

28,414/B

L. xxxvi Hen



Digitized by the Internet Archive  
in 2017 with funding from  
Wellcome Library

# FARMACOPEA RAZONADA

ó

## TRATADO DE FARMACIA

*PRACTICO Y TEORICO,*

Por N. E. Henry y G. Guibourt.

**TERCERA EDICION.**

REVISADA Y CONSIDERABLEMENTE AUMENTADA

POR N. J. B. G. GUIBOURT,

Profesor de Historia Natural en la escuela de Farmacia de París; miembro de la Academia real de Medicina, de la Sociedad de Medicina, de la de Farmacia y de la de Química médica de París; individuo honorario de la Sociedad de Farmacéuticos de la Alemania septentrional; sócio corresponsal de la sociedad Físico-médica de Erlangen, etc.

TRADUCIDA AL CASTELLANO CON NOTAS Y ADICIONES

**POR EL DR. DON MANUEL JIMENEZ,**

*Vocal de la Junta Suprema de Sanidad del Reino; individuo de las Academias médica y de Ciencias Naturales y del Colegio de Farmacéuticos de Madrid; sócio de mérito de la Sociedad de Amigos del país de Zaragoza ect. y Farmacéutico en esta corte.*

**TOMO II.**

**MADRID:**

IMPRENTA DE SANCHIZ, CALLE DE JARDINES, NÚM. 36.

1842.

WELLCOME FOUNDATION

LIBRARY

1891



# INDICACION ABREVIADA.

DE LOS CAPITULOS Y MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE SEGUNDO TOMO.

## LIBRO IV. (CONTINUACION.)

	Medicamentos que tienen el vino por escipiente. . . . .	1
CAPITULO XI.	De los enolados. . . . .	Ibid.
***	Medicamentos que tienen la cerveza por escipiente. . . . .	17
CAPITULO XII.	De los brutolados. . . . .	Ibid.
*****	Medicamentos que tienen el vinagre por escipiente. . . . .	18
CAPITULO XIII.	De los oxeolados. . . . .	Ibid.
*****	Medicamentos que tienen el alcohol por escipiente ó alcoólicos. . . . .	20
CAPITULO XIV.	De los alcoholatos. . . . .	21
	Alcoholatos simples. . . . .	Ibid.
	— compuestos. . . . .	25
	— amoniacaes. . . . .	37
XV.	De los alcoólados. . . . .	59
	I. <sup>a</sup> SECCION.. Alcoólados dezumos ó Alcoólaturos. . . . .	42
	II. <sup>a</sup> — — — — — Alcoólados propiamente dichos. . . . .	59
	III. <sup>a</sup> — — — — — azucarados. . . . .	76
	Ratafias. . . . .	Ibid.
	Elixires. . . . .	87
	IV. <sup>a</sup> — — — — — Alcoólados ácidos. . . . .	89
	V. <sup>a</sup> — — — — — amoniacaes. . . . .	92
	VI. <sup>a</sup> — — — — — de sales metálicas. . . . .	94
*****	Medicamentos que tienen el éter por escipiente. . . . .	102
CAPITULO XVI.	De los eterolados. . . . .	Ibid.
*****	Medicamentos que tienen los aceites volátiles por escipiente. . . . .	106
CAPITULO XVII.	De los mirolados. . . . .	Ibid.
*****	Medicamentos que tienen el aceite por escipiente. . . . .	107
CAPITULO XVIII.	De los oleolados. . . . .	Ibid.
XIX.	Apéndice á los oleolados. . . . .	114
	§. I. Oleolados jabonosos. . . . .	115
	§. II. Oleocerolados ó ceratos. . . . .	118
*****	Medicamentos que tienen la manteca por escipiente. . . . .	124
CAPITULO XX.	De los liparolados. . . . .	Ibid.
	I. <sup>a</sup> SECCION. Sin sustancias minerales. . . . .	125
	II. <sup>a</sup> — — — — — Con sustancias minerales. . . . .	138
*****	Medicamentos que tienen la resina por escipiente ó por principio predominante. . . . .	159

CAPITULO XXI.	De los retinolados. . . . .	Ibid.
	I. <sup>a</sup> SECCION Retinolados blandos ó Eleo-retinolados.	157
	II. <sup>a</sup> — — sólidos (emplastos sin oxido de plomo.) . . . . .	162
*****	Medicamentos que tienen el oleo-estearato de plomo por escipiente. . . . .	174
CAPITULO XXII.	De los estearatos. . . . .	Ibid.
	Estearatos quemados. . . . .	184
XXIII.	De los tópicos. . . . .	186
	§. I. De los espadrapos, &c. . . . .	187
	De los escudos. . . . .	191
	§. II. De los saquillos. . . . .	195
	De los errinos. . . . .	Ibid.
	De los masticatorios. . . . .	194
	De los supositorios ó calas. . . . .	Ibid.
	De las candelillas. . . . .	Ibid.
	§. III. Del agárieo preparado ó yesca. . . . .	196
	De las hilas. . . . .	197
	De las môxas. . . . .	Ibid.
	De la esponja fina preparada. . . . .	Ibid.
	De los guisantes para cauterio. . . . .	198

## LIBRO V.

	Medicamentos químicos. . . . .	199
CAPITULO I.	Esposicion preliminar. . . . .	Ibid.
II.	De la clasificacion de los cuerpos simples. . . . .	207
	Cuadro de la clasificacion de los mismos. . . . .	208, 230
III.	De la nomenclatura química. . . . .	231
	§. I. Nomenclatura de los cuerpos binarios. . . . .	Ibid.
	§. II. — de los cuerpos ternarios. . . . .	Ibid.
IV.	Signos químicos y pesos relativos de los átomos. . . . .	242
	Estado de los signos y pesos atómicos de los cuerpos simples. . . . .	246
	Tabla de las fórmulas y pesos atómicos de los cuerpos compuestos. . . . .	247
	Cuerpos simples. . . . .	261
	Cuerpos binarios. . . . .	274
CAPITULO V.	De los Oxicos. . . . .	Ibid.
	I. <sup>a</sup> SECCION. Oxicos ácidos. . . . .	275
	Estado para el ácido sulfúrico. . . . .	291
	II. <sup>a</sup> — Oxicos no ácidos. . . . .	293
VI.	De los clóricos. . . . .	308
	Estado para el ácido clorídico. . . . .	310
	Apéndice á los cloruros. . . . .	326
VII.	De los brómicos. . . . .	350
VIII.	De los yódicos. . . . .	352



		III
	Apéndice á los yódicos. . . . .	542
CAPITULO IX.	De los sulfúricos. . . . .	545
X.	De los azóicos ó azóticos. . . . .	564
	Estado para el amoniaco. . . . .	367
***	Cuerpos ternarios. . . . .	Ibid.
CAPITULO XI.	De los ciánicos ó azocárbicos. . . . .	Ibid.
XII.	De los oxicos dobles ó de las sales. . . . .	579
	Apéndice. Sales amoniacales. . . . .	421
XIII.	Acidos vegetales. . . . .	427
	Apéndice á los ácidos vegetales. . . . .	451
XIV.	Cuerpos que resultan de la accion de los ácidos sobre el alcohol. ÉTERES. . . . .	457
****	Cuerpos cuaternarios. . . . .	475
CAPITULO XV.	Sales formadas de un ácido vegetal y de una ba- se mineral. . . . .	476
	Jabones. . . . .	499
XVI.	Bases salificables orgánicas ó alcalis vegetales. . .	502
XVII.	Principios cuaternarios cristalizables y neutros. . .	536
XVIII.	Medicamentos producidos por la accion del fuego sobre las sustancias orgánicas. . . . .	544
XIX.	Reactivos químicos. . . . .	557

## LIBRO VI.

	De la conservacion ó reposicion. . . . .	607
CAPITULO I.	Conservacion de las sustancias vegetales secas. . . . .	Ibid.
II.	— de los animales y de sus partes. . . . .	611
III.	— de las especies, pulpas, electuarios, &c. . . . .	613
IV.	— de los zumos, hidrolados, &c. . . . .	616
V.	— de los aceites, oleolados, liparolados, &c. . . . .	621
VI.	— de los medicamentos químicos. . . . .	622
VII.	— de los cadáveres. . . . .	624
	Indice general de materias. . . . .	629
	Lista de los Sres. Suscritores. . . . .	681

## ERRATAS.

Pág.	Lineas.	Dice.	Lease.
9	6	$\frac{11}{16}$	$\frac{1}{16}$
40	27	apurada	apuradas
43	27	concebida	concebida
64	7	EBcamonea	Escamonea
84	2	preparan	prepara
91	27	es	se
184	17	diacalciteos	diacalciteos
216	29	oxido	ácido
239	23	clorifosforo	clorifosfuro
261	11	CAPITULO V	CAPITULO IV
278	33	floururo	fluoruro
284	19	salificables	salificables
288	42	servir	hervir
297	16	oxurro	oxuro
298	39	abundunte	abundante
314	última	lav	lava
331	2	precipitado	precipitando
356	37	oolor	color
371	17	potósico	potásico
379	16	subre-sales	sobre-sales
380	32	ácido	de ácido
382	24	pue	que
397	9	156	155
398	5 y 6 de la nota	un cloruros	un cloruro
401	34	sumregir	sumergir
412	27	curial	mercurial
417	25	obsorve	absorve
438	25	nítrico	cítrico
496	34	contidad	cantidad
542	8	cianito	cianato
id.	10	cianoso	cianico
id.	18	cianito	cianato
557	32	(C Cu)	(S Cu)
568	22	salfurico	sulfúrico
id	33	de amoniaco	de antimonio
570	21 y 22	arseniato	arsenito
631	23	etiónico	etiónico, 466
id	24	fluoridrico 278,466	fluoridrico 278,561
id	última	lactico I	lactico II
635	14	del VVinter	de VVinter
653	25	de ruibarbo 385.	de ruibarbo 585
660	34	pe hierro impuro I.	dehierro impuro II.
661	28	I. 502	II. 502.
665	38	de Hahnemann 363	de Hahnemann 366

NOTA. En la pág. 672, desde la línea que dice — VEGETALES CRISTALIZABLES Y NEUTROS hasta la de Prusiato de potasa ferruginoso, se entenderá la paginacion como si estuviese la columna de la numeracion una línea mas arriba, es decir, que el id. que está en frente de proto-acetató de mercurio, corresponda á la de mas arriba; y asi sucesivamente las demas, para que el número 372 que está en frente de — potasa ferruginoso, lo esté en la línea anterior, que es Prusiato de mercurio.

# FARMACOPEA

## RAZONADA



# TRATADO DE FARMACIA

## PRÁCTICO Y TEÓRICO.

---

\*\*\* MEDICAMENTOS QUE TIENEN EL VINO POR ESCIPIENTÉ.

---

### CAPÍTULO XI.

#### DE LOS ENOLADOS.

---

Los enolados (de *olvas*, vino), son medicamentos que resultan de la acción disolvente del vino sobre una ó muchas sustancias. Se llaman comúnmente *vinos medicinales*, y se hacen con *vino tinto*, *vino blanco* ó *vinos generosos*. Los motivos que han podido dirigir para que se emplee uno de estos vinos con preferencia á los otros son los siguientes.

Los vinos de nuestro país, tintos ó blancos, han sido desde luego prescritos generalmente para los enolados que se toman á la dosis de 4 á 2 onzas, y que apenas se espenden sino por botellas ó medias botellas; tales son los *enolados de ajeno*, de *genciana*, de *quina*, *aromático* y *antiescorbútico*. Pero estos vinos se agrian cuando se tienen por mucho tiempo en vasijas no llenas, y no pueden servir para preparar los enolados muy activos que se prescriben por gotas ó escrípulos, como los de *opio*, *ipecacuana*, *escila* y *colchico*, para los cuales se deben preferir los vinos muy espirituosos ó azucarados de Madera ó de Malaga.

Otras consideraciones vienen en seguida á apoyar ó modificar esta primera determinación. Así es que la escila que contiene un principio mucoso muy alterable, daría con un vino común un enolado incapaz de conservarse; y por el contrario un vino azucarado de los que apenas contienen tártaro no conviene para los *enolados de hierro* y de *oxisulfuro de antimonio*, que deben sus propiedades especiales á las sales que re-

sultan de la accion del bitartrato de potasa sobre el hierro ó el óxido de antimonio, al paso que cuando se añade directamente la sal de hierro ó de antimonio al vino, es ventajoso emplear vino de Málaga.

Respecto á los vinos tintos ó blancos de nuestro pais, la eleccion ha sido frecuentemente arbitraria. Sin embargo se puede observar que cuando se ha querido obtener un medicamento tónico se ha preferido el vino tinto, como por ejemplo para el *enolado aromático*; mientras que cuando el medicamento debe obrar sobre el sistema uterino ó sobre las vias urinarias, se ha preferido el vino blanco, como por ejemplo para los *enolados de ajenjos*, de *énula campana*, *antiescorbútico y diurético amargo*. Por lo que hace al *vino de quina*, se puede, segun prescribe el *Codex*, preparar con vino rojo cuando se haya de emplear como tónico ó astringente; pero como febrífugo debe preferirse el vino blanco por las razones que daremos mas adelante.

Todos los enolados se deben preparar en frio y en vasijas bien tapadas, por la facilidad con que el vino se altera y se pone agrio por el contacto del aire á una ligera elevacion de temperatura: es necesario ademas emplear buen vino, que esté en su mayor fuerza, y sustancias secas. Sin embargo, el enolado de rábano compuesto (vino antiescorbútico) debe prepararse con plantas frescas, porque estas plantas pierden casi toda su actividad por la desecacion. En fin, conviene renovar á menudo estos medicamentos porque se alteran con facilidad.

Para remediar este último inconveniente propuso Parmentier se considerasen los vinos medicinales, á lo menos los preparados con vinos de Francia, como medicamentos puramente magistrales. En consecuencia de esto los preparaba estemporaneamente, añadiendo 1 onza ó 2 de tintura alcoólica de la sustancia medicinal á 2 libras de vino blanco. Poco se tardó en conocer que los enolados preparados por este medio no tenian todas las propiedades de los producidos por la accion directa del vino sobre los ingredientes; y sin embargo se ha conservado la costumbre de añadir á los vinos indígenas cierta cantidad de alcohol, que aumentando la accion disolvente de un gran número de principios concurre á asegurar por mas tiempo su conservacion. En fin es útil principiar por poner este alcohol sobre la sustancia medicinal para que obre sobre ella antes de añadir el vino, con el fin de obtener estos mismos principios disueltos en la mayor cantidad posible.

#### 1. ENOLADO DE AJENJOS.

(*Vino de ajenjos.*)

Se toma: Hojas secas de ajenjos . . . . .	1 parte.
Alcool de 85° centes. (33° Cart.) . . . . .	1
Vino blanco generoso . . . . .	52

Se ponen en maceración en un matráz tapado por dos dias ; se cuela, esprime y filtra.

El vino de ajenjos es tónico , vermífugo , y propio para escitar las reglas ; fortifica el estómago y escita el apetito. La dosis es de 2 á 4 onzas tomado en ayunas.

2. ENOLADO DE AJENJOS Y DE CENTAURA COMPUESTO.

(*Elixir visceral atemperante de Hoffmann.*).

Se toma: Cortezas recientes de naranjas amargas  
 (curazao). . . . . 4 onzas.  
 Vino de Hungría ó de España. . . 24  
 Alcoolato de cortezas de naranja. . 2

Se maceran por ocho dias; se cuela con fuerte espresion , y se disuelve en lo colado:

Estracto de ajenjos. . . . . 1 onza.  
 — de cardo santo. . . . . 1  
 — de centaurea menor . . . . 1  
 — de genciana . . . . . 1

Despues de dos dias de maceracion se filtra.

Este vino es muy estomacal, escita el apetito y favorece la digestion tomándolo á la dosis de 1 á 2 dracmas en un vehiculo apropiado.

*Observacion.* La fórmula anterior es la de las farmacopéas de Brunswick, de Wittemberg y de Rusia, que en realidad no se diferencia de la que ha dado Baumé. Otras farmacopéas añaden á las sustancias que la componen 1 onza de carbonato de potasa; pero en este caso resulta un medicamento muy diferente del primero y que puede denominarse con el nombre especial de *enolado de ajenjos alcalizado*. No obstante es necesario distinguir tambien entre estas últimas fórmulas la de Swediaur, que se contenta con añadir 1 onza de carbonato alcalino á los ingredientes citados, y la de Spielmann adoptada por la farmacopéa de Viena, que no admite el alcoolato de cortezas de naranja y duplica la dosis del vino. Esta última fórmula, que parece ser la que dió Hoffmann, se compone de los ingredientes siguientes:

Cortezas recientes de naranjas amargas.	4 onzas.
Extracto de ajenjos . . . . .	1
— de cardo santo . . . . .	1
— de centaurea menor . . . . .	1
— de genciana . . . . .	1
Carbonato de potasa puro (sal de tartaro).	1
Vino de Hungría ó de España . . . . .	24

### 3. ENOLADO DE ANTIMONIO OXISULFURADO.

( *Vino emético.* )

Se toma: Oxisulfuro de antimonio pulverizado ( <i>azafran de metales</i> ) . . . . .	1 parte.
Vino blanco generoso . . . . .	16

Se ponen en un frasco de cristal con tapon de lo mismo; se agita muchas veces por ocho ó diez dias, y se conserva el vino sobre el residuo.

Este vino solamente se usa en lavativas en la apoplejía y parálisis, y para despacharlo se decanta ó se pesá turbio segun se indique en la receta. Como contiene en disolucion cantidades bastante crecidas y variables de emético (tartrato de potasa y de antimonio) y de acetato de antimonio, formados por la accion disolvente del bi-tartrato de potasa y del ácido acético del vino sobre el oxisulfuro de antimonio, no conviene administrarlo interiormente; pero en el caso que se creyese oportuno emplearlo así, convendrá seguir la fórmula siguiente atribuida á Huxham.

### 4. ENOLADO DE TARTRATO ANTIMONIADO DE POTASA.

( *Vino antimonial de Huxham.* )

Se toma: Vino de Málaga . . . . .	1 onza.
Tartrato de potasa y de antimonio. . . . .	2 granos.

Disuélvase.

5. ENOLADO ARSENICAL COBRIZO.

(*Colirio de Lanfranc*).

Se toma: Vino blanco. . . . .	16 onzas.
Agua de rosas . . . . .	3
— de llanten . . . . .	3
Sulfuro de arsénico amarillo. . . . .	2 dracmas.
Sub-acetato de cobre (cardenillo). . . . .	1
Mirra . . . . .	2 escrúpulos.
Acibar. . . . .	2

Se toman el sulfuro de arsénico, el sub-acetato de cobre, la mirra y el acibar, reducidos cada uno separadamente á polvo fino; se mezclan en un mortero de porcelana; se deslien en el vino y las aguas destiladas; se echa todo en un frasco con tapon de cristal, y se guarda.

Esta mezcla sirve para tocar los canceros y úlceras venereas, pero es muy impropio el nombre de colirio que se le ha dado. Sin embargo, se puede emplear para destruir las nubes y los vasos varicosos que se forman sobre la conjuntiva, echando cada dia una sola gota en el ojo, y estendiéndola por toda su superficie por medio del movimiento de los párpados.

6. ENOLADO DE ÉNULA CAMPANA.

(*Vino de énula campana.*)

Se toma: Raiz de énula campana gruesamente pulverizada. . . . .	1 parte.
Alcool de 55° G. L. (21° Cartier) . . . . .	4
Vino blanco generoso . . . . .	32

Se pone en un matraz la raiz de énula con el alcool debil; despues de 24 horas de maceracion se añade el vino, y 8 dias despues se cuele con espresion y se filtra.

Del mismo modo se preparan los *enolados de genciana y de cuasia*.

7. ENOLADO DE CAINCA.

(*Vino de cainca.*)

Se toma: Polvo de cainca . . . . .	1 parte.
Vino de Málaga. . . . .	16

Se maceran por 8 dias agitándolo con frecuencia, y se filtra por papel.

8. ENOLADO ACERADO.

(*Vino marcial ó acerado.*)

Se toma: Limaduras de hierro muy puras . . . 1 parte.  
Vino blanco generoso . . . . . 32

Se pone en maceracion en un matraz por seis dias meneándolo de cuando en cuando; se decanta y se filtra.

Este vino es tónico y aperitivo: la dosis es de 2 á 3 onzas por la mañana.

*Observaciones.* Se observa durante la maceracion un ligero desprendimiento gaseoso, y destapado el matraz se advierte un olor fuerte de hidrógeno impuro, cuyo efecto se debe á la descomposicion del agua por el hierro que se oxida y se combina con el ácido acético y con el bi-tartrato de potasa del vino blanco. Este enolado contiene pues un poco de acetato de hierro y tartrato de hierro y de potasa. Se advierte tambien que toma un ligero color negruzco, debido á la accion de la materia colorante y astringente del vino sobre las sales del hierro. Otras veces sucede que el enolado bien preparado sin el contacto del aire y filtrado, es incoloro, y que toma color negruzco cuando se encanta en casa del enfermo, á consecuencia de la sobreoxidacion del tanato de hierro: para evitar este cambio de color, que hace muchas veces sospechar que el farmacéutico ha dado un medicamento malo, ha aconsejado M. Beral se prive al vino de su materia curtiente agitándolo con hidrato de hierro húmedo, y filtrándolo antes de ponerlo en contacto con el hierro.

9. ENOLADO DE COLCHICO CON EL BULBO.

(*Vino de colchico Pharm. Paris.*)

Se toma: Bulbos recientes de colchico . . . . . 1 parte.  
Vino de España . . . . . 2

Se cortan los bulbos en rodajas delgadas; se ponen en maceracion por 15 dias; se exprime y filtra.

10. ENOLADO DE COLCHICO CON LAS SEMILLAS.

(*Tintura de simiente de colchico de Williams.*)

Se toma: Simientes de colchico . . . . . 1 parte.  
Vino de España . . . . . 12



Se ponen las simientes pulverizadas en molino en maceracion con el vino por 15 dias, y despues se filtra.

Esta tintura se tiene por mas eficaz que la primera en la gota y reumatismo. Se emplea á la dosis de 8 gotas hasta 80 dos veces al dia. Véase igualmente el *Alcoolado de bulbos de colchico* de que se hablará mas adelante.

#### 11. ENOLADO DE CITRATO DE HIERRO.

*(Vino de citrato de hierro.)*

Se toma: Citrato de hierro líquido. . . . . 1 parte.  
Vino de Málaga . . . . . 52

Mézlense y filtrese.

#### 12. ENOLADO DE ESPECIES AROMÁTICAS.

*(Vino aromático.)*

Se toma: Especies aromáticas . . . . . 2 partes.  
Vino tinto . . . . . 52  
Alcoolato de labiadas (agua vulneraria  
espirituosa) . . . . . 1

Se maceran por cuatro dias; se cuele, exprime y filtra. Este enolado se usa al exterior en fomentaciones.

#### 13. ENOLADO DE GALLINAZA.

*(Vino de gallinaza.)*

Se toma: Escrementos blancos de gallina . . . . . 1 parte.  
Vino blanco . . . . . 16

Se trituran en un mortero; se dejan por dos horas en maceracion, y se filtra.

*Observaciones.* Este remedio popular se usa para prevenir las consecuencias de los golpes de cabeza y de las contusiones, pues parece que acelera la circulacion de la sangre, y que obra como diurético tomando la cuarta parte de un vaso dos á cuatro veces en el discurso del dia. Presenta un olor y un sabor ligeramente desagradables, y tiene en disolucion una sustancia animal, acetato de cal, y una pequeña cantidad

de cloridrato de amoniaco; no contiene ácido úrico aunque existe en los excrementos de gallina, lo que consiste en que este ácido solo es soluble en los álcalis y no en los ácidos vegetales. (Véase igualmente el *Diario de Farmacia* tomo II, página 473).

14. ENOLADO DE IPECACUANA.

(*Vino de ipecacuana.*)

Se toma: Polvo de ipecacuana . . . . . 1 parte.  
 Vino de España . . . . . 16

Se dejan en maceracion por quince dias, y se filtra.

15. ENOLADO DE OPIO SIMPLE.

(*Vino de opio simple.*)

Se toma: Opio seco elegido. . . . . 2 partes.  
 Vino de Málaga . . . . . 16

Se pulveriza gruesamente el opio; se pone en maceracion con el vino por 15 dias; se cuele con espresion, y se filtra.

16. ENOLADO DE OPIO AZAFRANADO.

(*Láudano líquido de Sydenham.*)

Se toma: Opio de Esmirna seco y elegido . . . 2 onzas.  
 Azafran . . . . . 1 dracma.  
 Canela fina . . . . . 1  
 Clavos de especia. . . . . 1  
 Vino de Málaga . . . . . 19 onzas.  
 ó S. Q. para 16 onzas de producto.

Se ponen en un matraz 16 onzas de vino de Málaga, el azafran cortado, los clavos y la canela quebrantados; se agita de cuando en cuando, y despues de quince dias de maceracion se cuele y exprime; se vuelve á poner el líquido en el matraz con el opio seco y pulverizado; se macera por otros quince dias, y se cuele, exprime y filtra; pero como las heces retienen líquido, y es necesario obtener un peso fijo de lo colado, se vuelve á poner el residuo del azafran en una vasija con tres onzas de

vino; se deja en maceracion, y se esprime. Este vino se emplea para dividir el residuo del opio, y despues de haberlo exprimido de nuevo, se echa sobre el filtro que ha servido para la primera coladura. De este modo no se pierde ninguna parte de los principios extractivos del azafran y del opio, y se completan 46 onzas de enolado, que representan  $\frac{1}{8}$  de su peso de opio comun elegido, ó  $\frac{1}{6}$  de extracto de opio.

*Observaciones.* El *Codex* prescribe se pongan en un matraz las cantidades indicadas de opio, azafran, canela y clavo con 4 libra de vino, se dejen en maceracion por 15 dias, y se cuele y esprima fuertemente el residuo; pero la viscosidad de este es tal que retiene generalmente una cuarta parte del producto, pérdida que sufre el farmacéutico. Por otra parte, ¿por qué causa no se aplica al láudano el método de extraccion recomendado para medicamentos mucho menos importantes, y que se ha preconizado como nuevo en estos últimos tiempos bajo el nombre de método de Cadet? Este método consiste en tratar las sustancias medicamentosas sucesivamente con muchas fracciones de vehículo, y exprimirlo cada vez para llegar á la solucion mas completa de los principios útiles. En fin, se ha propuesto un principio no menos racional, cuando se ha aconsejado poner los ingredientes de un medicamento compuesto en contacto con el menstruo en un orden inverso á la facilidad con que le ceden sus principios activos. ¿De qué serviría, por ejemplo, en la preparacion del *bálsamo del Comendador* añadir la raiz de angélica ó las flores de hipericon al alcohol saturado de bálsamos y resinas, ó en la confeccion de una simple purga poner el sen en contacto con el agua cargada de maná y de sulfato de magnesia? Igualmente ¿se piensa que el vino saturado de opio será muy á propósito para extraer los principios solubles del azafran, y con mayor razon los de la canela y clavo? Estos principios son los que reconocen todos los farmacéuticos prácticos que me han dirigido en la preparacion del láudano líquido, y aconsejo aplicarlos con mas exactitud todavía cuando se proceda sobre una cantidad mas considerable de sustancias. En efecto, entonces será útil macerar solamente la mitad ó las tres cuartas partes del vino prescrito por el *Codex*, primeramente sobre la canela y clavo; añadir despues el azafran, exprimirlo fuertemente pasada la suficiente maceracion, y tratar el residuo con el resto del vino, lo que compone siempre la dosis que es esencial al láudano en la que se hace disolver el opio; en fin apurar el residuo del azafran, etc. por  $\frac{1}{8}$  mas de vino, del que se sirve solamente para lavar el residuo del opio y completar la dosis normal del producto. Procediendo de esta manera, he obtenido siempre un láudano con propiedades constantes, mas cargado de principios, mas oscuro y mas consistente que el del *Codex*. Y que no se diga, como algunos quieren hacer admitir á espensas de la razon y de los progresos del arte, que sea un agravio el hacerlo mejor que el *Codex*. Siempre que

en una preparacion tengais dosis fijas de materias primeras y de vehiculo, no es para que quede en el residuo una parte de los principios activos para lo que se ha hecho la fórmula, pues viendo el médico esta fórmula, en que el opio ó cualquiera otra sustancia entra por un octavo de vehiculo, mira poco á vuestro *modus faciendi*; piensa sí que empleareis el mejor método, y cuenta con un medicamento que contenga todos los principios activos de la sustancia y no con una cantidad menor. Si dejais una parte en el residuo no llenareis su objeto, y el método que se aproxime mas al resultado sobre que cuenta es el que se debe adoptar.

Muchos farmacéuticos han propuesto aplicar el método de desalojamiento á la preparacion del láudano líquido; pero da mal resultado y no debe adoptarse, porque el producto está menos cargado principalmente de los principios del opio, que necesitan para disolverse que la agitacion en un líquido desaloje la capa viscosa insoluble que queda en la superficie de cada pequeño fragmento.

En el enolado de opio azafrañado se forma muchas veces un depósito anaranjado, que es la materia colorante del azafrañ casi puro y privada del aceite volátil.

Existe otro medicamento, muy usado en Francia, análogo á los enolados de opio, pero que se obtiene por la fermentacion de la miel; de suerte que el único nombre que puede convenirle es *hidromel fermentado de opio*, ó *enomelado de opio*: se llama comunmente *láudano de Rousseau* ú *opio fermentado de Rousseau*, y su fórmula es la siguiente:

#### 17. ENOMELADO DE OPIO.

Se toma: Opio seco elegido . . . . .	4 onzas.
Miel blanca. . . . .	12
Agua caliente. . . . .	3 libras. 12
Levadura de cerveza. . . . .	1

Se pulveriza gruesamente el opio; se disuelve en el agua caliente; se añade la miel; despues la levadura, y se pone todo en un matraz que se coloca en una estufa, cuyo calor sea de 25 grados. A poco tiempo se manifiesta la fermentacion; pero cuando ha cesado, se filtra el líquido por papel, y se evapora en baño de maría hasta que se haya reducido á 12 onzas; se deja enfriar; se añaden 4 onzas de alcohol á 67° (G. L.), y despues de veinte y cuatro horas se filtra de nuevo.

*Observaciones.* Este medicamento es de un color pardo muy oscuro y está enteramente privado del olor viroso; lo que unido á la mucha dosis de opio que contiene, lo hace muy activo y muy calmante. Sin embargo, preparado por nuestra fórmula, es menos fuerte que por

la de Baumé que ha adoptado el *Codex*; porque hemos pensado que convenia que la masa del vehiculo fuese múltiple de la cantidad de opio. Así pues, habiendo empleado 4 onzas de opio de excelente calidad, completamos 16 onzas de *enomelado*; y este compuesto es justamente doble mas fuerte que el láudano de Sydenham; es decir, que 8 partes corresponden á dos partes de opio ó á 4 parte de extracto.

El abate Rousseau, médico de Luis XIV, destilaba el licor fermentado, y sacaba de él cierta cantidad de licor espirituoso que añadía al producto de la evaporacion; pero este espíritu de propiedades casi nulas, puede ser reemplazado sin inconveniente con alcohol comun como lo ha aconsejado Baumé.

Sin embargo, los que deseen conservarlo en el medicamento deberán operar sobre mayor cantidad de sustancias, por ejemplo sobre 1 libra de opio, 3 libras de miel, 4 onzas de levadura y 15 libras de agua. Se introducen estas materias en un matraz una tercera parte mayor, y se esponen en una estufa calentada á 25° como se ha dicho, ó bien se coloca el matraz en un baño de arena colocado sobre un tripode y calentado por debajo con una lamparilla de aceite. Despues de quince dias de fermentacion, se filtra el líquido, se pone en la cucurbita de un alambique pequeño, y se sacan dos libras de producto destilado, el cual puede señalar 42° centesimales. Se rectifica este producto en baño de maría, y se saca una libra que señala de 67 á 78°. Por otra parte se reduce el líquido que ha quedado en la cucurbita á 3 libras, se le añade el alcohol rectificado y se obtienen 4 libras de producto.

Segun el *Codex*, el láudano de Rousseau es mucho mas viscoso que el de Sydenham, y 20 gotas pesan 22 granos, al paso que 20 gotas de láudano de Sydenham solo pesan 15 granos; pero el opio de Rousseau únicamente ofrece estos caracteres cuando ha sido incompleta la fermentacion de la miel y le queda una cantidad considerable de materia azucarada cristalizable ó de *manita* (Véase *Anales de Química y de Física*, tomo XVI, página 371); pero cuando se ha activado la fermentacion añadiéndole la levadura, toda la materia azucarada se halla destruida, y el líquido ofrece muy poca viscosidad.

En cuanto á la prescripcion de estos dos medicamentos por gotas, sería muy útil que se abandonase, porque independientemente de la viscosidad del líquido y de la estension de superficie de la parte de la vasija que sirve de base á la gota, hay otras causas de variacion que impiden se establezca ninguna regla sobre su peso.

Así pues, 100 gotas de nuestro láudano líquido, sacadas de un frasco de cristal de una libra, han pesado de 100 á 108 granos, mientras que las que han caido de otro de cuello vuelto de 1 á 2 dracmas, solo han pesado de 61 á 65 granos, y por una anomalia singular 100 gotas de opio de Rousseau, sacadas de dos vasijas iguales, han pe-

sado igualmente de 70 á 72 granos. Véanse ademas mis observaciones de farmacia etc. Paris, 1858.

En Inglaterra se hace mucho uso de un medicamento llamado *gotas negras*, que no deja de tener analogia con el láudano de Rousseau, pero que varia mucho en su composicion, pues que unas veces se ha admitido en él el ácido acético, cítrico ó tártrico, otras zumo de membrillos, estraecto de regaliz, azucar, etc. Las *gotas negras* que he visto de Inglaterra formaban un líquido amargo, meloso, de color pardo-negrusco que me ha parecido compuesto de una solucion fuerte de opio privada de todo olor viroso, azucarada, alcoholizada y de un olor misto en que domina el de clavo. Segun he dicho *Diario de Farmacia* tom. XV página 304 se tendrá un medicamento casi igual, á escepcion del aroma, preparando las *gotas negras* por el método que el *láudano de Rousseau*, pero empleando doble cantidad de opio.

Pienso que las gotas opiadas preparadas asi se parecerán mas á las que he visto, que las que resultan de la fórmula siguiente que está sacada de la farmacopéa de los Estados-Unidos de América.

Se toma: Opio . . . . .	4 onzas.
Vinagre blanco . . . . .	24
Nuez moscada. . . . .	6 dracmas.
Azafran. . . . .	2

Se calientan en baño de maría hasta que se reduzca á la mitad y se añade:

Azucar . . . . .	2 onzas.
Levadura de cerveza. . . . .	2 dracmas.

Se deja en digestion por siete semanas; se esponc despues al aire libre hasta que tenga la consistencia de jarabe, y se cuela por una estameña.

Véase igualmente el *alcoholado de opio cidoniado* descrito mas adelante.

#### 18. ENOLADO DE QUASIA.

Se prepara como el *enolado de émula campana*.

19. ENOLADO DE QUINA.

(Vino de quina.)

Se toma:

Quina amarilla real gruesamente pulverizada . . . . .	1 parte.
Alcool de 55° centes. (21° Cartier). . . . .	1
Vino blanco generoso. . . . .	52

Se pone en un matraz la quina con el alcool; despues de 24 horas de contacto se añade el vino; se deja en maceracion por ocho dias y se filtra.

*Observacion.* El vino de quina se puede preparar con vino de Málaga ó de Madera, pero entonces es necesario suprimir el alcool. Se puede hacer igualmente con vinos tintos; pero se debe advertir que estos vinos, á lo menos los de Burdeos, de Cahors y de Languedoc, que tienen mucho color y son poco ácidos, precipitan una parte de la quinina combinada con su materia colorante, lo que perjudica á la calidad febrífuga del producto; por lo que es pues necesario preparar los vinos de quina con vinos blancos siempre que se pueda. (Véase la memoria de Henry, *Diario de Química médica*, tomo II, pág. 247).

20. ENOLADO DE QUINA Y DE GENCIANA COMPUESTO.

(Vino febrífugo.)

Se toma:

Quina amarilla quebrantada. . . . .	6 dracmas.
Raiz de genciana. . . . .	4
Corteza de naranjas amargas . . . . .	4
Flores de manzanilla . . . . .	4
Vino de España. . . . .	2 libras.

Se ponen en maceracion por quince dias; se cuela, esprime y filtra.

21. ENOLADO DE RUIBARBO.

Se toma:

Ruibarbo pulverizado. . . . .	1 onza.
Canela blanca. . . . .	1 dracma.
Vino de España . . . . .	1 libra.

Se dejan en maceracion por ocho dias; se esprime y filtra.

22. ENOLADO DE QUINA Y DE ESCILA COMPUESTO.

(*Vino diurético amargo de la Caridad.*)

Se toma: Corteza de quina. . . . .	8	dracmas.
— de Winter . . . . .	8	
— de limon. . . . .	8	
Hojas secas de ajenjos . . . . .	4	
— de melisa . . . . .	4	
Raiz de angélica . . . . .	2	
— de vincetósico . . . . .	2	
Escamas de escila . . . . .	2	
Bayas de enebro . . . . .	2	
Macías . . . . .	2	
Vino blanco . . . . .	4	libras.

Se reducen todas las sustancias á polvo grueso, se echan en el matraz; se maceran por ocho dias en el vino blanco; se cuele con espresion y se filtra.

Este vino se usa con suceso en los hospitales de Paris contra la leucoplegmasia. La dosis es de 2 á 4 onzas por mañana y tarde.

25. ENOLADO DE RÁBANO COMPUESTO.

(*Vino antiescorbútico.*)

Se toma: Raiz de rábano silvestre reciente. . . . .	12	onzas.
— de bardana-seca. . . . .	2	
Hojas de coclearia recientes. . . . .	6	
— de berros . . . . .	6	
— de fumaría secas . . . . .	2	
Simiente de mostaza . . . . .	6	
Cloridrato de amoniaco. . . . .	3	
Aleoolato de coclearia . . . . .	2	$\frac{1}{2}$
Vino blanco . . . . .	24	libras.

Se corta el rábano en pedazos delgados; se limpian y parten las plantas; se contunden la bardana y la simiente de mostaza, y se pone todo con la sal amoniaco, el espíritu de coclearia y el vino en un matraz; se tapa bien; se deja en maceracion por ocho dias; se cuele por un lienzo, y se filtra.



*Observaciones.* El antiguo *Codex*, Baumé y Morelot aconsejan que se contunda la simiente de mostaza, y sin embargo los farmacéuticos habian abandonado generalmente esta práctica; pero luego que Mr. Thibierge observó nuevamente que la semilla entera no cedia casi mas que mucilago al vino, se ha vuelto al uso de pulverizarla gruesamente (1).

El nuevo *Codex* ha escluido de esta fórmula la raiz de bardana, y ha reemplazado la fumaria con el meniantes; pero nosotros hemos restablecido las dos primeras sustancias empleándolas secas con el fin de debilitar menos el vino. En cuanto á la becabunga que se ponía antiguamente, nos ha parecido inútil el conservarla.

#### 24. ENOLADO DE ZARZAPARRILLA.

Se toma: Extracto alcohólico de zarzaparrilla . . . 1 parte.  
Vino de España . . . . . 15

Se disuelve y filtra.

Beral ha publicado otras dos fórmulas de enolados de zarzaparrilla, cuyo uso está en el dia muy estendido y que parece poseen en alto grado las propiedades de la raiz que le sirve de base. Llamo á la primera:

#### 25. ENOLADO DE ZARZAPARRILLA CONCENTRADO.

(*Extracto de zarzaparrilla enolizado ó Tisana portatil de zarzaparrilla.*)

Se toma: Extracto alcohólico de zarzaparrilla. . . 1 parte.  
Vino blanco generoso . . . . . 3

—  
4

Se disuelve y filtra.

Una parte de extracto alcohólico de zarzaparrilla representa 8 partes de raiz, de lo que resulta que las 4 partes de este enolado corresponden igualmente á 8 partes ó al doble de zarzaparrilla. Para hacer estemporáneamente 2 libras de *tisana de zarzaparrilla* basta añadir, segun la pres-

---

(1) La simiente entera de mostaza negra puesta en contacto con el vino blanco, ni le altera el color, ni le comunica ningun sabor, pero lo enturbia ligeramente. La simiente contundida le dá un olor y un sabor muy perceptibles, lo descolora en parte, y lo aclara con mucha prentitud.

La mostaza blanca entera comunica solamente al vino un sabor débil; pero la semilla contundida le hace adquirir un olor fuerte de hidrógeno sulfurado, lo descolora, y lo clarifica completamente.

cripeion, de  $\frac{3}{2}$  á 1 onza (1 ó 2 cucharadas) de enolado concentrado á 2 libras de agua.

26. ENOLADO DE ZARZAPARRILLA COMPUESTO.

(*Esencia concentrada de zarzaparrilla.*)

Se toma: Extracto sudorífico del doctor Smith (1) 1 libra.  
 Vino blanco generoso . . . . . 7 libras.  
 Aceite volátil de sasafrás . . . . . 1 dracma.

Se agita el aceite con el vino, se disuelve el extracto y se filtra.

27. ENOLADO DE ESCILA.

(*Vino escilitico.*)

Se toma: Escamas de escila secas. . . . . 1 onza.  
 Vino de Málaga . . . . . 1 libra.

Se contunden las escamas de escila; se maceran en el vino por doce dias, y se filtra.

28. ENOLADO DE ESCILA Y DE SAUCO COMPUESTO.

(*Vino antihidròpico de Fuller.*)

Se toma: Corteza de sauco . . . . . 2 onzas.  
 — de Winter . . . . . 2  
 Bulbos de escila. . . . .  $4 \frac{1}{2}$   
 Raiz de émula campana. . . . . 4  
 — de lirio de Florencia. . . . . 2 dracmas,  
 — de eléboro negro . . . . . 2  
 — de jalapa . . . . . 2  
 Agárico blanco . . . . . 2  
 Sen mondado . . . . . 2  
 Vino blanco . . . . . 4 libras.

(1) El extracto sudorífico del doctor Smith se prepara tratando las especies sudoríficas del doctor Smith, descritas tom. I, pág. 298 por el alcohol á 20 grados de Cartier (53<sup>o</sup> centesimales). Se obtiene comunmente 1 parte de 8, y esta parte contiene el extracto de 4 partes de zarzaparrilla. Resulta de esto que 2 partes de enolado de zarzaparrilla compuesto contienen, independientemente de los principios de los otros ingredientes, los principios activos de una parte de zarzaparrilla.

Se contunden todas las sustancias; se maceran en el vino por ocho dias; se cuela, exprime y filtra.

---

\*\*\*\* MEDICAMENTOS QUE TIENEN LA CERVEZA POR ESCIPIENTE.

---

## CAPÍTULO XII.

### DE LOS BRUTOLADOS.

Los brutolados (de βρῦτου, cerveza) son los medicamentos obtenidos por la maceracion de diferentes sustancias en la cerveza. Tienen poco uso en razon de la alterabilidad de este vehículo, que apenas permite se conserven el tiempo necesario para emplearlos, por lo que citaremos únicamente dos ejemplos.

#### 1. BRUTOLADO DE QUINA.

(Cerveza de quina.)

Se toma: Quina amarilla gruesamente pulverizada. 4 onza.  
Alcool rectificado . . . . . 4  
Cerveza reciente . . . . . 2 libras.

Se empapa primero la quina con el alcool; se macera en la cerveza por cuatro dias, y se filtra.

#### 2. BRUTOLADO DE RÁBANO COMPUESTO.

(Cerveza antiescorbútica ó Pinabeta.)

Se toma: Raices de rábano cortadas en trozos . 2 onzas.  
Hojas de coclearia . . . . . 4  
Yemas de abeto contundidas . . . . . 4  
Alcool de coclearia . . . . . 2  
Cerveza reciente . . . . . 4 libras.

Se ponen en maceracion por cuatro dias, y se filtra.

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS QUE TIENEN EL VINAGRE POR ESCIPIENTE.

CAPÍTULO XIII.

DE LOS OXEOLADOS.

Llamamos *oxeolados* ( de ὄξος , vinagre), á los medicamentos que resultan de la accion disolvente del vinagre puesto en maceracion sobre una ó muchas sustancias. Conviene prepararlos con vinagre hecho de buen vino, y evitar el emplear vinagre de leños á lo menos para los que se hayan de tomar interiormente, porque este ácido tiene siempre un sabor empireumático, y contiene comunmente mucha cantidad de acetato de sosa (1).

1. OXÈOLADO DE AJENJOS ALIÁCEO.

( *Vinagre antiséptico ó de los cuatro ladrones.* )

Se toma: Ajenjo mayor. . . . .	3 onzas.
Flores de espliego . . . . .	2
Sumidades de yerbabuena. . . . .	4 $\frac{1}{2}$
— de romero . . . . .	4 $\frac{1}{2}$
— de ruda. . . . .	4 $\frac{1}{2}$
— de salvia. . . . .	4 $\frac{1}{2}$
Cálamo aromático . . . . .	2 draemas.
Canela fina . . . . .	2
Clavos de especia . . . . .	2
Nuez moscada . . . . .	2
Ajos . . . . .	2
Alcanfor . . . . .	2
Acido acético concentrado. . . . .	4
Vinagre blanco muy fuerte. . . . .	8 libras.

Se toman todas las plantas secas y partidas; se quebrantan el cálamo, la canela, los clavos y las nueces de especia; se cortan en pedazos los ajos, y se pone todo en un matraz con el vinagrè. Despues de quince

(1) Como nuestros vinos son mejores que los de Francia, resulta que, apesar de la ventaja que nos llevan en hacerlos por el cuidado que ponen en su preparacion, nuestros vinagres son mas fuertes y mejores que los de los franceses. (*Nota del trad.*)

días de maceracion se cuele por un lienzo con fuerte espresion ; se añade el alcanfor disuelto en el ácido acético, y dos días despues se filtra por papel de estraza.

## 2. OXEOLADO DE ALCANFOR.

*(Vinagre alcanforado.)*

Se toma: Alcanfor. . . . . 2  $\frac{1}{2}$  dracmas.  
Vinagre muy fuerte . . . . . 4 libra.

Se pulveriza el alcanfor en un mortero de porcelana con algunas gotas de éter sulfúrico ; se añade el vinagre poco á poco ; se echa todo en un frasco que se tapa , y despues de algunos días se filtra.

Este vinagre y el anterior se emplean como preservativos de las enfermedades contagiosas , para lo cual se frotan con él las manos y la cara , y se quema en las habitaciones. Se hace igualmente respirar á las personas sincopadas ; pero para este uso se emplea tambien el ácido acético puro alcanforado , cuya fuerza y volatilidad son muy superiores.

*Observacion.* El alcanfor se puede pulverizar ó disolver con un poco de alcohol ; pero es necesario evitar el añadirlo á los oxeolados , porque este líquido se convierte pasado algun tiempo en éter acético , y esta conversion no se puede hacer sin alterar el olor y disminuir la acidez del medicamento.

## 3. OXEOLADO DE COLCHICO.

*(Vinagre de colchico.)*

Se toma: Bulbos recientes de colchico . . . . . 4 parte.  
Vinagre fuerte. . . . . 12

Se cortan los bulbos en trozos delgados ; se dejan macerar por ocho días en el vinagre y se filtra.

Este vinagre sirve para hacer el ojimiél de colchico.

## 4. OXEOLADO DE ESTRAGON.

*(Vinagre de estragon.)*

Se toma: Hojas de estragon recientes. . . . . 4 parte.  
Vinagre muy fuerte . . . . . 12

Se dejan en maceracion por quince días , se cuele y filtra.

5. OXEOLADO DE SANGUESA.

(*Vinagre sangüesado.*)

Se toma: Sangüesas mondadas. . . . . 2 partes.  
Vinagre fuerte. . . . . 1

Se ponen á macerar en un cántaro por quince dias ; se echa todo sobre una bayeta , y se deja que pase el líquido sin esprimir el residuo.

6. OXEOLADO DE ESPLIEGO.

(*Vinagre de espliego.*)

Se toma: Flores de espliego secas. . . . . 1 parte.  
Vinagre fuerte. . . . . 12

Se dejan en maceracion por quince dias, se cuele y filtra.

Del mismo modo se preparan *el oxeolado de rosas rubras ó vinagre rosado*, y *el oxeolado de sauco*, llamado *vinagre de flor de sauco*. Estos vinagres sirven principalmente para el tocador.

7. OXEOLADO DE ESCILA.

(*Vinagre escilitico.*)

Se toma: Escamas de escila secas. . . . . 1 parte.  
Vinagre fuerte. . . . . 12

Se maceran las escamas de escila; se ponen en maceracion en el vinagre por quince dias, y se cuele y filtra.

---

\*\*\*\*\* DE LOS MEDICAMENTOS QUE TIENEN EL ALCOOL POR ESCIPIENTE, Ó DE LOS ALCOÓLICOS.

---

El alcohol puede saturarse como el agua de los principios medicinales de las drogas simples de dos modos diferentes, á saber por *solucion* hecha por medio de la maceracion ó de la digestion, y por *destilacion*. En el primer caso el alcohol disuelve gran número de sustancias resinosas, colorantes, salinas, oleosas y aromáticas, y el producto comun-

mente con color, llevaba antiguamente el nombre de *tintura*. En el segundo, en razon del volúmen de su vapor y de la temperatura, no puede disolver sino los cuerpos mas volátiles, tales como los aceites llamados *esenciales*, y el producto que carece de color, llevaba el nombre de *espíritu ó de agua espirituosa*. Unos y otros se llamaban tambien *balsamos, elixires, quintas esencias*, etc. segun el capricho ó el charlatanismo de los inventores. Deseando aproximar en lo posible la nomenclatura farmacéutica á la composicion de los medicamentos, y hacerla mas regular y significativa, adoptamos para los medicamentos alcohólicos por destilacion el solo nombre genérico de *alcoholatos*, que ya hace tiempo se usa, y para los alcohólicos por maceracion ó digestion el de *alcoholados*, que posteriormente ha propuesto M. Chereau.

---

## CAPÍTULO XIV.

### DE LOS ALCOOLATOS.

---

Los alcoholatos son medicamentos que resultan de la destilacion del alcohol sobre una ó muchas sustancias.

Se dividen en *simples y compuestos*, y entre estos conviene distinguir los que contienen una sal amoniacal de los que no la contienen.

Los alcoholatos se preparan con sustancias frescas ó secas; pero en general es útil dejarlas macerar por algun tiempo antes de proceder á la destilacion, que debe siempre hacerse en baño de maría: tambien es necesario muchas veces cohobar el producto con nuevas sustancias con el fin de obtenerlo mas saturado de aceite volátil ó de aroma, y otras solo rectificarlo para obtenerlo de un sabor mas delicado y suave. El producto cohobado se vuelve lechoso cuando se mezcla con agua, porque esta precipita el aceite volátil; pero el producto rectificado permanece casi trasparente, porque la mayor parte del aceite se queda en el vaso destilatorio. La fuerza del alcohol que se emplea varia desde 56 á 90° centesimales.

#### ALCOOLATOS SIMPLES.

##### 1. ALCOOLATO DE AJENJOS.

(*Espíritu de ajenjos.*)

Se toma: Hojas y sumidades recientes de ajenjos. 4 parte.  
Alcohol de 85° centes. (55° Cart.) . . . 5  
Hidrolato de ajenjos . . . . . 4

Se maceran por 4 dias, y despues se destilan en baño de maría 3 partes de alcoolato.

Del mismo modo se preparan los alcoolatos de

albahaca,	menta piperita,
espliego (flores),	romero,
hisopo,	salvia,
mejorana,	tomillo,
melisa,	yerbabuena.

La fórmula anterior que es la del *Codex* de París da alcoolatos un poco débiles en fuerza alcoólica, pero muy aromáticos. Se pueden obtener mas espirituosos y de olor mas suave, pero necesariamente mas débil, rectificándolos, porque cuanto mas rectificado está el alcool tanto menos aceite volátil pasa en la destilacion. Véase relativamente á esto las reflexiones sobre los eteratos, capit. XVI.

*Nota.* El alcoolato de romero se llamaba en otro tiempo *Agua de la reina de Hungría*.

