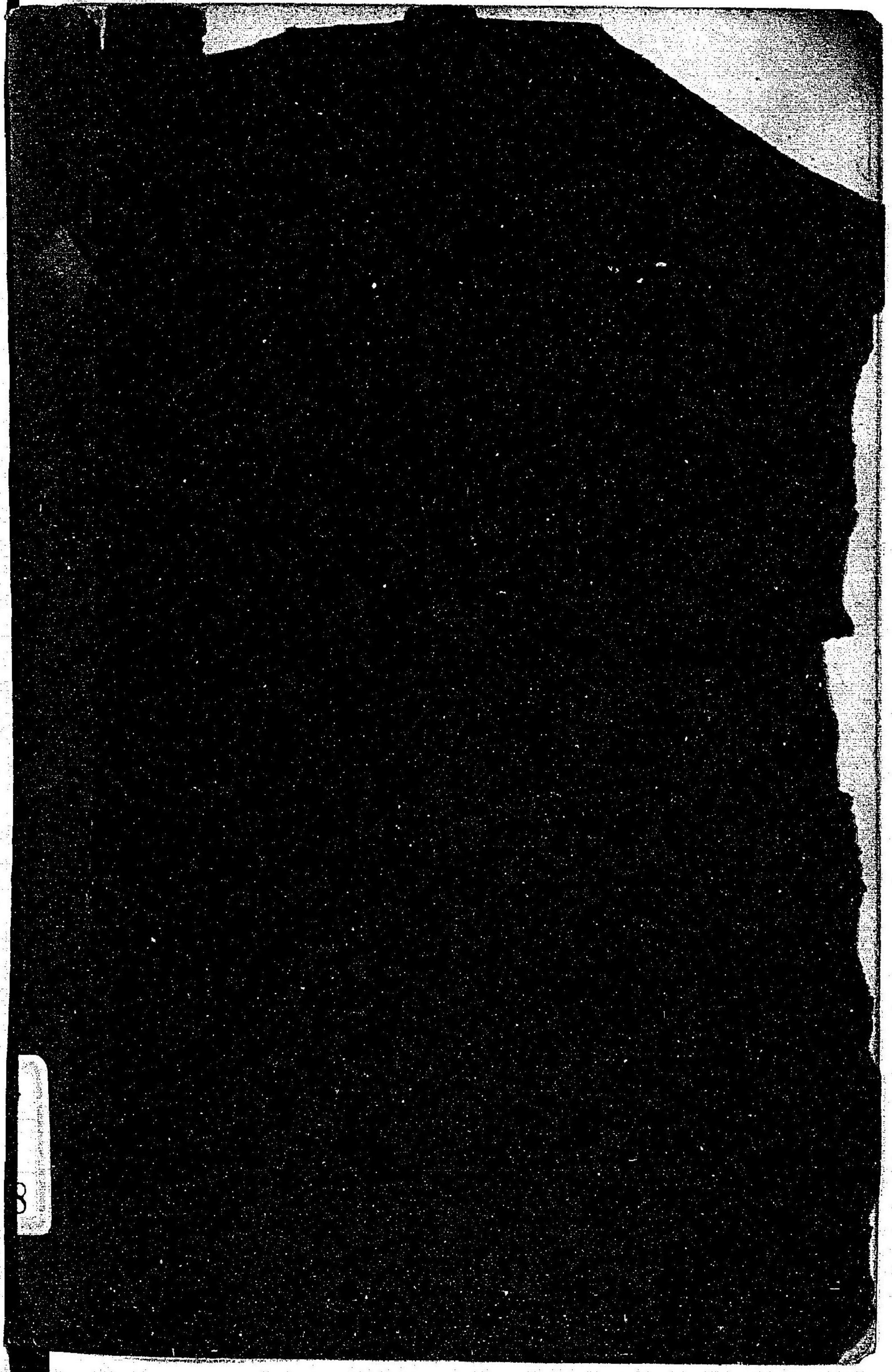
發兌
書肆

東京神田區裏神保町一番地
敬業社
東京本鄉區本鄉四丁目七番地
敬業社支店

肆 書 捌 賣

東京日本橋通三丁目
全 銀坐四丁目
全 本郷六丁目
全 新橋竹川町
大坂心齋橋筋北久寶寺町
全 備後町四丁目
全
愛知縣名古屋玉屋町
全 本四丁目
橫濱辨天通四丁目
宮城縣仙臺國分町
熊本新町
長崎
信州長野大門町
富山

丸善商社
博開社
哲學書院
共益商社
三水佐助
石井鈞三郎
梅原龜七
片野東四郎
川瀨代助
丸屋書店
金港堂支店
長崎次郎
鶴野常藏
協和堂
中田書店



8

055857-000-8

特24-428

化学書

敬業社

M23

CAJ-0106



特
4