Se rectificaba el alcoolato de espliego añadiéndole  $\frac{1}{2}$  parte de hidrolato de rosas de Alejandría (agua de rosas): este alcoolato es de un olor muy suave, pero como el precio seria muy subido para el comercio, los perfumistas preparan segun dice Baumé lo que llaman *aguardiente de espliego* del modo siguiente:

*Aguardiente de espliego del comercio.*

Se toma: Alcool á 85° centes. (55° Cart.)	. . .	16 libras.
Aceite volátil de espliego	. . . . .	6 onzas.
Agua destilada de rosas.	. . . . .	2 libras.
Agua comun	. . . . .	4 libras.
Cal viva.	. . . . .	1 onza.

Se disuelve el aceite volátil en el alcool; se añade el agua de rosas y la comun, y se agita muchas veces por 24 horas para volver á disolver en cuanto sea posible el aceite que se ha separado; pero como no se redisuelve todo, se añade la cal viva desleida en 8 onzas de agua para facilitar la clarificacion del líquido, y despues de 24 horas se filtra.

2. ALCOOLATO DE ANÍS.

(*Espiritu de anís.*)

Se toma: Fruto de anís seco	. . . . .	1 libra.
Alcool de 55° centes. (21° Cart.)	. . . . .	8



Se macera por dos dias , y despues se destila en baño de maría para sacar 6 partes de producto.

Del mismo modo se preparan los *alcoholatos de hinojo y de los demas frutos de las umbeladas.*

### 3. ALCOOLATO DE CANELA.

*(Espiritu de canela.)*

Se toma: Canela fina . . . . . 4 parte.  
Alcool de 85° centes. (33° Cart.) . . . 8

Se pulveriza gruesamente la canela; se macera por algunos dias en el alcool, y se destila en baño de maría hasta que se saque todo el espíritu.

Del mismo modo se preparan los alcoholatos

de acoro oloroso, llamado <i>cálamo aromático.</i>	de nuez moscada , de clavo , de sasafrás.
de angélica de Bohemia,	

### 4. ALCOOLATO DE CIDRA.

*(Espiritu de cidra.)*

Se toma: Corteza de cidra ó limon recientes . . 4 parte.  
Alcool de 85° centes. (33° Cart.) . . . 6

Se maceran por cuatro dias, y se destila en baño de maría.

Del mismo modo se preparan los *alcoholatos de cortezas de naranja y de azahar*, pero este con los pétalos recientes.

### 5. ALCOOLATO DE BERROS DE PARA.

Se toma: Berros de Para floridos . . . . . 4 parte.  
Alcool de 85° centes. (33° Cart.) . . . 1

Se machacan los berros de Para; se ponen en un baño de maría con el alcool, y se destilan para sacar cuatro libras de líquido de 78°.

Este alcoholato , que es muy acre, se emplea como el de coclearia y de rábano silvestre, pero es necesario dilatarlo en agua al tiempo de usarlo.

6. ALCOOLATO DE SANGÜESAS.

Se toma : Sangüesas mondadas. . . . . 3 partes.  
Alcool de 70° centes. (26° Cart.) . . . 1

Se despachurran las sangüesas en el baño de maría de un alambique; se añade el alcool, y pasadas 24 horas se destila 1 parte de líquido.

Del mismo modo se prepara el *alcoholato de fresas*.

7. ALCOOLATO DE ENEBRO.

Se toma : Fruto de enebro reciente . . . . . 1 parte.  
Alcool de 85° centes. (33° Cart.) . . . 2

Se quebrantan las bayas de enebro; se maceran en el alcool por veinte y cuatro horas, y se destila en baño de maría toda la parte espirituosa.

8. ALCOOLATO DE ESPLIEGO.

Véase *alcoholato de ajenjos*.

9. ALCOOLATO DE PELITRE.

Se toma : Raiz de pelitre reciente gruesamente  
pulverizada. . . . . 1 parte.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 4

Se maceran por cuatro dias, y se destila en baño de maría toda la parte espirituosa.

*Observacion.* Aunque la raiz de pelitre parece inodora, dá un alcoholato de olor particular y de cierta acritud; pero es esencial elegirla fresca en el comercio, porque la que es antigua y está apolillada no suministra nada por la destilacion.

10. ALCOOLATO DE ROSAS.

Se toma : Pétalos de rosas pálidas. . . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . 1

Se machacan las rosas mondadas en un mortero como para estraer

el zumo; se ponen en baño de maría con el alcohol rectificado, y pasadas veinte y cuatro horas se destila una parte de líquido espirituoso.

ALCOOLATOS COMPUESTOS.

11. ALCOOLATO DE ENULA CAMPANA COMBUESTO.

(*Elixir americano de Courcelles.*)

Se toma: Raíces de énula campana . . . . .	2 libras.
— de aristolóquia . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
— de caña de azucar . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
— de caña comun . . . . .	1
Hojas de aguacate ( <i>laurus Persea</i> ). . . . .	1
Flores de hipericon. . . . .	8 onzas.
— de sauco . . . . .	4
Corteza de leño de hierro . . . . .	3
Hojas y flores de naranjo . . . . .	3
Hojas del <i>croton balsamiferum</i> . . . . .	2
Bayas de énebro. . . . .	1 $\frac{1}{2}$
Flores de tilo. . . . .	1
Hojas de romero. . . . .	1
— de <i>justicia pectoralis</i> . . . . .	1
Raíces de ásaro. . . . .	4 dracmas.
— de palmito . . . . .	4
Opio. . . . .	10
Calabazas . . . . .	Número. 1
Alcool rectificado. . . . .	8 cuartillos.
Agua . . . . .	Q. S.
Cenizas procedentes de la combus- tion de las mismas plantas que sir- ven para la preparacion del elixir.	12 onzas.

Se infunden las cuatro primeras raices en el agua hirviendo, y se esprimen fuertemente para obtener 8 cuartillos de líquido; se añaden todas las demas sustancias partidas y contundidas, despues el alcohol, y se destila en baño de maría toda la parte espirituosa.

Se esprime fuertemente el residuo de la operacion; se añaden al líquido extractivo las cenizas de las plantas, y la suficiente eantidad de agua para obtener por la destilacion á fuego desnudo tanta agua aromática como se ha obtenido del espíritu alcoólico; se mezclan los dos líquidos; se les dá color con 3 onzas de flor de amapola ó 1  $\frac{1}{2}$  onzas de raiz de rubia, y se filtra.

Tal es la receta del elixir americano de Courcelles que no se ha publicado hasta el día de un modo exacto. No nos queda otra duda que la de saber si las cenizas deben provenir de la combustion de las plantas en su estado natural, ó si se preparan con el residuo de las que han servido en la operacion. La única diferencia que resultaria de esto para el medicamento es, que las cenizas de las plantas en su estado natural contienen potasa, y comunicarian al líquido destilado un olor á lejía, debido á una combinacion oleosa ligeramente amoniacal; pero en ninguno de los dos casos debe hacer esta potasa parte del medicamento á pesar de la opinion recibida, y la prueba de ello es que el autor dejaba al arbitrio dar el color rojo á su elixir con la rubia ó la amapola, siendo así que esta última sustancia se vuelve verde por los álcalis.

En cuanto á la propiedad antilechosa de este elixir sería necesario concluir, si fuese cierta, que otros muchos alcoolatos aromáticos la poseen igualmente, y esto por lo menos nos parece dudoso. Sin duda se obtendria un medicamento mas activo, y acaso realmente eficaz, reduciéndose á infundir las plantas en un alcohol débil, cuya dosis se podia aumentar bastante para no temer á la cantidad de opio que figura en esta receta; pero este no sería ya el remedio de Courcelles, y para variarlo es mejor proceder á ello inmediatamente por medios mas racionales.

Sin embargo, si algunos se detuviesen en la preparacion del elixir de Courcelles por carecer de las sustancias exóticas, que ni se usan ni se encuentran en este pais, pueden emplear á nuestro parecer las siguientes:

1.º En lugar de raiz de caña dulce aumentar en igual cantidad la de caña (*arundo donax*).

2.º Reemplazar las hojas del aguacate (*laurus persea*, L.) con las de nuestro laurel común, que son tan aromáticas por lo menos.

3.º En lugar de la corteza de leño de hierro (*siderodendrum triflorum*) emplear la de palo santo.

4.º En lugar de las hojas del *croton balsamiferum* emplear la corteza de chacarilla (*croton cascarilla*?).

5.º Reemplazar las hojas de la *justicia pectoralis*, (familia de las acantáceas) con las del acanto común (*acanthus mollis*) que tiene las mismas propiedades.

6.º Suprimir la raiz de palmito (*areca oleracea*) que es inodora, ó reemplazarla con la del *arundo donax*.

12. ALCOOLATO AROMÁTICO DE SYLVIO.

(*Espiritu carminativo de Sylvio*).

Se toma: Hojas secas de albahaca. . . . .	12	dracmas.
— de mejorana. . . . .	12	
— de romero . . . . .	12	
— de ruda. . . . .	12	
Simientes de angélica . . . . .	4	
— de anís. . . . .	4	
— de ligústico . . . . .	4	
Bayas de laurel . . . . .	5	
Nueces de especia . . . . .	5	
Canela fina. . . . .	5	
Raices de angélica . . . . .	5	
— de galanga. . . . .	4	$\frac{1}{2}$
— de gengibre . . . . .	4	$\frac{1}{2}$
Clavos de especia. . . . .	4	$\frac{1}{2}$
Corteza de naranja . . . . .	4	$\frac{1}{2}$
Alcool de 85° centes. (55° Cart.) . . . . .	48	onzas.

Se quebrantan todas las sustancias secas; se ponen en digestion por cuatro dias en el alcool, y se destilan en baño de maría para sacar todo lo que tenga de espirituoso.

Este alcoolato se recomienda contra las náuseas, los flatos y regueldos á la dosis de 1 á 2 dracmas en un líquido azucarado.

15. ALCOOLATO DE CIDRAS COMPUESTO.

(*Agua de Colonia*).

Se toma: Aceites volátiles de bergamota . . . . .	2	onzas.
— — de limon . . . . .	2	
— — de lima . . . . .	2	
— — de naranja. . . . .	2	
— — de naranjitas. . . . .	2	
— — de cidra . . . . .	4	
— — de romero . . . . .	4	
— — de espliego . . . . .	5	dracmas.
— — de azahar. . . . .	5	
— — de canela. . . . .	2	$\frac{1}{2}$
Alcool rectificado de 85° centes. (55° Cart.) . . . . .	12	libras.

:

Se destila en baño de maría casi hasta la sequedad, y se añade al producto destilado:

Alcoolato de melisa compuesto. . . . .	3 libras.
— de romero. . . . .	8 onzas.

Mézlense.

*Observaciones.* Morelot trae en su *curso de Farmacia* una receta del *agua de Colonia de Farina*, que se diferencia muy poco del alcoolato aromático de Sylvio, y es posible que en su origen esta agua espirituosa fuese el espíritu carminativo de Sylvio presentado bajo otro nombre; mas en el día es cierto que es un alcoolato muy cargado de aceites volátiles, y principalmente de los que produce el género *citrus*, pero en lo demás las recetas varían al infinito. La que damos produce un alcoolato muy aromático y muy agradable, que todavía se aumenta añadiéndole una libra de *agua de bouquet*, cuya composición es la siguiente.

(*Agua de bouquet ó de tocador.*)

Se toma: Alcoolato de miel compuesto. . . . .	2 onzas.
— de clavo . . . . .	1
— de cálamo aromático. . . . .	4 dracmas.
— de espliego . . . . .	4
— de juncia larga . . . . .	4
Alcoolado sin igual . . . . .	4 onzas.
— de jazmin . . . . .	9 dracmas.
— de lirio de Florencia . . . . .	1 onza.
— de neroli . . . . .	20 gotas.

El *alcoolado sin igual*, llamado *agua sin igual*, es una especie de agua de Colonia, que se prepara con

Aceite de limon . . . . .	4 dracmas.
— de bergamota . . . . .	2 $\frac{1}{2}$
— de cidra . . . . .	2
Alcool rectificado de 90° centes. (36° Cart.) . . . . .	6 libras.
Alcoolato de romero. . . . .	8 onzas.

Se mezclan y se guarda.

El *alcoolado de jazmin*, llamado *espíritu de jazmin*, se prepara agitando muchas veces en un frasco por dos ó tres días una parte de aceite fijo muy impregnado por maceración del olor del jazmin con parte y media de alcool de 90° centes. (36° Cart.), y poniéndolo á helar pasado

este tiempo. El aceite se congela y se precipita en el fondo del frasco y el alcohol saturado de la parte olorosa de las flores del jazmin sobrenada; por lo que se decanta, y se conserva en un frasco bien tapado.

El *alcoholado de lirio de Florencia* se obtiene macerando por quince dias una parte de esta raiz pulverizada en ocho partes de alcohol de 90°, centes. (56° Cart.), filtrando el líquido y guardándolo.

Este alcoholado se llama tambien *agua ó espíritu de violetas*, porque su olor se semeja al de estas flores. No se destila porque en esta operacion perderia casi todo su aroma.

El *alcoholado de neroli* se prepara disolviendo una dracma de aceite volátil de flor de naranjo, llamado *neroli*, en 8 onzas de alcohol rectificado.

Muchas personas, que están muy distantes de emplear fórmulas tan complicadas para hacer el agua de Colonia, se contentan con mezclar algunos aceites volátiles con el alcohol. El *agua sin igual* es una preparación de este género, en la que se halla la triple ventaja de no necesitar alambique, de emplear menos cantidad de aceites volátiles, y de poder dar el agua de Colonia barata; pero la que se prepara asi jamás es tan suave como la que se ha destilado.

#### 14. ALCOOLATO DE COCLEARIA Y DE BERROS COMPUESTO.

(*Agua de la Vrilliere.*)

Se toma: Hojas de coclearia . . . . .	4 onzas.
— de berros . . . . .	4
Canela fina . . . . .	1
Corteza reciente de limon . . . . .	6 dracmas.
Rosas rubras . . . . .	4
Clavos de especia . . . . .	3
Alcohol de 85° centes. (53 Cart.) . . . . .	24 onzas.

Se cortan menudamente las cortezas de limon; se pulverizan los clavos y la canela; se machacan en un mortero la coclearia y los berros; se hace digerir todo en alcohol por cuatro dias, y se destila despues en baño de maría toda la parte espirituosa.

Este alcoholato fortifica las encías, y mezclado con agua sirve para lavar la boca.

15. ALCOOLATO DE COCLEARIA Y DE RÁBANO SILVESTRE.

(*Espiritu de coclearia.*)

Se toma: Hojas de coclearia . . . . .	6 libras.
Raiz de rábano silvestre . . . . .	2
Alcool de 85° centes. (35° Cart.) . . . . .	6

Se machacan la coclearia y el rábano; se ponen al instante con el alcool en un baño de maría; se dejan en maceracion por dos dias, y se destilan 6 libras de líquido, que debe señalar 79° en el areómetro de Gay-Lussac (30° Cart.).

Este alcoolato es un poderoso escitante antiescorbútico. La dosis interior es de 18 gotas á una dracma en un líquido apropiado. Se emplea igualmente diluido en agua para lavar la boca y dar tono á las encías.

*Observacion.* Las dosis de coclearia y de rábano que prescribimos no son ni las de Baumé, que son muy crecidas, ni las del *Codex*, que nos parecen demasiado pequeñas, y sí las que nos han parecido que dan mejor producto; es decir, bastante alcoólico para asegurar su conservacion, y suficientemente impregnado de los principios oleoso y sulfuroso de las dos plantas para formar un medicamento muy enérgico.

16. ALCOOLATO DE HORMIGAS COMPUESTO.

(*Agua de Magnanimidad.*)

Se toma: Raiz de cedoaria . . . . .	10 dracmas.
Canela fina. . . . .	8
Clavos de especia. . . . .	6
Cardamomo menor . . . . .	4
Cubebas. . . . .	4
Alcool de 85° centes. (35° Cart.) . . . . .	3 $\frac{1}{2}$ libras.

Se pulverizan todas las sustancias; se ponen en digestion con el alcool por cuatro dias, y se destila casi hasta la sequedad. Entonces se pone en un matraz:

Hormigas rojas . . . . .	2 libras.
Alcool aromático anterior . . . . .	3

Se dejan en maceracion por seis dias, y se destilan en baño de maría hasta la sequedad.



*Observacion.* Hace mucho tiempo que se conoce que las hormigas enrojecen las flores azules por donde pasan. Muchos químicos se han ocupado en averiguar la naturaleza del ácido que causa este efecto, y todos han reconocido que era volátil y análogo por su olor al ácido acético con el que se ha confundido por mucho tiempo; pero en el día por las esperiencias de Arvidson, Oehr, Gehlen y Berzelius se sabe que el *ácido formico* es un ácido *sui generis* y de diferente constitucion que el ácido acético (1). Este ácido pasa en la destilacion con el alcohol acompañado de un aceite acre, que parece obra sobre las vias urinarias y estimula los órganos de la generacion, por lo que este alcoholato se empleaba antiguamente para este uso á la dosis de 1 á 2 dracmas con un líquido apropiado. Se empleaba igualmente al exterior en fricciones en la parálisis y debilidad de las articulaciones.

17. ALCOOLATO DE LABIADAS COMPUESTO.

(*Agua vulneraria espirituosa, agua de Arcabuzazo.*)

Se toma:	Flores de espliego recientes . . . .	4 onzas.
	Sumidades recientes de albahaca . . . .	4
	— — de calaminta. . . .	4
	— — de hisopo . . . .	4
	— — de mejorana. . . .	4
	— — de melisa. . . .	4
	— — de menta piper. <sup>a</sup> . . . .	4
	— — de orégano . . . .	4
	— — de romero . . . .	4
	— — de ajedrea . . . .	4
	— — de salvia . . . .	4
	— — de tomillo . . . .	4
	— — de serpol. . . .	4
	— — de ajenjos . . . .	4
	— — de tanaceto . . . .	4
	Hojas de angélica . . . . .	4
	— de hinojo . . . . .	4
	— de ruda . . . . .	4
	Alcohol de 55° centes. (21° Cart.) . . . .	12 libras.

(1) El ácido acético está formado de 4 volúmenes de carbono, 6 de hidrógeno y 3 de oxígeno, lo que equivale á 4 volúmenes de vapor de carbono y 6 volúmenes de vapor de agua; el ácido formico está formado de 2 volúmenes de carbono, 2 de hidrógeno y 3 de oxígeno, lo que corresponde á 4 volúmenes de óxido de carbono y 2 volúmenes de vapor de agua. El ácido formico está pues mucho mas oxigenado que el ácido acético, y sin embargo tiene la propiedad de reducir instantaneamente el óxido de mercurio con desprendimiento de ácido carbónico, al paso que el ácido acético se combina con él sin que haya descomposicion.

Se cortan todas las plantas ; se maceran por dos dias en el alcohol , y despues se destilan en baño de maría 8 libras de liquido espirituoso.

18. ALCOOLATO DE MELISA COMPUESTO.

Se toma : Melisa en flor reciente . . . . .	24 onzas.
Cortezas de limon recientes. . . . .	4
Canela fina . . . . .	2
Clavos de especia . . . . .	2
Nuez moscada . . . . .	2
Cilantro seco . . . . .	1
Raiz de angélica seca. . . . .	1
Alcool de 32 grados Cart. . . . .	8 libras.

Se parte la melisa ; se cortan las cortezas de limon en pedazos ; se pulverizan gruesamente las demas sustancias ; se pone todo en digestion con el alcohol por cuatro dias , y se destila en baño de maría toda la parte espirituosa.

Este alcoholato es estomacal , tónico y vulnerario : la dosis para uso interior es de media dracma á dos dracmas , tomado en un liquido apropiado.

*Observaciones.* La fórmula que damos es la de Baumé , la cual no es otra cosa que la fórmula de Lemery y del antiguo *Codex* de París mejorada . Produce un alcoholato muy suave y muy aromático , y no vacilamos en decir que nos parece á lo menos tan buena como la famosa receta de los Carmelitas que vamos á indicar .

*Agua de melisa de los Carmelitas.*

Se toma : Sumidades de melisa cogidas al tiempo de florecer. . . . . Q. V.

Se cortan y llenan casi con ella muchos cántaros de loza ó arenisca , que en seguida se acaban de llenar con aguardiente bueno . Despues de dos dias de maceracion se destila en baño de maría hasta que el liquido deje de salir á hilo para caer gota á gota , y se guarda el alcoholato en una botella bien tapada .

Se preparan del mismo modo , pero en menor cantidad , los alcoholatos simples :

- |              |              |
|--------------|--------------|
| de salvia,   | de mejorana, |
| de angélica, | de tomillo,  |
| de hisopo,   | de romero.   |

Todas estas plantas deben estar en flor, recientes y mondadas de sus tallos, escepto la angélica que se toma entera y aun con raiz. Por otra parte:

Se toma: Canela fina gruesamente pulverizada . . . 2 libras.  
 Aguardiente . . . . . 20 libras.

Se macera en un cántaro por dos dias, y se destila en baño de maría como el anterior.

Se preparan con iguales dosis los alcoolatos simples

de cilantro,	de anís,
de clavos de especia,	de cortezas [de limon ó de ci-
de nuez moscada,	dra secas.

Entonces:

1.º Se toma: Alcoolato simple de salvia. . . . .	15 $\frac{1}{2}$ libras.
— de angélica . . . . .	10
— de hisopo . . . . .	8
— de mejorana . . . . .	7 $\frac{1}{2}$
— de tomillo. . . . .	7
— de romero. . . . .	6
	<hr/>
TOTAL. . . . .	52

Se mezclan y guardan.

2.º Se toma: Alcoolato simple de canela. . . . .	44 libras.
— de cilantro. . . . .	14
— de clavos de especia. . . . .	12
— de nuez moscada. . . . .	12
— de anís. . . . .	8
— de corteza de cidra ó limon. . . . .	1
	<hr/>
	61

3.º Se guarda aparte el alcoolato de melisa.

Despues:

Se toma: Del primer alcoolato compuesto, ya	
dicho. . . . .	40 libras.
del segundo alcoolato compuesto. . . . .	40
del alcoolato de melisa simple. . . . .	11

Se mezclan y guarda el producto.

En fin:

Se toma: Del alcoholato general precedente. . . 9 libras.  
 de agua pura. . . . .  $\frac{1}{2}$   
 de azucar en polvo . . . . . 4 onza.

Se destilan en baño de maría 8 libras de líquido.

Se emplea del mismo modo todo el alcoholato general, pero en cantidad tal que no esceda ninguna vez á la indicada.

Esta fórmula es demasiado complicada para poderla usar donde no sea de gran consumo el alcoholato de melisa; y verdaderamente el que proviene de ella no escede en suavidad ni en propiedades al primero que hemos descrito. No obstante, si se quisiese ejecutar la fórmula de los Carmelitas haciendo una sola destilacion, ved aquí las dosis de los ingredientes que se encuentran en ella segun el cálculo :

Se toma: Melisa reciente y en flor. . . 16 onzas. 5 dracmas.  
 Salvia. . . . . 4 4  
 Angélica . . . . . 3 »  
 Hisopo . . . . . 2 2  
 Mejorana. . . . . 2 2  
 Tomillo . . . . . 2 »  
 Romero . . . . . 1 4  
 Canela fina . . . . . 2 »  
 Cilantro . . . . . 2 »  
 Clavillo . . . . . 1 4  
 Nuez moscada . . . . . 1 4  
 Anís . . . . . » 5  
 Corteza de limon. . . . . » 1  
 Alcohol de 56° centes. (22° Cart.) 15 libras.

Se destila en baño de maría despues de dos dias de maceracion , y se rectifica.

Se obtiene tambien un resultado muy semejante siguiendo la fórmula del *agua de Dardel* , que es una imitacion de la de los Carmelitas , y que colocamos á continuacion.

19. ALCOOLATO COMPUESTO DE DARDEL.

Se toma: Alcoholato simple de menta. . . . 12 onzas.  
 — — de romero . . . . 12  
 — — de salvia. . . . 9  
 — — de tomillo . . . . 8  
 Alcoholato de melisa compuesto (Baumé). 16

Se mezclan y conserva el producto

20. ALCOOLATO DE MIEL COMPUESTO.

(*Agua de miel aromática.*)

Se toma: Miel buena. . . . .	8 onzas.
Cilantro. . . . .	8
Cortezas recientes de limon. . . . .	1
Clavos de especia. . . . .	6 dracmas.
Nuez moscada. . . . .	4
Benjuí . . . . .	4
Estoraque calamita . . . . .	4
Vainilla. . . . .	3
Agua de rosas. . . . .	5 onzas.
— de azahar. . . . .	5
Alcool de 85° centes. (33° cant.). . . . .	48

Se quebranta y se parte lo que pueda serlo; se ponen todas las sustancias en digestion con el alcool por tres ó cuatro dias; se añade la miel y las dos aguas destiladas, y se destila en baño de maría.

Este alcoolato es de un olor muy suave, y se usa mas para el tocador que para la medicina: se le añade algunas veces unas gotas de los alcoolados de almizcle y de ambargris.

21. ALCOOLATO DE TREMENTINA COMPUESTO.

(*Bálsamo de Fioravanto*).

Se toma: Raiz de galanga . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ onza.
— de gengibre . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
— de cedoaria . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
Canela fina. . . . .	1 $\frac{1}{2}$
Clavillo. . . . .	1 $\frac{1}{2}$
Nuez de especia . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
Bayas de laurel recientes. . . . .	4
Gálbano. . . . .	3
Mirra. . . . .	3
Resina elemi . . . . .	3
Tacamaca . . . . .	3
Sucino . . . . .	3
Estoraque líquido. . . . .	3
Trementina. . . . .	16
Alcool de 85° centes. (33° Cartier.) . . . . .	6 libras.

Se pulverizan las raíces, la canela, los clavillos y las nueces de especia; se contunden las bayas de laurel, y se deja todo en maceracion con el alcohol por cuatro dias; se añade entonces el sucino pulverizado sutilmente, las gomo-resinas y las resinas, y por último el estoraque liquido y la trementina; se dejan todavía dos dias en maceracion, y se destila en baño de maría hasta que no salga mas.

*Observaciones.* El bálsamo de Fioravanto se empleaba antiguamente contra los cólicos nefríticos á la dosis de 5 á 6 gotas en una infusion diurética; pero en el dia su mayor uso es exterior, ya en fricciones en los dolores reumáticos, ó ya como fortificante en la raquítis. Se usa igualmente para fortificar los ojos, presentando delante la palma de la mano mojada con este liquido. Tiene un olor muy fuerte, en el que dominan los de trementina y de gálbano.

Antiguamente se destilaba el bálsamo de Fioravanto en una retorta en baño de cenizas, y despues de haber obtenido toda la parte espirituosa, se aumentaba el fuego para obtener un liquido oleoso de color cetrino, que se llamaba *bálsamo de Fioravanto oleoso*; en fin, llevando el calor hasta quemar en parte el residuo, se obtenia agua y un aceite pardo llamado *bálsamo de Fioravanto negro*. Ninguno de estos dos productos se usan en el dia.

## 22. ALCOOLATO TERIACAL.

Se toma: Raiz de angélica seca. . . . .	2 onzas.
— de enula campana . . . . .	2
— de juncia. . . . .	2
— de contrayerba . . . . .	1
— de imperatoria . . . . .	1
— de serpentaria de Virginia . . . . .	1
— de valeriana silvestre . . . . .	1
— de cedoaria. . . . .	1
— de galanga . . . . .	$\frac{1}{2}$
Cabela fina . . . . .	$\frac{1}{2}$
Clavos de especia. . . . .	$\frac{1}{2}$
Cortezas recientes de limon. . . . .	$\frac{1}{2}$
— de naranja . . . . .	$\frac{1}{2}$
Bayas de enebro . . . . .	$\frac{1}{2}$
— de laurel. . . . .	$\frac{1}{2}$
Samidades de romero . . . . .	$\frac{1}{2}$
— de ruda . . . . .	$\frac{1}{2}$
— de salvia . . . . .	$\frac{1}{2}$
Alcool rectificado de 90° cent. (56° Cart)	3 libras.
Agua destilada de nueces. . . . .	3
Triaca fina. . . . .	8 onzas.

Se pulverizan juntas las sustancias secas; se cortan las cortezas de limon, y se macera todo por tres dias en el alcohol; se añade la triaca diluida en el agua de nueces; se deja en maceracion por otros dos dias, y se destila despues en baño de maría toda la parte espirituosa.

Este alcoholato es sudorífico, cordial y estomacal: la dosis es de  $\frac{1}{2}$  dracma hasta 4 con azucar ó en un vehículo apropiado.

### ALCOOLATOS AMONIACALES.

#### 23. ALCOOLATO AMONIAL AROMÁTICO.

(*Espiritu volátil oleoso y aromático de Silvio.*)

Se toma: Cortezas recientes de limon. . . . .	12	dracmas.
— — de naranjas. . . . .	12	
Vainilla fina . . . . .	4	
Macias . . . . .	4	
Canela . . . . .	2	
Clavos de especia. . . . .	4	
Alcool de 90° centes. (33° Cart.) . . . . .	8	onzas.
Agua destilada de canela . . . . .	8	

Se ponen en digestion por dos dias en una retorta tubulada, y se añade por el tubo:

Cloridrato de amoniaco . . . . .	8	onzas.
Carbonato de potasa. . . . .	8	

Se coloca la retorta en baño de maría de modo que el cuello entre en un recipiente, que esté sumergido en agua fria y tenga un tubo cerrado con un tapon agujereado; y se destila á un calor lento hasta que se hayan obtenido 10 onzas de líquido.

El alcoholato amoniacal aromático de Silvio es sudorífico, y se usa contra la parálisis: la dosis es de 6 á 50 gotas en un vehículo apropiado.

*Observaciones.* En esta operacion el carbonato de potasa descompone el cloridrato de amoniaco, y forma cloridrato de potasa que queda en la retorta; y carbonato de amoniaco, que siendo muy volátil, se volatiliza casi solo al principio de la operacion y se condensa en el cuello. Si se obstruyese la abertura de esta vasija habria algun riesgo; pero para evitarlo se elige de boca ancha, y se introduce de cuando en cuando un hierro caliente por el tubo del recipiente. Conviene igualmente que la retorta sea á lo menos de doble capacidad que la mezcla

porque esta se hincha mucho al principio de la operacion. Cuando ha disminuido la cantidad de carbonato de amoniaco, destila sucesivamente el alcool impregnado de la parte oleosa y aromática de las sustancias vegetales, y redisuelve una parte del carbonato amoniacal, principalmente hácia el fin de la operacion que se vuelve mas acuoso; pero quedan siempre unas  $2\frac{1}{2}$  onzas de sal por disolver, que son las que forman la *sal volátil aromática oleosa de Sylvio*.

El alcoolato volátil de Sylvio exhala un olor amoniacal fuerte; pero cuando se deja evaporar al aire una corta cantidad bajo un embudo, el carbonato de amoniaco se evapora primero, y el embudo queda impregnado de un olor muy suave en el que domina la vainilla.

El alcoolato amoniacal de Sylvio es incoloro cuando acaba de hacerse; pero toma muy pronto color, principalmente cuando tiene contacto con la luz, por la acción lenta y continua del carbonato amoniacal sobre los aceites volátiles: se evita en parte este inconveniente cerrándolo en frascos pequeños de vidrio cubiertos de papel negro; mas como siempre termina por tomar color, conviene preparar poco cada vez.

Las observaciones que he hecho sobre esta preparacion pueden verse en el *Diario de Farmacia*, tomo I, pág. 300.

#### 24. ALCOOLATO AMONIAICAL FÉTIDO.

(*Esencia antihistérica*, Codex, 1758).

Se toma: Castóreo . . . . .	4	dracmas.
Asafétida. . . . .	2	
Aceite de sucino. . . . .	1	
— volátil de ruda . . . . .	$\frac{1}{2}$	
— de sabina . . . . .	$\frac{1}{2}$	
Espiritu de vino rectificado. . . . .	10	onzas.

Se ponen en digestion por cuatro dias, y se destila en baño de maria en una retorta; se echa el líquido sobre el residuo, y se le añade;

Alcanfor. . . . .	1	dracma.
Espiritu amoniacal de cuerno de ciervo sin rectificar. . . . .	2	onzas.

Se destila de nuevo hasta la sequedad.

Este alcoolato es muy eficaz en las afecciones histéricas, ya sea en fricciones sobre la region epigástrica, ya aspirándolo por la nariz, ó ya tomándolo por gotas en un líquido conveniente.



## CAPÍTULO XV.

### DE LOS ALCOOLADOS.

---

Los alcoholados son los medicamentos que resultan de la acción disolvente del alcohol sobre una ó muchas sustancias. Se designan generalmente con el nombre de *tinturas alcoholicas*, y en algunas farmacopéas extranjeras con el de *esencias*. Algunas veces se les ha dado también, lo mismo que á los alcoholatos, los nombres de *bálsamos*, *elixires*, *quintas esencias*, etc.

Se preparan por solución, maceración ó digestión, y pueden contener gran número de principios diferentes, según la naturaleza de los cuerpos empleados y la fuerza del alcohol. Unas veces son una simple mezcla de alcohol y de un líquido ácido ó alcalino, que se une en todas proporciones con él; otras una solución directa de alcanfor, de aceites volátiles, de bálsamos ó de resinas puras en el alcohol, pero las más veces se preparan poniendo este líquido en contacto con las raíces, cortezas etc., que le ceden tanta más cantidad de los principios precedentes, cuanto más contienen y más rectificado está, ó le suministran materias colorantes, sales, y hasta principios gomosos cuando está suficientemente dilatado en agua.

Resulta de esto que el grado del alcohol que se emplea en la preparación de las tinturas debe variar según la naturaleza de los principios que se quieren extraer; pues aunque en rigor este grado debe ser diferente para cada sustancia, se ha reducido en general á tres el número de los que se han de emplear, que son: el 21°, el 55° y el 56° del areómetro de Cartier que corresponden á los 56°, 85° y 90° centesimales de Gay-Lussac. Se han elegido estos grados, como que son los que suministra el comercio, ó la rectificación de los espíritus que se hallan en él; no obstante, los farmacéuticos deben emplear únicamente el alcohol rectificado con cuidado y puesto en las densidades que quieran con agua destilada, á escepción de algunos casos particulares, en los que se prescriba emplear un aguardiente de cuya pureza se tenga una certeza.

Cuando un alcoholado se componga de muchas sustancias medicinales, conviene ponerlas sucesivamente en contacto con el alcohol, principiando por las menos solubles, y acabando por las que lo son más, porque si se empleasen todas á un tiempo, las más solubles saturarían pronto el líquido, y le impedirían obrar sobre las otras. Esta precaución, reco-

mendada en el antiguo *Codex* de París para el *alcoholado bálsamico* llamado *del Comendador*, debe estenderse á todos, y ya la hemos seguido en la preparacion del *alcoholado de trementina compuesto*, en que es igualmente necesaria.

Otra precaucion no menos útil que debe tomarse en la preparacion de las tinturas alcohólicas, es no poner desde luego en contacto con las sustancias sólidas bien divididas sino la mitad ó las dos terceras partes del alcohol, reservando lo restante para apurar mas completamente las sustancias de los principios solubles; pero en lugar de esprimir dos veces el residuo en un lienzo (lo que causa gran pérdida de alcohol, tanto por el que se evapora cuanto por el que queda en la tela y residuo), es preferible emplear el *embudo de desalojamiento* (fig. 83). Despues de disponer este embudo del modo que se ha dicho en el tom. I, pág. 74, se echa en él el alcoholado que se quiere aislar del residuo; se deja reposar y amontonar el depósito en el embudo; se abre la espita y se quitan los tapones, y el líquido se escurre á escepcion de la porcion que retienen los intersticios del polvo por la fuerza de capilaridad; pero echando sobre el residuo la cantidad de alcohol que se reservó, se saca el primer líquido cargado de principios solubles. Se cierra la espita cuando se observa que principia á pasar el alcohol, y se deja que la nueva maceracion se haga en el mismo embudo.

Se pueden igualmente preparar las tinturas alcohólicas por lixiviacion directa ó sin maceracion previa; pero este método no es verdaderamente ventajoso sino para las partes herbáceas desecadas y pulverizadas, á causa de la facilidad con que ceden sus principios solubles al alcohol. Las sustancias leñosas ó de consistencia cornea son definitivamente mejor apurada por 2 ó 3 maceraciones en el alcohol fraccionado en 2 ó 3 partes que por una lixiviacion inmediata.

El *Codex* de 1837, á ejemplo del de 1818, prescribe se preparen casi todas las tinturas simples con 4 partes de alcohol sobre 1 de sustancia seca, y nosotros habiamos aconsejado en otro tiempo que se fijase en esta proporcion; pero la práctica nos ha hecho conocer que la dosis de líquido no es bastante para un gran número de raices, cortezas, hojas, etc., que lo absorven y retienen en parte; que muchas de estas sustancias no quedan apuradas con esta proporcion de alcohol, de suerte que realmente no se puede decir que 4 partes de tintura representan 1 de sustancia, al paso que doblando la dosis del vehículo, hay siempre una certeza de tener un alcoholado en el que 8 partes representan 1 parte de la materia primera. En fin, las tinturas resinosas hechas con la cuarta parte de sustancia son de uso muy desagradable tanto bajo el aspecto de la adherencia de los tapones de las vasijas que las contienen como bajo el de los magmas resinosos que forman en las pociones. Todas estas consideraciones, unidas á la que presenta el *Codex* francés

que es acaso la única Farmacopea de Europa que ofrece tinturas tan cargadas, me han obligado á conservar las dosis de nuestras primeras ediciones.

No hay obra ó sistema por mala que sea de la que no se pueda sacar alguna cosa útil, y la medicina homeopática nos suministra un ejemplo de esto. Las ideas que se profesan en ella sobre la fuerza siempre creciente que comunica á los medicamentos la division de su dosis llevada al extremo, sobre la influencia de tal ó cual movimiento de mano ó de pilon, sobre el número de sacudimiento que es menester dar á las mezclas, son sin duda otros tantos absurdos; y sin embargo con el objeto de proceder sobre sustancias libres de toda alteracion, el autor de la homeopatia ha dotado la medicina racional con un género particular de tinturas alcoólicas que pueden tener virtudes muy activas, y que conviene aplicar principalmente á las plantas cuyas propiedades desaparecen en parte por la desecacion, como el acónito y el *rhus radicans*. El método consiste en machacar la planta reciente para estraer el zumo, en mezclar este zumo colado, pero no filtrado, con peso igual de alcohol rectificado, y en filtrarlo despues de 24 horas de contacto para separar la albumina, la goma y algunas sales insolubles. Los alcoholados asi preparados no pueden reemplazarse exactamente con tinturas de plantas verdes, y deben suministrar un género particular con el nombre de *alcoholados de zumos* ó de *alcoholaturos*.

Lo primero que debiamos hacer era dividir los alcoholados en simples y compuestos, como la mayor parte de los otros géneros de preparaciones; pero hemos conocido que procediendo así, separaríamos medicamentos de naturaleza y propiedades semejantes, que los prácticos desean ver reunidos, con el fin de elegir el que les parece que conviene mas á tal ó cual indicacion. Por esta razon se hallarán reunidos todos los que tienen por base el ajenjo, el acibar, el opio, etc., ya sean simples ó compuestos; pero no obstante separaremos los que contengan bastante cantidad de azucar, de ácido, de amoniaco ó de sal metálica para que estos cuerpos se consideren como una parte muy esencial del medicamento, y los que tienen por base un zumo de planta muy activa que acabamos de llamar *alcoholaturos*. En consecuencia, dividiremos los alcoholados en cinco secciones, que son: 1.<sup>a</sup> los *alcoholados de zumos* ó *alcoholaturos*; 2.<sup>a</sup> los *alcoholados propiamente dichos*, 3.<sup>a</sup> los *alcoholados azucarados*, en quienes el azucar forma una parte necesaria y predominante: 4.<sup>a</sup> los *alcoholados ácidos*: 5.<sup>a</sup> los *alcoholados amoniacales*; y 6.<sup>a</sup> los *alcoholados con sales metálicas*.

PRIMERA SECCION. — *Alcoolados de zumos.*

1. ALCOOLADO DE ZUMO DE ACÓNITO.

(*Alcoolaturo de acónito.*)

Se toma: Zumo de acónito napelo. . . . .	1 parte.
Alcool de 90° centes. (56° Cart.). . . . .	4

Se machacan las hojas de acónito y se esprimen; se mezcla el zumo turbio con parte igual de alcool rectificado, y despues de 24 horas de reposo se filtra.

Del mismo modo se preparan los *alcoolaturos*

de beleño,	de estramonio,
de belladona,	de lechuga virosa,
de cicuta,	de rhus radicáns.
de digital,	

SEGUNDA SECCION. — *Alcoolados propiamente dichos.*

1. ALCOOLADO DE ACIBAR SIMPLE.

(*Tintura de acibar.*)

Se toma: Acibar sucotrino . . . . .	1 parte.
Alcool de 85° centes. (53° Cart.) . . . . .	8

Se tritura el acibar; se deja en digestion por 8 dias en el alcool, y se filtra.

Del mismo modo se preparan, pero fraccionando el alcool, los alcoolados de

Asafétida,—Castóreo,—Euforbio,—Galbano,—Goma amoniaco,—Mirra,—Escamonea de Alepo.

2. ALCOOLADO DE ACIBAR Y MIRRA AZAFRANADO.

(*Elixir de propiedad.*)

Se toma: Alcoolado de mirra . . . . .	4 partes.
— de acibar . . . . .	3
— de azafran . . . . .	3

Mézelense.

El *elixir de propiedad ácido* se hace añadiendo á una onza de elixir de propiedad simple 6 gotas de ácido sulfúrico concentrado (en lugar de 12 gotas de espíritu de azufre).

3. ALCOOLADO DE ACIBAR Y DE TRIACA COMPUESTO.

(*Elixir de larga vida.*)

Se toma: Acibar sucotrino . . . . .	9 dracmas.
Triaca . . . . .	1
Ruibarbo . . . . .	1
Agárico blanco. . . . .	1
Genciana . . . . .	1
Azafran . . . . .	1
Cedoaria . . . . .	1
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . .	54 onzas.

Se pulverizan el agárico, la genciana, el ruibarbo, el azafran y la cedoaria; se ponen en digestion por cuatro dias con la mitad del alcool, y se cuele el líquido; se echa el resto del alcool sobre el residuo; se hace nueva digestion; se cuele, y se esprime el residuo; se mezclan los dos líquidos; se añade el acibar pulverizado y la triaca, y despues de cuatro dias de digestion se filtra.

Este alcoolado contiene  $\frac{1}{48}$  de su peso de acibar; se emplea como estomacal, vermífugo y ligeramente purgante: la dosis es de 2 dracmas á una onza por la mañana en ayunas ó un cuarto de hora antes de comer.

*Observaciones.* La fórmula que precede nos ha llegado de muchas partes, como que es la verdadera del *elixir de larga vida* ó *elixir sueco* (1). Es mucho mas sencilla que la del *bálsamo de vida de Le-Lievre*, composicion mal concebida, en la cual entraba entre otras cosas una dosis considerable é inútil de sal de Epsom, que apenas es soluble en el alcool de 21 grados, y ademas se descomponia en parte por una adicion de carbonato de potasa. Es igualmente mas sencilla que el *elixir antipestilencial de Spina*, cuya receta indicaremos sin embargo; pero no como la dió Baumé, sino tal como se encuentra en el *Corpus pharmaceutico-chimico-medicum* de David Spina, edicion de 1752.

(1) La receta original lleva: Acibar 9 dracmas; triaca, agárico, genciana, ruibarbo, azafran y cedoaria, de cada cosa 1 dracma; aguardiente una azumbre. Suponiendo el aguardiente de 22 grados, la azumbre contiene de 54 á 56 onzas, y el acibar forma una 48.<sup>a</sup> parte.

4. ELIXIR ANTIPESTILENCIAL DE SPINA.

Se toma: Acíbar sucotrino . . . . .	8	draemas.
Triaca . . . . .	2	
Ruibarbo . . . . .	2	
Agárico. . . . .	1	
Mirra . . . . .	1	
Azafran. . . . .	1	
Genciana . . . . .	$\frac{2}{2}$	
Cedoaria . . . . .	$\frac{1}{2}$	
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). .	24	onzas.
Azucar . . . . .	3	

Se pulverizan juntos el ruibarbo, la genciana, la cedoaria, la mirra, el azafran y el agárico; se ponen estas sustancias en digestion con la triaca y el alcool por ocho dias; se cuela con espresion; se añade el acíbar pulverizado, y cuando este esté disuelto el azucar en polvo, y despues de algunos dias mas de digestion se filtra por papel.

Este elixir contiene  $\frac{1}{24}$  de su peso de acíbar y  $\frac{1}{96}$  de ruibarbo.

5. ALCOOLADO DE ACONITO.

Se toma: Hojas recientes de acónito. . . . .	4	libra.
Alcool de 55° Cart. . . . .	8	

Se machacan las hojas de acónito; se ponen con el alcool en un matraz de vidrio; se dejan en maceracion por doce dias, y despues se exprime y filtra.

Del mismo modo se prepara el alcoolado de hojas del *rhus radicans*.

Estos medicámentos deben administrarse con mucha precaucion porque son muy activos.

6. ALCOOLADO DE AJENJOS.

(Tintura de ajenjos.)

Se toma: Sumidades secas de ajenjo mayor. . . . .	1	parte.
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . .	8	

Se cortan los ajenjos; se ponen en un matraz con alcool; se dejan en digestion al sol ó en una estufa por cinco ó seis dias; se cuela con fuerte espresion, y se filtra.

7. ALCOOLADO DE AJENJOS CON CLAVILLO.

(*Quinta esencia de ajenjos.*)

Se toma: Sumidades secas de ajenjo mayor. . . . .	1 onza.
— de ajenjo menor. . . . .	1
Clavos de especia contundidos. . . . .	1
Azucar blanco. . . . .	$\frac{1}{2}$
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . .	1 libra.

Se pone en digestion como el anterior, se esprime y filtra.

Este alcoolado y el precedente son estomacales, escitantes, antifla-  
tulentos y vermífugos: su dosis es de  $\frac{1}{2}$  dracma á 1 onza.

8. ALCOOLADO DE AJENJOS Y DE GENCIANA COMPUESTO.

(*Elixir estomacal de Stoughton.*)

Se toma: Sumidades secas de ajenjos. . . . .	6 dracmas.
— — de camedrios. . . . .	6
Raiz de genciana. . . . .	6
Corteza de naranjas amargas . . . . .	6
Ruibarbo de la China. . . . .	4
Acibar . . . . .	1
Chacarilla . . . . .	1
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . .	2 libras.

Se maceran por ocho dias todas las sustancias gruesamente pulveri-  
zadas en la mitad del alcool; se separa el residuo del liquido por me-  
dio del embudo de Robiquet; se pone el residuo en maceracion en lo  
restante del vehiculo; se reunen los dos liquidos y se filtra.

Este alcoolado es un estomacal excelente tomado en las mismas  
dosis que los anteriores.

9. ALCOOLADO DE ALCANFOR CONCENTRADO.

(*Alcool rectificado alcanforado.*)

Se toma: Alcanfor purificado . . . . .	1 onza.
Alcool de 90° centes. (56° Cartier.). . . . .	7

Disuélvase y fíltrese.

Este alcoholado, teñido con doce granos de azafrán, forma el *Elixir alcanforado de Hartmann*.

90. ALCOOLADO DE ALCANFOR ACUOSO.

(*Aguardiente alcanforado.*)

Se toma: Alcanfor. . . . . 1 parte.  
Alcool de 21 grados Cart. . . . . 59

Disuélvase y fíltrese.

11. ALCOOLADO DE ALMIZCLE.

Se toma: Almizcle tonquin sin vejiga. . . . . 1 parte.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . . . 12

Se macera por doce dias en un frasco tapado y se filtra.

12. ALCOOLADO DE AMBARGRIS.

(*Tintura de ambargris.*)

Se toma: Ambargris . . . . . 1 dracma.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . . . 24

Se tritura el ambargris en un mortero; se pone en un matraz pequeño; se le añade el alcool, con el cual se ha lavado antes el mortero; se tapa el matraz, y se menea de cuando en cuando por cuatro ó cinco dias: entonces se quita el tapon; se calienta en baño de maría por un instante ó hasta que hierva el alcool; se deja enfriar, y se filtra.

*Observacion.* Esta tintura deja depositar, á poco tiempo de estar hecha, una pequeña cantidad de una sustancia negra de naturaleza indeterminada, y ademas forma muchas veces contra la pared del frasco una cristalización blanca de *ambreina*, cuerpo graso, cuya naturaleza particular ha sido confirmada por Bucholz y MM. Pelletier y Caventou (*Historia compendiada de Drogas simples*, tomo II, página 717). El alcool retiene en disolución parte de esta ambreina, y una sustancia oleo-resinosa á la cual debe su olor el ambargris. Este olor que es suave y poco perceptible cuando está solo y concentrado, se desenvuelve considerablemente cuando se mezcla con otros perfumes, como la algalia, el almizcle, la esencia de rosas, de clavo etc.



El *Codex* de París de 1758 manda que se haga la tintura ó esencia de ambargris con

Ambargris. . . . .	1 parte.
Alcoolato de rosas . . . . .	12
Alcoolado de potasa carbonatada. . . . .	12

Se prepara como el anterior.

La adición del alcohol alcalizado desenvuelve el olor del ambargris formando probablemente un poco de amoniaco, que sirve de vehículo al principio oloroso y aumenta su volatilidad.

15. ALCOOLADO DE AMBARGRIS Y DE ALMIZCLE COMPUESTO.

(*Esencia real.*)

Se toma: Ambargris . . . . .	48 granos.
Almizcle. . . . .	24
Algalia . . . . .	10
Aceite destilado de canela. . . . .	6
— de leño de Rodas. . . . .	4
— de rosas. . . . .	4
— de azahar. . . . .	4
Carbonato de potasa. . . . .	12
Alcool de 90° centes. (56° Cart.) . . . . .	3 onzas.

Se trituran juntos el ambargris, el almizcle, la algalia y el carbonato de potasa; se pone esta mezcla en un frasco con el alcohol que ha servido para lavar el mortero; se añaden los aceites volátiles, y se digiere por quince días, ó aun mejor se deja el alcoholado sobre su residuo, y se decanta ó se filtra cuando se necesite.

*Observaciones.* Las farmacopéas antiguas contienen gran número de fórmulas semejantes, que ofrecen muchas veces, con los mismos ingredientes ó en lugar de algunos, el bálsamo negro del Perú y el aceite de clavo. Todas estas composiciones se usaban no solamente como perfumes, sino tambien para restablecer las fuerzas abatidas por la edad ó por el abuso de los placeres. Se tomaban por gotas sobre azucar ó en vino.

14 ALCOOLADO DE AMBARGRIS SUCINADO COMPUESTO.

(*Bálsamo de vida de Hoffmann.*)

Se toma: Ambargris pulverizado . . . . .	12 granos.
Aceite de succino rectificado . . . . .	12
— volátil de ruda. . . . .	12
— — de canela . . . . .	24
— — de limon . . . . .	24
— — de clavo. . . . .	24
— — de espliego . . . . .	24
— — de macias . . . . .	24
— — de mejorana . . . . .	24
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . . .	10 onzas.

Se maceran por quince dias , y se filtra.

Este alcoolado se usa como perfume, y como fortificante al exterior, pero tambien se da interiormente como escitante á las dosis de 10, á 40 gotas sobre azucar ó en un liquido apropiado.

ALCOOLADO DE ANGUSTURA VERDADERA.

ALCOOLADO DE ANIS.

Se preparán como el de *cálamo aromático* núm. 21.

ALCOOLADO DE ASAFETIDA.

Se prepara como el *alcoolado de acibar* n.º 1.

15. ALCOOLADO DE ASAFÉTIDA COMPUESTO.

Se toma: Asafétida . . . . .	1 dracma.
Hollin de leña. . . . .	2
Alcool de 56° centes. (22° Cart.). . . . .	3 onzas.

Se dejan en digestion por seis dias , y se filtra.

Este alcoolado se usa contra las convulsiones de los niños á la dosis de algunas gotas en agua azucarada ó en lavativas.

ALCOOLADO DE ASARO.

Véase para su preparacion el *alcoolado de cálamo aromático*.

16. ALCOOLADO DE BALSAMO NEGRO DEL PERÚ.

Se toma: Bálsamo negro del Perú . . . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (56° Cart.) . . . . . 8

Se mezclan, y despues de muchos dias de maceracion, en los cuales se menea la mezcla muchas veces, se filtra.

Del mismo modo se preparan los alcoolados de bálsamo de copaiva,— de bálsamo de la Meca, de liquidambar,— de esteraque,— de bálsamo de Tolú.

17. ALCOOLADO DE BENJUI.

(*Tintura de benjuí.*)

Se toma: Benjuí en lágrimas . . . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes (56° Cart.) . . . . . 8

Se pulveriza el benjuí; se pone en un matraz con el alcool; se agita de cuando en cuando por cuatro ó cinco dias, y se filtra.

*Observacion.* Este alcoolado diluido en agua forma un líquido blanco y opaco, llamado *leche virginal*, que se usa principalmente como cosmético.

18. ALCOOLADO BALSAMICO COMPUESTO.

(*Bálsamo del Comendador de Parma.*)

Se toma: Flores secas de hipericon . . . . . 1 onza.  
Raiz de angélica . . . . .  $\frac{1}{2}$   
Alcool de 85° centes. (55° Cart.) . . . . . 56

Se hacen digerir á un calor suave por cuatro dias; se cuela con expresion, y se añade:

Acibar pulverizado . . . . .  $\frac{1}{2}$  onza.  
Mirra . . . *id.* . . . . .  $\frac{1}{2}$   
Incienso . . . *id.* . . . . .  $\frac{1}{2}$

Se dejan en digestion por cuatro dias, y se añade:

Bálsamo de Tolú pulverizado . . . . . 5 onzas.  
Benjuí. . . . . *id.* . . . . . 5

Háganse digerir como antes, y fíltrese.

Este alcoholado es cordial, estomacal y escitante tomado interiormente; pero su mayor uso es para consolidar las heridas recientes y las contusiones y evitar la supuración, pues cura comunmente en muy poco tiempo: se aplica igualmente sobre los dientes doloridos y cariados para calmar el acceso.

ALCOOLADO DE BELEÑO.

Se prepara como el de *belladona*.

19. ALCOOLADO DE BELLADONA.

Se toma: Polvo de hojas de belladona . . . 1 parte.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 8

Se pone en digestion el polvo por ocho dias con la mitad del alcool, se cuela y esprime; se diluye el residuo con el resto del vehículo y se esprime; se mezclan los dos líquidos y se filtra.

Del mismo modo se preparan los alcoholados

de hojas de cicuta, — de beleño, — de digital, — de estramonio, — de raiz de cainca, — de ipecacuana gris.

*Observacion.* Prescribimos preparar los alcoholados de hojas de cicuta, de beleño, de digital y de estramonio con los polvos finos de estas sustancias, y no con las mismas hojas, porque hay una diferencia bastante considerable entre estas sustancias enteras y su polvo fino privado de sus partes leñosas menos activas por el tamiz, y porque todos estos polvos bien preparados dan tinturas mas saturadas, mas uniformes, y cuyos efectos se pueden comparar mejor. Las raices de ipecacuana y de cainca se hallan en el mismo caso.

20. ALCOOLADO DE BERROS DE PARA.

Se toma: Flores recientes de berros de Para . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . 4

Se contunden las flores; se ponen en un matraz con el alcool; se dejan en maceración por quince dias, y se filtra.

21. ALCOLADO DE CALAMO AROMÁTICO.

( *Tintura de cálamo aromático* )

Se toma: Raiz seca de acoro verdadero. . . . . 1 parte.  
Alcool de 85° centes. (55° cart.) . . . . . 8

Se pulveriza la raiz de acoro; se deja en digestion por ocho dias con la mitad del alcool, y se procede en lo demas como queda dicho en la pág. 40 por medio del *embudo de desalojamiento*.

Del mismo modo se preparan los alcoholados de anis, — angustura verdadera, — asaro (raiz), — azafran, — canela de Ceilan, — canela blanca, — cardamomo (semillas), — chacarilla, — clavillo, — contrayerva, — felandrio acuático, — gengibre, — macias, — nuez moscada, — nuez vómica, — serpentaria de Virginia, — vainilla, — corteza de Winter.

ALCOOLADO DE CANELA SIMPLE.

Se prepara como el alcoholado de *calamo aromático* n.º 21.

22. ALCOLADO DE CANELA Y AMBAR ALMIZCLADO.

Se toma: Canela fina. . . . . 3 onzas.  
Cardamomo mayor. . . . . 2  
Galanga. . . . . 2  
Clavos de especia. . . . . 4 dracmas.  
Gengibre. . . . . 4  
Pimienta larga. . . . . 3  
Nueces de especia.. . . . 2  
Almizcle. . . . . 4 granos.  
Ambar gris. . . . . 4  
Alcool de 56° Cart. . . . . 2 libras.

Se pulverizan gruesamente todas las sustancias á escepcion del ambar y del almizcle, que se trituran separadamente con el alcool; se pone todo en un matraz en digestion por quince dias; se cuecla con espresion, y se filtra.

Este alcoholado se emplea para los mismos usos que el de *ambar y de almizcle compuesto* (esencia real.) (Véase más atras, número 13).

23. ALCOLADO DE CANELA Y DE CARDAMOMO COMPUESTO.

*Tintura de canela compuesta, ó tintura aromática, de la farmacopea de Londres.*

Se toma: Canela fina. . . . .	6	dracmas
Simiente de cardamomo. . . . .	3	
Pimienta larga. . . . .	2	
Gengibre. . . . .	2	
Alcool de 56° centes. (21° cart.) . . .	30	onzas.

Se pulverizan las sustancias secas; se ponen en digestion con la mitad del alcool por ocho dias, y se cuele; se hace digerir el residuo con el resto del vehiculo; se reunen las dos tinturas, y se filtra.

*Observaciones.* Este alcoolado es análogo al precedente, del cual es un diminutivo: se usa como estomacal en las digestiones dificiles.

La Farmacopea de Londres trae otras dos composiciones muy usadas del mismo género, que son las siguientes:

24. ALCOOLADO DE CANELA Y DE ALCARAVEA COMPUESTO.

*(Tintura de cardamomo compuesta.)*

Se toma: Canela fina. . . . .	4	dracmas.
Simiente de cardamomo.. . . .	2	
— de alcaravea. . . . .	2	
Cochinilla. . . . .	2	
Pasas privadas de sus semillas. . . .	4	onzas.
Alcool de 56° centes.(21° Cart.) . . .	30	

25. ALCOOLADO DE CANELA LAVENDULADO.

*(Espiritu de espliego compuesto).*

Se toma: Canela . . . . .	4	dracmas.
Nueces de especia. . . . .	4	
Sándalo rojo raspado. . . . .	8	
Alcoolato de romero. . . . .	15	$\frac{1}{2}$ onzas.
— de espliego. . . . .	27	

26. ALCOOLADO DE CANELA Y DE SÁNDALOS COMPUESTO.

(*Elixir antiapopléctico de los jacobinos de Ruan.*)

Se toma: Canela fina. . . . .	12	draemas.
Sándalo cetrino. . . . .	12	
— rojo. . . . .	6	
Anís. . . . .	8	
Bayas de enebro. . . . .	8	
Simiente de angélica. . . . .	5	
Raiz de contrayerva . . . . .	5	
— de galanga . . . . .	2	
— de imperatoria . . . . .	2	
— de regaliz. . . . .	2	
Leño aloes. . . . .	2	
Clavos de especia. . . . .	2	
Macias . . . . .	2	
Cochinilla . . . . .	1	
Alcool de 85° centes. (55° Cart.) . . . .	2	libras.

Este alcoholado es un excelente estomacal como los anteriores: tomado en corta dosis en agua azucarada ó sobre azucar despues de la comida, disminuye la congestion de la sangre hácia el cerebro, que es lo que acompaña comunmente á las digestiones laboriosas.

27. ALCOOLADO DE CANTÁRIDAS (1).

Se toma: Polvo de cantáridas . . . . .	1	parte.
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . .	8	

Se ponen en digestion á fuego lento por ocho dias; se cuele, esprime y filtra.

Ésta tintura evaporada deja solamente  $\frac{1}{36}$  de su peso de extracto.

ALCOOLADO DE CARDAMOMO SIMPLE.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 21.

(1) La tintura de nuestra Farmacopéa es mas débil que ésta, y por consiguiente sus efectos estimulantes mucho mas lentos, pues le corresponde muy poca cantidad de sustancia soluble de las cantáridas á cada onza de tintura. (*Nota del traductor.*)

ALCOOLADO DE CARDAMOMO COMPUESTO.

Véase *Alcoolado de canela y cardamomo compuesto* núm. 23.

ALCOOLADO DE CASTOREO.

Se prepara como el *alcoolado de acibar*, núm 1.

28. ALCOOLADO DE CATECÚ.

Se toma: Catecú en polvo grueso. . . . . 1 parte.  
Alcool de 56°. . . . . 8

Se deja en maceración el catecú en la mitad del alcool por ocho dias, se decanta y cuela; se echa sobre el residuo el resto del alcool, y despues de 8 dias de maceración se cuela y esprime; se reunen los dos líquidos y se filtra.

Del mismo modo se prepara el *alcoolado de quino*.

ALCOOLADO DE CHACARILLA.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 21.

ALCOOLADO DE CICUTA.

Se prepara como el de *belladona*, núm. 19.

ALCOOLADO DE CLAVO.

Se prepara como el de *cálamo aromático*.

29. ALCOOLADO DE CÓLCHICO.

Se toma: Raiz fresca de cólchico de otoño . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . 2

Se corta la raiz de cólchico en trozos muy delgados; se pone en una redoma con el alcool; se deja en maceración por quince dias agitándolo de cuando en cuando, y se filtra.

*Observacion.* Esta fórmula es la que trae M. Want (Anales de Química, XCIV, 524) como la verdadera receta del *agua medicinal de Husson* empleada contra los dolores artríticos. La dosis es cinco ó seis gotas en una cucharada de agua pura.



ALCOOLADO DE COLOMBO.

Se prepara como el de *énula*, núm. 52.

ALCOOLADO DE CONTRAYERBA.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 21.

ALCOOLADO DE COPAIVA.

Se prepara como el de *balsamo del Perú*, núm. 16.

50. ALCOOLADO DE CUASIA.

Se toma: Leño de cuasia raspado . . . . . 1 parte.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . . . 8  
Se macera por 15 días y se filtra.

51. ALCOOLADO DE DIGITAL.

Se toma: Polvo de hojas de digital. . . . . 1 parte.  
Alcool de 85° centes. (52° Cart.) . . . . . 8

Se prepara como el *alcoholado de belladona* núm. 19.

52. ALCOOLADO DE ENULA CAMPANA.

Se toma: Raiz de *énula campana* . . . . . 1 parte.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . . . 8

Se pulveriza la raiz de *énula*; se pone en digestion por ocho días con la mitad del alcool; se cuele con espresion; se diluye el residuo con el alcool restante; se esprime de nuevo; se reúnen los líquidos, y se filtra (1).

Del mismo modo se preparan los alcoholados

de colombo,	de quina,
de escila,	de sen,
de jalapa,	de valeriana.
de palo santo,	

---

(1) O mejor todavía procediendo por medio *del embudo de desalojamiento* como se ha dicho pág. 40.

Esta observacion, que se puede aplicar á todos los alcoholados preparados con sustancias vegetales susceptibles de pulverizarse, no se repetirá mas.

ALCOOLADO DE ESCAMONEA.

Se prepara como el de *acibar*, número 1.

ALCOOLADO DE ESTORAQUE LIQUIDO.

Se prepara como el de *bálsamo del Perú*, número 16.

33. ALCOOLADO DE ESTRAMONIO (*hojas*).

Se prepara como el de *belladona*.

En el *Diario de farmacia* (tomo IX, pág. 521) se halla otra tintura hecha con

Simiente de estramonio . . . . . 1 parte.

Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 24

Se dejan en maceracion por siete dias, y se filtra.

Esta tintura se emplea en dosis de 8 á 12 gotas por mañana y tarde contra el reumatismo crónico.

ALCOOLADO DE EUFORBIO.

Se prepara como el de *acibar*, número 1.

ALCOOLADO DE FELANDRIO.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, número 21.

ALCOOLADO DE GALBANO.

Se prepara como el de *acibar*, número 1.

34. ALCOOLADO DE GENCIANA SIMPLE.

Se toma: Raiz de genciana . . . . . 1 parte.

Alcool de 50° centes. (20° Cart.) . . . 16

Se pulveriza la raiz de genciana; se deja en maceracion por ocho dias en el alcool débil, y se filtra.

55. ALCOOLADO DE GENCIANA Y DE NARANJAS AMARGAS COMPUESTO.

(*Tintura estomacal amarga.*)

Se toma: Raiz de genciana . . . . .	1 onza.
Corteza de naranjas amargas (curazao) . . . . .	1
Azafran. . . . .	4 dracmas.
Cochinilla . . . . .	1
Alcool de 50° centes. (20° Cart.) . . . . .	2 libras.

Se maceran por ocho dias, y se filtra.

Estomacal y vermífugo para los niños. Dosis: desde una dracma hasta una onza.

56. ALCOOLADO DE GENCIANA AMONIACAL.

(*Elixir antiescrofuloso.*)

Se toma: Raiz de genciana . . . . .	1 onza.
Carbonato de amoniaco . . . . .	2 dracmas.
Alcool de 50° centes. (20° Cart.) . . . . .	2 libras.

Se pone en digestion por ocho dias la raiz pulverizada con el alcool; se cuele por un lienzo; se disuelve la sal amoniacal por medio de la trituracion, y se filtra por papel.

Dosis. De 1 á 4 dracmas para los niños.

57. ALCOOLADO DE GENCIANA ALCALIZADO.

(*Elixir amargo de Peyrilhe.*)

Se toma: Raiz de genciana . . . . .	1 onza.
Carbonato de sosa cristalizado . . . . .	3 dracmas.
Alcool de 50° centes. (20° Cart.) . . . . .	2 libras.

Se contunden juntos la raiz y la sal alcalina; se ponen en digestion con el alcool por ocho dias, y se filtra.

Este alcoolado se usa contra las escrófulas como los anteriores. Se preparan todos estos alcoolados con alcool mas débil que los demas, porque se destinan especialmente para los niños. Tambien se les podria cargar mas de genciana si no fuese por su escesivo amargor.

ALCOOLADO DE GENGIBRE.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 24.

ALCOOLADO DE GOMA AMONIACO.

Se prepara como el de *acibar*.

ALCOOLADO DE GUAYACO CON EL LEÑO.

Se prepara como el de *énula*, núm. 52.

Muy usado como dentífrico.

38. ALCOOLADO DE GUAYACO CON LA RESINA.

(*Remedio de los Caribes contra la gota.*)

Se toma: Resina de guayaco . . . . . 1 parte.  
Alcool de azúcar ó tafia . . . . . 45

Se pulveriza la resina; se pone en contacto con el alcool de azúcar hasta que esté bien disuelta, y se filtra por papel.

*Dosis.* Dos cucharadas por la mañana, seguidas de una taza de té ó de un vaso de agua fria.

39. ALCOOLADO DE GUAYACO Y DE MIRRA ALOÉTICO.

(*Droga amarga contra la gota.*)

Se toma: Resina de guayaco . . . . . 10 dracmas.  
Acibar sucotríno . . . . . 10  
Mirra . . . . . 12  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 2 libras.

Se ponen en digestion por diez dias, y se filtra.

La dosis es de dos cucharadas por la mañana en ayunas.

40. ALCOOLADO DE GUAYACO Y DE PELITRE COMPUESTO.

(*Elixir odontálgico de la Faudignere.*)

Se toma: Guayaco raspado . . . . . 8 dracmas.  
Raiz de pelitre . . . . . 2  
Nueces de especia . . . . . 2  
Clavo . . . . . 1  
Alcool de 70° centes. (26° Cart.) . . . 6 onzas.  
Aceite volátil de romero. . . . . 20 gotas.  
— de bergamota. . . . . 8

Se pulverizan las cuatro sustancias secas; se dejan en maceracion

por ocho dias con el alcohol, y se cuele con espresion; se añaden los dos aceites volátiles, y se filtra.

Este alcoholado fortifica las encías. Se usa para enjuagar la boca por las mañanas, poniendo una cucharada de las que se usan para el café en un vaso de agua.

*Observaciones.* El número de los alcoholados ó elixires odontálgicos varía al infinito; se componen casi siempre de guayaco, mirra, quina, alcanfor, menta, canela, clavo, etc., ó de sus alcoholados, que se mezclan cuando la necesidad lo exige. Entre estos alcoholados merece distinguirse el siguiente, en razon de la suavidad de su olor que hace su uso muy agradable.

#### 41. ALCOOLADO DE VAINILLA Y PELITRE COMPUESTO.

*(Agua para la boca, ó Espíritu de pelitre compuesto.)*

Se toma: Canela fina . . . . .	1 dracma,	24 granos.
Vainilla . . . . .	1	»
Cilantro . . . . .	1	»
Clavo . . . . .	1	»
Macías. . . . .	»	18
Cochinilla. . . . .	»	18
Azafran . . . . .	»	18
Cloridrato de amoniaco. . . . .	»	18
Alcoholado de pelitre. . . . .	28 onzas.	(2 cuartillos.)

Se hace macerar todo por 15 dias, y se añade:

Agua de azahar . . . . .	4 dracmas.
Aceite volátil de anís . . . . .	18 granos.
—— de limon . . . . .	18
—— de espliego . . . . .	9
—— de tomillo . . . . .	9
Alcoholado de ambargris . . . . .	9

Se mezclan y filtra.

#### 42. ALCOOLADO DE HOLLIN.

Se toma: Hollin cristalizado. . . . .	1 parte.
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . . .	8

Se macera por cuatro dias; se cuele, esprime y filtra.

ALCOOLADO DE HOLLIN FETIDO.

Véase Alcoolado de *asafétida compuesto*, núm. 15.

ALCOOLADO DE IPECACUANA.

Se prepara como el *de belladona*, núm. 19.

43. ALCOOLADO DE JABON VEGETAL.

(*Tintura ò esencia de jabon.*)

Se toma: Jabon de aceite comun, blanco, seco y raspado . . . . . 4 parte.  
Alcool de 70° centes. (26° Cart.) . . . . . 4

Se disuelve en frio en un matraz, y se filtra.

Este alcoolado se puede aromatizar á discrecion con 2 dracmas de aceite volátil de limon, de bergamota, de romero ó cualquiera otro.

*Observacion.* La esencia de jabon de los perfumistas se prepara con

Jabon blanco . . . . . 12 onzas.  
Agua destilada. . . . . 16  
Alcool de 56° centes. (26° Cart.) . . . . . 32  
Carbonato de potasa . . . . .  $\frac{4}{2}$   
Esencia de limon, de espliego ó agua de bouquet.  $\frac{1}{2}$

Se disuelve el jabon en el agua y en el alcool; se añade el carbonato de potasa; despues la esencia, y se filtra.

Este alcoolado hace mucha espuma por la agitacion, y sirve para el tocador.

44. ALCOOLADO DE JABON ALCANFORADO.

(*Linimento de jabon compuesto.* Farm. de Londres.)

Se toma: Jabon duro raspado. . . . . 3 partes.  
Alcanfor . . . . . 1  
Alcoolato de romero. . . . . 15

Se disuelven y filtra.

45. ALCOOLADO DE JABON Y OPIO ALCANFORADO.

(*Bálsamo anodino de Bath; linimento anodino Pharm. Edimb.*)

Se toma: Jabon duro. . . . .	8 partes.
Alcanfor . . . . .	4
Opio escogido. . . . .	2
Accite volátil de romero. . . . .	4
Alcool rectificado. . . . .	48

46. ALCOOLADO DE JABON TREMENTINADO.

(*Bálsamo de jabon liquido de Piderit.*)

Se toma: Jabon blanco desecado. . . . .	4 parte.
Accite volátil de trementina. . . . .	4
Alcool rectificado. . . . .	6

Se disuelve el jabon en el alcool; se añade el accite volátil, y se filtra.

47. ALCOOLADO DE JABON AMONIACAL TREMENTINADO.

(*Linimento estimulante ó Bálsamo de vida esterno de Swediaur.*)

Se toma: Jabon blanco . . . . .	3 partes.
Accite volátil de trementina . . . . .	5
Alcoolato de serpol. . . . .	24
Amoniaco líquido. . . . . de . 1 á 4	

Se disuelve el jabon en el alcoolato de serpol; se filtra, y se añaden la esencia de trementina y el amoniaco.

Esta composicion y la anterior se han recomendado en fricciones contra la paralisis, los falsos anquilosos, las luxaciones de pies, los tumores frios, los infartos císticos, etc.

*Observacion.* Las farmacopéas estrangeras ofrecen bajo el nombre de *Bálsamo de vida esterno* un considerable número de preparaciones mas ó menos análogas, que no obstante se pueden dividir en dos grupos muy diferentes: las unas tienen un escipiente alcoólico, al paso que las otras carecen enteramente de él, y se emplean en forma de pomada ó disueltas en agua: tal es entre otras el *Bálsamo de vida esterno de Plenck*, cuya composicion es la siguiente.

Jabon blanco desecado. . . . .	4 partes.
Aceite de trementina. . . . .	8
Carbonato de potasa del tartaro. . . . .	4

• Mézclense.

Una onza de este compuesto, bastante análogo al *jabon de Starkey* que se describirá mas adelante, disuelta en agua forma la *fomentacion resolutiva de Plenck*.

48. ALCOOLADO DE JABON ANIMAL COMPUESTO.

(*Bálsamo opodeldoch.*)

Se toma: Jabon de sebo de ternera blanco, seco y raspado . . . . . 4 onzas.  
Alcool de 90° centes. (56° Cart.). . . . . 48

Se pone en un matraz; se disuelve en baño de maría, y se añade

Alcanfor purificado . . . . . 3 onzas.

Y cuando esté disuelto

Aceite volátil de romero. . . . . 6 dracmas.  
— de tomillo rectificado . . . . . 2  
Amoniaco de 22 grados. . . . . 1 onza.

Se mezclan exactamente; se filtra el líquido caliente por papel en redomas de boca ancha colocadas las unas al lado de las otras, y después que se haya solidificado, se tapan con tapones de corcho rodeados de papel de estaño.

*Observaciones.* Este alcoholado es medio sólido y de transparencia opalina, pero muchas veces interrumpida por cristalizaciones arborizadas de estearato de sosa. Algunos dan grande importancia á estas cristalizaciones; pero convendría mas que no las hubiese, porque es una verdadera descomposicion del bálsamo, que cuando llega á cierto punto destruye la consistencia y perjudica para su uso. Otros disminuyen las dosis del alcanfor, de los aceites volátiles y del amoniaco con el objeto de tenerlo mas blanco; pero esto es atender menos á las cualidades esenciales del medicamento que á la simple vista; y por otra parte empleando sustancias bien puras, y tapando los frascos con tapones cubiertos con papel de estaño, que impide la accion del amoniaco sobre el corcho, se obtiene y conserva este bálsamo casi sin color. La precaucion que indicamos de filtrar el líquido bien caliente en los frascos reu-



nidos, con el fin de retardar el enfriamiento, no es inútil para obtenerlo de una bella semitransparencia, que ofrezca solamente en alguno que otro punto algunas ramificaciones de estearato ó margarato de sosa.

49. ALCOOLADO JABONOSO SUCINADO.

(*Tintura para el agua de Luce.*)

Se toma: Jabon negro . . . . .	2	draemas.
Bálsamo de la Meca. . . . .	2	
Aceite de sucino rectificado sobre la cal. . . . .	4	
Alcool de 90° centes (56° Cart.) . . . . .	12	onzas.

Se mezclan en un frasco tapado; se agitan muchas veces en el espacio de ocho dias, y se filtra.

Este alcoholado se usa para preparar el *agua de Luce* del modo siguiente:

Se toma: Amoniaco líquido de 22° . . . . .	4	dracmas.
Agua destilada. . . . .	4	

Se mezclan en un frasco de cristal tapado, y se añade:

Alcoholado jabonoso sucinado . . . . .	1	escrúpulo.
--	---	------------

Agítese.

El *agua de Luce* se emplea contra el síncope, la apoplejía, y la picadura de los animales venenosos á la dosis de algunas gotas en un vaso de agua. Se emplea tambien como cáustico al exterior, y se hace aspirar por la nariz en los desmayos.

50. ALCOOLADO DE JABON ANIMAL ETEREO.

(*Bálsamo anti-artritico del doctor Sanchez.*)

Se toma: Jabon animal . . . . .	1	onza.
Alcoolato de espliego . . . . .	4	
Alcanfor. . . . .	2	dracmas.
Eter acético . . . . .	1	onza.
Aceite volátil de menta piperita. . . . .	16	gotas.
— — de canela. . . . .	16	
— — de espliego . . . . .	16	
— — de nuez moscada . . . . .	16	
— — de clavo . . . . .	16	
— — de sasafra. . . . .	16	

Se prepara como el bálsamo opodeldoch.

ALCOOLADO DE JALAPA.

Se preparan como el de *énula*, núm. 32.

51. ALCOOLADO DE JALAPA Y TURBIT ESCAMONEADO.

(*Aguardiente aleman.*)

Se toma : Raiz de jalapa . . . . . 8 onzas.  
 — de turbit . . . . . 1  
 Escamonea de Alepo. . . . . 2  
 Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 6 libras.

Se pulverizan la jalapa y el turbit; se ponen en digestion con la mitad del alcool por seis dias, y se cuele con espresion; se trata el residuo por nueva digestion con el resto del alcool; se cuele y exprime del mismo modo; se añade la escamonea pulverizada á los líquidos reunidos, y despues de dos dias de digestion se filtra.

*Observaciones.* Este alcoolado contiene por onza la sustancia activa de 48 granos de jalapa, de 12 granos de escamonea y de 6 granos de turbit. Es pues un purgante muy fuerte, cuyo uso debe ser moderado, limitando la dosis de  $\frac{1}{2}$  onza á 1 mezclado con un líquido azucarado. Baumé, que fue el primero que dió la receta, dice que los alemanes lo usan mucho contra la gota y reumatismos, y que la dosis es desde 1 onza hasta 2. Sin embargo, se puede advertir que ninguna farmacopea alemana hace mención de este medicamento, y que segun lo que precede, las dosis que indica son muy fuertes (1). La siguiente es otra fórmula

(1) Me he equivocado al decir que en ninguna farmacopea alemana se hacia mención del *aguardiente aleman*. La farmacopea de Strasburgo contiene la fórmula siguiente de una *esencia aromática laxante*.

Se toma: Raicillas de eléboro negro. . . . . 2 onzas.  
 Raiz de jalapa. . . . . 2  
 Escamonea. . . . . 1  
 Canela . . . . . 3 dracmas.  
 Clavo . . . . . 3  
 Cálamo aromático . . . . . 3  
 Espíritu de vino rectificado . . . . . 24 onzas.

Este alcoolado contiene por onza la materia activa de 48 granos de eléboro, 48 de jalapa y 24 de escamonea; pero la dosis indicada es desde 10 gotas hasta 3 y 4 escrúpulos. En el *Corpus pharmaceutico-chimicum* de David Spina, pág. 1166, se halla una *tintura católica de Decker* muy análoga á la anterior.

la de aguardiente alemán que hemos visto seguir por mucho tiempo: la distinguiremos de la anterior por el nombre de:

52. ALCOOLADO DE JALAPA Y DE TURBIT AROMÁTICO.

(Aguardiente alemán aromático.)

Se toma: Raiz de jalapa . . . . .	2 onzas.
— de turbit . . . . .	1
Canela . . . . .	2 dracmas.
Cilantro. . . . .	1
Clavo . . . . .	1
Sándalo rojo . . . . .	1
Alcool de 56° cent. (21° Cart.) . . . . .	2 libras.
Azúcar en polvo . . . . .	2 onzas.

Se divide igualmente el alcool en dos partes para hacer dos digestiones sucesivas con los primeros ingredientes pulverizados; se añade el azúcar á las dos tinturas reunidas, y cuando está disuelta se filtra el líquido.

Este alcoolado contiene por onza la materia activa de 54 granos de jalapa y de 17 de turbit: tiene un sabor agradable, y es buen purgante á la dosis de 1 onza á onza y media.

53. ALCOOLADO DE LABIADAS COMPUESTO.

(Agua vulneraria por infusion, ó Agua vulneraria roja.)

Este alcoolado se hace con las mismas sustancias que el alcoolado de labiadas compuesto, cuya fórmula hemos dado segun Baumé (Véase pág. 51). En lugar de destilarlo despues de dos dias de maceracion se deja solamente digerir por ocho dias, se esprime en la prensa, y se filtra el líquido por papel de estraza.

*Observacion.* Este alcoolado se emplea principalmente al exterior contra las contusiones, magulladuras y relajaciones: tiene un color pardo debido á la parte estráctiva de las plantas; pero muchos farmacéuticos, para engañar la vista y justificar mejor el nombre de *agua roja* que lleva este medicamento, lo preparan dando color al alcoolado vulnerario con un poco de cochinilla. Pensamos que esta sustitucion debe cesar, porque la cochinilla de nada sirve para las propiedades de esta composicion, al paso que la materia astringente de las plantas aumenta mucho su eficacia en los diferentes casos en que está recomendado su uso.

Desnaturalizando los medicamentos, como se ha hecho, y acostum-

brando al público á juzgar de su bondad por su color ú olor agradables aunque facticios, es como se ha destruido la farmacia, y con lo que se ha autorizado á muchos prácticos para que duden de la virtud de sus productos.

54. ALCOOLADO DE LACA COMPUESTO.

Se toma: Resina laca en palos pulverizada . . . . 1 onza.  
Alumbre calcinado pulverizado . . . . . 2 dracmas.  
Alcoolato de coclearia ó de rábano. . . . . 8 onzas.

Se mezclan exactamente la resina laca y el alumbre calcinado; se espone la mezcla por veinte y cuatro horas en una cueva húmeda; se pone con el espíritu de coclearia en un frasco; se deja en maceracion por ocho dias, y se filtra.

*Observacion.* La resina laca contiene un principio colorante rojo, cuya solubilidad en el agua y en el alcool se aumenta mucho por el ácido sulfúrico. La esposicion en la cueva del alumbre calcinado con la laca parece que produce esta especie de combinacion; pues á lo menos Baumé ha observado que asi se obtenia una tintura roja mucho mas hermosa.

Es esencial tambien elegir la laca en palos que tenga mas color.

55. ALCOOLADO DE LÚPULO CON LAS PIÑAS.

Se toma: Piñas de lúpulo . . . . . 1 parte.  
Alcool de 22° Cart. . . . . 8

Se contunde la flor de lúpulo en un almirez de hierro hasta reducirla á polvo grueso; se pone en digestion con el alcool por ocho dias; se cuele, exprime y filtra.

56. ALCOOLADO DE LÚPULO CON LA RESINA.

Se toma: Resina amarilla de lúpulo . . . . . 1 parte.  
Alcool de 36° Cart. . . . . 4

Se dejan en digestion por ocho dias, y se filtra.

*Observaciones.* Entendemos por *resina amarilla de lúpulo* la materia granosa que trasuda de la base de las escamas hojosas de que están formadas las piñas. Esta sustancia no es una resina pura, pues contiene un aceite volátil, cera, y un principio amargo particular llamada *lupulina* ó *lupulino*, al cual debe el lúpulo sus propiedades.

Algunos habian dado primeramente el nombre de *lupulina* á la mis-

ma sustancia amarilla, pero esta falsa aplicacion no ha tardado en rectificarse.

Los prácticos no estan todavia de acuerdo sobre las propiedades del lúpulo, pues los unos lo consideran como tónico y depurante, y los otros como narcótico.

57. ALCOOLADO DE LÚPULO ALCALIZADO.

Se toma: Piñas de lúpulo . . . . . 1 onza.  
Flor de centaurea menor. . . . . 1  
Corteza de naranjas amargas . . . . . 2 dracmas.  
Carbonato de potasa. . . . . 4 escrúpulo.  
Alcool de 22° Cart. . . . . 18 onzas.

Se ponen en digestion por ocho dias; se cuele con espresion, y se filtra.

Este alcoolado, que se usa en los hospitales en el tratamiento de la tiña, se toma á la dosis de una onza en un vehiculo apropiado.

ALCOOLADO DE MACIAS.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 21.

ALCOOLADO DE MIRRA.

Se prepara como el de *acibar*, núm. 1.

58. ALCOOLADO DE MORFINA CON EL ACETATO.

Se toma: Acetato de morfina puro. . . . . 16 granos.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . . 1 onza.

Este alcoolado contiene 2 granos de acetato de morfina por dracma como la solucion de morfina de M. Magendie; pero esta última se hace con agua, y no se puede guardar, al paso que la otra se conserva perfectamente en las boticas, por lo que nos parece que debe preferirse.

ALCOOLADO DE NUEZ MOSCADA.

Se prepara como el de *cálamo aromático*.

59. ALCOOLADO DE NUEZ MOSCADA COMPUESTO.

(*Esencia cefálica de Bonferme.*)

Se toma: Nuez moscada. . . . .	4 dracmas.
Clavo . . . . .	4
Canela . . . . .	3
Balaustrias. . . . .	3
Alcool de 85° centes. (53° Cart.) . . .	8 onzas.

Se ponen en digestion todas estas sustancias pulverizadas en el alcool por ocho dias; se cuele con fuerte espresion, y se filtra.

*Observaciones.* Este alcoolado se usa en los males de cabeza que provienen de contusiones, para lo cual se pone un poco en el hueco de la mano y se respira. La fórmula que damos es la de Baumé, en la cual solamente hemos sustituido el aguardiente con alcool de 85° centes. fundándonos en que este alcool disuelve mejor los principios oleoso y aromático de los ingredientes, y en la volatilidad que debe tener el medicamento. Por lo demas, otros muchos alcoolados podrian con ventaja reemplazar á éste, y principalmente aquellos en quienes entra cierta cantidad de carbonato de amoniaco.

60. ALCOOLADO DE OPIO SIMPLE.

Se toma: Extracto de opio hecho con agua. . .	1 onza.
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . .	11

Disuélvase en un frasco tapado y filtrese.

*Observacion.* El *Codex* prescribe: Extracto de opio una parte; alcool 12 partes. Esta variacion es poco importante, con tal que se opere de modo que se obtengan exactamente 12 partes de liquido filtrado.

61. ALCOOLADO DE OPIO ACANELADO.

(*Tintura tebaica.*)

Se toma: Extracto de opio. . . . .	2 partes.
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . .	11
Agua destilada de canela. . . . .	11

Se disuelve el extracto en los dos liquidos reunidos, y se filtra.

Esta tintura contiene como la anterior  $\frac{1}{2}$  de su peso de extracto de opio.

*Observacion.* La farmacopéa de Ginebra trae: Extracto de opio 2 onzas; alcohol y agua de canela, de cada cosa 10 onzas. Hemos añadido una onza mas de cada líquido para confundir la proporción del extracto de opio con el de la tintura anterior.

## 62. ALCOOLADO DE OPIO Y DE ÁSARO COMPUESTO.

*(Gotas anodinas inglesas.)*

Se toma: Raiz de ásaro. . . . .	8 dracmas.
Cortezas de sasafrás. . . . .	8
Leño aloes. . . . .	4
Opio seco . . . . .	2
Carbonato amoniacal de cuerno de ciervo purificado . . . . .	1
Alcool de 85° centes. (53° Cart.). . .	16 onzas.

Se ponen en digestion por veinte dias, y se filtra.

Cuarenta partes de este alcoholado corresponden á una de opio. Se emplea contra la epilepsia, el histérico, etc. á la dosis de 9 á 36 granos.

## 63. ALCOOLADO DE OPIO BALSÁMICO ALCANFORADO.

*(Tintura de alcanfor compuesta, Ph. Lond.)*

Se toma: Opio duro y escogido . . . . .	1 dracma.
Acido benzóico oleoso (flores de benjuí). . .	1
Alcanfor. . . . .	2 escrúpulos.
Alcool de 56° (21° Cart.) . . . . .	28 onzas.

Se ponen en digestion por ocho dias, y se filtra.

Este alcoholado contiene por onza cerca de 3 granos de opio duro elegido, ó grano y medio de extracto de opio preparado con agua: contiene ademas cerca de 3 granos de ácido benzóico y 2 granos de alcanfor.

64. ALCOOLADO DE OPIO BALSÁMICO ANISADO.

(*Tintura de opio alcanforada* ò *Elixir paregórico*, Pharm. Dublin.)

Se toma: Opio purificado en polvo . . . . .	1 dracma.
Acido benzóico oleoso . . . . .	1
Aceite de anís . . . . .	1
Alcanfor. . . . .	2 escrúpulos.
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . .	28 onzas.

Este alcoholado se diferencia del anterior en el aceite volátil de anís.

El opio purificado de la *farmacopéa de Dublin* es un extracto preparado con una libra de opio comun disuelto en 12 libras de alcool, y evaporado hasta la sequedad.

65. ALCOOLADO DE OPIO CIDONIADO.

(*Esencia anodina de Langelot.*)

Se toma: Extracto de opio cidoniado (t. I, pág. 235.)	1 parte.
Espiritu de enebro . . . . .	4

Disuélvase y fíltrese.

66. ALCOOLADO AMONIACAL DE OPIO.

(*Elixir paregórico de Edimburgo.*)

Se toma: Opio puro en polvo. . . . .	2 dracmas.
Acido benzóico . . . . .	3
Azafran. . . . .	3
Aceite de anís. . . . .	$\frac{1}{2}$
Alcool amoniacal. . . . .	16 onzas.

Hágase la digestion como se ha dicho arriba.

Este alcoholado contiene  $\frac{1}{64}$  de su peso de opio pulverizado, que corresponde á  $\frac{1}{40}$  poco mas ó menos de extracto de opio acuoso, y el ácido benzóico se halla sobresaturado de amoniaco. Aunque esta preparacion pertenece á la seccion de los alcoholados amoniacales, de quienes se hablará despues, la hemos sin embargo insertado aquí por la relacion que tiene con los que anteceden.



67. ALCOOLADO DE OPIO FÉTIDO.

(*Elixir fétido*, Pharm. Fulde.)

Se toma: Castóreo . . . . .	4 dracmas.
Asafétida . . . . .	2
Espíritu amoniacal de cuerno de ciervo.	1
Opio seco . . . . .	$\frac{1}{2}$
Alcool de 85° centes. (52° Cart.). . . . .	4 onzas.

Se maceran por ocho dias, y se filtra.

Este alcoholado es un poderoso antiespasmódico y histérico: se toma á la dosis de 18 gotas á 1 dracma en un vehículo apropiado. Contiene  $\frac{1}{64}$  de su peso de opio seco.

ALCOOLADO DE OPOBÁLSAMO.

Se prepara como el de *bálsamo del Perú*, núm. 16.

68. ALCOOLADO DE OPOBÁLSAMO COMPUESTO.

Se toma: Quina roja gruesamente pulverizada.	8 dracmas.
Zarzaparrilla . . . . .	8
Salvia . . . . .	8
Azafran. . . . .	4
Alcool de 85° centes. (55° Cart.). . . . .	5 libras.

Se dejan en digestion por ocho dias; se cuela el líquido; se exprime, y se disuelve en él.

Opobálsamo ó bálsamo de la Meca . . . . . 6 dracmas.

Filtrese.

Este alcoholado, mezclado con dos veces su peso de agua de cal, constituye el remedio *antigotoso de Pradier*, que consiste en un jabon resinoso-calizo, suspendido en un líquido ligeramente aromático y tónico.

Para usar este remedio se agita la botella que lo contiene, y se rocian exactamente con él anchas cataplasmas de harina de lino, con las cuales se cubren enteramente los miembros afectados de la enfermedad.

69. ALCOOLADO DE PELITRE.

(*Elixir para los dientes, del abate Ancelot.*)

Se toma: Raiz de pelitre pulverizada. . . . . 1 parte.  
Alcoolato de romero. . . . . 8

Se maceran y filtra.

ALCOOLADO DE QUINA.

Se prepara como el de *énula*.

70. ALCOOLADO DE QUINA Y DE GENCIANA COMPUESTO.

(*Elixir corroborante de Whytt.*)

Se toma: Polvo de quina . . . . . 1 onza.  
Raiz de genciana. . . . . 3 dracmas.  
Corteza de naranja . . . . . 3  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 12 onzas.

Se dejan en digestion por 8 dias y se filtra.

71. ALCOOLADO DE QUINA Y DE SERPENTARIA COMPUESTO.

(*Elixir febrífugo ó antiséptico de Huxham.*)

Se toma: Quina roja . . . . . 2 onzas.  
Corteza de naranjas. . . . . 1  $\frac{1}{2}$   
Serpentaria de Virginia. . . . . 3 dracmas.  
Azafran . . . . . 1  
Cochinilla. . . . . 48 granos.  
Alcool de 56° centes. (21° Cart.) . . . 20 onzas.

Se dejan en digestion por ocho dias; se cuele, esprime y filtra.  
Febrífugo y estomacal á la dosis de 2 dracmas á una onza.

ALCOOLADO DE QUINO.

Se prepara como el de *catecú*.

72. ALCOOLADO DE RÁBANO SILVESTRE COMPUESTO.

(*Tintura antiescorbútica.*)

Se toma: Raiz de rábano silvestre . . . . .	4 partes.
Simiente de mostaza negra . . . . .	2
Cloridrato de amoniaco. . . . .	1
Alcool de 56° centes. (21° Cart.). . . . .	8
Alcoolato de coclearia compuesto . . . . .	8

Se corta la raiz de rábano en pedazos muy delgados; se contunden la simiente de mostaza y la sal amoniaco; se pone todo con el alcool y el espíritu de coclearia en un matraz; se deja en digestion á un calor suave por quince dias; se exprime fuertemente, y se filtra el líquido.

*Dosis.* De media dracma á dos en vino blanco ó en una tisana amarga. Dos onzas de este alcoolado, mezcladas con 2 libras de vino blanco, forman un vino antiescorbútico excelente.

73. ALCOOLADO DE SANDARACA COMPUESTO.

(*Barniz de alcool ó de espíritu.*)

Se toma: Sandaraca lavada y seca. . . . .	8 onzas.
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) 2 cuartillos ó	27
Trementina fina. . . . .	6
Aceite volátil de trementina. . . . .	1 $\frac{1}{2}$

Se reduce la sandaraca ó polvo grueso; se pone en un matraz con el alcool; se calienta en baño de maría, y se agita de cuando en cuando hasta que la resina se haya disuelto enteramente; se separa del fuego; se añade la trementina, y cuando esté disuelta el aceite volátil; se vuelve á poner en el baño de maría; se hierve de ocho á diez minutos; se deja reposar el mismo tiempo, y se cuela por un tamiz de cerda espeso.

Este barniz sirve para los rótulos de las boticas, para los cuadros, las pinturas sobre madera, etc. Es perfectamente blanco cuando se ha tenido cuidado de elegir buena trementina y la sandaraca bien lavada. Se puede tambien descolorarle con carbon animal si hay necesidad de ello; pero entonces es necesario dejarlo reposar muchísimo tiempo antes de emplearlo.

Se usan igualmente barnices de esencia formados de sandaraca y de almáciga disueltas en el aceite volátil de trementina, y barnices grasos

compuestos de resina copal ó sucino fundido al fuego, disueltos despues en un aceite secante litargirizado y dilatados con esencia. Estos últimos son los mas hermosos y los mas sólidos de todos.

ALCOOLADO DE SEN.

Se prepara como el de *énula*, núm. 52.

ALCOOLADO DE SERPENTARIA DE VIRGINIA.

Se prepara como el de *cálamo aromático*, núm. 21.

ALCOOLADO DE VAINILLA.

(*Esencia de vainilla.*)

Se prepara como el de *cálamo aromático*.

ALCOOLADO DE VAINILLA PELITRADO.

Véase página 59.

ALCOOLADO DE VALERIANA.

Se prepara como el de *énula*, núm. 52.

74. ALCOOLADO DE VALERIANA Y DE MENTA COMPUESTO.

(*Tintura nervina y tónica.*)

Se toma :	Raiz de valeriana . . . . .	42	dracmas.
	Menta piperita. . . . .	12	
	Castóreo. . . . .	8	
	Azafran. . . . .	4	
	Aceite volátil de menta piperita . . . . .	1	
	Alcool de 85° centes. (55° Cart.). . . . .	24	onzas.

Se pulverizan las cuatro primeras sustancias; se dejan en digestion por ocho dias en el alcool; se cuela con espresion; se añade el aceite de menta, y se filtra.

*Dosis.* Veinte ó treinta gotas en los espasmos y debilidades de estómago.

75. ALCOOLADO DE YODO.

(*Tintura de yodo de Coindet.*)

Se toma: Yodo puro . . . . .	4 parte.
Alcool de 56 grados. . . . .	41
	42

Hagase la disolucion en un frasco tapado.

Esta tintura se emplea contra el bocio á la dosis de seis gotas hasta diez en un vaso de agua, y se toma tres veces al dia; pero su uso es casi siempre dañoso á causa de la precipitacion del yodo por el agua, y de la accion cáustica que las partículas sólidas de este cuerpo ejercen sobre las partes del tubo digestivo donde se fijan, por lo que el doctor Coindet ha renunciado su uso, y emplea la solucion de *hidriodato de potasa yodurado* descrita tom. I. pag. 531.

76. ALCOOLADO DE ZEDOARIA COMPUESTO.

(*Esencia carminativa de Wedelio.*)

Se toma: Raiz de zedoaria. . . . .	4 onzas.
— de carlina. . . . .	2
— de cálamo aromático . . . . .	2
— de galanga . . . . .	2
Flores de manzanilla. . . . .	4
Frutos de anís. . . . .	4
— de alcaravea . . . . .	4
Corteza de naranja . . . . .	4
Clavos de especia. . . . .	6 dracmas.
Bayas de laurel . . . . .	6
Macias . . . . .	4
Alcoolato de cidra . . . . .	72 onzas.
Alcoolado nítrico . . . . .	2 $\frac{1}{2}$

Se pulverizan todas las sustancias secas; se maceran por quince dias en los dos alcooles mezclados; se cuele, esprime y filtra.

Estomacal, carminativo y emenagogo.

La dosis es de media dracma á una.

SEGUNDA SECCION. — *Alcoolados azucarados.*

Los alcoolados azucarados son composiciones de naturaleza mista y variable, que unas veces se aproximan á los jarabes por su consistencia, debida á la cantidad de azucar que contienen, y otras apenas se distinguen de los alcoelatos y alcoolados comprendidos en las secciones anteriores: tambien entran en ellos vinos azucarados y zumos de frutos esprimidos ó fermentados.

Estas composiciones son muchas veces licores de mesa destinados á recrear el gusto y el olfato, y entonces se les puede conservar el nombre de *ratafias* que comunmente tienen (1); pero otras que por la naturaleza activa de sus ingredientes merecen incluirse en el número de los medicamentos, les aplicaremos el nombre de *elixires* (2). Los que deseen una nomenclatura mas metódica, darán á todos el nombre de *sacaro-alcoolados*.

§. I. RATAFIAS.

Las ratafias están muchas veces teñidas artificialmente de manera que imitan el color de las sustancias que le sirven de base sin tener su sabor desagradable. Asi es que se dá color verde al licor de ajenos hecho con el alcoolato destilado de esta planta; de rosa al licor de rosas; amarillo al de limones, etc. etc.

El color amarillo se comunica por medio del azafran que se espone al vapor del agua, y se esprime fuertemente para privarle del aceite aromático que alteraria el gusto particular de cada licor.

El color rojo se dá con la cochinilla y el alumbre, cuyas proporciones se varian segun la tinta que se quiere obtener, y que puede ser desde el rosa delicado hasta el carmesí oseuro.

El color *azul* se prepara disolviendo 1 onza de añil fino en 3 onzas de ácido sulfúrico concentrado, dilatando el líquido en 16 libras de agua, y hirviéndolo por un cuarto de hora con un pedazo de moleton nuevo que se apodera de la materia colorante; se lava el trapo con agua fria para separar el ácido, y se hierva en un agua alcalizada con  $\frac{1}{2}$  dracma de carbonato de potasa para que el color se separe del trapo y se divida en el líquido; se filtra este por papel de estraza para recoger-

(1) *Ratafia*, del mismo modo que *ratificar*, está sacado de dos palabras latinas *rata* *fiant*, que se hagan las cosas convenidas. Los antiguos discutian los negocios en la mesa, y sancionaban las resoluciones tomadas bebiendo algun licor agradable al fin de la comida. El pueblo hace otro tanto en el dia.

(2) *Elixir*, parece derivado de la palabra árabe *alechsiro*, que significa una estraccion lenta y prolongada, ó de *elixus*, cocido.

lo, y se obtienen dos dracmas y media poco mas ó menos, que pueden dar color azul muy intenso á 2 libras de alcohol de 90° centes. (56° Cart.) El color verde resulta de la mezcla de partes iguales de alcohol azul y de alcohol teñido de amarillo con el azafran espuesto al vapor y esprimido. Se puede obtener igualmente filtrando por papel de estraza el zumo verde de las espinacas, secando el filtro, y tratándolo con alcohol rectificado que disuelve la *clorofila*; pero este color es mas alterable que el primero.

1. RATAFIA DE AJENJOS.

Se toma: Hojas de ajenjos mondadas . . . . . 4 libras.  
 Bayas de enebro. . . . . 8 onzas.  
 Canela fina . . . . . 2  
 Raiz de angélica. . . . .  $\frac{1}{2}$   
 Aguardiente de 52° centes. (20° Cart.) 48' quart. ó 17 libras.

Se macera todo por quince dias, y se destilan á hilo fuerte 12 cuartillos de espíritu; se vuelve á colobar, y se destilan á fuego mas moderado 10 cuartillos solamente de alcoholato, que debe señalar 82° centes. (52° Cart.)

Entonces se toma:

Alcoholato de ajenjos compuesto. 4 cuartillos ó 56 onzas.  
 Agua pura . . . . . 40  
 Agua de azahar . . . . . 6  
 Azucar muy blanco . . . . . 40  
 Clara de huevo. . . . . Número 4

Se disuelve el azucar en frio en el agua pura; se añade el agua de azahar, en la que se habrá batido la clara de huevo; se mezcla el alcoholato; se calienta todo en un baño de maría tapado hasta que no pueda resistir el calor la mano puesta sobre la tapadera; se deja enfriar, y se filtra.

Este licor no tiene color, pero se le puede dar verde por el método indicado.

2. RATAFIA DE ANGÉLICA.

Se toma: Tallos de angélica recientes. . . . . 4 onzas.  
 Almendras amargas . . . . . 4  
 Azúcar blanco . . . . . 4 libras.  
 Aguardiente de 56° centes. (21° Cart.) 12 quart. ú 11 libras.  
 Agua de rio . . . . . 12 cuartillos ó 12

Se cortan los tallos de angélica en pedazos; se quebrantan las almendras amargas; se pone todo en un cántaro con el aguardiente y el agua; se deja en maceracion por cuatro dias; se añade el azucar, y despues de diez ó doce dias se filtra.

### 3. RATAFIA DE ANGÉLICA Y DE CILANTRO COMPUESTA.

(*Vespetro.*)

Se toma: Frutos de angélica. . . . .	2 onzas.
— de cilantro. . . . .	2
— de anís . . . . .	2 dracmas.
— de hinojo . . . . .	2
Aguardiente de 56° centes. (21° Cart.)	4 libras.
Agua pura . . . . .	1
Azucar blanco . . . . .	1

Se ponen en maceracion los frutos enteros con el aguardiente por ocho dias y se cuecla; se añade el azucar disuelto en agua; se deja reposar, y se filtra.

Licor de mesa muy agradable, cuyo nombre alude á la propiedad que tiene de precaver los flatos que provienen de malas digestiones.

### 4. RATAFIA DE ANÍS.

Se toma: Simientes de anís enteras . . . . .	4 $\frac{1}{2}$ onza.
Aguardiente de 24 grados Cart. . . . .	3 libras.
Agua pura . . . . .	2
Azucar . . . . .	2 $\frac{1}{2}$

Se hace como la anterior.

La ratafia de anís destilada, llamada *aceite de anís*, se prepara destilando en baño de maría el alcoholado que sirve para la ratafia anterior, y mezclando el producto con doble cantidad en peso de jarabe simple.

Del mismo modo se preparan las *ratafias de enebro* destilada y sin destilar.



5. RATAFIA DE ANÍS Y DE ALCARAVEA COMPUESTA.

(*Clarete ó Rosoli de las seis semillas.*)

Se toma: Simientes de anís . . . . .	1 onza.
— de eneldo . . . . .	1
— de alcaravea . . . . .	1
— de cilantro . . . . .	1
— de dauco crético . . . . .	1
— de hinojo . . . . .	1
Aguardiente . . . . .	4 libras.
Agua . . . . .	1
Azúcar . . . . .	1

Se hace como las anteriores.

6. RATAFIA DE AZAFRAN COMPUESTA.

(*Escubac.*)

Se toma: Azafran . . . . .	2 onzas.
Azufaifas . . . . .	4
Dátiles . . . . .	5
Pasas de Damasco . . . . .	5
Anís . . . . .	1 dracma.
Cilantro . . . . .	1
Canela . . . . .	1
Aguardiente de 36° centes. (21° Cart.)	8 libras.
Agua <del>pura</del> . . . . .	2
Azúcar . . . . .	4

Se abren las pasas, los dátiles y las azufaifas, y se quitan los huesos de estos dos últimos frutos; se pone todo en un cántaro con el anís, el cilantro y la canela quebrantada; se echa el aguardiente, y se deja todo en maceracion por 15 dias; se cuele con espresion; se añade el azúcar disuelto en agua, y se filtra.

7. RATAFIA DE AZAHAR.

Se toma: Pétalos de flor de naranjo . . . . .	24 onzas.
Alcool de 52° centes. (20° Cart.)	24 cuartillos ó 22 libras.
Agua de azahar . . . . .	1
Azúcar muy blanco . . . . .	4 $\frac{1}{2}$

Se ponen los pétalos de flor de naranjo en un lebrillo ; se vierte sobre ellos 6 ú 8 libras de agua á 60 grados del centígrado con el fin de lavarlos y privarles de una parte de su amargor ; se echan casi al instante sobre un lienzo , y se esprimen con la mano ; se maceran entonces en el alcohol débil por seis horas ; se cuela el líquido en otra vasija que contenga el azúcar y el agua de azahar, y cuando la disolucion se haya verificado, se filtra por papel.

8. RATAFIA DE AZAHAR DESTILADA.

(*Crema de azahar.*)

Se toma: Pétalos de flor de naranjo. . . . . 2 partes.  
Alcohol de 56° centes. (21° Cart.) . . . . . 8

Se destila en baño de maria para sacar cuatro libras de alcoholato, al cual se añade :

Azucar muy blanco. . . . . 2

Disuelto de antemano en

Agua de azahar . . . . . 2

Se mezcla y filtra.

9. RATAFIA DE AZAHAR COMPUESTA.

(*Agua divina.*)

Se toma: Aceite volátil de limon. . . . . 2 dracmas.  
— de bergamota . . . . . 2  
Alcohol de 88° centes. (35° Cart.) . . . . . 8 libras.  
Agua pura . . . . . 1

Se destilan en baño de maria 8 libras de liquido espirituoso , al cual se añaden :

Azucar . . . . . 4 libras.  
Agua pura. . . . . 14  
Agua de azahar . . . . . 2

Filtrese.

10. RATAFIA DE CACAO.

Se toma:

Cacao caracas tostado y mondado.	. . . . .	1 libra.
— de las islas.	. . . . .	$\frac{1}{2}$
Aguardiente de 56° centes. (21° Cart.).		8
Agua.	. . . . .	$1 \frac{1}{2}$
Azucar . . . . .		$1 \frac{1}{2}$
Vainilla.	. . . . .	12 granos.

Se toman los dos cacaos ; se tuestan de nuevo al aire libre en una paila de hierro agitándolos continuamente , y cuando se hayan enfriado, se reducen á polvo grueso en un mortero , y se ponen en maceracion en una botella bien tapada con la vainilla y el aguardiente. Pasado un mes se cuele con espresion; se añade el azucar disuelto en el agua , y se filtra.

11. RATAFIA DE CAFÈ.

Se toma:

Café de Moca tostado y quebrantado.	. . . . .	1 libra.
Aguardiente de 78° centes. (30 Cart.)	8 cuart. ó	$7 \frac{1}{2}$ lib.

Se macera por ocho dias, se cuele y añade :

Azucar blanco.	. . . . .	20 onzas.
Agua	. . . . .	20

Filtrese.

12. RATAFIA DE CAFE DESTILADA.

(Crema de café.)

Se toma:

Café de Moca tostado y molido	. . . . .	2 libras.
Aguardiente de 56° centes. (21° Cart)	20 cuartil. ó	$18 \frac{1}{2}$

Se macera por ocho dias, y se destilan en baño de maría 14 cuartillos de líquido, que se echan sobre el residuo para destilar de nuevo á fuego muy lento 12 cuartillos : entonces se toma :

Azucar blanco.	. . . . .	5 libras.
Agua	. . . . .	8

Se disuelve en frio ; se mezclan los dos líquidos, y se filtrá.

13. RATAFIA DE CLAVELES.

Se llena un cántaro de pétalos de claveles encarnados privados de sus uñas; se cubren de aguardiente; se añaden 6 granos de clavos de especia y otros 6 de canela por libra; se deja en maceración por quince días; se cuela y exprime; se añade al líquido 3 onzas de azúcar por libra, y se filtra.

14. RATAFIA DE CORTEZAS DE NARANJA.

Se toma: Cortezas recientes de naranjas dulces. 4 onzas.  
Aguardiente añejo . . . . . 8 cuartillos.

Se maceran por seis horas, se cuela y añade:

Azúcar blanco. . . . . 24 onzas.

Se disuelve en frío, y se filtra.

15. RATAFIA DE CORTEZA DE NARANJAS AMARGAS.

(Curazao.)

Se toma: Cortezas secas y mondadas de naranjas amargas (llamadas *curazao mondado*) . . . . . 1 libra.  
Clavos de especia. . . . . 2 dracmas.  
Canela fina. . . . . 2  
Aguardiente añejo. . . . . 20 cuartillos.

Se maceran por ocho días, se cuela y añade:

Agua pura. . . . . 2 libras.  
Azúcar . . . . . 5

Verificada la solución se filtra.

*Nota.* Algunas veces se añade á este licor palo de Fernambuco que le comunica la propiedad de enrojecerse cuando se deja espuesto al aire.

16. RATAFIA DE CORTEZA VERDE DE NUEZ.

Se toma: Nueces pequeñas recién cuajadas núm. 30

Aguardiente . . . . .	2 cuartillos.
Azucar. . . . .	6 onzas.
Clavos de especia. . . . .	12 granos.
Macías . . . . .	12
Canela . . . . .	12

Se machacan las nueces; se maceran en el aguardiente por un mes; se añade el azúcar y tres semanas después los aromas; pasados ocho días se cuele con espresion, y se filtra.

Este licor es un buen estomacal, pero es necesario que tenga á lo menos dos años para usarlo.

17. RATAFIA DE CULANTRILLO COMPUESTA.

(Elixir de Garús.)

Se toma:

Azafran. . . . .	8 dracmas.
Canela . . . . .	6
Clavo . . . . .	3
Nuez moscada. . . . .	3
Acíbar . . . . .	1
Mirra . . . . .	1
Alcool de 82° centes. (52° Cart.) . . .	10

Se maceran por cuatro días; se destilan en baño de maría hasta la sequedad, y se rectifica el líquido en baño de maría añadiendo una libra de agua. Entonces

Se toma:

Culantrillo del Canadá mondado . . .	4 onzas.
Agua hirviendo . . . . .	8 libras.

Se infunde por veinte y cuatro horas, se cuele con espresion y se le añade:

Azucar blanco. . . . .	12 libras.
Agua de azahar . . . . .	1

Se disuelve el azúcar en frío; se añade el alcoholato, y después de dos días de reposo se filtra.

RATAFIA DE ENEBRO.

Se preparan como la de *anis*.

RATAFIA DE GROSELLAS.

Se prepara como la de *guindas*.

18. RATAFIA DE GROSELLAS NEGRAS.

Se toma: Grosellas negras privadas de sus escobajos.	6 libras.
Aguardiente de 50° centes. (20° Cart.)	18
cuartillos ó . . . . .	17
Azucar. . . . .	3 $\frac{1}{2}$
Clavos de especia quebrantados. . . . .	1 dracma.
Canela fina . . . . .	2

Se despachurran las grosellas en un lebrillo; se echan en un jarro de vidrio ó en un cántaro, y se añade el aguardiente, azucar, clavo y canela. Despues de quince dias de maceracion se cuela con espresion, y se filtra el líquido por manga ó por papel.

19. RATAFIA DE GUINDAS.

Se toma: Guindas agrias de rabo corto mondadas	
y despachurradas con sus huesos .	3 libras.
Aguardiente de 56° centes. (22° Cart.)	8

Se maceran por un mes; se cuela con espresion, y se añade á cada libra de líquido

Azucar. . . . .	3 onzas.
-----------------	----------

Se filtra despues que se haya disuelto.

Del mismo modo se preparan las *ratafias de sangüesas* y de *grosellas*.

20. RATAFIA DE GUINDAS AGRIAS COMPUESTA.

(*Marrasquino de Zara.*)

Se toma: Espiritu de guindas agrias fermentadas.	12 onzas.
Alcoolato de sangüesas . . . . .	8
Alcool de 90° centes. (56° Cart.) . . . . .	2 libras.
Agua pura . . . . .	6
Azucar muy blanco . . . . .	1 $\frac{1}{2}$

Disuélvase y fíltrese.

21. RATAFIA DE HUESOS.

Se toma: Huesos de melocoton ó de albaricoques. núm.	60
Aguardiente . . . . .	2 libras.
Azucar . . . . .	5 onzas.

Se quebrantan los huesos; se ponen almendras y cáscaras mezcladas en un frasco con el aguardiente; se cuele despues de un mes de mace-  
racion; se añade el azucar, y se filtra.

El *aceite de huesos ó noyó* se hace destilando el alcool de huesos arriba indicado, y mezclando el producto con igual cantidad en peso de jarabe simple incoloro.

22. RATAFIA DE LIMON DESTILADA.

Se toman las cortezas de doce limones; se maceran en 16 cuartillos de alcool de 52 grados Cartier, y se destila en baño de maría. Entonces

Se toma: Alcoolato de limon . . . . .	1 parte.
Agua pura. . . . .	1
Azucar bien blanco . . . . .	1

Mézlense y fíltrese.

Lo que se llama *perfecto amor* es la ratafia de limon teñida de rojo con la cochinilla.

Del mismo modo se prepara la ratafia de cidra ó *cidrónela*.

23. RATAFIA DE MEMBRILLOS.

Se toma: Zumo de membrillos . . . . .	6 libras.
Alcool rectificado de 88° centes. (35° Cart.).	3
Azucar blanco. . . . .	2 $\frac{1}{2}$
Almendras amargas machacadas . . . . .	4 dracmas.
Canela. . . . .	3
Cilantro quebrantado . . . . .	2
Macias. . . . .	1
Clavos de especia . . . . .	24 granos.

Se macera todo junto por quince dias y se filtra.

24. RATAFIA DE ROSAS.

(Aceite de rosas.)

Se toma: Alcoolato de rosas . . . . .	4 libras.
Agua destilada de rosas. . . . .	4 $\frac{1}{2}$
Agua pura. . . . .	2 $\frac{1}{2}$
Azucar. . . . .	2
Cochinilla. . . . .	1 dracma.
Cremor de tártaro. . . . .	9 granos.

Se hierven la cochinilla y el cremor de tártaro en ocho onzas de agua, y se filtra el líquido; se disuelve por separado el azucar en lo restante del agua; se añade la tintura de cochinilla y el alcoolato de rosas, y despues de dos dias de reposo se filtra.

RATAFIA DE SANGÜESAS.

Se prepara como la de *quindas*.

25. RATAFIA DE TOLÚ.

Se toma: Bálsamo de Tolú . . . . .	2 onzas.
Agua pura . . . . .	24

Se ponen en digestion en baño de maría hirviendo por dos horas, agitándolo muchas veces para favorecer la accion del agua sobre el bálsamo; se deja reposar; se decanta, y se añade al líquido:



Azucar muy blanco . . . . .	24 onzas.
Alcool de 24 grados Cart. . . . .	52

Despues que el azucar se haya disuelto se filtra.

Del mismo modo se prepara la ratafia de benjuí, conocida con el nombre de *orina de elefante* ó *elefantina*, por la analogía que existe entre el ácido benzóico contenido en la ratafia y el que se ha sacado de la orina de este cuadrúpedo.

26. RATAFIA DE VAINILLA.

(*Accite de vainilla.*)

Se toma: Alcool de 82° centes. (52° Cart.). . . . .	1 libra.
Vainilla fina cortada en pedazos . . . . .	1 dracma.

Se macera por dos dias; se cuele, y añade :

Jarabe simple . . . . .	2 libras.
-------------------------	-----------

Filtrese.

§. II. ELIXIRES.

27. ELIXIR DE ZARZAPARRILLA Y DE QUINA COMPUESTO.

(*Elixir antigotoso de Villette.*)

Se toma: Quina gris quebrantada . . . . .	4 onzas.
Flor de amapola . . . . .	2
Sasafrás rasurado . . . . .	1
Ron . . . . .	10 cuartillos.

Se ponen en digestion por quince dias; se cuele con espresion, y se añade al líquido :

Resina de guayaco pulverizada. . . . .	2 onzas.
--	----------

Se vuelve á poner en digestion por otros quince dias, y se le añade un jarabe hecho con

Zarzaparrilla preparada . . . . .	4 onzas.
Azucar . . . . .	40

Despues de cuatro dias de reposo se filtra.

La dosis es de una á dos cucharadas regulares, una, dos ó tres veces al dia.

28. ELIXIR DE QUINA Y DE AZAFRAN COMPUESTO.

(*Licor dorado.*)

Se toma: Quina roja . . . . .	4 dracmas.
Canela fina . . . . .	4
Corteza de naranjas amargas . . . . .	4
Azafran . . . . .	2
Aguardiente añejo . . . . .	10 cuartillos.
Vino de Málaga . . . . .	4

Se pone todo en digestion por cuatro dias; se cuele; se añade y disuelve

Azucar blanco . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ libras.
-------------------------	-------------------------

Filtrese.

Este elixir es un buen estomacal y digestivo cuando se toma despues de la comida. La fórmula original consistia en enrojecer una moneda de oro treinta veces, y sumergirla cada una de ellas en el azucar disuelto por separado en una porcion del aguardiente y del vino de Málaga, y en mezclar despues este licor con la tintura de las demas sustancias. Hemos suprimido esta práctica como inútil para las propiedades del elixir, aunque puede caramelizar una pequeña cantidad de azúcar.

29. ELIXIR DE QUINA Y CHACARILLA ETereo.

(*Elixir de Chaussier contra el tifo.*)

Se toma: Quina roja . . . . .	16 dracmas.
Chacarilla . . . . .	4
Canela fina . . . . .	3
Azafran . . . . .	$\frac{1}{2}$
Aguardiente . . . . .	1 libra.
Vino de Málaga . . . . .	1
Azucar . . . . .	5 onzas.
Eter sulfúrico . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ dracmas.

Se ponen en digestion por 15 dias las cuatro primeras sustancias con el aguardiente y el vino mezclados; se cuele; se disuelve el azucar; se filtra; se le añade el eter sulfúrico, y se guarda en una botella bien tapada.

Este elixir se empleó en 1814 y 1815, como preservativo del tifo que se manifestó en los hospitales de París. Los empleados lo usaban antes de andar por las salas.

30. ELIXIR DE ESCAMONEA.

(Remedio contra la gota; Elixir anti-artrítico.)

Se toma: Escamonea de Alepo en polvo. . . . .	2	dracmas.
Aguardiente de 24 grados Cart. . . . .	8	onzas.
Azucar en polvo . . . . .	4	
Jarabe de violetas . . . . .	2	

Se calienta el aguardiente en un cazo de plata; se añade la escamonea en polvo, y se agita para facilitar la disolucion: se inflama entonces el alcohol; se mezcla el azucar, y cuando esté disuelto, se apaga la llama tapando la vasija; se añade el jarabe de violetas, y se cuele por una bayeta.

Esta dosis produce 12 onzas de elixir, que contiene  $\frac{1}{48}$  de escamonea ó 12 granos por onza. Este medicamento es un buen purgante, que se ha recomendado contra la gota administrándolo despues del acceso por la mañana en ayunas, y echándose al dia siguiente una lavativa de agua pura. Se continúa usando este medicamento de tres en tres meses al principio de cada estacion.

La fórmula que dá el *Codex* de 1818' de este remedio, con el nombre de *jarabe de escamonea*, es diferente de la de Baumé, á la cual hemos tenido por oportuno volver.

TERCERA SECCION.—Alcoholados ácidos.

1. ALCOOLADO HIDROCLÓRICO.

(Espiritu de sal dulcificado.)

Se toma: Acido clorídrico de 22 grados B. . . . .	1	parte.
Alcool de 90° centes. (36° Cart.). . . . .	3	

Mézclense en un frasco tapado.

## 2. ALCOOLADO NÍTRICO.

(*Espiritu de nitro dulcificado.*)

Se toma: Acido nítrico de 35° B . . . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . . . 3

Se mezclan en un frasco, que se destapa de cuando en cuando por dos ó tres dias para dar salida al gas que se desprende.

*Observacion.* El ácido nítrico, compuesto de azoe y de oxígeno reunidos por una afinidad débil, obra aun en frio sobre el alcool, cuyo hidrógeno y carbono quema, resultando entre otros productos el deutóxido y protóxido de azoe, un poco de éter nítrico, los ácidos acético y málico, y aun con el tiempo el ácido oxálico. Este alcoolado se aproxima, como se verá despues, al *éter nítrico alcoolizado*, cuyo olor adquiere; pero queda siempre muy ácido, y no debe confundirse con él.

Se verifica igualmente con el tiempo, pero de un modo menos decidido, la misma formacion de éter en el alcoolado clorídrico.

## 3. ALCOOLADO SULFÚRICO.

(*Acido sulfúrico alcoolizado, Agua de Rabel.*)

Se toma: Acido sulfúrico de 66° Baumé. . . . . 1 parte.  
Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . . . . 3

Se pone el alcool en un matraz; se añade poco á poco el ácido sulfúrico; se mezcla segun se va añadiendo para repartir con uniformidad el calórico desprendido en la masa y evitar la rotura de la vasija; se tapa el matraz, y se deja en reposo por ocho dias; se decanta entonces el líquido en un frasco que tenga tapon de cristal, y se guarda.

*Observaciones.* El ácido sulfúrico mas puro del comercio contiene sulfato de plomo, que se precipita cuando se mezcla con el alcool; por lo que se deja reposar el líquido por ocho dias para que la separacion sea completa, y se decanta con facilidad el alcoolado enteramente privado de esta sal.

Comunmente se tiñe el agua de Rabel con algunos pétalos de amapola; pero esta medida, que hace distinguir los frascos con mas facilidad, y que puede evitar errores peligrosos en razon de la acidez fuerte del líquido, no debe despreciarse; aunque es verdad que el agua de Rabel mas bien se coloca ya en una botica entre los ácidos que entre las aguas, lo que llama mas particularmente la atencion de los discípulos.

En el *formulario* de Reuss se hallan otras dos fórmulas de alcoholado sulfúrico, la una, con el nombre de *elixir ácido de Dippel*, manda añadir 1 onza de ácido concentrado á 5 onzas de alcohol, y teñir la mezcla con 2 dracmas de azafran y otro tanto de grana kermes; la otra, conocida con el nombre de *elixir ácido de Haller*, contiene partes iguales de ácido y de alcohol. Esta última preparacion es mucho mas ácida y casi tan peligrosa de manejar como el mismo ácido sulfúrico.

Estas diferentes composiciones no son simples mezclas de ácido sulfúrico y alcohol, pues de las esperiencias que se indicarán cuando se trate del *éter sulfúrico* resulta, que el ácido y el alcohol se combinan aun en frio y forman un *bi-sulfato de alcohol* ó *ácido sulfovínico*, que queda en tal estado hasta que se somete el líquido á la destilacion. Pero, si la cantidad de alcohol á 90° centes. ó á 0,857 de alcohol anhidro, que tambien puede ser trasformado en ácido sulfovínico, no pasa de 0,544 para 1 de ácido sulfúrico, la presencia del agua se opone á que todo el ácido sulfúrico se emplee en hacer esta trasformacion. Y por último, el *agua de Rabel* es pues una mezcla de ácido sulfúrico acuoso, de ácido sulfovínico y de alcohol.

#### 4. ALCOOLADO SULFÚRICO OXALIDADADO.

(*Agua de Theden.*)

Se toma: Zumo de acederas filtrado. . . . .	24 partes.
Alcohol de 90° centes. (56° Cart.). . . . .	24
Acido sulfúrico concentrado . . . . .	5
Agua pura. . . . .	5
Azúcar pulverizado . . . . .	12

Se mezclan con precaucion por una parte el ácido sulfúrico y el alcohol; se disuelve por otra el azucar en el agua y el zumo de acederas; es mezclan los dos líquidos en un matraz, y despues de ocho dias de digestion se filtran.

Plenck, de quien hemos tomado esta fórmula, mira este alcoholado como vulnerario, antiséptico, y muy útil para limpiar las úlceras y detener las hemorragias. Se dá tambien interiormente en las enfermedades pútridas á la dosis de 20 á 50 gotas en un vehículo apropiado.

Este alcoholado contiene  $\frac{1}{4}$  de su peso de ácido sulfúrico concentrado.

5. ALCOOLADO SULFÚRICO AROMÁTICO.

(*Elixir vitriólico de Mynsicht.*)

Se toma:	Raiz de cálamo aromático . . . . .	8 dracmas.
	— de galanga . . . . .	8
	Sumidades de ajenjos . . . . .	4
	— de yerbabuena . . . . .	4
	— de salvia. . . . .	4
	Flor de manzanilla . . . . .	4
	Canela fina. . . . .	3
	Cubebas . . . . .	3
	Gengibre . . . . .	3
	Clavos de especia. . . . .	3
	Nuez moscada. . . . .	3
	Leño aloes. . . . .	4
	Corteza de limon. . . . .	4
	Azucar . . . . .	4 onzas.
	Alcool de 24 grados Cart . . . . .	24
	Acido sulfúrico concentrado. . . . .	4

Se mezclan primeramente el ácido sulfúrico y el alcool; se echa la mezcla en un matraz sobre los demas ingredientes pulverizados; se dejan en digestion por quince dias á un calor suave, y se filtra.

CUARTA SECCION.—*Alcoolados amoniacales.*

1. ALCOOLADO DE AMONIACO.

(*Alcool amoniacal ó Espíritu de sal amoniaco vinoso.*)

Se toma:	Amoniaco líquido de 22 grados B. . . . .	1 parte.
	Alcool de 90° centes. (56° Cart.). . . . .	2

Mézclense.

2. ALCOOLADO DE AMONIACO ETereo.

(*Gotas de Eller.*)

Se toma:	Alcool amoniacal. . . . .	1 parte.
	Eter sulfúrico alcoolizado . . . . .	4

Mézclense.

3. ALCOOLADO AMONIAICAL ANISADO.

(De la Farmacopéa de Berlin.)

Se toma: Alcool de 90° centes. (56° Cart.) . . . 12 onzas.  
 Amoniaco líquido . . . . . 3  
 Aceite volátil de anís. . . . .  $\frac{1}{2}$

Mézelense y fíltrese.

4. ALCOOLADO AMONIAICAL AROMÁTICO.

(Espíritu de sal volátil, Farmacopéa de Lóndres.)

Se toma: Alcoolado de amoniaco. . . . . 30 onzas.  
 Aceite de limon. . . . . 2 dracmas.  
 — de clavo . . . . . 2

Este alcoholado toma con el tiempo mucho color por la misma razón que el alcoholato amoniacal aromático de Sylvio (página 37), á quien se aproxima mucho por su naturaleza y propiedades. Algunos lo destilan como igualmente el que sigue; pero entonces estos medicamentos entran enteramente en la clase de los alcoholatos amoniacales.

5. ALCOOLADO AMONIAICAL FETIDO.

Se toma: Asafétida escogida pulverizada. . . . 4 parte.  
 Alcoholado de amoniaco . . . . . 8

Se ponen en digestion por ocho días, y se filtra.

Del mismo modo se preparan los alcoholados amoniacales de resina de guayaco y de valeriana.

Observaciones. Las farmacopéas estrangeras contienen cierto número de fórmulas muy semejantes, concebidas con el deseo de obtener disoluciones mas saturadas de sustancias resinosas reducidas á una especie de estado jabonoso. Es verdad que en razon de la accion particular de los álcalis sobre los principios colorantes orgánicos, estas tinturas tienen un color sumamente oscuro que las hace aparecer mas saturadas de principios; pero la evaporacion hasta la sequedad prueba que contienen casi siempre menos, lo que consiste principalmente en la debilitacion del alcool, que disminuye la solubilidad de las sustancias resinosas en mayor proporcion que lo que puede aumentarla la presencia del amoniaco. No pretendemos decir por esto que la medicina no pueda

sacar grandes auxilios de estas especies de medicamentos; pero no hay duda que entonces no debe tenerse en mucha consideracion la accion especial que el amoniaco ejerce sobre la economia animal.

QUINTA SECCION.—*Alcoolados de sales metálicas.*

1. ALCOOLADO DE POTASIO Y DE ANTIMONIO SULFURADOS.

(*Tintura de antimonio.*)

Se toma: Carbonato de potasa seco . . . . . 8 partes.  
Sulfuro de antimonio pulverizado . . . . . 6

Se mezclan exactamente; se echan por partes en un crisol de barro enrojecido al calor; se le dá fuego fuerte por media hora; se echa la materia en un mortero de hierro; se pulveriza estando todavía caliente; se pone en un matraz de vidrio, y se le añade:

Alcool de 95° centes. (38° Cart.) . . . . . 24 partes.

Se deja en digestion á un calor suave por ocho dias, y se filtra.

*Observaciones.* La materia que proviene de la fusion del carbonato de potasa con el sulfuro de antimonio, es un verdadero *higado de antimonio* (*hepar antimonii*), cuya preparacion pertenece á la farmacia química; pero el medicamento que resulta de la accion disolvente del alcool sobre este compuesto pertenece á los alcoolados, y debe colocarse aquí.

El carbonato alcalino se descompone por la fusion y se desprende el ácido carbónico. Una parte de la potasa cede su oxígeno al azufre de una parte correspondiente del sulfuro de antimonio, y produce dos combinaciones; una de los óxidos de antimonio y de potasio, y otra de los sulfuros de estos dos metales; el alcool disuelve principalmente este sulfuro doble, pero no está enteramente sin accion sobre el compuesto de óxidos: por lo demas, este medicamento necesita examinarse de nuevo. Antiguamente se empleaba como sudorífico y evacuante, y no se puede dudar que posee propiedades muy activas.



2. ALCOOLADO DE HIERRO CLORURADO.

(*Tintura de hierro muriatado.*)

Se toma:	Oxido rojo de hierro preparado por precipitacion .	1 parte.
	Acido clorídrico de 22 grados B. . . . .	4
	Alcool de 90° centes. (56° Cart.) . . . . .	6

Se pone el óxido de hierro con el ácido clorídrico en un matraz primeramente á la temperatura del aire, y despues se calienta por algun tiempo en baño de maría hasta que se disuelva; se echa la disolucion en una cápsula, y se evapora á fuego lento hasta la consistencia de jara-be; se deja enfriar; se mezcla con el alcool en un frasco tapado, y des-pues de dos ó tres dias de reposo se filtra.

*Observaciones.* Muchas farmacopeas ( Prusia , Hannover , Sajonia, Polonia, Ferrara) prescriben se prepare esta tintura disolviendo 1 par-te de limaduras de hierro en S. Q. de ácido clorídrico, reduciendo la disolucion á 2 onzas por la evaporacion, y mezclándola con 6 partes de alcool rectificado. Este método es defectuoso bajo muchos aspectos; pri-mero, 1 parte de hierro, que produce 2,64 de protocloridrato, no puede reducirse á 2 partes por la evaporacion; despues el protocloridrato ó hidrociorato ferroso, que es muy poco soluble en alcool, se precipita en gran parte de la disolucion acuosa por su mezcla con el líquido espiri-tuoso, y en fin la porcion de esta sal que queda disuelta, absorve cons-tantemente el oxígeno del aire y se precipita de nuevo en parte en esta-do de *oxioloruro férrico*, lo que produce un medicamento variable en fuerza y siempre decreciente.

Con mucha razon hemos sustituido el óxido férrico al hierro metá-lico, pues que resulta un cloridrato ó un cloruro férrico enteramente soluble en alcool y que no se altera por el contacto del aire; pero es necesario emplear el óxido rojo de hierro preparado por precipitacion, y no el que proviene de la calcinacion del sulfato de hierro, que se lla-ma *colcotar*, porque este ha tomado cierta cohesion, que hace que su disolucion en los ácidos sea muy imperfecta. El óxido precipitado tiene tambien la ventaja de poderse usar antes que se desequie y todavia húme-do, y ademas basta ponerlo en exceso para estar ciertos de la saturacion del ácido.

La evaporacion de la disolucion clorídrica hasta la consistencia de ja-rabe es indispensable para separar el exceso de ácido; pero es neces-a-rio cuidar el no llevarla hasta el punto de descomponer el percloruro de hierro, y para evitar este inconveniente hacemos siempre esta eva-poracion en baño de maría hasta que la cápsula no pierda ya de su pe-

so. Esta operacion debe hacerse bajo una chimenea que tire bien, para evitar que los vapores ácidos se esparzan por el laboratorio.

Una parte de óxido rojo de hierro neutraliza 1,4 de ácido clorídrico seco, ó 5,84 de ácido líquido á 22°, y resultan 2,4 de cloridrato férrico, ó solamente 2 partes de cloruro férrico si se supone que se ha formado agua por la combinacion del hidrógeno del ácido con el oxígeno del óxido. Esta cantidad de cloruro existe pues en el alcoholado que pesa en su totalidad de 8,5 á 9 partes.

Beral ha propuesto preparar el *alcoholado de percloruro de hierro* con:

Percloruro de hierro cristalizado . . .	1 parte.
Alcool de 21° Cart.). . . . .	7

Se disuelve y filtra.

Este alcoholado contiene la mitad poco mas ó menos de sal férrica que el anterior.

Las farmacopeas antiguas traen otras muchas *tinturas marciales*, y entre ellas:

La *tintura de marte de Mynsicht* ó de *Paracelso* hecha con 1 parte de *flores de sal amoniaco marciales* y 4 partes de alcool muy rectificado.

La *tintura de marte de Ludovico*, preparada hirviendo en 72 partes de agua 4 de sulfato de hierro verde y 4 de sobre-tartrato de potasa, evaporando hasta la consistencia de miel, y tratando el residuo por una mezela hecha con 4 partes de agua destilada de canela y 8 de alcool rectificado (Farmacopea Wirt.) ó 12 onzas (Pharm. austr.)

La *tintura de marte de Zwelfero*, ó *tintura de acetato de hierro* se obtiene con:

Sulfato de hierro cristalizado . . . .	1 parte.
Acetato de potasa. . . . .	1

Se licua el sulfato de hierro á fuego lento; se añade el acetato de potasa; se separa del fuego; se deja en un sitio templado hasta que la masa principie á efflorescerse, y entonces se trata por la mezela siguiente:

Agua destilada de canela . . . . .	3 partes.
Alcool rectificado. . . . .	5

Para la *tintura de marte tartarizada* véase *Tartrato de potasa y de hierro líquido*.

5. ALCOOLADO DE CLORURO DE HIERRO ETÉREO.

(*Tintura nervino-tónica de Bestuchef.*)

Se toma: Alcoolado de cloruro de hierro. . . . 1 parte.  
Éter sulfúrico rectificado . . . . 1

Mézlense.

*Observaciones.* Segun la autoridad de Dorfart, autor que parece haberse ocupado de una manera especial de esta composicion, el *Codex* de 1818 prescribia se hiciese esta tintura con 1 parte de protocloruro de hierro sublimado y 9 partes de éter sulfúrico alcoolizado (con partes iguales), y añadia que por ningun otro método se podia disolver mayor cantidad de hierro en el éter. Es cierto sin embargo, que el protocloruro de hierro es muy poco soluble en el éter, y ofrece ademas el inconveniente de alterarse continuamente al contacto del aire. Klaproth, autor del método seguido actualmente en Prusia, Alemania y otros muchos paises y Trommsdorff han recomendado se emplee el percloruro ó el percloridrato de hierro. Sus métodos son los siguientes.

*Método de Klaproth.* Se disuelve una parte del hierro en una mezcla de 4 partes de ácido clorídrico y una parte de ácido nítrico; se evapora hasta la sequedad; se pone la sal en la cueva para que se liquide; se mezcla una parte de este cloruro de hierro líquido con 2 partes de éter sulfúrico; se decanta el éter, y se dilata con 4 partes de alcohol.

*Método de Trommsdorff.* Se disuelve 1 parte de hierro en 4 partes de ácido nítrico y se evapora hasta la sequedad. Se trata el peróxido de hierro que resulta de esta operacion con 4 partes de ácido clorídrico; se evapora hasta la sequedad; se deja que se liene la sal, y se trata el cloruro líquido con 2 partes (?) de éter sin adición de alcohol.

Estos dos métodos son defectuosos, porque el agua que tiene en solución el percloruro de hierro solo cede una parte poco considerable y variable al éter sulfúrico; mientras que mezclando primero como lo hago el percloruro líquido con el alcohol, y el soluto alcohólico con el éter, se obtiene una disolución completa de la sal ferruginosa y un medicamento siempre idéntico.

El *Codex* de 1857 da un método que parece mas sencillo y mas exacto para preparar esta tintura. Prescribe que se disuelva 1 parte de cloruro férrico seco en 7 partes de líquido; pero es necesario saber si ha de ser el cloridrato férrico desecado en baño de maría, que el *Codex* llama *cloruro de hierro*, ó el cloruro férrico sublimado como indica M. Soubeiran. Este último compuesto suministra un medicamento con proporcion verdaderamente constante, pero que es difícil preparar y conservar

anhidro. El método que he indicado conduce mas facilmente á un resultado casi idéntico.

La tintura de Bestuchef tiene un color amarillo intenso. Espuesta á los rayos solares se descolora, porque el cloruro ó cloridrato férrico pasa al estado de protocloruro ó de protocloridrato; y como este cambio no puede tener lugar sin que se haya formado ácido clorídrico ó quedado libre, se producé al mismo tiempo un poco de éter clorídrico. Se ha prescrito algunas veces el licor asi descolorado; pero poco á poco vuelve á pasar al amarillo si el frasco no está lleno ó está mal tapado, y solamente en este caso se precipita una parte contra las paredes del frasco en estado de oxiclорuro, por no encontrar el óxido de hierro toda la cantidad de ácido que necesita para permanecer disuelto. El mismo efecto se produce con el tiempo en la tintura de Bestuchef que no ha sido descolorada por la luz. El cloridrato férrico cede directamente una porcion de ácido al alcohol para formar cierta cantidad de éter clorídrico, y se deposita como en el caso anterior sub-cloridrato ú oxiclорuro férrico insoluble.

En el *Diar. de Farm.* t. II. pág. 276 se halla una historia de la tintura de Bestuchef, en la que se dice que en 1728 el químico Lembke, á quien el conde Bestuchef hacia preparar su tintura, huyó de su casa y se retiró á Hamburgo, en donde vendió el secreto de la tintura al general de la Mothe, que la dió á conocer en Francia bajo el nombre de *gotas de oro* y que preparaba de dos especies, á saber *gotas amarillas y blancas*. Posible es en efecto que el elixir de oro del general de la Mothe tenga el mismo origen que la tintura de Bestuchef, porque las obras de los químicos antiguos están llenas de métodos sumamente complicados, que todos tienen por objeto obtener una disolucion de oro en cualquier líquido espirituoso, y que segun el método mas ó menos defectuoso por el que se ejecutaban, daban por resultado una disolucion de oro, de antimonio, de hierro ó de mercurio. Pero es cierto que en su origen las gotas de oro del general de la Mothe contenian oro, pues que teñian de color violado el lienzo y la piel: posteriormente *solo contenian mercurio*. Asi es que he examinado las *gotas de oro* y las *gotas blancas* dirigidas á la comision de remedios secretos formada por decreto de 18 de agosto de 1810, y he reconocido que consistian en una disolucion alcohólica de deutocloruro de mercurio (2 draemas y media de líquido han dado 19 granos de deutocloruro). Como segun el método sometido á la comision, las *gotas blancas* habian sido siempre un soluto de *sublimado corrosivo*, y que su venta era menos considerable que las *gotas amarillas*, he pensado que habiendo faltado estas, el poseedor habia trasformado las gotas blancas en gotas amarillas dándolas color con una sustancia vegetal, pues esta sustancia se volvia roja por los álcalis del modo que lo hace la curcuma.

4. ALCOOLADO DE ACETATO DE HIERRO ETereo.

(*Eter acético marcial ó tintura de hierro acético eteréa de Klaproth.*)

Para preparar este medicamento se precipita el cloridrato férrico por la potasa cáustica, y el precipitado bien lavado y no seco del todo se emplea segun unos para saturar el ácido acético estraído del acetato de potasa por el ácido sulfúrico, y segun otros (Farm. de Holanda) el vinagre concentrado. En este último caso se repite la afusion del vinagre hasta la completa disoiucion del óxido; se concentra el líquido hasta que tenga un color pardo oscuro, y entonces se toma:

De uno ú otro acetato de hierro líquido	9 partes.
Alcool rectificado. . . . .	2
Éter acético . . . . .	1

Prescripcion vaga y defectuosa.

5. ALCOOLADO HIDROCLÓRICO MERCURIAL.

(*Solucion mercurial de Marryat.*)

Se toma: Deutocloruro de mercurio . . . . .	12 granos.
Acido clorídrico . . . . .	36
Alcoolado de canela lavendulado . . . . .	1 onza.

Mézelense.

Este licor contiene  $\frac{7}{48}$  de deutocloruro: la dosis es de 12 á 20 gotas una ó dos veces por dia en un cocimiento de avena.

El soluto acuoso de deutocloruro de mercurio, que se emplea diariamente en el tratamiento de la sífilis bajo el nombre de licor de Van-Swieten (t. I pág. 555) presenta un sabor tan desagradable, que muchos enfermos no pueden soportarlo. La *solucion de Marryat* remedia este inconveniente, pero no tan completamente como la siguiente:

Deutocloruro de mercurio. . . . .	1 parte.
Acido clorídrico. . . . .	1
Tintura de cardamomo compuesta . . . . .	576

La dosis es de 2 dracmas por mañana y tarde en medio vaso de agua azucarada.

El ácido clorídrico añadido á estos dos líquidos sirve para preservar al deutocloruro de mercurio de que se reduzca por la accion de los ingredientes vegetales.

6. ALCOOLADO DE POTASA CARBONATADA.

(*Tintura de sal de tártaro.*)

Se toma: Carbonato de potasa puro. . . . 8 onzas.

Se funde en un crisol bueno de barro á un calor rojo fuerte ; se sopla al rededor, como dice Lemery, con el fin de escitar un calor mas fuerte que el que se necesita para fundir el oro, y se continúa con dicho fuego por dos horas ó hasta que la sal haya tomado un color rojo jaspeado; se echa en un mortero caliente ; se pulveriza prontamente ; se pone en un matraz de vidrio, y se le añade:

Alcool de 95° centes. (38° Cart.). . 32 onzas.

Se ponen en digestion por quince días al calor de la estufa agítandolo muchas veces, y se filtra.

*Observaciones.* A pesar de la opinión generalmente recibida de la inalterabilidad del carbonato de potasa al fuego, no se puede dejar de admitir que esta sal se descompone en parte y adquiere una causticidad mucho mayor cuando se tiene en fusion en un crisol á un calor fuerte. Por otra parte es fácil explicar este resultado, ya sea por la accion del oxígeno del ácido, que puede hacer que una parte de la potasa pase al estado de peróxido de potasio y se separe el ácido carbónico, ó ya por la mezcla de partículas carbonosas que trasforman este mismo ácido en óxido de carbono ; pero sea lo que fuere de esto, la escesiva causticidad de las potasas del comercio que han sufrido una fusion fuerte (potasa roja de América) y el convenio unánime de los antiguos químicos, no permiten casi dudar de la utilidad de la fusion prescrita por Lemery para aumentar la causticidad de la sal y su accion sobre el alcool desfillemado.

Durante la digestion adquiere el líquido un color rojo anaranjado, debido á una materia muy carbonada producida por la reaccion del álcali sobre los elementos del alcool. Es tambien probable que se produzca agua y un ácido, que segun Boerhaave es el ácido acético, pero que Baumé asegura ser diferente. Los resultados de esta operacion merecerian un nuevo exámen si la tintura de sal de tártaro no se hubiese abandonado, del mismo modo que el famoso *lilio de Paracelso* cuya composicion vamos á dar.

7. ALCOOLADO DE POTASA ANTIMONIADA.

(*Lilio de Paracelso, Tintura de los metales.*)

Se toma: Antimonio metálico . . . . .	4 partes.
Estaño puro . . . . .	4
Cobre . . . . .	4

Se funden estos tres metales juntos en un crisol; se pulveriza la liga, y se le mezclan exactamente las dos sales siguientes:

Nitrato de potasa. . . . .	6 partes.
Bi-tartrato de potasa. . . . .	6

Se echan por partes en un crisol enrojecido; se calienta fuertemente; se vierte la materia sobre una plancha de hierro fundido; se pulveriza con prontitud, y se introduce todavía caliente en un matraz que contenga:

Alcool de 95° centes. (58° Cart.): . . .	52 partes.
--	------------

Se pone en digestion en una estufa por quince dias, y se filtra.

*Observaciones.* En esta operacion el ácido oxigenado del nitro, y el ácido combustible del bi-tartrato de potasa se descomponen mutuamente, y forman, entre otros productos, el ácido carbónico que queda combinado con la potasa de las dos sales; pero al mismo tiempo los metales se oxidan á espensas del aire ó por el escesor de nitrato de potasa, y los óxidos formados se combinan con el álcali que se ha vuelto cáustico y anhidro. En fin, como esta oxidacion no es completa, una parte del cobre y del antimonio quedan en el estado metálico.

Cuando se trata el producto de la calcinacion por el alcool, este ménstruo disuelve el álcali cáustico, una corta porcion de los óxidos metálicos que se hallan combinados con él, y una cantidad muy pequeña de carbonato de potasa. El líquido toma mucho mas color que la tintura de sal de tártaro, lo que consiste en que contiene mayor cantidad de álcali libre: 25 draemas de lilio de Paracelso, evaporadas hasta la sequedad, nos han dejado 4 draema y 48 granos de un residuo salino cristalizado, oscurecido por una materia colorante roja muy cáustica, que hacia una efervescencia viva con el ácido clorídrico, y en el cual indican los reactivos muy poco antimonio y estaño, y nada de cobre.

---

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS POR MISTION QUE TIENÉN EL ÈTER POR ESCIPIENTE.

---

## CAPÍTULO XVI.

### DE LOS ETÉROLADOS.

---

EL ÈTER sulfúrico, cuerpo muy volátil producido por la reaccion del ácido sulfúrico sobre los elementos del alcohol, disuelve como este último los aceites volátiles, los bálsamos, las resinas, la cera, muchos cuerpos grasientos, diversos principios colorantes, muchas sales minerales, algunos cuerpos simples, etc.; y los medicamentos que resultan se llaman *eterolados*.

Muchos farmacéuticos, y entre ellos M. Cap, han propuesto también destilar el éter sobre diversas sustancias aromáticas con el fin de obtener los medicamentos llamados *eteratos*, análogos á los *hidrolatos* y á los *alcoholatos*; pero este apreciable compañero ha reconocido muy pronto la poca utilidad de estas especies de preparaciones, y se ha limitado á aconsejar se agite el éter sulfúrico con una agua destilada muy aromática en un frasco tapado, pues entonces el éter despoja al agua del principio aromático (*Diario de Farm.* tomo IX, pág. 427). Advertimos que los solutos obtenidos así no son eteratos, y sí simples eterolados.

Como no se conocen generalmente las razones que nos determinan á proscribir los verdaderos eteratos, daremos aquí un extracto de la relacion hecha á la sociedad de medicina de París el 15 de marzo de 1822 sobre la memoria de M. Cap, inserta en el *Diario general de medicina* del mes de mayo siguiente (tomo LXXIX, pág. 181).

«El agua, el alcohol y el éter, considerados como vehículos medicamentosos, pueden suministrar dos géneros de medicamentos: los unos, que se hacen por solucion, resultan de las afinidades mas ó menos complicadas que existen entre el vehículo y uno ó muchos principios inmediatos de las sustancias sometidas á su accion, ó entre estos mismos principios; y los otros, obtenidos por destilacion, dependen casi únicamente de la volatilidad relativa del vehículo y de los mismos principios: así es que el agua se impregna por solucion de goma, azucar, sales y ciertas materias astringentes y colorantes; el alcohol de aceite volátil, de ciertos aceites fijos, de resinas, de otras sales y de otros principios as-



tringentes; el éter de aceites fijos y volátiles, de resinas, etc.; pero por la destilacion cesan estas especies de afinidades electivas, y los líquidos destilados solo contienen los principios volátiles en cantidades determinadas por la temperatura y por el volúmen total del vapor que se ha producido, *sin que la afinidad recíproca del vehículo y del principio aromático parezca que obran sensiblemente.* Todos los dias experimentamos esto mismo en nuestros laboratorios, en donde vemos que el agua toma por la destilacion cantidades considerables de aceites mucho menos volátiles que ella, y que nadan despues en su superficie en razon de su poca solubilidad en el líquido destilado, al paso que el alcohol, que disuelve los aceites volátiles en gran cantidad, pasa casi puro al principio de la destilacion, y no se satura de aceite volátil hasta que, debilitándose en el vaso destilatorio, se eleva la temperatura á que puede hervir, y se aproxima á la del agua hirviendo.»

«Si de los alcoholatos pasamos á los éteratos, veremos que el éter sulfúrico, que entra en ebullicion á una temperatura inferior de 120 grados, que es casi la indicada para la ebullicion de los aceites volátiles (1), debe ser poco á propósito para saturarse por la destilacion del principio aromático de las sustancias medicinales, siempre que este principio sea un aceite volátil, como sucede las mas veces.»

«M. Cap aconseja añadir al agua destilada aromática, que destila con el éter, cierta cantidad de azucar ó de cloridrato de cal; pero esta adiccion, que únicamente puede retardar el punto de ebullicion del agua, no ejerce ninguna accion sobre la capa de éter que la sobrenada, y cualquiera que sea la sustancia añadida, se volatiliza al grado de temperatura fijado por su propia tension, que es muy inferior al del agua hirviendo.»

La esperiencia ha confirmado estos resultados teóricos; y ya sea que hayamos destilado el éter sobre aguas aromáticas puras, ó cargadas de sal ó de azucar, hemos obtenido un producto débilmente aromático. Pensamos pues que debe emplearse la solucion para que el éter se impregne tanto de los principios aromáticos como de los inodoros.

#### 1. ÉTEROLADO DE ACÓNITO.

(*Tintura eteréa de acónito.*)

Se toma: Polvo de hojas de acónito . . . .	4 parte.
Éter sulfúrico rectificado . . . .	8

---

(1) El éter hierve segun su pureza á una temperatura que varía de 35 á 38 grados. M. Gay-Lussac fija la ebullicion de los aceites volátiles casi á 155 grados. (*Anales de quimica*, tomo XCI, pág. 8.)

Se pone el polvo en un embudo de desalojamiento (*fig.* 83) entre dos capas de vidrio quebrantado; se echa una parte del éter sulfúrico, y se abre la espita de abajo de manera que se permita al líquido penetrar todo el polvo y escurrirse muy lentamente en el recipiente inferior, añadiendo á medida que sale lo restante del éter en la parte superior. En fin, para arrojar el que queda en el polvo, se echa agua en el embudo, y se detiene la salida cuando esta agua ha penetrado todo el polvo. La tintura eteréa reunida y decantada se pone en un frasco bien tapado.

Del mismo modo se preparan los eterolados.

de hojas de belladona, — de cicuta, — de digital, y los de castoreo y valeriana.

*Nota.* El *Codex* emplea para todas estas tinturas 4 partes solamente de éter en lugar de 8.

## 2. ETEROLADO BALSÁMICO DE TOLÚ.

Se toma: Bálsamo de Tolú. . . . . 1 parte.  
Éter puro. . . . . 4

Disuélvase en un frasco bien tapado.

## 3. ETEROLADO DE ESENCIA DE TREMENTINA.

(*Mistura de Whitt ó de Durande contra los cálculos biliares.*)

Se toma: Éter sulfúrico. . . . . 1 parte.  
Esencia de trementina. . . . . 1

Mézclense.

## 4. ETEROLADO DE FÓSFORO.

Se toma: Fósforo puro . . . . . 1 dracma.  
Éter sulfúrico . . . . . 4 onzas.

Se pone el éter en un frasco cubierto de papel negro, de modo que esté casi lleno; se echa el fósforo bien puro cortado en pedazos muy pequeños; se tapa por un mes y se agita; se decanta entonces el líquido, y se llenan con él enteramente pequeños frascos cubiertos de papel negro como el primero.

*Observaciones.* Segun M. Soubeiran 100 partes de éter sulfúrico puro disuelven 0,7 de fósforo, que viene á ser 4,2 granos por onza. Se re-

comienda cubrir los frascos con papel negro, y tenerlos enteramente llenos, con el fin de evitar la oxidacion y la acidificacion del fósforo; pero á pesar de esta precaucion es raro que no se precipite una parte en el estado de óxido, y que el líquido que sobrenada no adquiera una acidez muy notable.

El éter fosforado se usa principalmente en fricciones contra los reumatismos: tambien se prescribe interiormente á la dosis de algunas gotas; pero en este caso es un estimulante muy enérgico y aun perjudicial.

5. ETEROLADO EPISPÁSTICO DE CANTÁRIDAS.

Se toma : Polvo de cantáridas . . . . . 1 parte.  
Éter sulfúrico . . . . . 5

Se prepara por una lixiviacion muy lenta empleando el aparato fig. 83, ó mejor se interrumpe de cuando en cuando la salida del líquido á fin de unir la maceracion al desalojamiento, precaucion sin la cual no se llegaria á apurar completamente las cantáridas. Un papel empapado de esta tintura concentrada, aplicado sobre la piel y cubierto de espadrapo de diaquilon gomado, basta para producir una vexicacion.

6. ETEROLADO ACÉTICO DE CÁNTARIDAS.

Se toma : Polvo de cantáridas . . . . . 1 parte.  
Éter acético . . . . . 16

Se maceran en un frasco tapado por ocho dias; se cuele, esprime y filtra.

Este eterolado se usa al exterior como rubefaciente en la apoplejía, la parálisis, los reumatismos crónicos, etc.

7. ETEROLADO ACÉTICO JABONOSO ALCANFORADO.

( *Bálsamo acético alcanforado de Pelletier.* )

Se toma : Jabon animal . . . . . 1 dracma.  
Alcanfor . . . . . 1  
Aceite volatil de tomillo. . . . . 10 gotas.  
Éter acético . . . . . 1 onza.

Se disuelve el jabon en el éter al calor del baño de maría; se añade el alcanfor y el aceite volatil; se filtra, y se guarda en un frasco de boca ancha bien tapado.

Se compara al *alcoholado de jabon animal eteréo ó bálsamo antiartrítico del doctor Sanchez*, pag. 63

---

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS POR MISTION QUE TIENEN LOS ACEITES VOLÁTILES  
POR ESCIPIENTE.

---

## CAPÍTULO XVII.

### DE LOS MIROLADOS.

---

Proponemos para estos medicamentos el nombre de *mirolados*, de *μύρον*, esencia ó perfume líquido. Son poco numerosos, porque los aceites volátiles, que ya son medicamentos muy activos, no pueden disolver mas que un pequeño número de cuerpos.

#### 1. MIROLADO DE AMBARGRIS Y DE ALMIZCLE COMPUESTO.

(*Bálsamo de Vinceguère, de Lectoure ó de Condom.*)

Se toma: Aceite volátil de petróleo . . . . .	1 onza.
— de trementina . . . . .	1
— de espliego . . . . .	1
— de enebro. . . . .	1
— de clavo . . . . .	1
— de macías. . . . .	2 draemas.
— de nuez moscada. . . . .	2
— de benjuí rectificado . . . . .	4
Alcanfor . . . . .	1
Azafran en polvo . . . . .	1
Almizcle . . . . .	$\frac{1}{2}$
Ambargris . . . . .	$\frac{1}{2}$

Se pone todo en digestion al calor de la estufa en un frasco tapado por ocho dias agitándolo de cuando en cuando; se conserva sobre el residuo, y se decanta cuando se necesite.

Este medicamento es un poderoso escitante y sudorífico tomándolo por gotas sobre azúcar ó incorporado en una píldora. Se lleva tambien consigo, y se le volatiliza en los aposentos como perfume.

2. MIROLADO DE AZUFRE ANISADO.

(*Bálsamo de azufre anisado*).

Se toma: Aceite volátil de anís. . . . . 1 parte.  
Azufre lavado . . . . . 1

Se ponen en digestion en baño de arena en un matraz hasta que el líquido haya adquirido un color rojo hermoso y se haya disuelto mucha parte del azufre; se deja enfriar, y se filtra.

Del mismo modo se preparan los mirolados

de azufre trementinado,— de azufre succinado.

con los aceites volátiles de trementina y de succino.

*Observaciones.* Los aceites volátiles disuelven el azufre en frio aunque en pequeña cantidad: por medio del calor la disolucion es mucho mas considerable, y una parte del cuerpo cristaliza en agujas hermosas por el enfriamiento; pero al mismo tiempo el aceite parece que experimenta una alteracion en su naturaleza química, á no ser que se admita que el color rojo oscuro que adquiere, y su olor sulfurado son un efecto constante de la disolucion del azufre.

---

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS QUE TIENEN EL ACEITE POR ESCIPIENTE.

---

CAPÍTULO XVIII.

DE LOS ELEOLADOS.

---

Los eleolados (de ἔλαιον, aceite) son los medicamentos que resultan de la accion disolvente de un aceite fijo sobre una ó muchas sustancias. Se pueden preparar con diferentes especies de aceites, como v. g. el comun, de almendras dulces ó de adormideras; pero se prefiere en general el aceite comun que no es secante como el de adormideras, y que se enrancia con menos facilidad que el aceite de almendras dulces. Hemos dado anteriormente los medios de reconocer su pureza (tomo I, pág. 200).

El aceite fijo disuelve los aceites volátiles de las plantas, la clorofila, muchas materias colorantes y resinosas, el principio epispástico de las

cantáridas, etc. Se determina su acción por medio de la maceración, digestión ó decocción; pero es necesario advertir que esta decocción no se hace casi nunca al grado de calor que necesita el aceite para hervir, porque entonces se alteraría mucho, y que solamente se verifica por medio del agua que contienen las sustancias sometidas á la operación, ó que se añade á propósito para fijar el grado de calor del aceite é impedir que pase de 100 grados. Se continúa esta ebullición, meneando continuamente la mezcla para que no se adhiera al fondo de los peroles, hasta que el agua se haya casi evaporado enteramente, porque si se pasa de este término el aceite se altera al instante, é igualmente los principios vegetales que ha podido disolver.

#### 1. ELEOLADO DE AJENJOS.

(*Aceite de ajenjos.*)

Se toma: Sumidades de ajenjos recién desecadas y cortadas . . . . . 4 parte.  
Aceite comun . . . . . 8

Se ponen en una vasija vidriada tapada por dos horas al calor del baño de maría, agitándolo muchas veces con una espátula; se cuele y exprime fuertemente, y se filtra por papel. Este aceite es aromático, amargo y de un color verde hermoso. Se usa como tónico y vermífugo en fricciones sobre el vientre de los niños.

Del mismo modo se preparan los eleolados

de hipericon, —de manzanilla; —de meliloto, —de ruda, —de sauco.

#### 2. ELEOLADO DE BELLADONA.

Se toma: Hojas frescas de belladona . . . . . 4 parte.  
Aceite comun . . . . . 4

Se machaca la belladona en un mortero de mármol; se pone con el aceite en un perol al fuego; se hierva agitándolo continuamente hasta que se haya evaporado la mayor parte del agua; se cuele con expresión, y se filtra por papel de estraza.

Del mismo modo se preparan los eleolados,

de beleño, —de cicuta, —de estramonio, —de mandrágora, —de solano, —de tabaco.

Todos estos eleolados son calmantes, y se usan en fricciones.

*Observaciones.* Cuando no se halle la planta verde se puede reemplazar con  $\frac{1}{4}$  parte de hojas secas ablandadas antes con  $\frac{3}{4}$  partes de agua tibia, y se procede en lo demas del mismo modo.

Se observa que el aceite no toma buen color verde hasta que se ha evaporado la mayor parte del agua: sin embargo se debe temer el volatizarla enteramente por la razon que hemos espuesto anteriormente, pues la pequeña cantidad de agua que puede quedar en el aceite, se separa despues de la filtracion, y no perjudica para su conservacion.

### 3. ELEOLADO DE ALCANFOR.

*(Aceite alcanforado.)*

Se toma: Alcanfor purificado . . . . . 1 parte.  
Aceite de almendras dulces. . . . . 7

Se disuelve el alcanfor en el aceite por medio de la trituracion, y se filtra por papel.

### 4. ELEOLADO DE CANTÁRIDAS.

*(Aceite de cantáridas.)*

Se toma: Cantáridas . . . . . 1 parte.  
Aceite comun. . . . . 8

Se ponen las cantáridas pulverizadas y el aceite en una vasija vidriada; se calienta en baño de maria por cinco ó seis horas agitándolo muchas veces; se cuele por un lienzo; se exprime fuertemente, y se filtra.

### 5. ELEOLADO DE ESENCIA DE TREMENTINA OPIADO.

*(Linimento trementinado del doctor Recamier.)*

Se toma: Eleolado de manzanilla. . . . . 2 onzas.  
Aceite volátil de trementina . . . . . 1  
Enolado de opio azafranado (Láudano líquido) . . . . . 1 dracma.

Mézelense.

Se emplea en fricciones contra las neuralgias.

6. ELEOLADO DE ALHOLVAS.

Se prepara como el de *cantáridas*.

*Observaciones.* El eleolado de alholvas tiene un color amarillo azafrañado y un olor fuerte de alholvas. Reemplaza con ventaja el *aceite de mucílago* de las antiguas farmacopéas, que se preparaba hirviendo el aceite comun con un cocimiento muy cargado de raíz de malvavisco, de simientes de lino y de alholvas.

Baumé ha justamente advertido que los mucílagos de malvavisco y de lino no prestaban nada al aceite, y ha aconsejado que se reduzca la operacion á infundir la alholva en una mezcla de los aceites de lino y comun, pero nosotros pensamos que conviene emplear solamente el comun.

7. ELEOLADO DE TORVISCO.

(*Aceite de torvisco segun Lartigue.*)

Se toma: Cortezas secas de torvisco. . . . .	1 libra.
Aceite comun. . . . .	2
Agua. . . . .	2

Se corta la corteza de torvisco y se machaca en un mortero con una parte del agua para reducirla á pasta; se pone la corteza dividida, el aceite y el resto del agua en un perol al fuego, y se agita continuamente hasta que se haya evaporado casi toda el agua; se cuela con espresion fuerte, y se filtra.

8. ELEOLADO DE SIEMPREVIVA COMPUESTO.

(*Inyeccion antihemorroidal de Boyer.*)

Se toma: Manteca de puerco . . . . .	4 parte.
Eleolado de solanáceas compuesto (bálsamo tranquilo) . . . . .	1
Aceite de almendras dulces. . . . .	4
Zumo sin depurar de siempreviva. . . . .	4

Se mezclan, y se inyecta varias veces el recto en los casos de almorranas internas.



9. ELEOLADO DE AZUCENAS.

(*Aceite de azucenas.*)

Se toma: Pétalos de azucenas recientes. . . . 1 parte.  
Aceite comun. . . . . 4

Se ponen en maceración en una vasija vidriada ó de arenisca al sol por dos dias; se cuele y exprime; se vuelve á poner el aceite en la vasija con nuevas flores, y se macera como la primera vez; se hace tercera maceracion; se deja reposar el producto exprimido; se separa el agua por decantacion, y se filtra el aceite por papel.

ELEOLADO DE HIPERICON.

Se prepara como el de *ajenjos*.

10. ELEOLADO DE ROSAS PÁLIDAS.

(*Aceite rosado.*)

Se toma: Pétalos de rosas pálidas. . . . . 1 libra.  
Aceite comun. . . . . 4

Se machacan las rosas en un mortero de mármol; se ponen en digestion con el aceite por cuatro dias al calor de la estufa, y se cuele con espresion; se repite segunda y tercera digestion con nuevas flores; se cuele y exprime; se separa el agua, y se filtra.

*Observaciones.* Habiendo observado algunos que el zumo exprimido de rosas nada comunicaba al aceite, y que el residuo de la espresion conservaba todo el olor de la flor, exprimen las rosas antes de ponerlas en maceracion con el aceite, y proceden en lo demas del mismo modo.

Este eleolado no tiene casi otro color que el del aceite que se emplea; pero se acostumbra dárselo rojo poniendo en maceracion una onza de raiz de ancusa con la última porcion de flores.

ELEOLADO DE RUDA.

Se prepara como el de *ajenjos*.

11. ELEOLADO DE RUDA COMPUESTO.

(*Bálsamo acústico.*)

Se toma: Eleolado de ruda simple . . . . .	4 dracmas.
— de solanáceas compuesto (bálsamo tranquilo). . . . .	2
Mirolado de azufre trementinado (Bálsamo de azufre trementinado). . . . .	10 gotas.
Alcoolado de ambargris. . . . .	10
— de asafétida . . . . .	10
— de castoreo . . . . .	10
Aceite pirogenado de sucino . . . . .	10

Mézlense.

Se usaba en otro tiempo contra la sordera, empapando en él un poco de algodón que se introducía en el oído.

12. ELEOLADO DE SOLANÁCEAS COMPUESTO.

(*Bálsamo tranquilo.*)

Se toma: Hojas recientes de belladona. . . . .	4 onzas.
— de beleño. . . . .	4
— de solano. . . . .	4
— de mandragora . . . . .	4
— de tabaco. . . . .	4
— de estramonio . . . . .	4
— de adormideras blancas. . . . .	8
Aceite comun . . . . .	6 libras.

Se machacan las plantas; se ponen en un perol con el aceite; se hierven meneándolas continuamente hasta que se haya disipado casi enteramente la humedad; se cuele y exprime fuertemente, y se echa el aceite todavía caliente en una vasija de barro que contenga las plantas siguientes:

Sumidades secas de ajenjos. . . . .	2 onzas.
— de romero. . . . .	2
— de salvia . . . . .	2
— de tomillo. . . . .	2
— de yerbabuena . . . . .	2
Flores de espliego . . . . .	2

Se maceran por quince dias ; se cuele , esprime y filtra.

Este eleolado es calmante ; se emplea en fricciones en los reumatismos , y se aplican sobre la piel franelas empapadas en él. Antiguamente se usaba tambien interiormente , pero se ha dejado de prescribir de este modo , y con razon.

13. ELEOLADO DE TREMENTINA COMPUESTO.

( *Bálsamo de Fourcroy , ó del caballero Laborde.* )

Se toma :	1.º	Aceite comun superior . . . . .	2 libras.
		Raiz de angélica . . . . .	2 onzas.
		— de escorzonera . . . . .	2
		Flores de hipericon . . . . .	2
		Bayas de laurel . . . . .	2
	2.º	Triaca fina. . . . .	2 dracmas.
		Estracto de enebro . . . . .	2
		Azafran en polvo. . . . .	2
		Acibar. . . <i>id.</i> . . . . .	1
		Incienso . . <i>id.</i> . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
		Benjuí. . . <i>id.</i> . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
		Estoraque calamita . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
	3.º	Trementina del alerce . . . . .	10 onzas.

Se pone el aceite con las sustancias del núm. 1 pulverizadas en un perol de hierro sobre el fuego ; se hierva por doce ó catorce horas agitando continuamente con una espátula de madera ; se separa del fuego ; se agita todavía por un cuarto de hora , y se hecha en un barreño vidriado.

Al dia siguiente se vuelve á poner todo sobre el fuego en el mismo perol ; se menea sin cesar por tres ó cuatro horas ; se separa del fuego para añadir las sustancias del núm. 2 (se produce una intumescencia considerable) ; se hierva todavía , meneándolo siempre por espacio de siete á ocho horas , y se cuele por un lienzo fuerte y tupido.

Al dia siguiente se vuelve á poner el eleolado sobre el fuego ; se aña-

de la trementina, y se cuece sin dejarlo de menear hasta que el humo que se eleve no tenga el olor de la trementina; se hecha entonces en el barreño; se deja reposar por dos ó tres días, y se cuela por una manga.

Este eleolado parece que es eficaz para curar las grietas y los infartos del pecho: se emplea igualmente contra los sabañones, las úlceras, las contorsiones y los dolores reumáticos. Se conserva mucho tiempo sin alterarse. «Para que sea bueno, dice el caballero de Fourcroy (1), es necesario que sea de un verde pardusco al tiempo de verterlo, y que manche el lienzo en rojo muy intenso. Si tiene sabor ú olor empireumático, es una prueba que no se ha meneado con bastante cuidado y que se han quemado los polvos, en cuyo caso no es bueno para nada. Lo mismo sucede si tiene sabor de aceite fuerte ó rancio; pues esto anuncia que no se ha empleado el mejor aceite, lo cual es muy esencial.»

*Nota.* La receta anterior es la que tenia M. Henry, y se sabe que estaba encargado de conocer las fórmulas exactas de gran número de remedios secretos. Sin embargo, esta receta solo lleva 2 libras de aceite, mientras que la del formulario de Cadet y otras llevan 4 libras para las mismas dosis de los demas ingredientes. Es posible que la receta de Henry sea la verdadera, y que las demas se refieran á la que sigue actualmente el que posee el remedio.

#### ACEITE FOSFORADO.

Se toma: Fósforo . . . . . 20 granos.  
Aceite comun . . . . . 1 onza.

Se pone el aceite en un frasco de capacidad tal que casi se llene; se introduce el fósforo y se pone al calor del baño de maría por 15 ó 20 minutos, teniendo cuidado de agitarlo vivamente de cuando en cuando. Es necesario tener el frasco tapado, y solamente levantar un poco el tapon la primera vez que se agite para dar salida al aire interior. Cuando el aceite está frio y ha depositado el exceso de fósforo disuelto por el calor, se pasa á otro frasco tapado.

Segun M. Hecht 1 onza de aceite fosforado contiene de 4,2 á 4,4 granos de fósforo.

### CAPÍTULO XIX.

#### APÉNDICE Á LOS ELEOLADOS.

Aproximaremos á los eleolados dos géneros de medicamentos que

---

(1) Este no es el célebre químico Fourcroy.

tienen siempre el aceite por escipiente ó por principio predominante, pero cuya consistencia se aumenta por la adición de cierta cantidad de óxido metálico, de jabon ó de cera. Estos últimos llevan el nombre de *ceratos*, que reemplazaremos con el de *eleocerolados*. Los otros se llaman generalmente *linimentos*, del verbo *linire*, *suavizar*, *untar*, *frotar*; pero como este nombre se ha aplicado á otras muchas mezclas sin aceite, destinadas al mismo uso, designaremos los que vamos á tratar con el nombre de *eleolados jabonosos*.

### §. I. ELEOLADOS JABONOSOS.

#### 1. ELEOLADO AMONIACAL.

(*Linimento volátil.*)

Se toma: Amoniacó líquido. . . . . 1 parte.  
Aceite de almendras dulces. . . . . 8

Mézclense en un frasco tapado.

Se agita la mezcla siempre que se quiera usar.

#### 2. ELEOLADO AMONIACAL ALCANFORADO.

(*Linimento volátil alcanforado.*)

Se toma: Amoniacó líquido. . . . . 1 parte.  
Eleolado de alcanfor (aceite alcanforado). 8

Mézclense.

#### 3. ELEOLADO CALIZO.

(*Linimento calizo.*)

Se toma: Aceite de almendras dulces. . . . . 4 onzas.  
Agua de cal reciente. . . . . 4

Mézclense en un frasco tapado.

Este eleolado se recomienda en las quemaduras. Para usarlo se agita la botella; se echa sobre un lienzo, y se cubre con él toda la parte quemada.

Se le añade muchas veces para hacerlo calmante:

Enolado de opio azafranado (láudano líquido). 1 dracma.

4. ELEOLADO DE ACETATO DE COBRE COMPUESTO.

(*Bálsamo verde de Metz ó de Feulliet.*)

Se toma: Sub-acetato de cobre ( cardenillo ).	5	dracmas.
Sulfato de zinc. . . . .	4	$\frac{1}{2}$
Acibar . . . . .	2	
Aceite de lino . . . . .	6	onzas.
— comun. . . . .	6	
— de bayas de laurel . . . . .	4	
Trementina. . . . .	2	
Aceite volatil de enebro. . . . .	$\frac{1}{2}$	
— — de clavo . . . . .	4	dracma.

Se licua á fuego lento la trementina con los aceites fijos, y se deslien en esta mezcla en un mortero de marmol las dos sales metálicas y el acibar reducidos á polvo sutilísimo; se echa en una botella, y se añaden los aceites volátiles.

Este eleolado se emplea solamente al exterior para limpiar las heridas y las úlceras, pero antes de usarlo se agita la botella.

5. ELEOLADO DE OXIDO DE PLOMO.

(*Ungüento nutrido.*)

Se toma: Oxido de plomo fundido ó litargirio .	3	onzas.
Aceite comun superior . . . . .	9	
Vinagre muy fuerte . . . . .	4	

Se pone el litargirio porfirizado con el aceite y el vinagre en un barreño vidriado; se coloca este sobre cenizas calientes, y se agita la mezcla con una mano de mortero hasta que haya adquirido la consistencia de unguento blando.

*Observacion.* Antiguamente se preparaba este eleolado triturando en frio en un mortero de vidrio la mezcla de las tres sustancias. El vinagre se saturaba poco á poco del óxido de plomo, y lo trasmitia al aceite; pero como esta operacion era muy larga, aconsejó Baumé reemplazarla por la trituracion al calor, advirtiendo que era necesario aplicar este con moderacion, y suspenderlo cuando la mezcla hubiese adquirido la consistencia de unguento blando, porque de otro modo se completaria la combinacion del óxido de plomo y del aceite, y el medicamento tomaria la consistencia de emplasto.

A pesar de esta precaucion, conviene preparar este oleolado en pequeña cantidad si se quiere emplear en estado blando, porque el tiempo produce con bastante prontitud el efecto del calor.

6. ELEOLADO JABONOSO YODURADO.

Se toma : Jabon blanco. . . . . 10 dracmas.  
 Aceite de almendras dulces. . . . . 10  
 Yoduro de potasio . . . . . 4

Se licua el jabon en el aceite á fuego lento; se echa en un mortero en el que se tiene el yoduro de potasio disuelto en un poco de agua, y se mezcla.

7. ELEOLADO JABONOSO MERCURIAL.

*(Pomada mercurial del doctor Jadelot.)*

Se toma: Jabon blanco raspado . . . . . 8 partes.  
 Aceite comun . . . . . 16  
 Protocloruro de mercurio porfirizado. 8  
 Agua. . . . . 4

Se ablanda el jabon en el agua al calor del baño de maría; se diluye en el aceite, y cuando la mezcla está fria se añade el protocloruro de mercurio, y se repasa en el pórriido para que salga homogénea.

Esta pomada es de color agrisado, procedente de la descomposicion de una pequeña parte del protocloruro de mercurio por el álcali del jabon. Se usa en fricciones como la pomada mercurial (liparolado de mercurio); pero es evidente que el mercurio se halla en un estado muy diferente. Se asegura que el lienzo pasado por lejía no conserva ninguna mancha de mercurio.

8. ELEOLADO JABONOSO OPIADO.

*(Linimento jabonoso opiado.)*

Se toma : Aceite de almendras dulces . . . . . 1 onza.  
 Jabon medicinal. . . . . 1 draema.  
 Alcoolado de opio (tintura tebaica). . . . . 4

Se tritura el jabon en un mortero de mármol con la cantidad de agua

necesaria para volverlo medio líquido; se deslíe con el aceite; se echa en la redoma que contiene el alcoholado de opio, y se agita.

9. ELEOLADO JABONOSO SULFURADO.

(*Linimento hidrosulfurado jabonoso del doctor Jadelot.*)

Se toma: Aceite comun ó aceite blanco. . . . . 2 libras.  
 Jabon de Marsella. . . . . 1  
 Sulfuro de potasa. . . . . 3 onzas.

Se pone el jabon raspado con una onza de agua en un baño de maría tapado; se reduce á pasta bien homogénea por medio de una mano de mortero; se añade el aceite en varias veces, y se deslíe en él en un barreño vidriado el sulfuro de potasa recien pulverizado.

*Observaciones.* Esta mezcla se deteriora muy pronto por la fijacion del oxígeno del aire, que hace pasar el sulfuro de potasa al estado de sulfito sulfurado, y por la absorcion del agua que lo separa del cuerpo grasiento; por lo que conviene preparar este linimento únicamente cuando se necesite. Es muy eficaz contra la sarna.

El doctor Lugol emplea tambien con suceso en el hospital de san Luis la mezcla siguiente, que es un *jabon azufrado*.

Se toma: Jabon blanco . . . . . 3 partes.  
 Agua. . . . . 6  
 Azufre sublimado. . . . . 3

Se disuelve el jabon en el agua al calor, y se deslíe en esta solucion el azufre en un mortero.

§. II. ELEOCEROLADOS Ó CERATOS.

1. ELEOCEROLADO SIMPLE.

Se toma: Cera blanca . . . . . 4 parte.  
 Aceite de almendras dulces. . . . . 5

Se ponen en una vasija en baño de maría para que se derrita la cera; se separa despues la mezcla del fuego; se agita moderadamente con una espátula hasta que el cerato esté á medio cuajar, y se deja que se enfrie.

*Observacion.* Aconsejamos agitar el cerato en la misma vasija en que se ha derretido para impedir la separacion parcial de la cera, que



se verifica cuando se deja enfriar sin agitarlo ; pero lo suspendemos antes que la mezcla se vuelva sólida para que no le quede aire interpuesto y se enrancie.

La *Farmacopéa de Lóndres* trae la fórmula siguiente con el nombre de *ungüento de cetina*.

Cetina ó esperma de ballena . . . . .	6 dracmas.
Cera blanca . . . . .	2
Aceite comun . . . . .	3 onzas.

2. ELEOCEROLADO ALCANFORADO.

(*Pomada de fray Cosme.*)

Se toma: Aceite comun superior. . . . .	4 libra.
Cera amarilla pura . . . . .	8 onzas.
Alcanfor . . . . .	1 dracma.

Se licuan en un puchero al calor del baño de maría la cera y aceite; se aparta del fuego ; se añade el alcanfor, y se agita moderamente con una espátula hasta que la pomada este medio cuajada.

Esta pomada es la única que ha empleado M. Souberbielle en su larga práctica de operaciones de la talla para facilitar la cicatrizacion de las heridas. Es igualmente muy buena para curar los sabañones.

3. ELEOCEROLADO DE ROSA PARA LOS LABIOS.

(*Pomada para los labios.*)

Se toma: Cera blanca . . . . .	2 onzas.
Aceite de almendras dulces . . . . .	4
Corteza de ancusa quebrantada. . . . .	2 dracmas.

Se ponen al calor del baño de maría por dos horas ; se cuela por un lienzo ; se decanta lo colado, y se le añade :

Aceite esencial de rosas . . . . .	12 gotas.
------------------------------------	-----------

Se agita hasta que el cerato empiece á cuajarse, y se deja enfriar. Para distribuirlo se derriten una ó dos onzas en una vasija en baño de maría, y se divide en pequeñas cajas de madera.

4. ELEOCEROLADO CON AGUA.

(*Cerato blanco ò de Galeno*).

Se toma: Cera blanca . . . . .	4 onzas.
Aceite de almendras dulces. . . . .	16
Agua destilada. . . . .	12

Se tiene un mortero de mármol grande con su mano de madera; se media de agua hirviendo, y se tapa para conservar el calor del agua. En este intermedio se derrite la cera blanca con el aceite en baño de maría; se quita el agua del mortero; se enjuga éste é igualmente la mano; se echa en él la mezcla de aceite y de cera; se agita con viveza hasta que esté frio, teniendo cuidado de mezclar muchas veces lo que se cuaja primero contra la mano y el mortero para evitar que se agrume, y se le mezcla el agua poco á poco agitándolo siempre muy apriesa. Se conoce que el agua está bien incorporada cuando apoyando la mano cóntra el mortero, y levantándola al instante, se adhiere el cerato á toda su superficie sin formar ninguna separacion.

*Observaciones.* Las Farmacopeas antiguas prescribian hacer este cerato con el aceite rosado; pero hace mucho tiempo que se reemplaza este aceite con el comun ó de almendras dulces para que el cerato salga muy blanco: cuando se le quiere dar olor de rosa, se emplea el agua destilada de rosas en lugar del agua pura; y en fin, es todavia mejor prepararlo con agua comun, y no aromatizarlo con la rosa sino cuando se pida.

Antiguamente no se contentaban con incorporar al cerato toda el agua que podia admitir, pues se diluia en mucha cantidad de agua, que se le separaba despues por decantacion, y se repetia muchas veces esta operacion. Se hacia asi para tenerlo mas blanco; pero desde que se emplea el aceite comun en lugar del rosado es inútil este procedimiento, y es siempre mejor, como lo ha hecho Baumé, determinar la cantidad de agua que se puede unir al cerato sin que se separe, y no añadir otra.

La dosis de cera prescrita es muy conveniente para el invierno, y aun á la temperatura media del aire; pero en los calores del estío es insuficiente, y por lo mismo conviene aumentarla hasta 4 onzas y media, con el fin de conservar al cerato hasta la consistencia que debe tener.

Baumé indica tambien, que algunos añaden al cerato algunas gotas de aceite de tártaro (solutó concentrado de carbonato de potasa) para darle mas blancura y facilitar la mistion del aceite; pero que, por poco que se esceda de la cantidad necesaria, el cerato se licua al instante.

Aconseja entonces lavarlo en mucha agua de pozo, cuya selenita ( sulfato de cal ) descompone el carbonato de potasa añadido, y destruye la mezcla jabonosa. Por otra parte, Baumé reprueba esta adición, que puede ser perjudicial en muchos casos, y advierte con justa razón, que es mejor preparar el cerato sin álcali, aunque se tenga un poco menos blanco.

En los hospitales se prepara el cerato con cera amarilla, la cual le dá un color cetrino bastante agradable, que lejos de perjudicar á las propiedades del cerato, es probable que le comunique alguna propiedad ventajosa por el própolis que contiene, como lo pensaba Parmentier; pero todo lo que se puede decir acerca de esto es, que el cerato conocido con el nombre de *pomada de fray Cosme*, debe al parecer su propiedad cicatrizante á la mucha cantidad de cera que entra en su composición.

#### 4. ELEOCEROLADO BALSÁMICO.

(*Cerato cosmético ó Pomada de nata.*)

Se toma: Aceite de almendras dulces. . . . .	1 onza.
Cera blanca . . . . .	$\frac{1}{2}$ dracma.
Cetina ó Esperma de ballena. . . . .	$\frac{1}{2}$
Agua rosada . . . . .	6 dracmas.
Tintura de bálsamo de la Meca. . . . .	$\frac{1}{2}$

Se derriten en baño de maría la cera y esperma de ballena con el aceite; se echa todo en un mortero de mármol caliente; se agita con viveza, y se añade poco á poco el agua de rosas y la tintura alcohólica.

Este cerato, que es muy blanco y de un olor muy suave, se emplea como cosmético.

#### 5. ELEOCEROLADO DE LAUREL REAL.

Se toma: Cera blanca. . . . .	1 parte.
Aceite de almendras dulces . . . . .	4
Agua destilada de laurel real . . . . .	5

Se prepara como el *eleocerólado con agua*.

6. ELEOCEROLADO DE CARACOLES.

(*Pomada de caracoles.*)

Se toma: Cera blanca . . . . .	3 dracmas.
Esperma de ballena . . . . .	3
Aceite de almendras dulces . . . . .	4 onzas.
Mucilago ó cocimiento concentrado de caracoles	3
Aceite volátil de rosas . . . . .	2 gotas.

Se prepara como el *eleocerolado balsámico* ó *pomada de nata*.

7. ELEOCEROLADO DE CACAO.

(*Cerato con manteca de cacao.*)

Se toma: Manteca de cacao . . . . .	1 parte.
Aceite de almendras dulces . . . . .	4

Se licua en baño de maría y se agitan en un mortero de mármol hasta su total enfriamiento.

Se usa como cosmético.

8. ELEOCEROLADO AMONIAL.

(*Cerato de Rechoux.*)

Se toma: Eleocerolado simple (cerato sin agua).	1 onza.
Carbonato de amoniaco . . . . .	1 dracma.

Mézclense exactamente.

Este cerato se emplea en fricciones sobre el cuello contra el crup.

9. ELEOCEROLADO DE ALBAYALDE.

(*Ungüento blanco de Rhasis.*)

Se toma: Eleocerolado simple (cerato sin agua) . . .	5 dracmas.
Carbonato de plomo porfirizado ( <i>albayaide</i> ).	4

Mézclense exactamente en un mortero.

Este cerato es muy desecante; pero se enrancia y endurece muy

pronto á causa de la combinacion que se verifica entre el aceite y el óxido de plomo, por lo que conviene prepararlo cuando se necesite.

*Nota.* El *Codex* reemplaza el cerato simple con manteca.

10. ELEOCEROLADO MERCURIAL.

(*Cerato mercurial.*)

Se toma: Eleocerolado simple (cerato simple) . . . . . 1 parte.  
Liparolado de mercurio con P. E. (ungüento mercurial doble) . . . . . 1

Mézlense.

11. ELEOCEROLADO OPIADO.

(*Cerato opiado.*)

Se toma: Eleocerolado con agua . . . . . 1 onza.  
Estracto de opio . . . . . 4 granos.

Se disuelve el estracto de opio con algunas gotas de agua, y se mezcla con el cerato en un mortero de mármol.

12. ELEOCEROLADO SATURNINO.

(*Cerato de Saturno.*)

Se toma: Eleocerolado con agua (cerato de Galeno) 1 onza.  
Sub-acetato de plomo líquido (extracto de Saturno) . . . . . de  $\frac{1}{2}$  á 1 dracma.

Mézlense.

13. ELEOCEROLADO SATURNINO ALCANFORADO.

(*Pomada de Goulard.*)

Se toma: Cera amarilla . . . . . 4 onzas.  
Aceite rosado. . . . . 9  
Sub-acetato de plomo líquido (extracto de saturno) . . . . . 2  
Alcanfor pulverizado . . . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.

Se derrite la cera en el aceite; se echa en un mortero de mármol bien caliente; se agita hasta que el cerato esté casi frío; se añade poco á poco el extracto de Saturno, y últimamente el alcanfor.

14. ELEOCEROLADO JABONOSO.

(*Pomada para el tacto.*)

Se toma: Cera amarilla . . . . . 1 onza.  
Cetina purificada (esperma de ballena) 1  
Aceite comun superior . . . . . 16  
Sosa cáustica líquida . . . . . 1

Se derriten la cera y la cetina en el aceite á un calor suave; se cue-  
la por un lienzo en un barreño vídriado; se añade la sosa cáustica, y se  
menea con una mano de mortero hasta que la mezcla este fría.

Este cerato lo emplean los comadrones y parteras para hacer los re-  
conocimientos con las manos mas suaves; pero conviene no usarlo has-  
ta quince dias despues de haberlo preparado, con el fin de que no que-  
de ninguna porcion de sosa sin combinar.

---

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS POR MISTION QUE TIENEN LA MANTECA POR  
ESCIPIENTE.

---

CAPÍTULO XX.

DE LOS LIPAROLADOS (1).

---

Los liparolados son los medicamentos que resultan de la mistion de  
una grasa animal con una ó muchas sustancias. Esta grasa es comunmen-

---

(1) *Liparolados* de *λίπος* *grasa*, de donde los griegos forman *λιπαράι*, *medica-  
mentos untuosos*, y de donde están sacadas las palabras *lipoma* y *liparocete*. Hemos va-  
cilado por mucho tiempo entre *liparolados* y *estentolados* de *στέαρ*, *απός*, *sebo* ó *gra-  
sa*, de donde son derivadas las palabras *esteatita*, *esteatoma*, *esteatomatoso*, *es-  
teatocele*, y modernamente las de *estearina* y *esteárico*, que son de formacion vi-  
ciosa; y hemos preferido entre las dos palabras la que habia ya recibido antigua-  
mente la significacion que le damos aquí.

te la de puerco; pero puede provenir del buey ó vaca, carnero, ciervo ó de otros animales, sin que sea necesario hacer géneros de medicamentos separados, pues son muy semejantes en los principios que las constituyen. Los liparolados han recibido generalmente el nombre de *pomadas*, porque en algunas, que se emplean como cosméticos, entran las *camuesas*; pero es evidente que un nombre sacado del escipiente ó del principio común y predominante de todos los medicamentos de este género, debe preferirse al que solamente indique una sustancia empleada en el menor número.

Los liparolados pueden dividirse en simples y compuestos, ó en liparolados minerales, vegetales y animales; pero nos reduciremos á formar dos secciones: la primera para los que solo contienen sustancias vegetales y animales, y la segunda para los que contienen sustancias minerales ó inorgánicas.

PRIMERA SECCION.— *Liparolados sin sustancias minerales.*

1. LIPAROLADO DE ACEITE DE HIGADO DE ABADAJEO.

Se toma: Aceite de hígado de abadejo . . . . . 36 granos.  
 Estrac to de hollin. . . . . 36  
 Pomada cetrina . . . . . 18  
 Taétano de vaca purificado. . . . . 4  $\frac{1}{2}$  onzas.

Empleado por M Carron de Villards contra la inflamacion crónica de los parpados.

2. LIPAROLADO DE ACEITE DE LAUREL REAL.

Se toma: Aceite volátil de laurel real. . . . . 18 granos.  
 Manteca. . . . . 1 onza.

Mézelense.

Recomendado para calmar los dolores lancinantes de los cánceres.

3. LIPAROLADO DE ACIBAR.

(*Pomada de acibar.*)

Se toma: Polvo de acibar . . . . . 1 parte.  
 Manteca de puerco . . . . . 4

Mézelense.

Se emplea en fricciones como vermífugo.

4. LIPAROLADO DE AGALLAS SIMPLE.

(*Pomada antihemorroidal de Cullen.*)

Se toma: Agallas pulverizadas. . . . . 18 granos.  
 Manteca. . . . . 2 dracmas.  
 Mézclense.

5. LIPAROLADO DE AGALLAS COMPUESTO.

(*Pomada astringente.*)

Se toma: Agallas de encina. . . . . 1 dracma.  
 Nueces de ciprés. . . . . 1  
 Bayas de arrayan. . . . . 1  
 Cortezas de granadas. . . . . 1  
 Hojas de zumaque. . . . . 1  
 Almáciga . . . . . 1  
 Pomada rosada . . . . . 18

Se reducen todos los astringentes á polvo fino, y se incorporan con la pomada rosada derretida en baño de maría y puesta en un mortero caliente.

*Observaciones.* Este liparolado es una simplificación del *ungüento astringente de Fernelio*, indicado en la Farmacopea de Lemery, el cual se deriva del *ungüento de la Condesa* que figura en muchas farmacopeas antiguas. Puede ser útil contra las hernias de los niños, para remediar la debilidad de las heridas y para la relajación de ciertos órganos. El *Codex* de 1758 le añade *alumbre* y el *Formulario de Cadet sulfato de zinc*: pienso que estas dos sales deben escluirse y sobre todo la última, que en cierta dosis es mas bien cáustica que astringente, ó á lo menos que solamente se añadan cuando lo indique así el médico.

6. LIPAROLADO DE BELLADONA (con el extracto).

Se toma: Extracto de belladona . . . . . 1 parte.  
 Manteca de puerco . . . . . 4

Mézclense.

Esta pomada se emplea en fricciones contra las neuralgias de la cara y para paralizar y dilatar la pupila en la operación de la catarata. Se la puede preparar igualmente con el extracto de belladona *cuadruplo*, mencionado pag. 217, poniendo solamente  $\frac{1}{4}$  parte en lugar de una.



7. LIPAROLADO DE BREA.

(*Pomada de brea.*)

Se toma : Brea del Norte . . . . . 1 parte.  
Manteca. . . . . 4

Mézlense.

Esta pomada se emplea en fricciones contra la sarna y hérpes. Se ha propuesto sustituirla con la pomada siguiente que parece tiene las mismas propiedades, sin manchar la ropa blanca como lo hace la otra hasta el punto de ponerla muchas veces en estado de no poderse usar.

8. LIPAROLADO DE PIRELAINA DE BREA.

Se toma : Aceite destilado de brea. . . . . 1 parte.  
Manteca. . . . . 7

Mézlense.

9. LIPAROLADO DE CANTARIDAS CON EL POLVO.

(*Pomada epispástica fuerte ó verde.*)

Se toma : Polvo de cantáridas . . . . . 1 onza.  
Cera amarilla . . . . . 2  
Liparolado de pópulos compuesto (ungüento populeon) . . . . . 14

Se derriten la cera y el unguento populeon en un barreño ó en un perol hemisférico; se añade el polvo de cántaridas; se agita con una mano de mortero hasta que la mezcla esté casi fría, y se echa en un bote.

Esta pomada, que contiene  $\frac{1}{32}$  de polvo de cantáridas, puede servir para reanimar los vejigatorios, pero generalmente es muy fuerte para usarla de continuo.

10. LIPAROLADO DE CANTÁRIDAS POR DECOCCION EN EL AGUA.

(*Pomada epispástica media ó amarilla.*)

Se toma: Cantáridas gruesamente pulverizadas . . . . .	$\frac{1}{2}$ partes.
Agua . . . . .	8
Manteca de puerco . . . . .	64
Cera amarilla . . . . .	8
Cúrcuma en polvo. . . . .	4
Aceite volátil de limon . . . . .	$\frac{1}{2}$

Se ponen en un perol hemisférico el agua, la manteca y las cantáridas sobre el fuego; se agitan continuamente hasta que el agua se haya evaporado casi enteramente, y se cuele y esprime; se vuelve á poner la manteca con la cúrcuma á fuego muy lento; se agita de nuevo, y cuando la pomada ha adquirido un color amarillo hermoso se derrite la cera partida en pedazos; se cuele por un lienzo sin exprimirla; se deja enfriar en parte; se añade el aceite volátil, y se menea suavemente la pomada hasta que esté medio cuajada.

*Observaciones.* Esta pomada contiene  $\frac{1}{8}$  de cantáridas; sin embargo es menos irritante que la anterior, y puede servir habitualmente para los adultos; pero es todavía muy fuerte para los niños, en quienes puede emplearse el liparolado siguiente.

11. LIPAROLADO DE CANTARIDAS POR DIGESTION.

(*Pomada epispástica suave ó blanca.*)

Se toma: Polvo de cantáridas . . . . .	1 parte.
Manteca de puerco . . . . .	21

Se ponen al calor en baño de maría por seis horas; se filtra por papel en un embudo calentado por el vapor ó con agua hirviendo, y se derrite en ella

Cera blanca . . . . .	3
-----------------------	---

Se aromatiza añadiéndole

Bálsamo nervino . . . . .	$\frac{1}{2}$
---------------------------	---------------

12. LIPAROLADO DE EXTRACTO DE CANTÁRIDAS.

(*Pomada de Dupuytren contra la calvicie.*)

Se toma: Médula de vaca purificada. . . . .	2 onzas.
Bálsamo nervino (liparolado de nuez moscada compuesto) . . . . .	2
Aceite rosado. . . . .	1 dracma.
Extracto alcóolico de cantáridas . . . . .	8 granos.

Se disuelve el extracto en una corta cantidad de alcohol y se incorpora en los cuerpos grasos licuados. Se hallan otras muchas fórmulas de esta pomada en el *Diario de química médica* tom. IV y V, 2.<sup>a</sup> serie, pero la hecha según la fórmula que precede es una de las mejores que pueden emplearse.

13. LIPAROLADO DE ESPLIEGO.

(*Pomada de espliego, BAUMÈ.*)

Se toma: Manteca de cerdo . . . . .	5 libras.
Flores de espliego recientes y mondadas.	20
Cera blanca . . . . .	$\frac{1}{2}$

Se malaxan en un lebrillo 4 libras de flores de espliego y toda la manteca; se pone la mezcla en un baño de maría de estaño tapado, y se calienta por dos horas; se cuela por un lienzo fuerte; se exprime; se deja en reposo para que se enfríe y separarle el agua; se malaxa la manteca con 4 libras de nuevas flores; se pone al calor como la primera vez, y se repiten las mismas operaciones hasta que se hayan empleado las 20 libras de flores. Entonces se separa por última vez la pomada del agua que se encuentra en el fondo; se malaxa en muchas aguas para privarla de toda la parte extractiva de las flores; se derrite y enfría de nuevo para separar la humedad, y últimamente se licua con la cera y se echa en las vasijas.

14. LIPAROLADO DE ESTAFISAGRIA.

(*Pomada de estafisagria.*)

Se toma: Polvo de estafisagria. . . . .	1 parte.
Manteca. . . . .	2

Mézclense.

Para destruir los piojos.

15. LIPAROLADO DE HOLLIN.

(*Pomada de hollin.*)

Se toma: Hollin de leña. . . . . 18 granos.  
Manteca. . . . . 1 dracma.

Mézclense sobre un porfido.  
Se emplea contra la tiña y los hérpes.

16. LIPAROLADO DE HOLLIN COMPUESTO.

(*Pomada contra la tiña.*)

Se toma: Extracto de hollin preparado con vinagre. 1 dracma.  
Sal comun decrepitada. . . . . 2  $\frac{1}{2}$   
Manteca . . . . . 3  $\frac{1}{2}$  onzas.

Se porfiriza la sal comun decrepitada; se añade el extracto de hollin y la manteca, y se mezcla todo exactamente.

Para hacer uso de esta pomada en el tratamiento de la tiña, se principia por desprender las costras por medio de la manteca, de cataplasmas y de lociones de jabon; despues se hacen caer los cabellos con una *pomada depilatoria* tal como la que se describiré mas adelante, que se reemplaza algunas veces con un polvo compuesto de cenizas de leña verde ó de brézo, mas ó menos mezclado de carbon; y por último se termina con la pomada de hollin compuesta, cuyo uso se continua diariamente al principio y despues cada dos ó tres dias hasta la completa curacion.

17. LIPAROLADO DE LAUREL.

(*Pomada ó Ungüento de laurel.*)

Se toma: Hojas de laurel recientes. . . . . 1 parte.  
Bayas de laurel . . . . . 1  
Manteca de cerdo. . . . . 2

Se machacan las hojas y bayas de laurel y se ponen con la manteca sobre un fuego suave; se evapora la mayor parte de la humedad; se cuele con espresion, y se depura la pomada por la fusion y el reposo.

Este liparolado se emplea en la veterinaria en lugar de aceite de bayas de laurel. Es verde y muy aromático, pero sin embargo es menos verde, menos aromático y mas consistente que el aceite natural.

18. LIPAROLADO DE LUPULINA.

(*Pomada de lupulina.*)

Se toma: Lupulina ó resina amarilla de lúpulo. 1 parte.  
Manteca de puerco . . . . . 3

Se ponen en digestión á un calor suave y se cuele.

19. LIPAROLADO DE NUEZ MOSCADA COMPUESTO.

(*Bálsamo nervino.*)

Se toma: Tuétano de vaca purificado. . . . . 4 onzas.  
Manteca de cerdo. . . . . 2  
Aceite espeso de nuez moscada . . . . . 4  
— volátil de clavo . . . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.  
— — de espliego . . . . .  $\frac{1}{2}$   
— — de yerbabuena . . . . .  $\frac{1}{2}$   
— — de romero. . . . .  $\frac{1}{2}$   
— — de salvia . . . . .  $\frac{1}{2}$   
— — de tomillo. . . . .  $\frac{1}{2}$   
Alcanfor . . . . . 1  
Bálsamo de Tolú. . . . . 4  
Alcool rectificado. . . . . 1 onza.

Se pone en una redomita el bálsamo de Tolú con el alcool; se disuelve en baño de maría; se añade el alcanfor y los aceites volátiles, y se mezcla todo; se derrite por separado el tuétano de vaca, la manteca y el aceite de nuez moscada; se cuele por un lienzo; se introduce la mezcla todavía líquida en un frasco de boca ancha; se añade el soluto alcohólico, y se mezcla agitándola hasta que todo este casi solidificado.

Esta pomada fortifica los músculos, es útil contra los reumatismos y las relajaciones, y se opone también á la caída del pelo. Su olor es muy agradable.

*Observaciones.* El *bálsamo nervino* tiene mucha analogía con los medicamentos conocidos con los nombres de bálsamo *apopléctico*, *aromático*, *cefálico*, *sajon* etc., que parecen derivados unos de otros, y cuyas principales fórmulas son las siguientes.

*Bálsamo aromático ó Bálsamo cefálico de Piderit.*

Se toma: Aceite concreto de nuez moscada.	. . . . .	4 onza.
— volatil de clavo.	. . . . .	1 dracma.
— — de espliego	. . . . .	4
Bálsamo perubiano negro	. . . . .	$\frac{1}{2}$
Aceite pirogenado de sucino	. . . . .	1 escrúpulo.

Se licua la manteca de nuez moscada en un frasco al calor del baño de maría; se añade el bálsamo del Perú y los aceites volátiles, y se tapa.

*Bálsamo sajón (Farm. Wirt.)*

Se toma: Aceite concreto de nuez moscada.	. . . . .	4 onzas.
— volatil de sucino	. . . . .	4 escrúpulos.
— — de espliego	. . . . .	4
— — de mejorana	. . . . .	3
— — de poleo.	. . . . .	3
— — de romero.	. . . . .	3
— — de ajedrea.	. . . . .	3
— — de salvia	. . . . .	3
— — de macias.	. . . . .	2
— — de yerbabuena	. . . . .	2
— — de orégano	. . . . .	2
— — de ruda	. . . . .	2

*Bálsamo apoplético (Farm. Wirt.)*

Se toma: Aceite de nuez moscada por espresion.	$3 \frac{1}{2}$	onzas.
— de jazmin	$4 \frac{1}{2}$	dracma.
— volátil de canela.	4	$\frac{1}{2}$
— — de leño rodino.	4	$\frac{2}{2}$
— — de clavo	4	
— — de espliego	4	
— — de mejorana.	4	
— — de ruda	4	escrúpulo.
— — de sucino.	4	
Bálsamo peruviano negro	2	
Almizcle	16	granos.
Ambar gris.	16	
Algalia	12	
Negro de marfil porfirizado.	S. Q.	

para dar al todo un color negro.

*Bálsamo apopléctico (Codex de 1788).*

Se toma:	Aceite sólido de nuez moscada . . . . .	8	dracmas.
	Estoraque calamita . . . . .	2	
	Benjuí . . . . .	4	
	Bálsamo peruviano negro . . . . .	4	
	Resina tacamaea . . . . .	4	
	Almizcle . . . . .	12	granos.
	Ambar gris . . . . .	6	
	Aceite volátil de canela . . . . .	12	
	— — de clavo . . . . .	12	
	— — de espliego . . . . .	12	
	— — de mejorana . . . . .	12	
	— — de tomillo. . . . .	12	
	— — de limon . . . . .	12	
	— — de naranja. . . . .	12	
	— — de leño rodino . . . . .	12	

Prescindiendo de las composiciones precedentes, ofrecen las farmacopéas antiguas una serie completa de medicamentos llamados *bálsamos simples*, formados por la union de una parte de un aceite volátil cualquiera con  $2 \frac{1}{2}$  partes de aceite de nuez moscada, ya natural, ya privado de su aceite volátil por el alcohol, con el fin de dejar en toda su pureza el olor del aceite volátil empleado. Los bálsamos así preparados se llaman *bálsamo de espliego, de ruda, de clavo*, etc. segun el aceite volátil que se añade. Se preparaba tambien del mismo modo un *bálsamo de nuez moscada* añadiendo una parte de aceite volátil de nuez moscada obtenido por destilacion á 5 partes de aceite sólido obtenido por espresion. Estas especies de medicamentos no tienen uso en el dia.

20. LIPAROLADO DE PEPINOS.

*(Pomada de pepinos.)*

Se toma:	Mantequilla de puercos preparada . . . . .	4	libras.
	Sebo de ternera purificado . . . . .	4	

Se licuan y cuelean, y cuando las grasas están frias se añade:

Zumo de pepinos . . . . .	3	libras.
---------------------------	---	---------

Se mezcla y malaxa con la mano para multiplicar los puntos de con-

tacto: se abandona esta mezcla por veinte y cuatro horas; se decanta el zumo; se reemplaza con otro nuevo, y esto se repite hasta diez veces haciéndolo siempre del mismo modo.

Cuando la manteca ha adquirido un olor muy declarado de pepinos se derrite en baño de maría, se le añade  $1 \frac{1}{2}$  onzas de almidon en polvo destinado á dar consistencia al agua interpuesta y conseguir la precipitación.

*Observaciones.* La pomada obtenida por este método es blanca, muy aromática, y se conserva fácilmente de un año á otro teniéndola en un sitio fresco, pero no ofrece la blancura brillante y ligereza de la del comercio. Para darla este aspecto particular se ponen 2 ó 4 libras en un perol ancho; se licua la mitad solamente á un calor lento, y se bate con una espátula de madera, á la manera de la pasta de malvavisco, hasta que se vuelve muy blanca, muy ligera y granosa, en cuyo caso se la distribuye en botes de  $\frac{1}{2}$  á 1 libra. Esta operacion sale mejor cuando se procede sobre mayor cantidad de pomada, por ejemplo sobre 6 á 8 libras; pero como la pomada batida en contacto con el aire apenas se conserva un mes en buen estado, no conviene preparar de este modo sino la cantidad que haya seguridad se ha de despachar en este tiempo.

#### 21. LIPAROLADO DE PÓPULOS COMPUESTO.

(*Unguento populeon.*)

Se toma: Pópulos recientes. . . . . 4 libras.  
Manteca purificada . . . . . 8

Se pone la manteca con los pópulos en un perol al fuego; se hierva la mezcla, agitándola sin cesar, hasta que se haya evaporado la mayor parte de la humedad; se echa entonces en una vasija, y se conserva hasta la estacion en que estén en su vigor las plantas siguientes: entonces

Se toma: Hojas frescas de belladona. . . . . 1 libra.  
—— de beleño. . . . . 1  
—— de adormidera negra . . . . . 1  
—— de solano. . . . . 1

Se machacan estas plantas en un mortero de mármol como si se fuera á estraer el zumo; se ponen con la manteca y los pópulos sobre el fuego; se hierva todo hasta que el agua se haya evaporado casi enteramente; se cuela por un lienzo, y se prensa el residuo. Se derrite toda la pomada; se deja en reposo hasta que se enfrie; se le separa el agua y las heces, y se vuelve á derretir para echarla en una orza ó en botes.



*Observaciones.* Los pópulos aparecen al fin de marzo ó al principio de abril, y las plantas que entran en la composicion de la pomada no están en estado de emplearse hasta fin de mayo ó en junio. Las farmacopéas antiguas prescribian poner los pópulos en una vasija, echarles la manteca derretida, y conservar la mezcla hasta el tiempo favorable; pero se ha reconocido que durante este tiempo, la humedad que contienen los enmohecia y causaba la alteracion de la manteca, y se han propuesto dos medios para remediarlo. El primero se reduce á evaporar el agua de los pópulos cociéndolos con la manteca, y conservar esta colada ó sin colar hasta la estacion conveniente. El segundo consiste en secar los pópulos y conservarlos con cuidado. Cuando las plantas narcóticas están en vigor se machacan y cuecen en la manteca; se añaden al fin los pópulos contandidos, y despues de media hora de infusion se cuele y esprime. Se emplean en esta operacion libra y media de pópulos secos en lugar de 4 libras de pópulos recientes.

Este medio es tan bueno como el primero, pues los pópulos conservan tanto olor por la desecacion como cocidos en la manteca.

Algunos farmacéuticos han propuesto reemplazar las plantas con solo la materia verde sacada de su zumo; pero es mas que probable que la propiedad narcótica de estas plantas resida en su zumo mas bien que en su fécula verde, y así es mejor seguir el método antiguo. (Véase *Diario de Farm.*, tomo VIII, pág. 464.)

## 22. LIPAROLADO DE ROSAS.

(*Pomada ó Ungüento rosado.*)

Se toma: Manteca fresca. . . . .	2 libras.
Pétalos de rosas pálidas. . . . .	2

Se machacan los pétalos de rosas; se mezclan en frio con la manteca, y se dejan en contacto por dos dias. Pasado este tiempo se licua á un calor suave y se cuele con fuerte espresion; y cuando la pomada esté fria se mezcla con una cantidad de pétalos contundidos igual á la primera, y despues de dos dias de maceracion se licua y cuele con espresion; se derrite la pomada con una onza de raiz de ancusa pulverizada gruesamente, y se tiene licuada en baño de maría por una hora agitándola muchas veces con el fin de comunicarle un hermoso color rojo; se cuele y esprime; se deja en reposo para que se enfrie; se le separa el resto de humedad y algunas partículas de ancusa; se derrite por última vez, y se echa en un bote.

23. LIPAROLADO DE TABACO.

(Ungüento de tabaco.)

Se toma: Hojas recientes de tabaco . . . . . 4 libra.  
Manteca de cerdo. . . . . 4

Se machacan las hojas de tabaco; se ponen con la manteca al fuego, y se evapora casi toda la humedad meneándolo continuamente; se cuela con espresion; se deja reposar, y se echa en un bote.

Esta pomada tiene un color verde muy hermoso; es buena para los herpes y otras enfermedades del cutis.

24 LIPAROLADO DE TORVISCO.

(Pomada de torvisco.)

Se toma: Manteca de puerco . . . . . 14 onzas.  
Cera blanca . . . . . 1  $\frac{1}{2}$   
Corteza de torvisco . . . . . 4

Se corta la corteza de torvisco en pedazos; se humedecen con un poco de alcohol, y se contunden en un mortero de hierro hasta que se haya reducido á una masa fibrosa, en cuyo caso se mezcla con la manteca en baño de maría y se deja en digestion por 12 horas; se cuela con fuerte espresion; se deja enfriar lentamente; se separa el poso; se licua la pomada con la cera, y se cuela en un bote.

Este método es el que trae el *Codex* de 1837; pero se han propuesto otros muchos para preparar esta pomada.

1.º Con el polvo.

Se toma: Polvo de corteza de torvisco. . . . . 1 onza.  
Cera blanca . . . . . 1  
Manteca de puerco . . . . . 14

Se licua la cera y manteca al calor del baño de maría; se mezcla el polvo, y se agita hasta que la pomada esté casi fria.

2.º Con el eleolado.

Se toma: Eleolado de torvisco. . . . . 6 onzas.  
Cera blanca . . . . . 18 dracmas.

Se hace licuar en baño de maría. (*Boletín de farm.* tom. I, pag. 131.)

3.º Con el aceite verde estraido por el éter.

Se toma: Manteca fresca . . . . . 10 onzas.  
Cera blanca . . . . . 4  
Aceite verde de torvisco. . . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.

Se licuan en baño de maría. (*Diario de farmacia* tom. XI, pag. 170.)

4.º Con el extracto alcoólico.

Se toma: Extracto alcoólico de torvisco . . . . 1 dracma.  
Alcool rectificado. . . . . 1 onza.  
Cera blanca . . . . . 4  
Manteca. . . . . 9

Se disuelve el extracto en un cazo con el alcool; se añade la cera y la manteca; se calienta moderadamente la mezcla sin dejarla de agitar hasta que el alcool se haya evaporado, y se cuele por un lienzo.

El primer método parece que dá una pomada bastante activa; pero la dificultad que se encuentra en preparar el polvo de torvisco hacia desear que se indicase otro. El segundo método fue publicado por Lartigue, y el tercero por M. Coldefy-Dorly. Este último prepara el *aceite verde de torvisco* tratando por el éter sulfúrico la parte del extracto alcoólico de torvisco que se separa del agua cuando se evapora la tintura en el baño de maría de un alambique.

Este aceite verde está compuesto de aceite y de cera colorados por la clorofila, y del principio vesicante del torvisco que es suficiente para dar al producto una acritud muy grande. La totalidad de este producto se disuelve en la manteca.

He propuesto el cuarto método para evitar el uso dispendioso del éter, y con la esperanza de que el extracto de torvisco, vuelto á disolver en el alcool, cedería al aceite su principio vesicante como le cede la clorofila; pero el uso no ha correspondido á mis deseos, y aun duplicando y cuadruplicando la dosis del extracto no he obtenido sino una pomada poco activa, y cuyo efecto era nulo muchas veces. Me he visto

pues en la necesidad de volver al método de M. Coldefy-Dorly, y solamente me parece que convendrá aumentar mucho la dosis del aceite verde de torvisco. Las proporciones que empleo en el día son las siguientes.

	Pomada ordinaria. gramas.	Pomada fuerte. gramas.
Estracto etérico de torvisco (t. I p. 242)	12,5	20
Alcool rectificado . . . . .	40	60
Manteca . . . . .	360	360
Cera blanca . . . . .	40	30

Se procede como con el extracto alcohólico.

El principio acre del torvisco es volátil y probablemente alcalino, porque se combina con los ácidos y se separa de ellos por los álcalis. Para obtenerlo ha tratado Vauquelin el extracto alcohólico de torvisco con el agua acidulada con ácido sulfúrico; ha añadido magnesia al líquido filtrado, y lo ha destilado en una retorta. El agua obtenida era muy acre y se conducía como álcali. (*Diario de farm.* tom. X pág. 354.)

### 25. LIPARÓLADO DE VERATRINA.

(*Pomada de veratrina.*)

Se toma: Veratrina en polvo . . . . . 4 granos.  
Manteca. . . . . 1 onza.

Mézclense.

Recomendada en fricciones contra la anasarca y la gota.

### SEGUNDA SECCION. — *Liparolados con sustancias minerales ó inorgánicas.*

#### 26. LIPARÓLADO DE ÁCIDO NÍTRICO.

(*Pomada oxigenada de Alyon.*)

Se toma: Manteca de cerdo . . . . . 8 partes.  
Acido nítrico de 35 grados. . . . . 1

Se derrite la manteca en una cápsula de porcelana ó en un barreño de arenisca vidriado; se añade el ácido nítrico, y se menea sobre el fuego con una mano de vidrio ó de porcelana hasta que la mezcla se ponga amarilla y principie á desprender burbujas de gas nitroso; se separa en-

tonces del fuego sin dejarla de agitar, y cuando parezca que quiere congelarse se echa en moldes de papel.

Esta pomada se ha usado contra la sarna, los herpes y otras enfermedades de la piel. Es amarilla y de consistencia bastante sólida; pero se endurece todavía mas con el tiempo, porque continúa la acción de los elementos del ácido nítrico sobre la manteca, y se vuelve blanquecina. Y como es importante para su efecto que no consista solamente en *elai-dina*, cuerpo graso particular, que segun las esperiencias de Felix Boudet resulta de la acción de los ácidos hiponítrico ó nitroso sobre las grasas no secantes, sino que contenga todavía cierta cantidad de ácido nítrico, conviene usarla recién preparada.

### 27. LIPAROLADO DE AMONIACO.

(*Pomada amoniaca de Gondret.*)

Se toma: Manteca de cerdo. . . . .	6 dracmas.
Sebo de carnero . . . . .	2
Amoniacó líquido de 22° . . . . .	1 onza.

Se derriten la manteca y el sebo al calor del baño de maría en un frasco de boca ancha; se deja enfriar hasta que la mezcla esté próxima á cuajarse; se añade el amoniaco; se tapa la vasija, y se agita con viveza para que se mezclen exactamente.

Esta pomada estendida sobre el cutis, y cubierta con una compresa gruesa que concentre su acción, forma un vejigatorio casi momentáneo. Empleada en fricciones ligeras y al aire libre, no es mas que rubefaciente por la pronta volatilización del amoniaco. Se la puede hacer tambien menos activa disminuyendo la dosis de este álcali.

*Nota.* Cuando este liparolado se destina para emplearlo en fricciones, principalmente sobre el borde de los párpados, es necesario reemplazar el *sebo de carnero* con igual cantidad de *aceite de almendras dulces*: así que es menester preparar de esta última manera el *linimento* ó el *colirio amoniaca* de Gondret, usado en algunas enfermedades, al paso que la *pomada* de Gondret se hace como se ha dicho al principio.

### 28. LIPAROLADO DE AZUFRE.

(*Pomada azufrada.*)

Se toma: Azufre sublimado y lavado. . . . .	4 parte.
Manteca de cerdo. . . . .	3

Mézclense.

Esta pomada se emplea en la sarna y en los herpes leves. Se puede reemplazar ventajosamente la manteca con la pomada de pepinos.

29. LIPAROLADO DE AZUFRE ALCALIZADO.

(*Pomada azufrada de Helmerich.*)

Se toma: Azufre sublimado. . . . .	2 partes.
Carbonato de potasa. . . . .	1
Manteca. . . . .	8

Se mezclan y porfirizan.

Esta pomada y la siguiente son buenos antisóricos.

30. LIPAROLADO DE AZUFRE ALUMINOSO.

(*Pomada antisórica.*)

Se toma: Manteca fresca. . . . .	32 partes.
Azufre lavado. . . . .	16
Alumbre pulverizado. . . . .	1
Sal amoniaco . . . . .	1

Mézclense íntimamente.

31. LIPAROLADO DE BROMURO DE POTASIO.

(*Pomada de bromuro de potasio.*)

Se toma: Bromuro de potasio . . . . .	36 granos.
Manteca. . . . .	6 dracmas.

Se disuelve el bromuro en una corta cantidad de agua; se añade la manteca, y se mezcla exactamente.

32. LIPAROLADO DE BROMURO DE POTASIO BROMURADO.

(*Pomada bromurada.*)

Se toma: Bromuro de potasio. . . . .	36 granos.
Bromo . . . . .	6
Manteca. . . . .	6 dracmas.

Se procede como en el anterior.

Estas pomadas se emplean contra los infartos del sistema linfático del mismo modo que las yoduradas correspondientes.

33. LIPAROLADO DE CAL OPIADO.

(*Pomada antihemorroidal.*)

Se toma : Liparolado de pepinos. . . . . 4 dracm.  
Cal hidratada (apagada con agua) . . . . .  $\frac{1}{2}$   
Enolado de opio azafranado (láudano líquido)  $\frac{1}{4}$

Se mezclan en un mortero.

Esta pomada es una de las mas eficaces que pueden emplearse para resolver los tumores hemorroidales y templar los dolores que ocasionan.

34. LIPAROLADO DE CIANURO DE POTASIO.

(*Pomada de cianuro de potasio.*)

Se toma : Cianuro de potasio . . . . . 6 granos.  
Manteca. . . . . 1 onza.

Mézlense sobre un pórfido.

35. LIPAROLADO DE CIANURO DE MERCURIO.

(*Pomada de cianuro de mercurio.*)

Se toma : Cianuro de mercurio. . . . . 12 granos.  
Manteca. . . . . 1 onza.

Mézlense sobre un pórfido.

Se puede aromatizar con dos gotas de esencia de rosa ó con 5 á 6 gotas de esencia de limon.

Uso. Contra las úlceras sifilíticas.

36. LIPAROLADO DE DEUTOCLORURO DE MERCURIO.

(*Pomada de Cirillo.*)

Se toma : Deutocloruro de mercurio en polvo . . . . . 1 dracma.  
Manteca fresca . . . . . 1 onza.

Se mezclan en un mortero de porcelana, y se muele sobre el pórfido hasta que no se se sienta ninguna partícula de cloruro entre los dedos.

La pomada de deutocloruro de mercurio ha sido propuesta por el doctor Cirillo como medio curativo del mal venéreo, empleándola en fricciones en las plantas de los pies. Puede servir igualmente contra la sarna, los herpes y úlceras escrofulosas; pero es necesario disminuir la dosis del cloruro de suerte que no irrite demasiado las partes enfermas, y en tal caso se puede poner de 9 á 18 granos para una onza de manteca de cerdo.

### 37. LIPAROLADO DE PROTOCLORURO DE MERCURIO.

(*Pomada con calomelanos.*)

Se toma: Protocloruro de mercurio sublimado y  
porfirizado . . . . . 1 dracma.  
Manteca. . . . . 1 onza.

Mézclense.

### 38. LIPAROLADO DE OXICLORURO AMONIAL DE MERCURIO.

(*Pomada de precipitado blanco.*)

Se toma: Oxidocloruro amoniacal de mercurio  
precipitado. . . . . 1 dracma.  
Manteca. . . . . 1 onza.

Mézclense.

Esta pomada no debe confundirse con la precedente á causa de su actividad mucho mayor, aun cuando la dosis del compuesto mercurial se reduzca á la mitad.

### 39. LIPAROLADO DE FÓSFORO.

(*Pomada fosforada.*)

Se toma: Fósforo purificado. . . . . 18 granos.  
Manteca de cerdo. . . . . 4 onzas.  
Agua. . . . . 4

Se ponen al calor en una cápsula de porcelana; se agitan moderadamente con una espátula de vidrio hasta que se haya evaporado el agua;



se deja enfriar la pomada en parte; se filtra por papel de estraza para separar el fósforo que no se haya disuelto, y se añade:

    Aceite volátil de espliego . . . . . 18 granos.

*Observaciones.* Esta pomada es un poco fosforescente en la obscuridad, y estimulante cuando se emplea en fricciones: se conoce además la fórmula siguiente, que se debe en parte á M. Lescot.

Se toma: Aceite volátil de romero. . . . . 48 granos  
           Fósforo. . . . . 6  
           Manteca fresca. . . . . 4 onzas.  
           Cera blanca. . . . . 2 dracmas.

Se pone el fósforo cortado en pedazos con el aceite de romero en una redomita, y se calienta con mucha moderacion para que se efectue la solución; se deja enfriar y reposar; se decanta el aceite fosforado, y se incorpora en la manteca derretida con la cera y á medio enfriar.

La pomada fosforada se puede obtener tambien triturando en un mortero 2 dracmas de éter fosforado con 1 onza de manteca, pues el éter se evapora y cede el fósforo á la manteca.

Las fórmulas precedentes suministran pomadas que no presentan ningun inconveniente en la aplicacion, á causa de la débil proporcion del fósforo que contienen y su completa disolucion. Acaso no suceda lo mismo á la pomada siguiente que M. Soubeiran se ha esforzado obtener saturada de fósforo al calor, y que contiene en estado de simple mezcla, ó de precipitado muy dividido, la cantidad que se hace insoluble por el enfriamiento.

Se toma: Fósforo . . . . . 18 granos.  
           Manteca. . . . . 12  $\frac{1}{2}$  dracmas.

Se introduce la manteca derretida en un frasco de tapon esmerilado de manera que casi esté lleno; se añade el fósforo, y se continua calentándolo, pero dejando el tapon suficientemente abierto para dar salida al aire; se cierra entonces el frasco, y se agita vivamente de cierto en cierto tiempo hasta que el fósforo esté completamente disuelto. Desde este momento se saca el frasco del agua hirviendo, y se agita sin cesar hasta que se enfrie totalmente, pero se puede llegar á este término mas pronto sumergiendo el frasco de cuando en cuando en agua fria.

40. LIPAROLADO DE MERCURIO CON P. E.

(*Pomada mercurial doble, ó Ungüento napolitano.*)

Se toma: Mercurio puro. . . . .	1 libra.
Manteca de cerdo. . . . .	1
Pomada mercurial de otra prepara- cion anterior . . . . .	2 á 3 onzas.

Se pone en un mortero de mármol la pomada mercurial; se añade poco á poco el mercurio, y se tritura hasta que desaparezca, teniendo cuidado de bajar con exactitud muchas veces la pomada que se adhiere al rededor de la mano y á los bordes del mortero, á fin de que ninguna parte del mercurio se libre de la estincion, la cual se hace con mucha prontitud. Despues de media hora de trituracion, se añade una ó dos onzas de manteca para terminar la division del mercurio, la cual debe ser tal que frotando ligeramente un poco de pomada entre dos papeles de estraza, que absorven la manteca, no aparezca el mercurio en glóbulos ni aun por medio de un lente. En este estado se añade el resto de la manteca y se mezcla exactamente. Esta operacion continuada sin interrupcion jamás durará mas de una hora.

*Observaciones.* El tiempo que se necesita para extinguir el mercurio en la preparacion de esta pomada, ha sido siempre la causa de que los farmacéuticos busquen un método mas breve. Baumé, que aconseja molar la pomada sobre el pórfido, ha observado que apagando el mercurio con cierta cantidad de unguento mercurial algo antiguo ó con manteca rancia se abreviaba mucho la operacion. Otros han propuesto usar para este efecto la *manteca oxigenada* por el ácido nítrico, la *pomada cetrina*, el *óxido ó sal mercurial*; pero estos últimos medios que propenden á poner una parte del mercurio en estado de combinacion química, cuando solo debe estar dividido mecánicamente, conviene despreciarlos, y usar los que se han presentado como útiles para facilitar la estincion del mercurio sin tener influencia sobre la composicion del medicamento.

Entre los intermedios que se han propuesto, he ensayado principalmente el *aceite de huevos*, el *de almendras*, y el *ungüento mercurial antiguo*, y he obtenido los resultados siguientes comparativamente con los de la estincion inmediata del mercurio en la manteca fresca.

*Estincion inmediata.* Triturando sin interrupcion en un mortero de mármol 2 onzas de mercurio con 1 onza de manteca, á la media hora se obtiene una pomada de color gris poco subido, que no manifiesta ningun glóbulo de mercurio despues de haberla frotado entre dos pa-

peles de estraza ; pero un lente bueno descubre el metal dividido en glóbulos muy pequeños y lustrosos. Este estado de division parece ser el único de que es susceptible el mercurio en la manteca fresca, y para que este metal pierda enteramente su forma globulosa y su lustre, es necesario que el aire introducido en la manteca produzca alguna alteracion sobre ella en razon de las muchas trituraciones y descansos alternativos, y le haga perder su calidad de manteca fresca : entonces adquiere la pomada solamente un color gris oscuro, y el lente no manifiesta partículas lustrosas.

*Estincion por el aceite de huevos.* Una dracma de aceite de huevos, que se habia conservado en un frasco tapado, triturada con 2 onzas de mercurio no lo ha apagado completamente: se ha añadido una onza de manteca, é igual cantidad despues de media hora de trituracion, y la pomada tenia un color gris blanquecino, en la cual se veia con el lente el mercurio dividido en pequeños glóbulos como en la pomada anterior. Si nos referimos á esta esperiencia, que otras posteriores han confirmado, nos indica que el aceite de huevos reciente no tiene una propiedad particular para apagar el mercurio; pero no dudo de la eficacia del que ha sufrido la accion del aire, y cuyo uso ha recomendado particularmente M. Planché, aunque pienso que participan mas ó menos de ella los demas aceites animales y vegetales.

*Estincion por el aceite de almendras dulces.* He triturado una dracma de aceite de almendras dulces con dos onzas de mercurio, y el metal se ha dividido muy pronto comunicando al aceite la consistencia y el aspecto de una amalgama. Por la adiccion de una onza de manteca, se ha vuelto á presentar parte del metal en forma de glóbulos; pero un cuarto de hora de trituracion ha sido suficiente para hacerle desaparecer enteramente. Entonces he añadido el resto de la manteca, y lo he triturado por un cuarto de hora. La pomada era un poco mas oscura que la preparada con la manteca sola, pero el lente manifestaba el mercurio en una infinidad de glóbulos pequeños; estaba ademas espumosa, y contenia muchas burbujas de aire interpuestas.

*Estincion por la pomada mercurial.* Dos onzas de mercurio y dos dracmas de pomada mercurial conservada por seis semanas se han triturado en un mortero de mármol, y el mercurio ha desaparecido casi al instante: se le ha añadido primeramente una onza de manteca, despues otra, y en un cuarto de hora poco mas ó menos se ha obtenido una pomada de color gris oscuro, en la cual el lente no manifestaba glóbulos ni lustre metálico.

Insisto sobre la diferencia que hay entre el estado del mercurio en esta última pomada y las tres anteriores. En todas se halla en estado metálico; pero en esta última es negro y está privado de todo lustre, mientras que conserva su brillo y un estado de division mucho menos

perfecta en todas las pomadas en que solamente entran cuerpos grasos que no han sufrido la acción del aire. Pero pareciendo que la extrema división del mercurio es una condición esencial para la eficacia de la pomada mercurial, pienso que para que ésta tenga toda su propiedad antivenérea, se necesita ó una trituración prolongada é interrumpida por intervalos, ó emplear una décimasesta parte de pomada que haga mucho tiempo que se preparó, y aun puedo añadir, que el método mas simple y mas espedito es el último que acabo de indicar.

Pero ¿cuál es la influencia que ejerce la manteca oxigenada en la división de un metal que queda en el estado metálico durante su extinción? Lo único que se puede pensar en este caso es lo siguiente:

Dos cuerpos no se pueden poner en contacto sin manifestar una electricidad, que es tanto mas perceptible cuanto mas opuesta es la tendencia positiva y negativa que tienen estos cuerpos, y esta regla se aplica tanto á los cuerpos simples como á los compuestos.

Segun esto, si se supone que el mercurio y la manteca fresca tienen una tendencia eléctrica poco diferente, resultará que no habrá ninguna fuerza que aproxime sus partículas, y que el peso del mercurio unido á su cohesión se dirigirán á separarlas.

Pero si en lugar de manteca fresca se toma una que haya sufrido la acción del aire y absorbido el oxígeno, se puede admitir que esta manteca tomará por la frotación una electricidad negativa mas perceptible, y que el mercurio adquirirá un estado opuesto; y entonces, sin recurrir á una combinación química que no existe, es fácil conocer que esta oposición eléctrica bastará para producir una mezcla mas íntima entre las partículas de la manteca y la división mucho mayor del mercurio.

La observación siguiente, que hice hace mucho tiempo, me parece que apoya esta explicación; esto es, que á igualdad de masa, las vasijas de mármol ó de madera son mas á propósito para extinguir el mercurio que las de hierro, hasta el punto que es casi imposible apagar mercurio con manteca fresca en almireces de hierro con mano del mismo metal. Habia atribuido este efecto á la demasiada presión que ejerce la mano contra el almirez, la cual esprimia, por decirlo así, el mercurio de la pomada en lugar de mezclarlo; pero en el día pienso que se debe en parte á la conductibilidad del metal, que destruye la electricidad en el mismo punto en que se produce.

El mercurio se halla en estado metálico en la pomada mercurial reciente, aun en la en que está enteramente negro y sin lustre; ¿pero sucede lo mismo con la que se ha conservado mucho tiempo? Se puede dudar de esto si se observa, que en la pomada mercurial antigua se encuentra el mercurio muy dividido en contacto con cuerpos que se han convertido en ácidos: sin embargo, esta oxidación del mercurio apenas es

sensible en la pomada que se ha enranciado lo suficiente para no poderla emplear en el uso médico; por manera que se debe convenir en que siempre se halla en ella el mercurio en estado metálico.

Para justificar esta conclusion he tratado del mismo modo que aconseja M. Boullay una onza de pomada mercurial que tenia dos meses con el éter, hasta que este vehículo dejó de tener accion sobre el residuo, y he obtenido un poco mas de media onza de mercurio líquido, cuya pesada se hizo sin duda un poco corrida. Mas arriba del mercurio se hallaba un depósito menos pesado, mas gris, y que se ha podido separar por la agitacion y la decantacion del éter. Este precipitado, recibido sobre un filtro y desecado, era de un color gris ceniciento, tenia la consistencia y la untuosidad de un emplasto, y podria ser una combinacion de ácido graso y de óxido de mercurio; pero no pesaba un grano, y sus propiedades particulares, si es que las posee, no pueden tomarse en consideracion para explicar los efectos de la pomada mercurial (1).

---

(1) Antes y después de la publicacion de estos hechos, otros muchos farmacéuticos que sin duda han mirado siempre el problema como no resuelto, se han ocupado de la preparacion de la pomada mercurial, de lo que han resultado algunos nuevos métodos, inferiores á mi parecer al que he adoptado, y que por lo mismo voy á referir.

*Método de M. Hernandez.* Se calienta un mortero á 70°, ó bien se mantiene por dos ó tres horas á una temperatura capaz de licuar la manteca; se pone en él 1 parte de esta y 2 partes de mercurio, y se agita fuertemente hasta que la mezcla esté fria; se calienta de nuevo pero muy ligeramente; se añade el resto de la manteca, y en dos ó tres horas de trituracion se termina la operacion. (*Diario de farm.* tom. XI, pág. 349.)

*Método de M. Chevallier.* Se introduce en una botella de barro 8 onzas de mercurio y 4 onzas de manteca derretida; se agita hasta que la mezcla tenga la consistencia de jarabe espeso; se echa en un barreño; se agita con una espátula, y pasados diez minutos, tiempo en que el mercurio debe haber desaparecido, se añaden las 4 onzas de manteca que quedan. (*Diario de farmacia*, tom. XIV, pág. 360.)

He repetido este método sin suceso empleando manteca fresca, pues en el momento en que se ha solidificado la manteca, se ha separado el mercurio de ella en forma de glóbulos gruesos, y su estincion se ha hecho tan difícil como si se hubiese puesto directamente en un mortero la manteca fresca y el mercurio. Conozco sin embargo que empleando segunda vez la misma botella pasado cierto tiempo, puede ser mas fácil la estincion del mercurio, porque la cantidad de pomada que quedó en ella obra ya como manteca añeja.

M. Simonin ha repetido igualmente sin suceso el método de Chevallier, pero segun dice, la manteca rancia, ni la que ha sido tratada por el cloro, ni la que ha sido en parte alterada por el fuego aceleran mas la estincion del mercurio; y es evidente que las dos primeras poseen en alto grado esta propiedad. M. Simonin piensa que quien da á la manteca la propiedad de apagar fácilmente el mercurio, es la humedad que contiene el aire y no el oxígeno. (*Ibid* pág. 285.)

M. Vivie ha combatido en todo á M. Simonin, pues el método de Chevallier le ha dado un resultado perfecto: la manteca rancia ha apagado completamente el mercurio en 15 minutos, y en fin la manteca sometida á la accion de la humedad no ha presentado ninguna ventaja sobre la manteca fresca. (*Ibid*, pág. 530.)

M. Desmarests piensa que la propiedad que tiene la manteca rancia de apagar fá-

*Pomada mercurial con la manteca de cacao.*

La preparacion de esta pomada no presenta dificultad cuando la manteca de cacao es reciente: sin embargo se consigue darle toda la perfeccion que se puede desear, modificando un poco el método que ha dado M. Planche en el *Diario de farmacia* tomo I pagina 454. Para este efecto se echan en un mortero de mármol caliente cuatro dracmas de manteca de cacao reciente, licuadas con una dracma de aceite de almendras dulces; se le añaden poco á poco cinco dracmas de mercurio, y se tritura hasta que la pomada se haya congelado. Entonces se tienen á mano algunas ascuas; se presenta la mano del mortero sobre ellas para que se ablande la pomada que tiene adherida, y se lle-

---

cilmente el mercurio, consiste únicamente en la viscosidad que ha adquirido, y en que todas las causas que pueden hacerle perder esta viscosidad, tal es entre otras una gran solidez, perjudican á la operacion. En su consecuencia anuncia que la adicion del sebo, de la manteca de cacao y de la pomada oxigenada, se opone á la estincion del mercurio, mientras que la trementina, el estoraque, los extractos y los mucilagos convienen mucho (*Diario de farm.* tom. XV, pág. 40). Concluye aconsejando se prepare la pomada mercurial en un almirez de hierro con partes iguales de mercurio y de manteca ligeramente rancia (*Ibid* pág. 470). Es necesario repetir que un almirez de hierro es de todas las vasijas la menos conveniente, y que el uso total de la manteca ya rancia da un medicamento que se halla pronto en estado de no poder servir.

Segun M. Braudimont (*Ibid* tom. XVIII, pág. 124), la manteca rancia produce buen éxito algunas veces; pero el método de Chevallier lo produce constante empleando manteca fresca, y tambien el de Hernandez. Ademas anuncia que la manteca fundida agitada hasta que se solidifique, es á propósito para apagar prontamente el mercurio, al paso que pierde esta propiedad por un enfriamiento lento y pausado. En efecto, en este último caso los dos elementos de la manteca, la *oleina* y la *estearina*, se separan en parte y se destruye la uniformidad de la masa; pero puedo asegurar que esta circunstancia en nada influye sobre la estincion del mercurio, y que la manteca fresca, agitada hasta su total enfriamiento, apaga el mercurio con tanta dificultad como la que no lo ha sido.

Me resta esponer todavia dos métodos, en razon á que no hablaré de los que han admitido la miel, las yemas de huevo, la harina de lino, etc. Uno de estos métodos (*Ibid* pág. 228) consiste en licuar 1 libra de sebo y 2 libras de manteca, y dejar enfriar la mezcla por 24 horas. Se toma una libra de ella y se tritura por un cuarto de hora en un almirez de hierro ó mortero de mármol añadiendo poco á poco 3 libras de mercurio, y cuando este se halla enteramente mezclado se añade una segunda tercera parte del cuerpo graso; se tritura de nuevo por un cuarto de hora, y se añade por último el resto de la grasa. Todo lo que puedo decir de este método es que lo he visto emplear por mucho tiempo en la farmacia central sin un resultado completo, pues no empleando una trituracion larga no se conseguia apagar el mercurio.

El último método que pertenece á M. Emilio Mouchon, es casi semejante al anterior, y consiste en emplear manteca derretida con una quinta parte de su peso de cera blanca. La consistencia de la pomada se aumenta mucho, y la estincion del mercurio se verifica un poco mas pronto, pero mucho antes que en la manteca sola.

va en seguida al mortero para continuar la trituracion. Este procedimiento repetido muchas veces por el espacio de una hora, dá una pomada de color gris oscuro, en la que el mercurio está perfectamente apagado.

41. LIPAROLADO DE MERCURIO CON LA 8.<sup>a</sup> parte.

(Ungüento gris.)

Se toma: Liparolado de mercurio con *P. E.* (Ungüento mercurial doble) . . . . 4 onzas.  
Manteca fresca. . . . . 12

Mézelense.

Esta pomada se enrancia con mucha mas rapidez y prontitud que el unguento mercurial doble. Para no tenerla rancia convendria prepararla cuando se necesitase.

42. LIPAROLADO DE NITRATO DE MERCURIO.

(Ungüento cetrino.)

Se toma: Mercurio vivo. . . . . 1 onza.  
Acido nítrico de 55 grados. . . . . 2  
Manteca de cerdo. . . . . 8  
Aceite comun puro . . . . . 8.

Se ponen el mercurio y el ácido nítrico en una redomita para que la disolucion se haga por sí, lo que se verifica completamente; se derriten por separado el aceite y la manteca en una cápsula de porcelana ó de barro vidriado en baño de maría; se deja enfriar la mezcla hasta los 30°; se añade el licor mercurial, y se agita sin cesar con una mano de mortero hasta que la pomada principie á congelarse; se echa entonces con prontitud en un cuadrado de papel preparado de antemano, y toma la figura de una tableta amarilla, sólida y quebradiza.

*Observaciones.* Casi al momento que el mercurio y el ácido se hallan en contacto, éste principia á hervir, se calienta, toma color verde, desprende vapores rojos, disuelve todo el mercurio, y en fin forma un líquido casi sin color. Estos diferentes efectos se deben á la descomposicion de una parte del ácido nítrico, que se divide en oxígeno que oxida el metal, y en deutóxido de azoe que se disuelve primeramente en el ácido que no se ha descompuesto y le dá un color verde, pero que se desprende despues, y se vuelve rojo ó rutilante al combinarse con el oxígeno del aire. Sin embargo, este deutóxido de azoe no se despren-

de totalmente hasta tanto que se somete el líquido á la ebullicion ; pero como se deja enfriar despues de disuelto el metal, una parte del gas nitroso se queda combinado con el ácido nítrico , y forma con el , ya *ácido nitroso* ya *ácido hiponítrico*; en fin el mercurio que ha pasado al *maximum* de oxidacion ó al estado de *óxido hidrargírico* se combina con los dos ácidos *nítrico* y *nitroso* , y por último el líquido es una mezcla de *ácido nítrico* en exceso , probablemente de *ácido hiponítrico* , de *nitrato* y de *nitrito hidrargíricos*.

Cuando se añade este líquido á los dos cuerpos grasos , se presentan otros fenómenos : la mezcla pierde primero el color que le habia comunicado el aceite comun y se vuelve casi incólora ; pero al instante se desenvuelve un color amarillo que aumenta en proporcion de la accion que ejercen los diferentes cuerpos que constituyen el líquido mercurial, y se desprende gas nitroso muy sensible al olfato.

Las investigaciones tan notables de M. Feliz Boudet , pertenecientes á la accion del ácido hiponítrico sobre los aceites, han aclarado la operacion que nos ocupa. En efecto , resulta de las esperiencias , que el ácido hiponítrico , ya sea por sí ó ya por el ácido nitroso que contiene, convierte casi instantáneamente ciertos cuerpos grasos , en cuyo número se hallan el aceite comun y la manteca, en una sustancia nueva llamada *elaidina* que es mas consistente y menos fusible que la manteca. Esta sustancia es por sí blanca , pero está amarillenta por un principio misto todavía indeterminado que se le puede separar por medio del alcohol. Pero no debe limitarse solamente á la accion del ácido hiponítrico la de la disolucion mercurial que sirve para hacer la pomada cetrina, porque por la primera accion desoxigenante de la grasa , pasa el ácido nítrico primeramente al estado de ácido hiponítrico ó nitroso, que obran en este caso como se acaba de decir, y se forma un producto graso oxigenado, que acaso es la *elaidina*, pero que puede tambien ser diferente ; despues , la accion desoxigenante de la grasa no se ejerce solamente sobre los ácidos que estan libres en el líquido ; pues se estiende al instante sobre los que estan combinados con el óxido de mercurio y sobre el mismo óxido , de suerte que el nitrato y el nitrito *hidrargíricos* se encuentran convertidos en nitrato y nitrito *hidrargirosos*. Tal es el estado de la pomada cuando acaba de hacerse. En fin, como la accion de los cuerpos grasos continua siempre, el ácido desaparece mas y mas , el protóxido de mercurio se reduce en parte al estado metálico , y la pomada pasa del color blanquecino que habia tomado al gris del mercurio dividido.

Para retardar este efecto, que depende de la pequeña cantidad de ácido empleado , hemos aumentado una tercera parte mas que prescribe el *Codex* , sin alterar la dosis del mercurio, y la pomada que obtenemos así se conserva por mucho tiempo. Tambien hemos reemplaza-



do la mitad de la manteca con aceite comun , porque la que se hace con manteca sola , se endurece tanto pasados algunos dias , que es muy difícil usarla ; pero es absolutamente indispensable que el aceite comun sea puro , porque el que contiene aceite de adormideras dá una pomada blanda , de color y olor desagradables. M. Planche ha propuesto se prepare la pomada cetrina con una parte de mercurio , 2 partes de ácido y  $9 \frac{3}{4}$  partes de aceite comun : de este modo se obtiene una pomada excelente que se conserva bien , pero es demasiado cáustica ; por lo que pensamos que conviene atenerse á la dosis de mercurio que se ha usado siempre en Francia , y es la de 1 parte para 16 de cuerpo graso.

La pomada cetrina , mezclada con otras pomadas , toma muchas veces un color gris , principalmente cuando se emplea el calor para unir- las , y cuyo efecto es fácil de explicar ; pues que por poco tiempo que tenga la pomada cetrina , ha perdido casi todo su ácido , y la nueva ac- cion de la manteca se dirige sobre el óxido de mercurio , que reduce al estado metálico. Este efecto será menor con la fórmula que propone- mos , porque contiene un poco mas de ácido , y conserva bastante blan- dura para poderse triturar en un mortero de mármol , sin que se nece- site emplear el calor para derretirla.

43. LIPAROLADO DE SULFATO DE MERCURIO AMARILLO.

(*Pomada de turbit mineral.*)

Se toma : Sub-sulfato de mercurio amarillo . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.  
Manteca fresca . . . . . 1 onza.

Mézclense.

44. LIPAROLADO DE SULFATO DE MERCURIO COMPUESTO.

(*Pomada antiherpética de Cullerier.*)

Se toma : Turbit mineral . . . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.  
Azufre sublimado . . . . . 18 granos.  
Láudano líquido . . . . . 36  
Manteca . . . . .  $\frac{1}{2}$  onza.

Mézclense.

45. LIPAROLADO DE ÓXIDO MERCURIAL.

(*Pomada de Lyon.*)

Se toma: Oxido rojo de mercurio porfirizado . . .  $\frac{1}{2}$  dracma.  
Liparolado de rosas (ungüento rosado) . . . 1 onza.

Se mezclan y muelen sobre el pórfido.

Esta pomada y las dos siguientes se usan mucho contra la ulceracion y la inflamacion crónica de los párpados.

46. LIPAROLADO DE ÓXIDO DE MERCURIO SATURNINO.

(*Pomada del Regente. Boletin de Farmacia, tomo VI, página 385.*)

Se toma: Oxido rojo de mercurio. . . . . 10 granos.  
Acetato de plomo cristalizado . . . . . 10  
Alcanfor . . . . . 4  
Manteca fresca, lavada en frio con  
agua de rosas . . . . . 2 dracmas.

Se mezclan exactísimamente.

En los formularios se encuenñan muchas composiciones mas ó menos análogas, de las que solamente citaremos las dos siguientes.

*Pomada oftálmica ó Bálsamo oftálmico de Saint-Yves.*

Se toma: Deutóxido de mercurio . . . . . 45 granos.  
Oxido de zinc sublimado . . . . . 18  
Alcanfor . . . . . 15  
Manteca fresca. . . . . 6 dracmas.  
Cera blanca . . . . . 4

Mézclense exactísimamente.

*Pomada oftálmica de Desault.*

Se toma: Oxido rojo de mercurio. . . . . 1 dracma.  
Tucia preparada . . . . . 4  
Alumbre calcinado . . . . . 4  
Acetato de plomo. . . . . 4  
Deutocloruro de mercurio . . . . . 12 granos.  
Pomada rosada . . . . . 1 onza.

Se mezclan y muelen con el mayor cuidado sobre un pórfido.

47. LIPAROLADO DE SULFURO DE MERCURIO.

(*Pomada antiherpética de Alibert.*)

Se toma: Cinábrio porfirizado . . . . . 1 dracma.  
 Alcanfor. . . . . 1 escrúpulo.  
 Cerato . . . . . 1 onza.

Mézclense.

48. LIPAROLADO DE NITRATO DE PLATA.

(*Pomada oftálmica de Velpeau.*)

Se toma: Nitrato de plata fundido. . . . . 1 grano.  
 Manteca. . . . . 1 dracma.

Mézclense sobre un pórfido.

49. LIPAROLADO DE SOSA DE ALICANTE.

(*Pomada alcalina, Pomada depilatoria.*)

Se toma: Sosa de Alicante . . . . . 3 dracmas.  
 Cal apagada . . . . . 2  
 Manteca. . . . . 2 onzas.

Se reduce la sosa de Alicante á polvo fino; se añade la cal y manteca, y se mezclan exactamente.

Se usa en el tratamiento de la tiña.

50. LIPAROLADO DE TARTARO EMÉTICO.

(*Pomada emetizada ó estibiada de Autenrieth.*)

Se toma: Tartrato de antimonio y de potasa pulverizado (tártaro emético) . . . . . 1 parte.  
 Manteca de cerdo . . . . . 3

Se mezclan en un mortero de porcelana, y se muele sobre el pórfido.

Esta pomada empleada en fricciones produce sobre la parte frotada pústulas bastantes semejantes á las de las viruelas: es un derivativo muy útil en muchas afecciones internas, como las toses nerviosas (coqueluches), catarros, dolores reumáticos, etc.

51. LIPAROLADO DE TUCIA.

*(Pomada de tucia.)*

Se toma: Tucia porfirizada . . . . . 1 parte.  
Manteca fresca. . . . . 2.  
Pomada de rosas . . . . . 2

Mézcense.

52. LIPAROLADO DE YODO.

Se toma: Yodo. . . . . 56 granos.  
Manteca de cerdo. . . . . 1 onza.

Se tritura exactamente el yodo con una parte de la manteca en un mortero de porcelana, y se añade lo restante del cuerpo grasiento.

Esta pomada se emplea para resolver los infartos linfáticos: es de un color pardo anaranjado oscuro, pero pierde algo de él al aire porque se volatiliza una parte del yodo. Es probable que se forme también una combinación aunque poco permanente entre la manteca y el yodo.

53. LIPAROLADO DE YODURO DE ARSÉNICO.

*(Pomada de yoduro de arsénico, según Bielt.)*

\* Se toma: Yoduro de arsénico . . . . . 3 granos.  
Manteca de puerco. . . . . 1 onza.

Porfirícese.

54. LIPAROLADO DE YODURO DE AZUFRE.

*(Pomada de yoduro de azufre.)*

Se toma: Yoduro de azufre. . . . . 24 á 36 granos.  
Manteca de puerco . . . . . 1 onza.

Se mezclan sobre el pórvido.

55. LIPAROLADO DE YODURO DE BARIO.

*(Pomada de yoduro de bario, segun Bielt.)*

Se toma: Yoduro de bario . . . . . 4 granos.  
Manteca de puerco . . . . . 1 onza.

Porfirícese.

56. LIPAROLADO DE PROTOYODURO DE MERCURIO.

*(Pomada de protoyoduro de mercurio.)*

Se toma: Protoyoduro de mercurio. . . . . 18 granos.  
Manteca de puerco . . . . . 1 onza.

Mézclense.

La dosis del protoyoduro puede aumentarse hasta 36 granos segun las indicaciones.

57. LIPAROLADO DE DEUTOYODURO DE MERCURIO.

*(Pomada de deutoyoduro de mercurio.)*

Se toma: Deutoyoduro de mercurio . . . 8 á 12 granos.  
Manteca de puerco . . . . . 1 onza.

Porfirícese.

Esta pomada es de color rojo hermoso, lo que la distingue de la anterior que es de un amarillo verdoso. Es muy activa y debe emplearse con prudencia.

58. LIPAROLADO DE YODURO DE PLOMO.

*(Pomada de yoduro de plomo.)*

Se toma: Yoduro de plomo . . . . . 1 dracma.  
Manteca de puerco . . . . . 1 onza.

Mézclense.

59. LIPAROLADO DE YODURO DE POTASIO.

*(Pomada de hidriodato de potasa.)*

Se toma: Yoduro de potasio . . . . . 1 á 1  $\frac{1}{2}$  dracma.  
Manteca fresca . . . . . 2 onzas.

:

Se disuelve el yoduro en una pequeñísima cantidad de agua; se añade la manteca, y se mezcla exactamente.

*Observacion.* Esta pomada ofrece algunas veces mucha variacion en el color por el estado de la manteca que se emplea. Cuando ésta sustancia es muy pura y reciente, la pomada es muy blanca; pero cuando la manteca no es muy fresca, aunque no esté rancia, la pomada toma color amarillo ó de rosa, tanto mas intenso cuanto mas tiempo tenga el cuerpo grasiento. Este efecto debe atribuirse á la oxigenacion de la manteca que la pone en estado de oxidar al potasio y combinarse con él, lo que no se puede verificar sin que quede libre una cantidad correspondiente de yodo. (Véase igualmente el *Diario de farm.* tomo VIII, página 514).

60. LIPAROLADO DE YODURO DE POTASIO YODURADO.

(*Pomada yodurada del doctor Lugol.*)

Se toma: Yoduro de potasio . . . . .	1 dracma.
Yodo . . . . .	8 granos.
Manteca. . . . .	1 $\frac{1}{2}$ onza.

Se disuelven el yodo y el yoduro en una pequeña cantidad de agua; se añade la manteca, y se mezcla exactamente.

Esta pomada tiene un color anaranjado-pardusco, y es mas activa que la que solo contiene yodo.

Se puede emplear mas generalmente que la *pomada yodurada* del *Codex* que contiene una dosis mucho mayor de yodo.

---

\*\*\*\*\* MEDICAMENTOS QUE TIENEN LA RESINA POR ESCIPIENTE Ó POR PRINCIPIO PREDOMINANTE.

---

CAPÍTULO XXI.

DE LOS RETINOLADOS (1).

---

Los retinolados (de *ρητιν*, resina) son medicamentos compuestos principalmente de resinas y de diferentes cuerpos grasos.

---

(1) Convendria escribir *rhetinolados*; pero seguimos la abreviatura adoptada ya en las palabras *retinita* y *retinasfalto* que tienen la misma raiz.

Los que contienen aceite son blandos y untuosos, y se aproximan mucho á los oleolados, de quienes podrian formar una seccion con el nombre de *leo-retinolados*: se llaman comunmente *ungüentos* por una aplicacion tergiversada de la palabra *unguentum*, que significaba en otro tiempo *perfume liquido ó esencia*. Por el contrario, los retinolados que contienen manteca, sebo, ó mucha cantidad de resina seca, son duros y sólidos, y se llaman *emplastos*. Sin admitir como principio estos dos nombres, que por otra parte han recibido otras aplicaciones, dividiremos los retinolados en dos secciones, á saber: blandos y sólidos.

PRIMERA SECCION. — *Eleo-retinolados ó retinolados blandos.*

1. ELEO-RETINOLADO DE ALHOLVAS.

(*Ungüento de Altea.*)

Se toma: Aceite de alholvas. . . . .	8 partes.
Cera amarilla. . . . .	2
Pez-resina. . . . .	1
Trementina . . . . .	1

Se derriten la pez-resina y la trementina; se añade la cera y despues el aceite de alholvas; se licua todo; se cuele por un lienzo en un bote, y se agita con una espátula hasta que la mezcla esté casi fria.

2. ELEO-RETINOLADO DE BÁLSAMO DEL PERÚ.

(*Bálsamo de Lucatelo segun Baumé.*)

Se toma: Aceite comun . . . . .	9 partes.
Cera amarilla . . . . .	6
Vino de Málaga . . . . .	2

Se ponen al calor para que se disipe toda la humedad; se separa la vasija del fuego, y se añade:

Trementina fina . . . . .	9 onzas.
Sándalo rojo pulverizado . . . . .	1.

Mézlense y añádase últimamente:

Bálsamo perubiano negro. . . . .	1 $\frac{1}{2}$ .
----------------------------------	-------------------

*Observaciones.* Este retinolado se ha prescripto algunas veces para uso interno en las enfermedades del pulmon; pero en el dia se usa únicamente para cicatrizar las heridas.

Se emplean tambien para el mismo uso dos composiciones análogas, conocidas con los nombres de *bálsamo Chiron* y *bálsamo de Genoveva*, cuyas fórmulas son las siguientes.

*Bálsamo Chiron.*

Se toma: Aceite comun superior . . . . .	10 onzas.
Trementina. . . . .	2
Cera amarilla . . . . .	1
Ancusa quebrantada . . . . .	4 dracmas.
Bálsamo perubiano negro . . . . .	2 $\frac{1}{2}$
Alcanfor pulverizado . . . . .	12 granos.

Se hierven el aceite, la trementina y la cera con la raiz de ancusa para darles color rojo; se cuele por un lienzo; se añade el bálsamo y el alcanfor, y se menea hasta que esté perfectamente frio.

*Bálsamo de Genoveva.*

Se toma: Aceite comun superior . . . . .	12 onzas.
Trementina. . . . .	4
Cera amarilla. . . . .	2
Sándalo rojo en polvo . . . . .	4 dracmas.
Alcanfor. . . . .	$\frac{1}{2}$

Se derriten la trementina y la cera en el aceite; se añade el sándalo rojo, y últimamente el alcanfor.

3. ELEO-RETINOLADO CON PEZ NEGRA.

( *Ungüento basilicon.* )

Se toma: Pez negra. . . . .	1 parte.
Pez-resina . . . . .	1
Cera amarilla . . . . .	1
Aceite comun. . . . .	4

Se derriten en un cazo las dos peces; se añade la cera amarilla, y por último el aceite; se cuele por un lienzo; se echa el unguento en un bote, y se agita hasta que esté casi frio.



*Observaciones.* La pez negra contiene, segun Baumé, una sustancia de naturaleza bituminosa, que se mezcla difícilmente con los cuerpos grasientos, y que se precipita en gran parte mientras se verifica la licuacion de la mezcla ( cuando se derriten las cuatro sustancias juntas); así es, que recomienda no colar el unguento hasta que se haya aclarado por el reposo, porque segun dice no se quiere que esta sustancia quede en él; mientras que en el *ungüento del abate Pipon*, en quien se quiere conservar, es necesario proceder de diferente modo. Pero es dudoso en primer lugar el que no se quiera conservar todo lo posible la pez negra en el unguento basilicon, y ademas se disuelve completamente, á escepcion de las impuridades que contiene, cuando se derrite con la pez-resina sola, se añade despues la cera, y al fin el aceite. Se agita el unguento en la misma vasija en que se ha de conservar hasta que se haya espesado lo suficiente para que toda separacion de partes sea de hecho imposible, y se deja en reposo para que se acabe de enfriar. (Véase sobre esta práctica, que es general para todos los unguentos y pomadas, la observacion que hemos hecho al tratar de *la manteca de cerdo*, tom. I página 207).

El unguento basilicon se llama igualmente *ungüento supurativo* por su propiedad, y *tetrafármaco* porque se compone de cuatro drogas.

Se emplea muchas veces en las úlceras venéreas con el nombre de *ungüento bruno* la mezcla siguiente:

Se toma: Unguento basilicon . . . . .	24 partes.
Oxido rojo de mercurio. . . . .	1

Mézclense con cuidado.

La fórmula del *ungüento del abate Pipon*, de que hemos hablado, es la siguiente.

Se toma: Pez negra. . . . .	16 onzas.
Cera amarilla. . . . .	12
Manteca de cerdo. . . . .	10
Accite comun. . . . .	2 $\frac{1}{2}$

Se derrite primero la pez negra; se añade la cera amarilla; despues la manteca, y últimamente el aceite; se cuele y agita.

4. RETINOLADO DE PEZ Y DE HARINA DE TRIGO.

(Ungüento contra la tiña.)

Se toma: Harina de trigo . . . . . 5 onzas.  
 Vinagre fuerte. . . . . 40

Se diluye la harina con el vinagre en frio; se cuece al fuego sin dejarlo de agitar hasta que la mezcla haya adquirido la consistencia de engrudo, y se añaden entonces las resinas siguientes derretidas y coladas por un lienzo con espresion:

Se toma: Pez negra . . . . . 4 onzas.  
 — resina . . . . . 3  
 — blanca . . . . . 3

Se agita continuamente hasta que la mezcla esté fria.

Esta preparacion se usaba mucho antiguamente en los hospitales para la tiña por el método de casquete; pero en el dia está casi abandonada en razon de los dolores que sufre el enfermo cuando se le quita de la cabeza.

5. ELEO-RETINOLADO DE ESTORAQUE.

(Ungüento de estoraque.)

Se toma: Colofonia . . . . . 4 partes.  
 Resina elemi . . . . . 2  
 Cera amarilla . . . . . 2  
 Estoraque líquido purificado . . . . . 2  
 Aceite de nueces . . . . . 3

Se derriten la colofonia, cera y resina elemi en un cazo; se añade el estoraque líquido, y cuando está bien mezclado el aceite de nueces; se cuele por un lienzo; se hecha en un bote, y se agita con una espátula hasta que el unguento esté casi frio.

*Observaciones.* El *Codex* de 1818 prescribe se licue el estoraque en el aceite de nueces; se deje reposar; se decante; se cuele, y se añadan entonces los demas ingredientes; pero como los cuerpos resinosos se mezclan entre sí con mucha mas facilidad que con los cuerpos grasos, es mejor derretir primero la colofonia, resina elemi y cera, cuya cantidad no es suficiente para disfrazar el predominio de las primeras, añadir el estoraque, que se disuelve entonces enteramente, y por último el acei-

te de nueces. Este método está fundado en los mismos principios que hemos seguido en el unguento basilicon; pero es necesario tener cuidado de separar el cazo del fuego cuando se añada el estoraque, con el fin de evitar la intumescencia causada por la humedad que contiene en el caso que la mezcla resinosa se hubiese derretido á un calor un poco mas elevado, y se procede en lo demas como queda dicho.

Este unguento se deseca y resinifica en la superficie por el contacto prolongado del aire, cuyo efecto, debido á la volatilizacion del aceite de la resina elemi y del estoraque; y á la oxigenacion del aceite de nueces que es muy secante, es inevitable, pues que depende de la naturaleza misma de las sustancias que componen este medicamento; (1) por lo que es necesario privarlo de su contacto lo mas que sea posible, no profundizar en él cuando se despacha para no dar entrada al aire, y tener cuidado de separar la película superficial que se haya formado, para despachar el unguento bien conservado que se halla debajo de ella.

El *Codex* de 1758 trae con el nombre de *emplasto de estoraque* un retinolado sólido que es una modificacion del unguento anterior.

*Retinolado sólido de estoraque.*

Se toma: Colofonia . . . . .	8 onzas.
Resina elemi . . . . .	4
Cera amarilla . . . . .	4
Estoraque líquido . . . . .	8
Emplasto de diaquilon gomado. . . . .	2

Se ve que esta fórmula es la precedente, en la que se han reemplazado las 6 onzas de aceite de nueces con 4 onzas de estoraque y 2 onzas de un emplasto sólido de base de óxido de plomo. El emplasto de estoraque se emplea con frecuencia en el dia en forma de espadrapo para curar las escoriaciones del sacro que se presentan en el curso de enfermedades largas. Es tambien muy aglutinante.

---

(1) A no ser que se reemplace el aceite de nueces con el comun, en cuyo caso se conserva bien el unguento de estoraque. Confieso que hace mucho tiempo no procedo de otro modo.

6. RETINOLADO DE SEBO Y DE ELEMI.

(*Bálsamo de Arceo.*)

Se toma: Sebo de carnero . . . . .	4 partes.
Trementina. . . . .	3
Resina elemi . . . . .	3
Manteca de cerdo. . . . .	2

Se derriten á un calor suave; se cuele por un lienzo en un bote, y se agita la mezcla hasta que esté casi fria.

7. ELEO-RETINOLADO DE YEMAS DE HUEVOS.

(*Digestivo simple.*)

Se toma: Trementina de Abeto . . . . .	2 onzas.
Aceite de hipericon . . . . .	$\frac{1}{2}$
Yemas de huevos frescos, número 2.	

Se mezclan primero la trementina y las yemas de huevos en un mortero de mármol, y se añade el aceite de hipericon.

SEGUNDA SECCION.—*Retinolados sólidos.*

(*Emplastos sin óxido de plomo.*)

8. RETINOLADO DE ASAFÉTIDA COMPUESTO.

(*Emplasto fétido ó antihistérico.*)

Se toma: Gálbano en lágrimas. . . . .	2 partes.
Asafétida escogida. . . . .	1
Pez blanca. . . . .	1
Cera amarilla . . . . .	1

Se derriten á fuego lento el gálbano, la asafétida y la pez blanca; se cuele por un lienzo con fuerte espresion; se añade la cera, y se licua todo junto; se agita la mezcla con la espátula hasta que se pueda malaxar, y se guarda en un bote.

Este emplasto se aplica sobre el epigástrico en el histérico, la hipochondria, los cólicos flatulentos, etc.

9. RETINOLADO BALSÁMICO COMPUESTO.

(*Emplasto estomaticon.*)

Se toma: Cera amarilla. . . . .	24	dracmas.
Trementina fina . . . . .	16	
Tacamaca en lágrimas . . . . .	16	
Ládano purificado. . . . .	4	
Almáciga . . . . .	4	
Bálsamo de Tolú. . . . .	4	
Benjuí . . . . .	2	
Clavos de especia. . . . .	2	
Nuez moscada. . . . .	2	
Opio escogido. . . . .	1	
Aceite volátil de yerbabuena . . . . .	6	gotas.
— — de enebro. . . . .	6	
— — de ajénjos. . . . .	6	

Se derriten á fuego lento la cera , trementina , tacamaca , ládano y bálsamo de Tolú ; se incorporan la almáciga , clavos , nuez moscada y opio reducidos á polvo fino ; se añaden últimamente los aceites volátiles , y se guarda en un bote.

10. RETINOLADO DE CANTÁRIDAS.

(*Emplasto epispástico.*)

	<i>En invierno. En verano.</i>	
Se toma: Resina amarilla purificada . . . . .	4 partes.	4 partes.
Cera amarilla . . . . .	4	5
Manteca de cerdo . . . . .	4	5
Cantáridas en polvo muy fino . . . . .	4	4

Se derriten juntos la resina, cera y manteca; se añade el polvo de cantáridas , y se separa del fuego ; se agita con una mano de mortero hasta que la masa esté todavía medio suelta, y se echa en un bote (1).

---

(1) En las boticas de España se agitan estos emplastos con espátulas de madera ó de hierro , y se reducen á magdaleones , por ser la forma mas cómoda que se les puede dar , y la mas á propósito para hacer uso de ellos. (*Nota del traductor.*)

*Observaciones.* La fórmula que lleva la indicacion *en invierno* es la de la *farmacopéa de Edimburgo*: dá un emplasto muy epispástico, que obra en cuatro ó cinco horas, que se pega poco al cútis, y que se puede quitar sin causar dolor. Sin embargo, la masa que tiene buena consistencia en invierno es muy blanda en verano, por lo que en esta estacion conviene reemplazar una onza de manteca con otra de cera.

Es necesario añadir el polvo de cantáridas á la mezcla derretida cuando esté caliente, y no cuando esté medio fria como recomiendan algunos, porque para que el emplasto obre con prontitud es necesario que el principio cáustico esté disuelto en el cuerpo graso, y no que el polvo esté solamente dividido; y así no será fuera del caso el tener por algun tiempo la mezcla derretida á un calor suave con el fin de que se verifique en cuanto sea posible esta disolucion.

No indicaremos todas las fórmulas de emplasto epispástico que se han inventado, y de las cuales M. Boullay ha recordado las principales en el *Boletin de Farmacia*, tomo VI, página 480; pero no podemos pasar en silencio el *emplasto epispástico* de la *farmacopéa Real de Charas*, porque el autor asegura que produce su efecto en dos ó tres horas, y recomienda preparar el polvo con los insectos privados de alas y de cabeza, supresion que se habia aconsejado antiguamente por Hipócrates y Galeno. Esta fórmula es del tenor siguiente.

Se toma: Pez blanca.	. . . . .	4 partes.
Cera amarilla.	. . . . .	4
Trementina.	. . . . .	4
Cantáridas sin alas y sin cabezas pulverizadas.		8
Polvo de mirra.	. . . . .	1
— de almáciga	. . . . .	1

Hágase segun arte.

#### 11. RETINOLADO DE CICUTA COMPUESTO.

(*Emplasto de cicuta.*)

Se toma: Pez blanca purificada.	. . . . .	4 partes.
— resina.	. <i>id.</i> . . . . .	4
Cera amarilla.	. <i>id.</i> . . . . .	4
Goma amoniaco	. <i>id.</i> . . . . .	3
Eleolado de cicuta.	. . . . .	1
Polvo de cicuta reciente.	. . . . .	4

Se ponen en un perol la cera y el eleolado de cicuta; se licuan en

baño de maría, y se incorpora el polvo de cicuta por medio de una espátula; por otra parte se licuan en un perol la goma amoniaco purificada y partida en pedazos, la pez blanca y la pez-resina igualmente purificadas, es decir, licuadas al fuego y coladas por un lienzo; y cuando la mezcla esté derretida se echa sobre la de cicuta, que se habrá mantenido caliente durante este tiempo, y se mezcla todo.

*Observaciones.* El antiguo *Codex* de Paris contiene una fórmula de emplasto de cicuta, que ha sido el objeto de reclamaciones de varios farmacéuticos, y de la aprobacion de otros muchos; se halla repetida en el nuevo, y es la siguiente:

Se toma:	Resina de pino . . . . .	50 partes.
	Cera amarilla . . . . .	20
	Pez blanca. . . . .	14
	Aceite de cicuta . . . . .	4
	Hojas de cicuta frescas contundidas .	64

Se derriten las resinas, la cera y el aceite; se añade la cicuta; se hiervé por algun tiempo; se cuela por un lienzo con fuerte espresion, y se añade al emplasto exprimido:

Goma amoniaco. . . . . 16 partes.

disuelta antes en vinagre escilitico y zumo de cicuta (ahora en alcohol de 36°), y espesada hasta la consistencia conveniente.

Uno de los grandes inconvenientes de este método es que la cicuta exprimida retiene una parte de la mezcla emplástica, y es siempre penoso perder la mitad de un producto. Se dice con frecuencia que un farmacéutico no debe mirar los disgustos, las dificultades y el precio de sus operaciones; pero debe hacerlo siempre que no vea en estos inconvenientes una ventaja evidente para la virtud del medicamento, y nada es mas incierto que la propiedad calmante ó fundente, comunicada por la cicuta fresca á la masa resinosa con que se hierva. Asi es que no hay que admirarse si algunos farmacéuticos se han limitado á añadir el *coagulo* verde del zumo de cicuta á la mezcla emplástica; si otros han propuesto emplear el zumo para disolver la goma amoniaco, y la materia verde para dar color al emplasto, y si otros emplean la planta entera, como quiere el *Codex*, pero añadiendo á la masa, antes de exprimirla, cierta cantidad de esencia de trementina, que se evapora despues por el calor, etc.; pues todos estos métodos tienen inconvenientes, que han sido anotados por sus antagonistas recíprocamente, sin que sea mejor el que trae el *Codex*. Asi que, no vacilamos en desecharle, como lo han

hecho la mayor parte de los farmacologistas extranjeros, y reemplazarle con la adición de una gran cantidad de polvo de cicuta, que recién preparado se mezcla con la masa emplástica. Este polvo, que es de un verde escelente, de olor de cicuta fuerte, y que tiene propiedades muy activas, las conserva y comunica al emplasto mejor que cualquiera otro método.

Sin embargo, he hecho un cambio en el método descrito en nuestra primera edición, el cual desenvuelve singularmente el color verde que se busca en esta composición. En lugar de añadir el polvo de cicuta á toda la masa emplástica, lo caliento por algun tiempo en baño de maría con el aceite de cicuta y la cera, que disuelven la clorofila mucho mejor que lo hacen las resinas y goma amoniaco. Obtengo así un emplasto de cicuta de un olor fuerte y de un color verde muy subido, que mezclado con el emplasto simple toma un color verde mucho mas claro que el emplasto del *Codex*; lo que prueba que este color tan ponderado únicamente se debe á la débil cantidad de materia colorante que lo produce.

Entendemos por *goma amoniaco purificada* la que se ha disuelto al calor en alcohol de 22°, y reducido por la evaporación á la consistencia de extracto sólido (tomo I, página 240). Este extracto, que se vuelve enteramente seco y quebradizo con el tiempo, se disuelve completamente en la pez-resina, y el emplasto sale muy homogéneo; sin embargo, cuando se tiene buena goma amoniaco en estado de poderla pulverizar, se reduce á polvo sutil, y se incorpora con la masa despues de la mezcla que contiene la cicuta. No pensamos que se nos critique el no emplear vinagre escilítico para disolver la goma amoniaco, porque la adición de este vinagre es enteramente contraria á la propiedad calmante del emplasto de cicuta.

El emplasto de cicuta se divide en *magdaleones* ó en pequeñas masas perfectamente cilíndricas del peso de una á cuatro onzas, pero mas comunmente de una onza, y lo mismo se hace con todos los que se prestan á esta operación por su consistencia. Para esto se pesan cuatro onzas de la masa un poco ablandada por el calor; se malaxa entre las manos mojadas, con el fin de aumentar la union y uniformidad, y se extiende sobre un mármol en forma de magdaleones bien cilíndricos de la longitud de una regla de diez y seis pulgadas. Poniendo entonces el corte de un cuchillo sobre el cilindro que se ha de cortar, y haciéndole rodar bajo su filo, se divide en cuatro partes iguales, cuyas estremidades deben estar lisas y perpendiculares al eje. Cuando todo el emplasto está dividido y seco, se envuelve cada magdaleon en un pedazo de papel fino, que se acostumbra plegar en cruz en una estremidad, y se muerde sobre el emplasto en el otro extremo, de modo que se deje en el centro de la base un espacio circular, en donde el emplasto quede descu-



bierto para que permita reconocer la especie, y ver las alteraciones que pueden sobrevenirle. Esta precaucion no evita el rotular cada magdaleon de un modo claro y legible.

12. RETINOLADO DE CICUTA CON EL ESTRACTO.

(*Emplasto de extracto de cicuta.*)

Se toma: Extracto alcohólico de cicuta. . . . . 9 partes.  
Resina elemi purificada . . . . . 2  
Cera blanca . . . . . 1

Se derriten la resina y la cera á fuego lento; se añade el extracto, y se incorpora todo muy bien.

Esta fórmula dada por M. Planché (*Diario de farm.* tomo XII, página 394) se puede aplicar á todos los extractos de plantas virosas. Las proporciones de resina y cera son suficientes para que la masa tenga la ductilidad y adherencia necesarias; y la propiedad que conserva el humor de la traspiracion de disolver el extracto, facilita su absorcion y aumenta la actividad del remedio.

13. RETINOLADO DE CERA.

(*Emplasto de pez.*)

Se toma: Cera amarilla . . . . . 1 parte.  
Pez blanca . . . . . 3

Se derriten y cuelan por un lienzo.

Otro llamado *emplasto de cera* (Pharm. Lond.).

Se toma: Cera amarilla . . . . . 3 partes.  
Sebo de carnero . . . . . 3  
Resina amarilla . . . . . 1

Se derriten y cuelan.

14. RETINOLADO DE CERA Y DE ACETATO DE COBRE.

(*Cera verde.*)

Se toma: Cera amarilla . . . . .	4 partes.
Pez blanca purificada . . . . .	2
Trementina . . . . .	1
Acetato de cobre comun pulverizado (cardenillo)	1

Se derriten la cera, pez blanca y trementina; se añade el acetato de cobre en polvo fino, y se mezcla con una mano de mortero.

Uso: para los callos.

15. RETINOLADO DE ELEMI LAURINADO.

(*Emplasto aglutinante de Andrés de la Cruz.*)

Se toma: Pez-resina . . . . .	8 partes.
Resina elemi . . . . .	2
Trementina . . . . .	1
Aceite de laurel . . . . .	1

Se derriten, se cuele y echa en un bote.

Este emplasto es seco y quebradizo al frio, pero se ablanda por el calor, y tiene mucha tenacidad cuando se ha aplicado sobre la piel. Se emplea para reunir las carnes separadas por instrumentos cortantes, y para reducir las hernias de los niños. Baumé lo indica igualmente como útil para fijar la piedra de cauterio y para limitar la escara que esta produce; pero la dificultad que se experimenta en separarlo, es causa de que se prefiera para este uso el emplasto de pez (retinolado de cera) que es menos aglutinante, ó el emplasto diaquilon gomado (estearato gomo-resinoso).

16. RETINOLADO DE GÁLBANO Y MIRRA AZAFRANADO.

( *Emplasto oxicroceo de Nicolas.* )

Se toma:	Cera amarilla . . . . .	3 partes.
	Colofonia . . . . .	3
	Pez blanca . . . . .	3
	Trementina. . . . .	4
	Gálbano. . . . .	4
	Goma amoniaco . . . . .	4
	Almáciga . . . . .	4
	Mirra . . . . .	4
	Incienso. . . . .	4
	Azafran . . . . .	4

Se eligen la goma amoniaco, el gálbano y la mirra lo mas secas que sea posible ; se trituran con la almáciga, el incienso y el azafran; se secan en la estufa; se pulverizan despues, y se pasan por un tamiz de seda. (Véase tomo I, página 168 el modo de pulverizar las sustancias gomo-resinosas). Obtenido este polvo, se derriten la cera, colofonia, pez blanca y trementina juntas; se cuelean por un lienzo con fuerte espresion; se calienta de nuevo la mezcla esprimida, y se le incorpora el polvo compuesto echándolo por medio de un tamiz de cerda, y mezclándolo segun va pasando con una mano de mortero.

*Observaciones.* El nombre de *oxicroceo* que lleva este emplasto, proviene del vinagre en que se disolvian antiguamente el gálbano y la goma amoniaco, y del azafran cuya dosis primitiva era de 12 partes, pero que se ha reducido por casi todos los autores á 2, 3 ó 4 partes. En lugar de poner la goma amoniaco y el gálbano en polvo con las demas sustancias, se pueden elegir bastante blandas para derretirlas con la trementina, pez blanca y colofonia; se cuelea entonces esta mezcla por un lienzo, y se exprime fuertemente; se añade la cera; se derrite, y se le mezclan las últimas sustancias pulverizadas. En fin, se pueden tambien derretir y colar separadamente la pez, colofonia y trementina; añadir la cera, la goma amoniaco y el gálbano purificados, y los demas ingredientes pulverizados.

Mynsicht formó de la fórmula anterior, segun parece, su emplasto de gálbano azafranado, cuya fórmula, tal como se halla en Lemery y en la mayor parte de las farmacopéas estrangeras, es la siguiente:

Se toma: Emplasto diaquilon simple. . . . .	12 partes.
— de meliloto . . . . .	12
Gálbano purificado . . . . .	12
Cera amarilla. . . . .	8
Trementina de Venecia. . . . .	4
Azafran en polvo. . . . .	3

Se derriten las cinco primeras sustancias, y se añade el azafran.

En la *Farmacopéa* de ZWELFERO se encuentra otro emplasto análogo al *oxicróceo*, y del mismo autor (NICOLAS). Este emplasto ha recibido el nombre de *ceróneo* (*ceroneum*) de *κρός*, y *όνος*, á causa de la cera que forma la base, y del vino que se emplea para disolver las gomo-resinas. Sustituyendo el alcohol débil al vino, como mucho mas á propósito para purificar las gomo-resinas, se compone el medicamento siguiente, que debe ser muy activo contra los reumatismos, para los cuales se ha recomendado especialmente.

17. RETINOLADO DE GOMO-RESINAS AZAFRANADO.

(*Emplasto ceróneo de NICOLAS*).

Se toma: Cera amarilla . . . . .	2 onzas.	3 draemas.
Pez negra purificada . . . . .	2	3
Colofonia. . . . .	1	3
Trementina . . . . .	1	3
Estoraque liquido . . . . .	1	3
Almáciga. . . . .	1	2

Se derriten juntos á fuego lento, y se cuegan por un lienzo. Por separado.

Se toma: Sagapeno. . . . .	2 onzas.	1 dracma.
Goma amoniaco . . . . .	1	3
Acíbar . . . . .	1	»
Mirra. . . . .	1	»
Incienso . . . . .	1	»
Gálbano . . . . .	»	6
Opoponaco . . . . .	»	6
Bedelio . . . . .	»	3

Se disuelven al calor en alcohol de 22 grados, como se ha dicho (tomo I, página 240) para la purificacion de las gomo-resinas; se destila el alcohol; se evapora el resto hasta la consistencia de extracto ó de

masa emplástica, y se mezcla con la primera masa derretida. Entonces

Se toma: Polvo de azafran . . . . .	1 onza.	3 dracmas.
— de alholva . . . . .	»	6
— de alumbre . . . . .	»	6
— de litargirio . . . . .	»	1 $\frac{1}{2}$

Se incorporan en la masa anterior.

El emplasto ceróneo de LEMERY se compone exactamente de los mismos ingredientes; pero la dosis de la pez, colofonia y trementina estan triplicadas, al paso que la de la mayor parte de las otras sustancias se hallan reducidas á la mitad. El emplasto ceróneo que se halla en el *Codex* de 1758 es totalmente diferente de los que preceden; pues que no es mas que una mezcla comun de resina de pino, pez negra, cera y sebo, dada de color por el minio y el bol arménico mezclados con una cortísima cantidad de mirra y de incienso: en fin, un convento de religiosas de Santa Genoveva, llamadas *Miramionnes* vendia esclusivamente antes del año 1789 un cerato muy alabado, compuesto de

Aceite de cachorros. . . . .	12 partes.
Cera amarilla . . . . .	6
Pez blanca. . . . .	12
Litargirio . . . . .	1
Albayalde . . . . .	1

Hemos creido oportuno dar esta noticia sobre un medicamento, cuyo nombre se ha conservado célebre entre el pueblo, con el fin de manifestar lo que debia ser y lo que es.

#### 18. RETINOLADO DE GOMA AMONIACO.

(*Emplasto de goma amoniaco.*)

Se toma: Cera amarilla . . . . .	1 parte.
Pez-resina purificada . . . . .	1
Trementina . . . . .	1
Goma amoniaco purificada. . . . .	2

Se derriten á fuego lento, y se malaxan.

*Observaciones.* Este emplasto debe malaxarse sin agua por la mucha cantidad de gomo-resina que contiene. Se emplea como fundente y resolutivo.

19. RETINOLADO DE LADANO Y DE CATECÚ COMPUESTO.

(*Emplasto contrarotura.*)

Se toma: Pez negra. . . . .	8 partes.
Cera amarilla . . . . .	2
Trementina. . . . .	2
Ládano puro . . . . .	1
Almáciga . . . . .	1
Catecú . . . . .	1
Nuez de ciprés. . . . .	1
Raiz de sinfito mayor. . . . .	1

Se derriten las cuatro primeras sustancias y se cuelean por un lienzo; se añaden las otras cuatro reducidas á polvo fino, y se mezclan exactamente.

*Observaciones.* Este emplasto es el del prior de Cabryan; pero hemos reemplazado la tierra sellada y el zumo de hipocísticos con el catecú y un poco mas cantidad de los otros ingredientes. Es útil para detener y aun curar las hernias de los niños, en quienes los vendages pueden ser mas ó menos dañosos.

20. RETINOLADO DE MELILOTO.

(*Emplasto de meliloto.*)

Se toma: Flores de meliloto recientes . . . . .	3 partes.
Sebo de vaca. . . . .	4
Pez blanca purificada . . . . .	6
Cera amarilla. . . . .	8

Se contunden las flores en un mortero de mármol; se ponen al fuego con el sebo, y se agita la mezcla hasta que se haya disipado la mayor parte de la humedad; se cuelea con fuerte espresion; se añaden la pez blanca purificada y la cera amarilla, y se derrite todo junto.

21. RETINOLADO DE OPIO COMPUESTO.

(*Emplasto calmante ú odontálgico.*)

Se toma: Resina amarilla purificada . . . . .	6 partes.
— tacamaca . . . . .	2
— elemi . . . . .	2
Opio pulverizado . . . . .	2
Almáciga. <i>id</i> . . . . .	1
Incienso. <i>id</i> . . . . .	1
Alcanfor. <i>id</i> . . . . .	1

Se derriten juntas la resina comun pulverizada y las resinas tacamaca y elemi ; se añade el incienso , la almáciga y el opio mezclados ; se concluye por el alcanfor , y se guarda la masa en un bote.

Este emplasto se aplica en los dolores de muelas sobre las sienes ó en el ángulo de la mandíbulas : se puede introducir igualmente en las muelas cariadas , ó aplicarlo sobre la encía.

22. RETINOLADO DE SEBO CON PEZ NEGRA.

(*Ungüento pardo sin litargirio, Codex de 1758.*)

Se toma: Pez negra. . . . .	2 partes.
— de Borgoña. . . . .	2
Cera amarilla. . . . .	2
Sebo de vaca . . . . .	3
— de carnero . . . . .	3

Se derriten juntas la pez negra y de Borgoña; se añaden las otras sustancias , y se cuele con espresion por un lienzo. Se emplea en las úlceras indolentes.

Algunos formularios hacen mencion de un *ungüento de Bec* , que se prepara del mismo modo , y es el siguiente :

Se toma: Pez negra . . . . .	5 onzas.
— resina . . . . .	5
— blanca . . . . .	16
Manteca fresca. . . . .	16
Cera amarilla . . . . .	10
Incienso en polvo. . . . .	10 dracmas.

Se derriten las tres resinas juntas; se añade la manteca y la cera; se cuele , y se incorpora el incienso pulverizado.

---

\*\*\*\*\*  
MEDICAMENTOS QUE TIENEN EL OLEO-ESTEARATO DE PLOMO  
POR ESCIPIENTE.

---

CAPÍTULO XXII.

DE LOS ESTEARATOS.

---

Independientemente de los *medicamentos externos sólidos* ó de los *emplastos*, que deben su consistencia á diferentes mezclas de cuerpos resinosos y de grasas, y que hemos comprendido en los *retinolados*, hay otros de igual consistencia que se aplican sobre la piel sin correrse, pero que tienen por escipiente ó por principio predominante un jabon formado por la combinacion del aceite ó de la grasa con el óxido de plomo. Damos á estos medicamentos el nombre de *oleo-estearatos*, ó mas sencillamente el de *estearatos*; porque despues de los interesantes trabajos de M. Chevreul, se ha reconocido que los jabones son sales mistas, formadas de *oleato* y de *margarato*, ó de *estearato* del óxido que le sirve de base (Véase tom. I. pag. 194.). Comprendemos aquí tambien el mas simple de todos, que es el que sirve de escipiente á los demas, porque aunque se deba su formacion á una combinacion química, no es una especie química definida, pues que está preparado con cantidades ponderables de cuerpos grasos y de óxido de plomo, que ninguna relacion tienen con sus números proporcionales, y participa siempre de la mezcla del uno ó del otro. En cuanto á los demas *estearatos*, que resultan de la mezcla del primero con diversos cuerpos resinosos ó pulverulentos, solo pueden tener lugar entre los medicamentos por mistion.

La combinacion del óxido de plomo con los cuerpos grasos se hace siempre por medio del calórico, pero con intermedio del agua ó sin ella. Cuando se añade agua, este líquido forma un baño de maría, que impide el que los cuerpos grasos se alteren y tomen color por la accion inmediata del fuego: su acidificacion se determina entonces por la energia alcalina del óxido de plomo unida á la afinidad de la glicerina para el agua añadida (1); el compuesto queda blanco, pero tarda mas en

---

(1) La necesidad del agua en esta circunstancia para producir la saponificacion; ó la separacion de la glicerina con los ácidos grasos, está demostrada en el hecho que se puede calentar por mucho tiempo en baño de maría sin agua una mezcla de aceite comun y litargirio sin verificarse la saponificacion, al paso que esta transformacion se efectua muy prontamente añadiendo á la mezcla cierta cantidad de agua.



formarse. Al contrario, cuando se ponen al fuego los cuerpos grasos y el óxido de plomo sin agua, ó se calientan primero los cuerpos grasos hasta hacerles hervir y pardear por un principio de carbonizacion, y se añade el óxido de plomo (1), se disuelve casi al momento; pero el compuesto es pardo, tiene un olor desagradable, y goza en fin de propiedades médicas particulares: así es que se denominan estos compuestos añadiendo á su nombre el epíteto de *quemados*, para distinguirlos de las preparaciones correspondientes, en las cuales las grasas no han sufrido alteracion por el fuego.

Las sustancias que se añaden á los estearatos aumentan ó disminuyen la consistencia segun su naturaleza; pero de tal modo, que no son siempre las mas secas y las mas duras las que les comunican mas.

Así que, la pez-resina y todas las resinas secas y quebradizas, pero que pueden ablandarse entre las manos, no dán ni con mucho tanta consistencia como la cera, y la diferencia es de 1 á 8 segun Baumé. Los polvos no resinosos que se añaden al fin, y que no se disuelven en él, aumentan mucho la consistencia, por cuya razon casi no se puede añadir mas de una octava parte de la masa total. En cuanto á las gomo-resinas, que se disuelven en gran parte, y que contienen muchas veces una cantidad notable de aceite volátil, disminuyen las mas veces la consistencia de los emplastos en lugar de aumentarla; pero los hacen tenaces y aglutinantes, y esta es una propiedad que se desea en ellos.

#### 1. ESTEARATO SIMPLE.

(*Emplasto simple.*)

Se toma: Litargirio puro en polvo sutil . . .	6 libras.
Aceite comun puro . . . . .	6
Manteca fresca purificada . . . . .	6
Agua . . . . .	12

Se ponen estas cuatro sustancias en un perol grande de cobre; se

(1) Hay gran diferencia en el resultado entre poner al fuego juntos la grasa y el óxido de plomo, ó calentar primero la grasa hasta que pardee, y añadir despues el óxido; pues en el primer caso el plomo se reduce al estado metálico, y en el segundo se disuelve sin reducirse. Atribuimos este efecto á que en la primera operacion la grasa, y principalmente la glicerina, contiene todo su hidrógeno, que por medio del calor determina la reduccion del plomo, mientras que en la segunda se forma agua que se desprende, y el carbono que domina entonces, está lejos de ejercer la misma accion reductiva sobre los metales. Ademas, en el primer caso la grasa no está todavía acidificada, y en el segundo se halla en estado de combinarse con el óxido de plomo, y se dirige á mantener esta combinacion.

calientan de modo que se mantenga el agua en un estado de ebullicion moderada, y se agita sin cesar desde el principio con una espátula grande de madera, hasta que se haya verificado la combinacion del litargirio y de los dos cuerpos grasos, lo que se conoce en las tres señales siguientes: 1.<sup>a</sup> el litargirio ha desaparecido, y la masa ha tomado un color blanco; 2.<sup>a</sup> el movimiento acelerado de la espátula forma espuma en la superficie del emplasto como un jabon, y desprende ampollas que se marchan por el aire, y 3.<sup>a</sup> echando un poco de emplasto en agua fria, adquiere bastante consistencia para poderse malaxar entre los dedos sin adherirse á ellos: entonçes se separa el emplasto del fuego; se deja enfriar casi enteramente; se malaxa por partes entre las manos para separarle el agua y hacerlo mas pegajoso; se pesa en masas de á libra, y se forman magdaleones gruesos, que se guardan para cuando se necesiten.

*Observaciones.* La mezcla aumenta de volúmen cuando hierve, no solamente á causa de la viscosidad de sus partes que retienen encerrados el aire y vapor del agua, sino tambien porque el litargirio del comercio contiene siempre cierta cantidad de carbonato de plomo que á fuerza de tiempo se ha formado por el ácido carbónico del aire, y que este ácido se desprende durante la operacion, por lo que es necesario que el perol sea de mucha capacidad y bien ancho. Para que la combinacion se haga mas pronto, algunos ponen al principio solamente la sexta parte de la cantidad del agua prescrita, y añaden nueva segun se evapora; pero haciéndolo así, se arriesga la operacion si no se advierte á tiempo cuando le falta el agua, y se espone á quemar el emplasto, ó á quemarse el que lo hace en el momento que se añade otra, porque se reduce al instante á vapor por la elevada temperatura de la masa, y arroja una parte fuera. Es mucho mejor añadir al principio la cantidad de agua necesaria para conducir la operacion hasta su fin; pues aunque se tarda un poco mas, evita los graves accidentes que acaban de indicarse.

La blancura y buena calidad del emplasto simple dependen principalmente de la pureza de las sustancias que se emplean. En efecto, se sabe que el aceite comun es de los que dan mejores jabones, al paso que los aceites secantes, en cuyo número se halla el de adormideras, con el cual se falsifica comunmente el aceite comun, producen jabones blandos que se alteran al aire. Esta distincion puede aplicarse á la combinacion de estos aceites con el óxido de plomo, y Henry se ha asegurado que el aceite de adormideras daba un emplasto gris, blandujo, pero que se desecaba y ponía quebradizo en su superficie, por lo que es esencial emplear solamente el aceite comun puro. (*Boletín de Farm.* t. II, pág. 360).

Para evitar la falsificacion del aceite, algunos emplean solamente manteca en la preparacion del emplasto simple; pero esto no podemos aprobarlo: 1.<sup>o</sup> porque es muy fácil asegurarse de la pureza del aceite

comun: 2.º porque la manteca sola dá un emplasto muy seco y sin ninguna union, á no ser que se aumente la dosis, y la porcion de manteca, que se queda sin combinar, se enrancia con mucha prontitud, y perjudica á la buena calidad del emplasto.

La pureza del litargirio es otro punto muy esencial. Se encuentran dos especies en el comercio, que son: el inglés y el de Hamburgo. El primero es muy puro; contiene solamente átomos de cobre y de hierro, y dá un emplasto de bastante consistencia y muy blanco. El de *Hamburgo* contiene partes silíceas y óxidos de cobre y de hierro que dán al emplasto un color gris. La *historia abreviada de drogas simples* trae los medios de distinguir estos dos litargirios en el tomo I, artículo *óxido de plomo fundido*.

En cuanto á lo que sucede en la operacion del emplasto simple, no hay duda alguna que es una saponificacion enteramente semejante á la de los aceites por los álcalis: en efecto, basta separar el agua que queda despues de cocido el emplasto, y hacer pasar á ella el ácido sulfídrico para precipitar el óxido de plomo, filtrarla y concentrarla por la evaporacion para conseguir un líquido meloso y azucarado, que Scheele obtuvo el primero, y que M. Chevreul, que lo ha llamado *glicerina*, ha demostrado despues era un producto constante de la saponificacion de los aceites: en segundo lugar descomponiendo el emplasto á fuego lento por el ácido nítrico muy debilitado, se separa una sustancia grasa ácida, fácil de reconocer por una mezcla de *ácidos oleico, margárico y esteárico*; y en tercer lugar el plomo se encuentra en estado de protóxido como en las sales de este metal, lo que prueba tambien que el emplasto simple es una combinacion análoga á los jabones ó á las sales; y asi es que cuando se presenta á los cuerpos grasos un óxido de plomo mas oxigenado, como el minio, la combinacion se hace con mucha lentitud, siempre imperfectamente, y solamente á medida que el óxido se reduce al estado de protóxido ó de óxido amarillo.

Un farmacéutico jóven de París, M. Gelis, ha renovado últimamente la proposicion que se habia hecho muchas veces de preparar el emplasto simple por doble descomposicion del acetato de plomo y del jabon de sosa. A este efecto disuelve 2 partes de jabon blanco de Marsella en 4 partes de agua hirviendo, añade una parte de acetato de plomo cristalizado, y lo agita hasta que el licor acuoso vuelva á adquirir su transparencia. Se decanta, se lava el jabon de plomo con agua caliente y se pone en magdaleones.

El emplasto preparado de este modo es perfectamente blanco, pero es muy seco, sin union alguna, y casi no se puede emplear sin añadirle aceite ó ácido graso. Sin embargo, no es el cuerpo graso ó el ácido lo que falta á este jabon, pues que es un compuesto neutro, al paso que el emplasto ordinario contiene poco mas ó menos  $\frac{1}{4}$  de óxido de

plomo en exceso. La principal diferencia consiste en que en la preparación del emplasto simple se suspende la coccion tan luego como la masa presenta la consistencia conveniente, y que en este momento queda todavía cierta cantidad de cuerpo graso y principalmente de oleina sin descomponer, de suerte que definitivamente el emplasto simple debe considerarse como una mezcla de oleina y de estearatos, margaratos y oleatos neutros y básicos de plomo.

## 2. ESTEARATO DE ALBAYALDE.

(*Emplasto de albayalde.*)

Se toma: Albayalde puro ó carbonato de plomo	
pulverizado . . . . .	1 libra.
Aceite comun puro . . . . .	2
Agua . . . . .	2
Cera blanca . . . . .	3 onzas.

Se cuecen el aceite y el carbonato de plomo con el agua del mismo modo que se ha dicho en el emplasto simple; se malaxa la masa; se licua con la cera, y cuando está suficientemente fria se pone en magdaleones.

*Observaciones.* Este emplasto es mucho mas blanco que el primero, lo que consiste en que carece totalmente de metales estraños al plomo, y en las partículas de albayalde que pueden quedarle interpuestas. No debe entenderse aquí por *albayalde* el comun de los pintores, que contiene siempre mucha cantidad de carbonato de cal, y sí el *blanco de plomo* que se ha pulverizado y molido, porque el carbonato de cal no tiene accion sobre el aceite, y el emplasto no adquiere la consistencia que debe tener.

Este emplasto se hace mucho mas pronto que el emplasto con el litargirio, lo que consiste en el estado mas dividido del óxido de plomo: se observa igualmente una intumescencia mas considerable, debida al desprendimiento del ácido carbónico. El litargirio que contiene siempre un poco de carbonato de plomo, formado por la accion lenta del aire húmedo sobre la superficie, desprende tambien este gas, pero en cantidad mucho menor.

3. ESTEARATO DE CÓLCOTAR.

(*Emplasto ó Ungüento de Canet.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . .	1 parte.
— diaquilon gomado . . . . .	1
Cera amarilla . . . . .	1
Aceite comun . . . . .	1
Cólcotar (óxido rojo de hierro) . . . . .	1

Se muele el cólcotar sobre un porfido con la tercera parte del aceite; se derriten los emplastos y la cera en el resto; se añade el cólcotar levigado, y se menca hasta que la mezcla esté casi fria.

*Observaciones.* Las farmacopéas extranjeras traen muchas composiciones análogas con los nombres de *emplasto defensivo rojo* y de *emplasto corroborante*. Entre ellas se halla la fórmula del *emplasto corroborante* de la *Farmacopéa de Edimburgo*, que es la siguiente.

Se toma: Emplasto simple . . . . .	8 partes.
Resina . . . . .	2
Cera amarilla . . . . .	1
Aceite comun. . . . .	1
Cólcotar . . . . .	1

4. ESTEARATO GOMO-RESINOSO.

(*Emplasto diaquilon gomado.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . .	3 libras.
Cera amarilla . . . . .	3 onzas.
Pez blanca . . . . .	6
Trementina . . . . .	3
Goma amoniaco . . . . .	1
Gálbano . . . . .	1
Sagapeno . . . . .	1
Bedelio. . . . .	1

Se disuelven las gomo-resinas en alcohol de 22 grados al calor del baño de maría segun se ha dicho, tomo I, pág. 240, y se reducen por la evaporacion á consistencia emplástica. Por otra parte se licuan juntas la pez blanca y trementina; se cuelan por un lienzo; se añaden la cera y el emplasto simple, y cuando todo esté licuado las gomo-resinas purificadas; se mezclan, y se hacen magdaleones cuando la masa este suficientemente fria.

*Observaciones.* Se conocen otros dos modos de añadir las gomo-resinas á esta composicion: el primero es elegirlas en lágrimas puras, secarlas en la estufa, pulverizarlas en tiempo frio, y mezclarlas con el emplasto derretido; pero este método es casi impracticable por la dificultad de desecar lo bastante el gálbano y sagapeno para poderlos pulverizar.

El segundo método se debe á Zwelfero, que en el tiempo en que se aconsejaba generalmente disolver las gomo-resinas en vinagre simple ó escilitico, recomendaba primero licuarlas en la trementina, colar la mezcla con espresion, y añadirla á la masa emplástica. Este método, olvidado despues, se ha adoptado en la *Farmacopèa holandesa*, y M. Delondre, farmacéutico en París, ha propuesto de nuevo sustituirlo al del *Codex* que hemos indicado.

M. Delondre derrite en baño de maría el emplasto simple con la cera; pone por separado en un perol al fuego la pez, trementina, gomo-resinas y 4 onzas de agua destinada á disolver los principios gomosos, al mismo tiempo que las dos resinas disuelven los principios resinosos; lo cuele con espresion sobre el emplasto licuado, y lo mezcla todo.

Este método y el primero dan igualmente un emplasto terso, unido, aglutinante y aromático, y bajo este aspecto no tienen ninguna ventaja el uno sobre el otro; pero el de M. Delondre es mas sencillo, menos costoso, se hace mas pronto, y merecè la preferencia. Sin embargo, es necesario advertir que es mas ventajoso cuando se hace en pequeño que en grande, por la dificultad que hay en este último caso de esprimir sin pérdida y embarazo cierta cantidad de masa de las gomo-resinas licuadas, que adquieren muy pronto la consistencia suficiente para resistir al esfuerzo de la presion.

5. ESTEARATO DE GOMO-RESINAS COMPUESTO.

(*Emplasto divino.*)

Se toma:	Emplasto simple . . . . .	3 libras. 6 onzas.
	Cera amarilla . . . . .	8
	Trementina . . . . .	4
	Gálbano . . . . .	3
	Goma amoniaco . . . . .	3
	Opoponaco . . . . .	3
	Bedelio . . . . .	3
	Mirra . . . . .	1
	Almáciga . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
	Incienso . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
	Raiz de aristolóquia . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
	Cardenillo . . . . .	1 $\frac{1}{2}$
	Piedra iman porfirizada . . . . .	6

Se pulverizan juntas las gomo-resinas secas y la raíz de aristolóquia, y se mezcla el polvo con el cardenillo y la piedra iman porfirizada.

Se derriten por separado las gomo-resinas blandas con la trementina y un poco de agua del modo que se acaba de decir en el emplasto diaquilon gomado; se añade la mezcla esprimida al emplasto simple derretido con la cera amarilla; se incorporan los polvos, y cuando está bastante frio se forman los magdaleones.

*Observaciones:* La fórmula del emplasto divino que damos es la de Lemery y Charas. Tiene mucha relacion con la antigua composicion del *emplasto de los Apóstoles de Nicolás de Alejandría*, y aun mas con el *emplasto de la mano de Dios*, que contiene segun algunos autores el sagapeno y la piedra calaminar, y no lleva el cardenillo.

Se debe advertir que el emplasto divino tiene diferente color segun la época en que se mezcla el cardenillo. Cuando se añade á lo último con los demas polvos, como aconsejan Lemery y Charas, el emplasto es verde, porque el acetato de cobre no se descompone; pero cuando se echa al mismo tiempo que el litargirio y el aceite, que sirven para formar el emplasto simple, como se acostumbraba en tiempo de Baumé, se descompone el acetato, y se reduce al estado de protóxido ó al de metal que comunican un color rojo á la masa.

La piedra iman que entra en este emplasto tenia por objeto atraer y sacar el hierro que podia haberse introducido en las heridas; pero no se tardó en conocer lo ridiculo de esta pretension, y la dosis de esta sustancia se ha disminuido considerablemente en las fórmulas posteriores á las del *Codex* de 1758 y de Baumé. Además, el emplasto divino apenas tiene uso, y si hemos hablado de él, ha sido porque pertenece á la historia de la Farmacia, y para demostrar la graduacion con que ha llegado esta ciencia al estado en que se halla en el dia. Pasamos enteramente en silencio todas las demas composiciones análogas de que están llenas nuestras farmacopéas antiguas.

#### 6. ESTEARATO DE MERCURIO.

*(Emplasto mercurial que reemplaza el emplasto de Vigo con mercurio.)*

Se toma: Goma amoniaco . . . . .	5 dracmas.
Bedelio . . . . .	5
Mirra . . . . .	5
Azafran . . . . .	5

Se mezclan y pulverizan.

Por otra parte

Se toma : Mercurio . . . . .	12 onzas.
Estoraque liquido purificado . . . . .	6
Trementina fina . . . . .	2
Aceite volátil de espliego . . . . .	2 dracmas.

Se apaga el mercurio perfectamente en estas tres sustancias, y por último

Se toma: Emplasto simple . . . . .	40 onzas.
Cera amarilla . . . . .	2
Pez-resina purificada. . . . .	2

Se licuan estas tres sustancias; se añade el polvo de las gomo-resinas y del azafran, y cuando la masa esté casi fria la mezcla mercurial.

*Observaciones.* Se malaxa este emplasto con prontitud, y con una pequeña cantidad de agua para disolver lo menos que sea posible la materia colorante del azafran. Esta materia colorante disuelta dá primeramente al emplasto un color amarillento; pero este color desaparece pasado algun tiempo, y el emplasto conserva únicamente el color de pizarra del mercurio metálico dividido.

Esta fórmula, adoptada en el *Codex* de 1818, se usaba hacia mucho tiempo en la oficina de M. Boudet y en la Farmacia central de los hospitales civiles de París. Está mejor concebida y es mas eficaz que la antigua receta del *emplasto de Vigo con mercurio*. Este metal forma  $\frac{1}{3}$  de la masa.

#### 7. ESTEARATO DE MINIO ALCANFORADO.

(*Emplasto de Nuremberg.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . .	24 onzas.
Cera amarilla . . . . .	12
Aceite comun . . . . .	4
Oxido de plomo rojo (minio) . . . . .	6
Alcanfor . . . . .	$\frac{1}{2}$

Se pasa el minio por un tamiz de seda y se muele sobre un pórfido con el aceite; se mezcla con el emplasto y la cera amarilla licuadas á un tiempo; se añade últimamente el alcanfor dividido en un poco de alcohol, y se forman magdaleones.

*Observaciones.* El *Codex* de 1818, á ejemplo de muchas farmacopéas antiguas, prescribe se prepare este emplasto cociendo una parte



de minio con dos partes de aceite y S. Q. de agua; pero hace mucho tiempo que se ha conocido que esta operacion es sumamente larga, porque el plomo no se puede combinar con los cuerpos grasos ya acidificados sino en estado de protóxido ó de litargirio; que es necesario que el minio pierda su exceso de oxígeno para que se forme el emplasto, y por consiguiente que ninguno de los dos cuerpos se halla al principio de la operacion en estado propio para la combinacion. Y como por último resultado se obtiene despues de mucho tiempo un compuesto casi semejante al que produce el litargirio, se vé que es mucho mas racional tomar el emplasto de litargirio ya preparado, y añadir la cantidad de minio necesaria para dar á la masa el color rojo segun se quiera: las dósís que hemos puesto han sido calculadas por las del *Codex*, y nos han dado buen resultado.

8. ESTEARATO RESINOSO.

(*Emplasto resinoso ó adhesivo.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . . 5 partes.  
 Pez blanca purificada. . . . . 1

Se derriten juntos, y se malaxa.

9. ESTEARATO DE JABON ALCANFORADO.

(*Emplasto de jabon alcanforado.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . . 4 libras.  
 Cera blanca . . . . . 4 onzas.  
 Jabon blanco . . . . . 4  
 Alcanfor . . . . .  $\frac{1}{2}$

Se derriten el emplasto simple y la cera; se añade el jabon blanco bien raspado, y cuando la mezcla está suficientemente fria se mezcla el alcanfor.

Este emplasto se malaxa y hace magdaleones con un poco de aceite, porque cuando se emplea el agua disuelve el jabon y la masa se separa en porciones, que se resbalan las unas sobre las otras sin que se las pueda reunir, y ademas el emplasto no se adhiere al cutis.

10. ESTEARATO DE SULFATO DE ZINC.

(*Emplasto diapalma.*)

Se toma: Emplasto simple . . . . .	8 libras.
Cera blanca . . . . .	8 onzas.
Sulfato de zinc . . . . .	4

Se derriten el emplasto y la cera; se añade el sulfato de zinc disuelto en la cantidad de agua necesaria, y se menea el emplasto sobre un fuego lento hasta que esta agua se haya evaporado.

Este emplasto debe malaxarse y magdaleonarse con un poco de aceite como el anterior.

*Observaciones.* Es dudoso que el sulfato de zinc quede en este emplasto; pues es mucho mas probable que se descomponga por el estearato de plomo, y que se forme el sulfato de plomo que blanquea mucho la masa:

Antiguamente llevaba este emplasto indiferentemente el nombre de *diapalma* ó de *diacalciteos*: *diapulma* porque se recomendaba menearlo con una espátula de leño de palma; *diacalciteos* porque entraba en él un mineral llamado *calcitis*, el cual segun lo que se puede juzgar por la descripcion imperfecta que han dejado los autores, debe ser un sulfuro de cobre y de hierro alterado (mina de cobre hepático), pero habia la costumbre de reemplazarlo con el *cólcotar* (sulfato de hierro calcinado al rojo) ó con el *vitriolo blanco* (sulfato de zinc); y como de estas dos sustituciones resultaba que el emplasto era unas veces de color rojo y otras blanco, se han suprimido despues los dos nombres, y se ha llamado *diacalciteos* el emplasto colorado por el cólcotar, y *diapalma* cuando se sustituye el vitriolo blanco al calcitis.

ESTEARATOS QUEMADOS.

11. ESTEARATO DE ALBAYALDE QUEMADO.

(*Emplasto negro ó Emplasto de albayalde quemado.*)

Se toma: Aceite comun. . . . .	2 libras.
Carbonato de plomo pulverizado. . . . .	1
Cera amarilla . . . . .	4 onzas.

Se pone al fuego el aceite comun hasta que pardee y humee; se le añade poco á poco el carbonato de plomo pulverizado, teniendo cuida-

do de agitarlo con una espátula, y cuando esté enteramente disuelto se licua en él la cera.

Se prepara para los hospitales otro emplasto de albayalde quemado llamado *ungüento divino*.

Se toma: Aceite comun. . . . .	8 onzas.
Cera amarilla . . . . .	8
Carbonato de plomo. . . . .	6
Alcanfor pulverizado. . . . .	$\frac{1}{2}$

Se ponen al calor el aceite y la cera ; se añade el carbonato de plomo , y se sigue calentando hasta que el todo haya adquirido un color pardo ; se separa del fuego , y cuando el emplasto este medio frio se añade el alcanfor.

12. ESTEARATO DE LITARGIRIO QUEMADO.

(*Ungüento de la madre Tecla.*)

Se toma: Aceite comun. . . . .	2 libras.
Manteca de cerdo. . . . .	1
— de vacas . . . . .	1
Sebo de carnero . . . . .	1
Cera amarilla . . . . .	1
Litargirio pulverizado y bien seco. . . . .	1

Se ponen los cinco cuerpos grasos en un perol grande y ancho ; se calientan hasta que humeen ; se añade el litargirio en veces meneándolo continuamente con una espátula , y esperando que cada porción haya producido su efecto antes de añadir otra , y se continúa agitándolo sobre el fuego hasta que la mezcla haya adquirido un color pardo oscuro: entonces se derrite en él

Pez negra purificada. . . . .	4 onzas.
-------------------------------	----------

Se deja reposar ; se cuela por un lienzo , y se echa en un bote ó en moldes de hoja de lata.

*Observaciones.* Esta operacion debe hacerse en un perol muy grande, dispuesto de modo que los vapores que se exhalan de las grasas quemadas no tengan comunicacion alguna con el fuego ni con ninguna luz porque son muy inflamables. Ya he dado á conocer pág. 174, que estos gases combustibles provenian principalmente de la descomposicion de la glicerina ; en efecto , pudiendo ser considerados los cuerpos grasos

como formados de glicerina y de ácidos esteárico, margárico y oleico, puesto que estos se desenvuelven por la accion del fuego, es muy necesario que la descomposicion elemental se dirija principalmente sobre la glicerina; pero independientemente de esta accion, los ácidos combinados con el óxido de plomo, deben experimentar otra análoga á la que sufren cuando se les calienta con la cal, es decir que, perdiendo los elementos de una parte del ácido carbónico que puede creerse contienen, cierta cantidad se convierte en estearona, margarona y oleona que se desprenden. Probablemente se forma tambien ácido acético y ácido sebáico.

La pez negra que se añade á este unguento es para darle un color pardo mas oscuro y mas permanente, pues sin ella se vuelve amarillo pasado algun tiempo por la reaccion del aire sobre los cuerpos grasientos.

La primera fórmula de unguento *de la mere* se halla en los *collectanea pharmaceutica* de Penicher, con el nombre de *unguento del hospital general de París contra la dureza de los pechos*. Se diferencia del anterior en que no contiene pez negra, cuya adicion es muy moderna, y porque comprende 8 onzas de polvo de cominos que se cocia con lo demas.

#### 15. ESTEARATO DE MINIO QUEMADO.

(Otro unguento divino.)

Se toma: Aceite comun. . . . .	16 onzas.
Minio pulverizado. . . . .	8
Cera amarilla. . . . .	3

Se prepara como el emplasto de albayalde quemado.

*Observacion.* En esta operacion se disuelve el minio casi tan pronto como el litargirio, á causa de que el calor fuerte del aceite le reduce al instante al grado de oxidacion propio para que se combine con los cuerpos grasos acidificados.

### CAPÍTULO XXIII.

#### DE LOS TÓPICOS.

Los tópicos son medicamentos externos destinados á aplicarse sobre una parte del cuerpo circumscripta y determinada. Su nombre quiere decir *local*, y viene de τὸπος, lugar: se han llamado tambien *epite-  
mas*, de ἐπὶ τίθηναι, pongo encima, para significar su aplicacion sobre

una parte enferma ; pero estos dos nombres tenían un sentido mas estenso que el que les concedemos , pues que se han aplicado igualmente á las *fomentaciones*, *linimentos*, *cataplasmas*, *sinapismos*, etc.; mientras que los reservamos, y principalmente el primero, para espresar los medicamentos simples ó compuestos, que han recibido una f6rma particular á propósito para una sola especie de aplicacion , como los *escudos*, los *espadrapos*, las *moxas*, los *piñones cáusticos*, las *calas*, las *candelillas*, etc. Fácil es conocer que muchos de estos medicamentos pueden salir del dominio de la Farmacia para ser el objeto de fabricaciones particulares, y que no son susceptibles de ser comprendidos en ninguna clasificacion ; por lo que nos contentamos con reunirlos en este capítulo á continuacion de los medicamentos por mision , que forman la base del mayor número.

### § I. DE LOS ESPADRAPOS.

Se llaman así las tiras de lienzo ó de tafetan cubiertas con uniformidad de una capa medicamentosa de naturaleza emplástica. Se preparan por medio de muchos instrumentos, llamados *espadraperos*, pero el mas sencillo y á nuestro parecer uno de los mejores, consiste en dos listones de madera que tengan hácia en medio un órden ó ringlera de puntas de clavos , que sirvan para fijar los dos extremos de una tira de lienzo de seis á siete pies de largo , y de siete á ocho pulgadas de ancho. Dos ayudantes tienen horizontalmente estos listones en las manos, pero separados el uno del otro, y entonces una tercera persona echa cierta cantidad de mezcla emplástica licuada sobre uno de los extremos de la tela , y la estiende con un cuchillo de hierro representado en *B*, *figura 59*. Se estienden así muchas capas sobre la misma tela hasta que esté bastante cargada , y despues de haberla espuesto al aire por algunas horas , se cortan con las tijeras los dos extremos que se han calado por el emplasto licuado , y los bordes que contienen un ribete de la misma mezcla , y se arrolla la tela sobre sí misma para que conserve su frescura y flexibilidad.

Por esté método se obtiene el espadrapo mas liso y mas hermoso, mas tiene el inconveniente de necesitarse tres personas para hacerlo; pero lo puede hacer uno solo , empleando para tener la tela los dos listones que ha propuesto M. Grammaire , y que se fijan sobre una mesa á la distancia conveniente por medio de tuercas (*Véase la figura 60*).

ESPADRAPO DE DIAPALMA.

Se toma: Emplasto diapalma (estearato de sulfato de zinc). . . . . 12 onzas.  
 Aceite comun. . . . . 1  
 Cera blanca . . . . . 1  
 Trementina fina . . . . . 2

Se derrite el emplasto diapalma con el aceite y la cera á fuego muy lento agitándolo continuamente; se añade la trementina, y se hace el espadrapo.

ESPADRAPO DE DIAQUILON GOMADO.

Se toma: Emplasto diaquilon gomado (estearato de gomo-resinas simple). . . . . 12 onzas.  
 Trementina fina . . . . . 2

Se prepara como el anterior.

Del mismo modo se preparan los *espadrapos de emplasto de minio* ó de *Nuremberg*, de *emplasto mercurial* y de *emplasto resinoso* (estearato de pez).

Se prepara tambien así, pero sin ninguna adicion, el *espadrapo muy aglutinante de Andres de la Cruz*, y el de *emplasto de estoraque*.

TELA PREPARADA CON CERA.

(En lugar de la tela de Mayo.)

Se toma: Cera blanca . . . . . 8 onzas.  
 Aceite comun. . . . . 4  
 Trementina. . . . . 1

Se licuan en baño de maría en una vasija de estaño de fondo plano; se echan y sumergen enteramente en la mezcla tres ó cuatro tiras de lienzo de dos á tres pies de largo y de cuatro pulgadas de ancho: entonces agarra uno una de las tiras por las dos puntas del mismo extremo y la saca de la mezcla, mientras que otro la prensa ligeramente entre dos reglas de madera para que se caiga el exceso de cera; se sacan del mismo modo las otras tiras, y así se continúa hasta que la mezcla se haya concluido.

Para hacer la tela mas lisa y mas hermosa, se asegura por los dos

estremos á los listones representados (*figuras* 59 ó 60), y se pasa por ambos lados el cuchillo de espadrapos un poco caliente.

*Observaciones.* Para preparar la *tela de Mayo*, aconseja el *Codex* de 1818 se disuelvan 24 onzas de cera blanca en 4 onzas de alcohol, se añadan 8 onzas de aceite y 8 de manteca fresca, etc. Hemos debido hacer observar que era imposible semejante disolucion, y que el alcohol era inútil en esta composicion, que por otra parte enrancia con mucha prontitud; pero hemos encontrado en la misma obra con el nombre de *tela ó espadrapo vulgar*, la fórmula que hemos adoptado para la tela de Mayo. Esta tela preparada así, se conserva mucho tiempo sin alteracion, cuya ventaja debe á la pequeña cantidad de trementina que entra en su composicion.

PAPEL DE CAUTERIOS.

Se toma: Cera blanca . . . . .	5 onzas.
Esperma de ballena . . . . .	2 $\frac{1}{2}$
Resina elemi . . . . .	2 $\frac{1}{2}$
Trementina fina . . . . .	5

Se licuan; se cuele por un lienzo, y se estiende sobre pliegos de papel bruñido.

*Observaciones.* El papel de cauterios no se puede preparar *con cuchillo*, como lo hemos aconsejado para el espadrapo, pero el antiguo espadrapero es el instrumento mas á propósito para hacerlo. Este espadrapero consiste en una tabla de madera ó de acero bien lisa, sobre la cual descansa por su propio peso un cuchillo de hierro, que se mueve libremente entre dos pies derechos colocados en cada una de sus estremidades (*fig.* 61). Se coloca debajo del cuchillo calentado antes un paquete de pliegos de buen papel cortado á lo largo en cuatro partes y sin barbas; se echa un poco de mezcla junto al cuchillo y hacia el extremo del papel, y se sacan con rapidez los pliegos de uno en uno, teniendo cuidado de volver á echar mezcla cuando se necesite: se corta despues el papel en pedazos del grandor de un naipe, y se pone en cajas.

PAPEL EPISPASTICO

(con cantáridas).

	N.º 1.	N.º 2.
Se toma: Cera blanca. . . . .	8 onzas.	8 onzas.
Esperma de ballena . . . . .	3	3
Aceite comun . . . . .	4	4
Trementina. . . . .	1	1
	16	16
Cantáridas pulverizadas . . . . .	1	1 $\frac{1}{3}$
Agua. . . . .	10	10

Se ponen todas las sustancias en un perol estañado; se hierven lentamente por 2 horas sin dejar de agitar la mezcla; se cuela por una bayeta sin exprimirla; se sumergen en la mezcla fundida tiras de papel que se sacan haciéndolas pasar por entre dos reglas de madera aproximadas, y sino se quiere cubrir el papel mas que por un lado se emplea el espadrapero fig. 61. Del mismo modo se prepara un *papel epispástico con torvisco* con una ú otra de las dos mezclas siguientes:

	N.º 1.	N.º 2.
Se toma: Cera blanca. . . . .	8 onzas.	8 onzas.
Esperma de ballena . . . . .	3	3
Aceite comun . . . . .	4	4
Trementina. . . . .	1	1
Estracto etérico de torvisco . . . . .	$\frac{2}{2}$	5 dracmas.

Se disuelve el extracto de torvisco en S. Q. de alcohol rectificado; se añade el aceite y las demas sustancias; se licuan y se tienen al calor agitando la mezcla hasta la total evaporacion del alcohol, y se cuela por un lienzo.

TAFETAN EPISPÁSTICO.

Se han publicado un crecido número de fórmulas de *tafetán epispástico*, pero todas mas ó menos defectuosas. La que hace mucho tiempo nos dá mejor resultado, y produce un epispástico muy activo, es la siguiente:

Sé toma una cantidad cualquiera de polvo de cantáridas frescas, y se estrae de ellas todo el principio cáustico por el eter sulfúrico; se saca el éter por la destilacion, y se evapora el resto en una cápsula en



baño de maría hasta que el residuo deje de hervir. Este residuo, que es un aceite mantecoso verde, de una acción epispástica sumamente fuerte, se licua con doble cantidad de cera, y se estiende esta mezcla sobre una tira de lienzo encerada del mismo modo que se hace para el espadrapo comun.

Esta tela, que se llama *tafetán epispástico*, no adquiere humedad ni sequedad, y conserva su virtud muchos años.

TAFETAN DE ICTIOCOLA.

(*Tafetan de Inglaterra.*)

Se toma: Cola de pescado . . . . .	2 onzas.
Agua . . . . .	4 libra.
Alcool de 22° . . . . .	4

Se corta menudamente la cola de pescado; se sumerge en agua hasta que esté bien hinchada; se añade el alcool; se pone todo al calor de un baño de maría bien tapado para que se verifique la disolución, y se cuele por un lienzo.

Se estiende por separado sobre un bastidor una vara de tafetan negro ó de color de rosa; se cubre con un pincel de una capa de disolución gelatinosa caliente, y se deja secar al aire en un parage seco; se le dá segunda, tercera y cuarta capa etc., hasta que esta parezca bastante espesa; se estiende entonces del mismo modo una capa de tintura concentrada de bálsamo perubiano negro; se concluye dándole una capa de cola de pescado, y se corta el tafetan en pedazos cuadrados.

DE LOS ESCUDOS.

Los *escudos* son pedazos de lienzo ó de tafetan, pero mas comunmente de piel ó baldés que se cubren de una sustancia medicinal de consistencia emplástica, y se destinan para aplicarlos sobre la piel. Se preparan con emplastos (estearatos), unguentos sólidos (retinolados), pez blanca llamada *pez de Borgoña*, extractos, electuarios, etc. Cuando el medicamento tiene mucha consistencia, se ablanda malaxándolo entre los dedos, y se estiende con el pulgar sobre la superficie velluda de un baldés al que se ha dado la figura conveniente, dejándole margen al rededor; pero cuando la mezcla está bastante blanda para poderla estender con la hoja de un cuchillo, es mejor usar una plancha de carton ó de hoja de lata que tenga una abertura del grandor pedido; se coloca esta plancha sobre un pedazo de baldés de modo que le quede bastante margen; se estiende sobre el sitio que la abertura deja descubierta una.

capa uniforme de la sustancia; se quita la plancha, y se corta el baldés al rededor dejándole la márgen necesaria.

Los farmacéuticos se hallan muchas veces embarazados sobre la magnitud que han de dar á los escudos, á causa de la incertidumbre en que se hallan de si los bordes deben contarse hácia adentro ó hácia afuera del círculo señalado en la receta. Para evitar toda equivocacion es necesario entender siempre que este círculo señala el límite de la mezcla emplástica, y que el márgen debe estenderse mas allá de esta señal.

Cuando la mezcla sea de consistencia blanda y susceptible de correrse con el calor de la piel y de separarse de él, se la rodea de emplasto diaquilon gomado, dejando siempre un poco de baldés al rededor para evitar que se ensucie la camisa por el reblandecimiento del emplasto: se rodear principalmente así los escudos de *emplasto epispástico*, de *pez de Borgoña*, de *triacá*, de *extracto de opio* ó de *cicuta*, etc.

Hace algunos años que se acostumbraban cubrir los *escudos epispásticos* con polvo de cantáridas para hacerlos mas activos; pero los inconvenientes de este método se conocen muy bien en el dia para que sea necesario tratar de ellos, y el emplasto cuya fórmula hemos dado (retinolado de cantáridas), obra con mas prontitud y seguridad que los que necesitaban cubrirse de polvo.

Ultimamente se han propuesto diferentes modificaciones en la preparacion de los escudos epispásticos. Asi que, M. Johnson ha propuesto hacer el emplasto epispástico inglés ó *retinolado de cantáridas* mas activo, cubriéndolo despues de estendido en forma de escudo con una ligera capa de extracto etérico de cantáridas. M. Bretonneau hace una pasta blanda con el aceite comun y el polvo de cantáridas; estiende esta pasta sobre un pedazo de espadrapo aglutinante al que deja un reborde libre, y lo cubre todo con un papel de estraza, á cuyo traves resuda el aceite que obra como epispástico sobre la piel. M. Trousseau aconseja empapar en extracto etérico de cantáridas un pedazo de papel de estraza del grandor que se quiera (1), poner este papel sobre espadrapo aglutinante que lo rebose en toda la circunferencia, y aplicarlo todo sobre la piel. En fin referiré que el *tafetán epispástico*, cuya fórmula dí en otro tiempo tal como acabo de manifestar, llena perfectamente la misma indicacion.

Los *escudos de pez de Borgoña* se espolvorean algunas veces con algunos granos de polvo de *cantáridas*, de *euforbio*, de *tártaro emético*, de *sal amoniaco*, de *opio*, etc., segun la indicacion y receta del médico; los de

---

(1) Se llena muy bien esta indicacion dejando caer sobre el papel suficiente cantidad de gotas de tintura etérea de cantáridas hecha con la tercera parte (pág. 103), dejando evaporar el eter, y repitiendo esta pequeña operacion muchas veces si se cree necesario.

*triacas* pueden espolvorearse con *opio* ó rociarse con *láudano líquido* que aumentan la acción calmante, etc.

Los escudos que se destinan para formar los cauterios merecen describirse con particularidad: se principia cubriendo un pedazo de baldés de tres á cuatro pulgadas de diámetro de emplasto diaquilon gomado; se divide el centro en cuatro partes para formar cuatro girones triangulares capaces de dejar una abertura de seis líneas y casi redonda; se aplica exactamente este escudo sobre la parte del cuerpo designada; se coloca en la abertura de enmedio el pedazo de piedra de cauterio; se dejan caer sobre ella los cuatro girones triangulares; y se aplica encima de todo otro escudo sin agujerear y mas pequeño que el primero, para que mantenga exactamente la piedra en la cavidad en que debe circunscribirse su acción.

## § II. DE LOS SAQUILLOS.

Los *saquillos* son, como su nombre lo indica, unas bolsitas de lienzo ó de tafetan llenas de polvo ó de especies gruesamente pulverizadas, destinadas á aplicarse sobre diferentes partes del cuerpo. Esta clase de medicamentos apenas se usan ya sino como perfumes; pero sin embargo, el que se llama *collar de Morand*, se usa todavía contra el bocio ó papera.

Se toma: Cloridrato de amoniaco . . . . . 1 onza.  
 Cloruro de sodio decrepitado . . . . . 1  
 Esponja calcinada sin haberla lavado . . . . . 1

Se forma un polvo que se reparte sobre un pedazo de algodón cardado dispuesto en forma de corbata; se cubre todo con una muselina que se pica en forma de rombos, y se aplica sobre la papera por el lado del polvo.

Este collar se renueva todos los meses.

*Observacion.* La esponja sin lavar contiene sustancias calizas que pasan al estado de cal por la calcinacion, y desprenden lentamente la base volátil de la sal amoniaco. Este collar causa algunas veces un poco de irritacion en la piel; pero en este caso se suspende su uso por algunos dias.

## DE LOS ERRINOS.

Los *errinos* (de *έρν, ῥίν*, en la nariz) son medicamentos destinados para introducirse en la nariz. Se hacen irritantes con el fin de que hagan estornudar, ó calmantes: no forman un género particular de medicamentos, porque los errinos estornutatorios, que son comunmente polvos irritantes, entran naturalmente en el género de los polvos; los errinos líquidos, que pueden ser astringentes ó calmantes, acuosos ó alcohólicos,

entran en los medicamentos que tienen el agua ó el alcohol por escipiente, y los errinos blandos ó sólidos, á quienes se dá una figura piramidal para facilitar la introduccion en las narices, se forman con emplastos ó con mezclas análogas á los electuarios.

#### DE LOS MASTICATORIOS.

Los *masticatorios* (de *μαστικός*, masco) son remedios que se mastican entre los dientes para escitar la salivacion ó aromatizar la boca, y por consecuencia se componen de polvos irritantes ó aromáticos, que se incorporan con trementina cocida ó con bálsamo de Tolú.

#### DE LOS SUPOSITORIOS Ó CALAS.

Las *calas* (*glandes suppositorii*) son medicamentos de consistencia sólida y de figura cónica que se introducen en el ano. Se hacen emolientes, calmantes, astringentes, purgantes, etc., y se preparan con *manteca de cacao*, *sebo*, *jabon*, ó con *miel*, á la que se añaden polvos medicinales.

Las *calas de jabon* se hacen con un pedazo de jabon medicinal de la longitud y grueso del dedo, y se les dá la figura conveniente con un cuchillo. Las de sebo y manteca de cacao se preparan derritiendo una ú otra de estas sustancias con una octava parte ó una duodécima de cera blanca segun la temperatura, con el fin de aumentar la consistencia y solidez. Se echa la mezcla en conos pequeños de papel enterrados en arena. En fin, las calas, cuyo escipiente es la miel, se forman cóciendo esta hasta la consistencia sólida, mezclándole los polvos que prescriba la receta, y formando masas cónicas cuando la mezcla está todavía un poco caliente. Se pueden hacer igualmente en frio añadiendo á la miel un poco de mucílago que dá mas union y solidez á los supositorios.

En el dia se añade frecuentemente á los supositorios de manteca de cacao, *extracto de opio*, *extracto de belladona*, *acetato de morfina*, *acibar*, etc. Los extractos pueden añadirse de dos maneras, pues ó bien se los disuelve en la menor cantidad de agua posible y se mezclan por la agitación con la manteca de cacao licuada mientras se echa en los moldes, ó bien se forma con el extracto una pildorita que se echa en el supositorio cuando está medio frio en el cono de papel de modo que la bolita penetre en el, pero sin llegar hasta la punta.

En cuanto al *acetato de morfina* y al *acibar* he encontrado un medio muy bueno para dividirlos igualmente en la masa, y es triturarlos con 2 ó 3 veces su peso de licopodio y añadirlos á la masa licuada. Se agita todo y se echa en los moldes.

#### DE LAS CANDELILLAS.

Las *candelillas* son cilindros pequeños, delgados y flexibles, algo afi-

lados por la punta, destinados á introducirse en el canal de la uretra. Se fabrican con tiras de lienzo, ó hilos de algodón ó de seda reunidos en hacecillos, sumergidos en una mezcla conveniente, y arrollados sobre un plano liso para darles la figura conveniente. Las hay de dos especies, á saber; *emplásticas* y *elásticas*. Las primeras deben su consistencia un poco untuosa á la cera derretida, al emplasto gomado ó mercurial, ó á cualquiera otro emplasto de base de plomo (estearato). Las segundas están cubiertas con un aceite secante compuesto, que solidificándose al aire le comunica la apariencia del cauchú ó goma elástica. Para dar una idea de esta fabricacion describirémos las *candelillas emplásticas de DARAN*.

Se toma: Hojas de cicuta recientes. . . . .	}	de cada cosa un puñado.
— de tabaco . . . . .		
Flores de meliloto. . . . .		
— de hipericon . . . . .		
Aceite comun ó de nueces . . . . .		10 libras.
Manteca. . . . .		3
Sebo de carnero. . . . .		3
Cera amarilla . . . . .		2
Litargirio (1). . . . .		4

Se contunden las plantas; se hierven en el aceite hasta que se consuma toda la humedad; se esprimen; se añade el sebo y la manteca; se calienta todo hasta la ebullicion; se echa poco á poco el litargirio, y se menea constantemente por una hora poco mas ó menos; se añade la cera, y se continúa hirviendo la mezcla hasta que haya adquirido una consistencia tal que las candelillas no estén muy blandas ni muy quebradizas. Se

(1) La fórmula de las *candelillas de Daran* que se halla en la obra de BASEILHAC, para la *talla lateral*, es algo diferente, pues lleva 18 libras de aceite de nueces y 8 libras de litargirio, quedando las otras sustancias en la misma cantidad.

Las *candelillas de cera de Piderit* se hacen con 6 partes de cera amarilla y 1 parte de aceite comun.

Las *candelillas de Goulard* se preparan con cera amarilla y diferentes proporciones de acetato de plomo líquido que se mezcla por la agitacion.

Candelillas.	débiles.	medianas.	fuertes.
Cera amarilla. . . . .	34	12	12
Acetato de plomo líquido . . . . .	1	2	4

*Las candelillas mercuriales de Falck* estas compuestas de:

Emplasto mercurial . . . . .	8	onzas.
Trementina de alerce. . . . .	1/2	
Resina laca pulverizada . . . . .	2	dracmas.
Protocloruro de mercurio sublimado. . . . .	1	onza.
Oxido rojo de mercurio. . . . .	8	escrúpulos.
	:	

deja enfriar el emplasto en parte, y se sumergen en él tiras de lienzo á medio usar, preparadas de antemano, de tres pies de largo sobre ocho pulgadas de ancho. Se corta despues esta tela á lo ancho de modo que forme tirillas de ocho pulgadas de largo, un poco mas anchas en una estremidad que en la otra. Por lo demas, esta longitud varía segun el grueso de las candelillas que se hagan, y por lo comun es necesario que la tirilla tenga tres líneas de ancho para producir una candelilla de una línea de diámetro. Se raen las tirillas con un cuchillo para que queden muy lisas; se arrollan á lo largo con los dedos, y se continúa arrollándolas sobre una mesa muy lisa y untada ligeramente con aceite con una tablita de madera dura y lisa, del mismo modo que se estienden y pulimentan las velas. Cuando están perfectamente lisas y pulimentadas, se corta el extremo pequeño para formar la punta; se redondea de modo que introducida en el oido no punce, y por último se dejan las candelillas al aire para que se sequen, hasta que puedan reunirse sin que se peguen unas con otras.

Las *candelillas elásticas* se hacen del mismo modo, empleando el aceite de lino espesado por una larga ebullicion y hecho secante por medio del litargirio en lugar de emplasto; se añade despues un tercio de sucino, otro tercio de aceite de trementina, y una vigésima parte de goma elástica que se disuelve bien en la mezcla; se sumergen hilos dispuestos en hacecillos un poco cónicos, ó bien un tejido de seda fina y poco apretado, que forme el bosquejo de la candelilla; se seca la mezcla al aire; se le da una segunda capa, tercera, etc., y en fin se pule la candelilla sobre mármol como las anteriores. Estas candelillas, llamadas *elásticas*, deben ser bastante flexibles para poderse arrollar al rededor del dedo sin resquebrajarse ni descostrarse.

Se preparan de un modo enteramente semejante las *sondas elásticas*, que solo se diferencian de las candelillas en que estan huecas y abiertas en ambas estremidades, lo que hace que sean á propósito para estraer la orina, cuando su extremo mas pequeño y convenientemente redondeado ha llegado á la vejiga.

En fin, se fabrican tambien del mismo modo los *pesarios*, que son instrumentos de figura de cono, de huevo ó de boliche, destinados á introducirse en la vagina para sostener la matriz en los casos de descenso ó de relajacion de este órgano. Se hacen tambien de marfil ó de hueso, etc.; pero el cirujano que los emplea es el que debe determinar su figura y naturaleza.

### § III. DEL AGARICO PREPARADO Ó YESCA.

Esta sustancia se usa mucho para detener la sangre de las heridas

y de las picaduras de sanguijuelas ; pero ya hemos dado el método de prepararle y de emplearlo en el tomo I, pág. 27.

#### DE LAS HILAS.

Las hilas (*lintea carpta*) son un monton de filamentos que se obtienen destruyendo el tejido de una tela de cañamo ó de lino usada, y se emplean en la cura de las heridas. La bondad de las hilas consiste en su blancura y finura, y en la longitud de sus hebras. Los ingleses llaman hilas ó *lint* un tejido flojo y espeso fabricado especialmente para este uso con hilo de lino. Los cirujanos franceses lo reprueban porque es demasiado felposo.

#### DE LAS MOXAS.

*Moxa.* Es una palabra por la que los chinos y los japoses designan una estopa felposa sacada de las hojas desecadas y contundidas de la *artemisia chinensis*. Emplean esta estopa cardada dándole la figura de cono, y encendiéndola para producir la cauterizacion del cútis. En Europa se hace la misma operacion con la borrilla de la artemisa vulgar, con algodón cardado ó médula de girasol (*helianthus annuus*), dándoles la forma de un cilindro pequeño de seis á ocho líneas de alto sostenido con una tirita de lienzo cosida.

#### DE LA ESPONJA FINA PREPARADA.

Las esponjas finas se preparan de dos modos. El mas antiguo consiste en sacudirlas con un mazo para que se quiebren las piedras que contengan y salgan en forma de polvo : se lavan despues con mucha agua hasta que ésta salga perfectamente clara, y se secan ; se cortan entonces en pedazos ; se sumergen en cera licuada, y se prensan entre dos planchas de estaño calientes, para hacer que salga la mayor parte del cuerpo graso. Lo que queda de éste sirve para que la esponja conserve el pequeño volumen á que se la ha reducido, y para impedir el que vuelva á tomar la humedad del aire. Pero cuando se llega á poner un pedazo de esta esponja en una llaga, el calor ablanda la cera ; la esponja obedece á su elasticidad, se dilata, la penetra la humedad, la hincha, y la hace servir como medio mecánico para la separacion de los bordes de la llaga. Algunos prácticos usan todavía las esponjas preparadas con la cera, pero otros prefieren la que se prepara con bramante, porque se ablanda y se hincha con mas facilidad.

Para preparar estas últimas se sacuden y lavan del mismo modo que las anteriores con el fin de separarles toda la arena ; se toman una á una todavía humedas ; se comprimen con la mano para darles una figura casi cilíndrica ; se atan por una estremidad, y se aprietan lo mas fuerte que sea posible con el extremo de un bramante fino, que tenga el otro extremo fijado en un clavo ; se agarra entonces la esponja con

las dos manos , y se la dá vueltas sobre su eje tirando siempre fuertemente hácia sí , de modo que se le dé la figura de un cilindro muy sólido y compacto , pero enteramente cubierto de bramante ; y cuando se ha llegado á la otra estremidad de la esponja , se anuda el bramante. Cuando todas estén ya preparadas se ponen en una estufa para que se sequen ; se guardan en un sitio seco , y cuando se quieran usar se deshace una ó dos vueltas de bramante ; se ata de nuevo , y se corta con un cuchillo la parte que se necesite.

#### DE LOS GUIANTES PARA CAUTERIO.

Se llaman así los pequeños cuerpos globosos , y algunas veces medio esféricos ó aplastados , que se introducen en la llaga de un cauterio para tenerla abierta y escitar la supuracion. Muchos emplean para este uso los guisantes comunes maduros , secos y bien redondos ; pero las mas veces se hacen con raíz de lirio ó pequeñas naranjas verdes desecadas , á las que se dá una figura perfectamente esférica por medio del torno. Los guisantes comunes apenas obran mas que como cuerpos estraños en la llaga ; pero los de lirio tienen una accion irritante y supurante muy decidida , y los de naranja , que son mucho mas suaves , y no tienen el inconveniente de hincharse otra vez y tomar una figura irregular como los de lirio , apenas tienen uso.

Un fabricante de guisantes para cauterio imaginó hace algunos años el formarlos con castañas de Indias. Si hubiese confesado con franqueza esta fabricacion nos hubiera eximido de un tributo al estrangero , y al mismo tiempo hubiera utilizado uno de los productos mas abundantes del reino vegetal que se vé siempre perder con sentimiento ; pero vendiendo sus guisantes de castaña como guisantes de lirio , ha merecido el desprecio de los hombres sensatos en lugar de un recuerdo honorífico. Pero prescindiendo de esto , se distinguen estos guisantes con facilidad en la falta de olor cuando se secan y pulverizan , en su sabor amargo , y en que echando su polvo en una disolucion de sulfato de zinc del comercio no la vuelve de color de rosa , como lo hace el polvo de lirio. (*Diario de farm.* t. V , pág 73).

Tambien se ha propuesto hace algunos años reemplazar los guisantes de naranjitas ó de lirio con bolitas hechas con una mezcla de cera y resina , á la que se añade una cantidad variable de extracto de torvisco. M. Frigério las fabrica sin duda de este modo que imitan los guisantes de naranjitas hasta el punto de equivocarlos. M. Wislin ha propuesto conseguir el mismo resultado sumergiendo muchas veces los guisantes de naranjitas en un soluto alcohólico concentrado de extracto alcohólico de torvisco , haciéndolos secar cada vez , y cuando se les considera suficientemente impregnados , se sacuden en un lienzo para darles el lustre que habian perdido.



# LIBRO QUINTO.

## MEDICAMENTOS QUIMICOS.



### CAPÍTULO PRIMERO.

#### ESPOSICION PRELIMINAR.

Despues de haber descrito en el libro 2.º de esta Farmacopea las operaciones que sirven para *dividir* los cuerpos, para *extraerlos* de los que los contienen enteramente formados, para *mezclarlos* ó para *combinarlos*, hemos tratado en los dos libros siguientes de los medicamentos que resultan de los tres primeros modos de preparacion, á saber, de la *division*, de la *extraccion* y de la *miston*. Nos resta pues hablar de los que son producidos por la *combinacion* ó *accion química*.

No es esto decir que la accion química sea nula en la preparacion de los medicamentos que hemos tratado hasta aqui, antes por el contrario, es necesario reconocer, y las esplicaciones que hemos dado son una prueba de ello, que esta accion domina generalmente en ellos, y que apenas hay ninguna operacion farmacéutica en la que no tenga una influencia mas ó menos decidida; pero como los medicamentos que resultan de ella, conservan la mayor parte del tiempo las propiedades de las materias primeras, ó participan siempre de la mezcla de cierto número de cuerpos no combinados, se observa una diferencia grande entre estos productos y los que, estando formados segun las proporciones de la química, constituyen especies químicas definidas; por lo que trataremos ahora de estas últimas sustancias.

He dicho anteriormente (tom. I. pág. 98) lo que se debe entender por *cuerpo*, y lo que es un *cuerpo simple* y un *cuerpo compuesto*; he indicado igualmente que los cuerpos no se combinan entre sí en toda proporcion posible, y que lo hacen en pesos determinados, que cada uno es especial para un cuerpo, y debe mirarse como la espresion del peso de cada pequeña partícula de materia supuesta indivisible, ó del *átomo* sobre el cual se ejerce la accion química. Antes de pasar en particular á la preparacion de los medicamentos químicos, me resta todavía hacer conocer los elementos ó los cuerpos simples de que están formados, y las reglas que deben servir para nombrar los cuerpos compuestos.

No recordaré las ideas de los antiguos sobre los elementos de los

cuerpos, que creían ser en número de cuatro solamente, el *fuego*, el *aire*, la *tierra* y el *agua*; pero es útil saber que en el tiempo en que Lavoisier, Guyton de Morveau, Fourcroy y Berthollet fundaron la química moderna, y establecieron una nomenclatura fundada en la composición de los cuerpos, estos químicos reconocían 33 cuerpos *simples* ó *indecomponibles*, que eran:

1.º El oxígeno.

2.º Cinco cuerpos *no metálicos* caracterizados por la falta del lustre propio de los metales y por un peso específico que no excedía de 3,5 veces el del agua: estos eran el *azoe*, el *hidrogeno*, el *azufre*, el *fosfòro* y el *carbono*.

3.º Diez y siete *metales* ó cuerpos que poseen una opacidad completa, un lustre de superficie notable y un peso específico, que el menor que es el del arsénico, es igual á 5,7, y el mayor que es el del platino era de 21,45: estos metales eran el *arsénico*, *molibdeno*, *tungsteno*, *manganeso*, *niquel*, *cobalto*, *bismuto*, *antimonio*, *zinc*, *hierro*, *estaño*, *plomo*, *cobre*, *mercurio*, *plata*, *platino*, y *oro*.

4.º Cinco *tierras*, que Lavoisier presumía con razón eran óxidos metálicos: la *cal*, *magnesia*, *barita*, *alúmina* y *silice*.

5.º Dos *álcalis*: la potasa y la sosa; pues el amoníaco había sido descompuesto por Berthollet.

6.º Tres *ácidos*: los ácidos *muriático*, *fluórico* y *borácico*.

Los otros ácidos habían sido descompuestos y todos contenían oxígeno; las relaciones eléctricas de los cuerpos eran desconocidas, y el fluido eléctrico no figura aun al lado del *calórico* y de la *luz* que Lavoisier colocaba á la cabeza de los cuerpos simples.

Tales son los materiales del sistema químico de Lavoisier: todos los ácidos analizados hasta entonces contenían oxígeno; y cuando estos ácidos tenían el mismo radical, el más oxigenado era siempre el que gozaba en más alto grado las propiedades generales de esta clase de cuerpos. ¿No se hallaba Lavoisier en el caso de considerar el oxígeno como la causa de su acidez, y de darle un nombre propio que caracterizase este efecto tan notable (1)?

El *oxígeno* existe en el *aire atmosférico*; por él se quemán los *leños*, el *carbon* y el *azufre* con desprendimiento simultáneo de calórico y de luz, fenómeno que se ha llamado en todos tiempos *combustion*; los *metales* lo fijan, y en muchos casos esta fijación va acompañada del mismo desprendimiento de calórico y de luz; los *animales* lo respiran, lo absorven, y de esta absorción resulta también calor: ¿como dejar de ver

---

(1) *Oxígeno* viene de ὀξύς, ácido y γεννάω, yo engendro. Antes de Lavoisier este cuerpo se llamaba, *aire vital*, *aire eminentemente respirable*, *aire desflogisticado*.

la en la *combustion* de la madera, en la *calcinacion* de los metales y en la *respiracion* de los animales, fenómenos del mismo orden, y no se ha de reconocer en el oxígeno el origen de la luz y del calórico y el principio de toda combustion ?

Estas consecuencias, inevitables en el tiempo en que fueron deducidas, condujeron á Lavoisier á aislar el oxígeno de los demas cuerpos simples, y á espresar de diferente modo sus combinaciones. Fué el único *principio comburente*, y los demas fueron los *cuerpos combustibles*, que combinándose con el primero formaban los *cuerpos quemados*.

Estos cuerpos quemados recibieron el nombre genérico *óxido* ó *ácido*. Aunque en rigor estas dos palabras espresasen la misma idea, por ser su raíz y su terminacion las mismas, sin embargo la segunda fue aplicada, como lo era antes, á los cuerpos que entre estos tenian un sabor agrio, que enrojecian el tornasol y neutralizaban los álcalis, y se dió el primero á los que no tenian estas propiedades.

Para distinguir los óxidos se añadía solamente el nombre del radical, diciendo por ejemplo, *óxido de hierro*, y añadiendo cuando era necesario un adjetivo propio para distinguir los diversos óxidos de un mismo cuerpo; y así es que se dice *óxido de hierro negro*, *óxido de hierro rojo*. En general los diferentes grados de oxigenacion de los óxidos estaban poco determinados, pues no se creyó debía dárseles mas importancia en la nomenclatura.

Muchos cuerpos combustibles, que por el contrario, ofrecian dos grados de acidificacion bien determinados, fue necesario que se distinguiesen el uno del otro, y para conseguirlo se formó el nombre específico del ácido menos oxigenado del nombre latino del radical terminado en *oso*, como por ejemplo ácido sulfuroso, y el nombre del ácido mas oxigenado se terminó en *ico*, como ácido sulfúrico.

Los ácidos no descompuestos recibieron la terminacion *ico*; y el *ácido muriático*, que pareció poderse combinar con el oxígeno, se llamó bajo este nuevo estado *ácido muriático oxigenado*. En los cuerpos combustibles no metálicos que podian combinarse con los metales, se formó el nombre del compuesto del de los componentes, terminando el del cuerpo combustible en *uro*, como por ejemplo *sulfuro de hierro*. Así que, mientras que se aplicaba la terminacion *ido* á las combinaciones del oxígeno, la terminacion *uro* lo estaba á las de los cuerpos combustibles. Se comprende con anticipacion que en un estado de la ciencia, en que la distincion de *cuerpos comburentes* y *combustibles* no estaba admitida, estas terminaciones debian abandonarse ó utilizarse de otro modo.

Los metales podian combinarse entre sí, y los compuestos que resultaban no tuvieron otros nombres que los de *ligas* de tales ó cuales metales. Las aleaciones particulares de mercurio conservaron su antiguo nombre de *amalgama*.

Los cuerpos quemados ácidos se combinaban con los que no lo eran y con las tierras y los álcalis. Estas nuevas combinaciones formaron una clase de cuerpos llamados *sales*. Esta clase se dividió en tantos géneros como ácidos habia, y la base alcalina, terrea ó metálica determinó la especie.

El nombre générico de las sales se formó del del ácido, terminado en *ito* cuando el ácido lo estaba en *oso*, ó en *ato* cuando el ácido estaba en *ico*, y se le unia el nombre de la base para designar la especie. De esta manera el ácido *sulfuroso* formó los *sulfitos* de cal, de sosa, de hierro, etc., y el ácido *sulfúrico* los *sulfatos* de las mismas bases.

Tales son con corta diferencia los únicos principios de nomenclatura contenidos en los *elementos de química* de Lavoisier, y todo lo que se encuentra de aumento en nuestra nomenclatura actual se ha añadido despues. Para juzgar lo que pueden valer estas adiciones en el dia, y aun hasta que punto podemos servirnos todavia de la nomenclatura primitiva, conviene hechar una ojeada sobre el estado presente de la química.

Lavoisier consideraba al oxígeno como el principio de toda combustion y el origen de la luz y calórico que ordinariamente son productos de ella; pero en el dia, los descubrimientos de Volta, Davy y Berzelius nos han conducido sucesivamente á reconocer las proposiciones siguientes.

Dos cuerpos, cualesquiera que sean, no pueden hallarse en contacto sin constituirse en dos estados opuestos de electricidad.

Esta oposicion es tanto mas considerable, cuanto mayor es la afinidad que los cuerpos tienen el uno para el otro.

Se aumenta á medida que los cuerpos se aproximan en el momento en que tiene lugar la combinacion, y cesa en el mismo instante que se verifica.

Esta cesacion de oposicion eléctrica es debida como la de la pila á la reunion de las dos electricidades.

Cuando la oposicion es considerable, la descarga eléctrica vá acompañada del mismo fenómeno de *ignicion* que se produce en la descarga de la botella ó de la pila eléctrica.

Pero como la oposicion eléctrica está en razon de la afinidad (cualquiera que sea de estas dos propiedades la que determine la otra), dos cuerpos, sean los que fuesen, que tengan una afinidad muy fuerte, podrán producir al combinarse el fenómeno de la ignicion.

La *combustion*, segun la ha entendido Lavoisier, es un caso de *ignicion* particular al oxígeno, semejante á los que tienen lugar cuando se combinan el *azufre* y el *cobre*, el *fósforo* y el *potasio*, el *ácido sulfúrico* y la *magnesia*, etc. etc., y es preciso despreciar como que tiene una parte muy débil en la produccion de los fenómenos, la idea que el ori-

gen del calórico y de la luz proviene del estado gaseoso del oxígeno, ó mas esactamente de la diferencia que puede existir entre la suma de capacidad que tienen para estos fluidos el gas oxígeno y el cuerpo combustible cuando están aislados, y la capacidad que presenta el cuerpo quemado.

Lavoisier consideraba el oxígeno como principio de toda acidez; pero en el dia la esperiencia unida al raciocinio, nos conduce á reducir el poder acidificante del oxígeno á solo los ácidos en quienes la análisis ha demostrado su presencia, y á reconocer en nuevos cuerpos simples el mismo poder acidificante por relacion á otros ácidos que no contienen oxígeno.

Si se somete una disolucion de *sulfato de potasa* á la doble corriente de una debil pila eléctrica, se descompondrá la sal: el ácido *sulfúrico*, arrastrado por el fluido negativo, pasará al polo positivo, y la *potasa* unida al fluido positivo se dirigirá al polo negativo. Una sal cualquiera se conducirá del mismo modo, y siempre el *ácido* se dirigirá al polo positivo, y la *base* al polo negativo; lo que nos conduce á admitir en los ácidos una tendencia general á unirse con el fluido negativo, que se espresa diciendo que son *electro-negativos*, y en los álcalis una tendencia *electro-positiva*, siendo recíprocamente conducidos á reconocer cierta energía ácida en todos los cuerpos electro-negativos, y una energía opuesta ó alcalina en los cuerpos electro-positivos.

Si ahora sometemos á la accion de una pila mas fuerte el mismo *ácido sulfúrico*, ó el *ácido fosfórico*, ó el *ácido arsénico*, el *azufre*, el *fósforo*, ó el *arsénico* aparecerán en el polo negativo, y el oxígeno se presentará en el polo positivo. Debemos pues admitir mayor energía ácida en el oxígeno que en el azufre, fósforo y arsénico, y tenemos fundamento para creer que es principalmente el que determina el carácter de los ácidos sulfúrico, fosfórico y arsénico.

Esta consecuencia nos parece todavia mas plausible cuando consideramos que muchos cuerpos neutros y algunos alcalinos ya oxigenados, se vuelven ácidos combinándose con nueva dosis de oxígeno, y no pienso que se deba trasladar la propiedad acidificante á los cuerpos de energía opuesta, como podría haberse intentado hacer, observando, segun un resultado feliz de Gay-Lussac, que el volúmen del amoniaco saturado por los ácidos gaseosos parece determinado por el volúmen del radical, cualquiera que sea el del oxígeno; porque esta correspondencia de volúmenes puede consistir, como lo ha observado este célebre químico, en que en los ácidos el átomo del radical es el que determina el átomo del ácido, abstraccion hecha de toda idea de acidez ó de alcalinidad.

Admitiendo siempre que el oxígeno es el principio acidificante del ácido sulfúrico, sometemos el *ácido muriático* á la accion de la pila y obtenemos *cloro* en el polo positivo y *hidrógeno* en el polo negativo. Conviene ademas que asimilemos el cloro al oxígeno, tanto mas cuanto que

su acción sobre los cuerpos combustibles es enteramente análoga á la de este último cuerpo, da lugar al mismo desprendimiento de calórico y de luz, y que resultan muchas veces compuestos ácidos.

Resultados análogos nos harán unir el *yodo* y el *azufre* al *oxígeno* y al *cloro*, y nos harán concluir, por ejemplo, que en el *hidrógeno sulfurado*, cuerpo que posee todas las propiedades de un ácido, es el *azufre* el principio electro-negativo ó acidificante; de suerte que este elemento que en el ácido sulfúrico es electro-positivo con relación al oxígeno, puede hacerse negativo para los cuerpos mas electro-positivos que él. Así es como se ha llegado, con Avogrado y Berzelius, á considerar todos los cuerpos simples como formando una serie, en una de cuyas estremidades se halla el *oxígeno*, cuerpo el mas electro-negativo que conocemos; despues el *cloro*, el *yodo*, el *azufre*, etc.; y la otra estremidad se halla ocupada por los metales mas electro-positivos, tales como el *potasio* y el *sodio*, y las plazas intermedias se encuentran tomadas por los que son de menos energia. Estos ademas estan dispuestos en tal orden que son positivos con relación á todos los que los preceden, y negativos para los que le siguen (Véase Avogrado, *Anales de química* t. 87, página 289; Berzelius, *Ensayo sobre la teoria de las proporciones químicas* pág. 74, y *tratado de química*, tom. IV, pág. 554).

Admitida que sea esta idea general de los cuerpos simples, veremos desaparecer la division primitiva de principio *comburente* ó *acidificante*, y de cuerpos *combustibles* ó *acidificables*, y tambien la de *cuerpos combustibles no metálicos* y de *metales*. Todos los cuerpos simples se combinan dos á dos y dan origen á compuestos que, en igualdad de circunstancias, tienen una energia ácida ó electro-negativa, tanto mas decidida cuanto mas cerca del principio de la escala estan colocados los dos componentes, y que el principio mas electro-negativo entra en mayor número de átomos. Hasta la presente es razonable pensar que el *oxígeno* forma ácidos con 22 cuerpos simples; el *cloro* con 13 y mas; el *yodo* y el *hidrógeno* con 7; el *azufre*, el *selenio* y el *teluro* con 5; el *fosfóro* y el *arsénico* con 4; el *antimonio* y el *estaño* con 3; el *boro*, el *silicio* y el *carbono* con 1. Nada hay en esto que nos autorice á distinguir las combinaciones del oxígeno de las de los otros cuerpos por las dos terminaciones *ido* y *uro*.

Si debemos despreciar estas terminaciones en el sentido que les daba Lavoisier, despreciaremos todavía con mucha mas razon las diferentes escepciones que se les ha hecho sufrir por quererlas conservar. Así que, en la nomenclatura generalmente usada en Francia se conviene mucho en terminar en *uro* el nombre genérico de los cuerpos combustibles compuestos, pero solamente cuando estos cuerpos son sólidos ó líquidos. La combinacion líquida del azufre con el carbono se llama *sulfuro de carbono*, y la del azufre con el hidrógeno *hidruro de azufre*. Cuando

el compuesto es gaseoso se le da un nombre como el siguiente, *gas hidrógeno fosforado*, y si el gas es ácido se le llama de este modo, *ácido hidrosulfúrico* (1). Así que he aquí tres modos de denominar, que no tienen relación alguna entre sí, empleados para expresar un mismo orden de combinaciones: *hidruro de azufre*, *ácido hidrosulfúrico* ó *sulfídrico* y *gas hidrógeno fosforado*.

Antes de Lavoisier se aplicaba la palabra *ácido* á una clase de cuerpos que tenían un sabor agrio, enrojecían el tornasol y neutralizaban los álcalis. Este nombre expresaba la reunión de algunas propiedades y de ningún modo una composición. Atribuyendo Lavoisier al aire vital la formación de todos los ácidos, y dándole el nombre *oxígeno*, derivado de *ὄξος*, *ácido*, hizo esta última palabra inseparable de la idea de la presencia del oxígeno, y en su nomenclatura *ácido sulfúrico* quiere decir compuesto de oxígeno y azufre; *ácido fosfórico* compuesto de oxígeno y de fósforo, etc.

No habiendo sufrido ninguna variación desde Lavoisier la nomenclatura de los cuerpos, ni tampoco la idea que se tenía de su composición, sería conveniente concluir, que empleando los nombres *ácido sulfúrico*, *ácido fosfórico*, les damos la misma significación que Lavoisier. Sin embargo, tenemos otros cuerpos que llamamos en el día *ácido clorídrico* y *ácido yodídrico*. En este caso de tres cosas una; ó en estos nuevos nombres la palabra *ácido* tiene la misma significación que en los primeros (así debe ser en una nomenclatura regular), y los nombres expresados designan un compuesto de *oxígeno*, de *cloro* y de *hidrógeno*, y un compuesto de *oxígeno*, de *yodo* y de *hidrógeno*, lo que no sucede; ó bien en estos nuevos nombres solamente, la palabra *ácido* no expresa más que una cualidad, mientras que en los primeros se refiere á la composición, y entonces la nomenclatura no tiene base fija; ó bien por último, y es la única suposición admisible al presente que conocemos un gran número de ácidos sin oxígeno, la palabra *ácido* solamente expresa una cualidad, y entonces tenemos nombres, como *ácido sulfúrico*, que expresan una cualidad y una parte solamente de los elementos, y otros como *ácido hidroclopídrico* que expresan una cualidad y la totalidad de los principios constitutivos. Si añadimos otros nombres igualmente recibidos, que solo expresan los componentes sin hacer mención del estado neutro, ácido ó alcalino del compuesto, tendremos una idea de la confusión que se ha introducido en los principios de la nomenclatura química. Ci-

---

(1) En el día, conforme á la regla que se espondrá mas adelante de nombrar siempre primero el cuerpo mas electro-negativo, se dice *ácido sulfídrico*, è igualmente *ácido clorídrico*, *ácido yodídrico*, &c. Este es el primer paso dado para adoptar mi nomenclatura, pero no basta, y espero que mas ó menos tarde se llegará á adoptar enteramente.

taré solo dos nombres que se hallan en el último caso: el uno es el *cloruro de fósforo*, que se aplica á un ácido, y el otro el *sulfuro de potasio*, que pertenece á un cuerpo evidentemente alcalino.

Independientemente de estos nombres, existen otros que no tienen ninguna relación con la composición de los cuerpos, y que por esta razón no han debido añadirse á la nomenclatura de Lavoisier. Bien sé que los autores de esta nomenclatura al crear la palabra *azoe*, han conservado los nombres de *ácido nítrico* y *amoníaco*; pero para qué aumentar el número de estas escepciones cuando es de tanta importancia para la química conservar en su integridad el principio de espresar la composición por el nombre (1).

En tiempo de Lavoisier estaban poco determinados los diversos grados de oxigenación no ácidos, y se contentaban con distinguirlos de uno de los modos siguientes: *óxido de hierro negro*, *óxido de hierro rojo*, *óxido de plomo semi-vidrioso*, *óxido de antimonio sublimado*, etc. Este método designaba bien lo que se quería decir, pero se separaba demasiado del espíritu de la nomenclatura, y no se tardó en sustituirla otros. De todos los que se han intentado, el que mas se usa hoy en Francia es el de Thomson, que llama á los diferentes óxidos del mismo radical *protóxido*, *deutóxido*, *tritóxido*....*peróxido*. Esta nomenclatura sería ciertamente la mejor de todas si la oxidación fuese el último orden de combinación de los radicales; pero los óxidos se combinan con los ácidos, y los nombres *protóxido*, *deutóxido*, etc. se prestan poco á una combinación nueva de palabras. En efecto, ¿que ha tenido que hacerse para nombrar las combinaciones salinas? Pareciendo muy largos los nombres *sulfato de protóxido de hierro*, *sulfato de deutóxido de mercurio*, se ha trasladado la partícula *proto*, *deuto*, etc. al nombre genérico que indica el ácido, y se ha dicho *protosulfato de hierro*, *deutosulfato de mercurio*. Pero estos nombres significan positivamente *una primera proporción de ácido sulfúrico unido al hierro ó á un óxido de hierro*, *una doble proporción de ácido sulfúrico combinado con el mercurio ó con un óxido de mercurio*, mientras que se quería espresar *una proporción de ácido sulfúrico unida con el primer óxido de hierro*, *una proporción de ácido sulfúrico combinada con el segundo óxido de mercurio*. ¿Quién querrá conservar todavía una nomenclatura tan poco conforme con los hechos que debe representar?

Hace mucho tiempo que me ocupo de los medios de poner la nomen-

---

(1) Los químicos dicen en el día *ácido azoico*. En cuanto á los nombres *amoníaco*, *amida*, *melamina*, *mellon*, *cianógeno*, *mercaptan*, &c., cuyo número se aumenta todos los días en una progresión verdaderamente excesiva y que no hay medio de proscribirla enteramente, á causa de la importancia de la teoría de los radicales compuestos sobre que se fundan, será mas útil de lo que se cree el resolver este problema y el de establecer alguna medida y regularidad en el modo con que están formados.



clatura química en armonía con el estado de la ciencia; mas el poco apoyo que he encontrado me ha obligado á no publicar sino la menor parte de mi trabajo (1); pero en el dia que esta nomenclatura ha sido en gran parte la adoptada por Berzelius, espero se reconocerá la justicia de las miras que me habian dirigido.

## CAPÍTULO II.

### DE LA CLASIFICACION DE LOS CUERPOS SIMPLES.

---

Casi todas las clasificaciones que se han propuesto en Francia despues de Lavoisier para los cuerpos simples, se reducen con algunas modificaciones ligeras á dividirlos en tres clases: *cuerpo que sostiene la combustion ú oxígeno*, *cuerpos combustibles no metálicos* y *cuerpos combustibles metálicos ó metales*. Ya se puede concluir de lo que he dicho anteriormente sobre las relaciones que unen al *oxígeno* con el *cloro*, al *yodo* con el *azufre*, é insensiblemente á todos los cuerpos, cuan defectuoso seria al presente un método que estableciese divisiones tan notables en donde no debemos ver mas que graduaciones. Decir que el *oxígeno* es el único que sostiene la combustion, y que el *cloro* y el *azufre* son cuerpos combustibles, ó bien que el *azufre* y el *fósforo* son combustibles no metálicos, y el *selenio* y el *arsénico* metales, unicamente porque estos gozan de algunas propiedades físicas que los distinguen de los primeros, ¿no es en el dia hacer distinciones gratuitas y aun perjudiciales á los progresos de la química (2) ?

M. Ampere ha propuesto para los cuerpos simples una clasificacion mas filosófica, semejante á otras que se usan en botánica. Consiste en aproximar los cuerpos unos á otros por el mayor número de sus propiedades comunes, y en dividirlos despues en géneros dispuestos de modo que se pase insensiblemente del uno al otro, y que un cuerpo

---

(1) En el *Diario de farmacia* tom. X, pág. 323, y en los *Anales de química y de física* tom. 33, pág. 75.

(2) Lavoisier, segun dijo el mismo, reconocia 17 metales caracterizados por una opacidad completa, mucho lustre de superficie, y un peso específico á lo menos 6 veces mayor que el del agua. Ninguno de estos tres caracteres puede servir ya en el dia para distinguir los metales, pues el *urano* es trasluciente, y el *yodo* es tan opaco y tan lustroso como la mayor parte de las sustancias metálicas; el *bromo* pesa 3; el *selenio* pesa 4,3; el *yodo* pesa 5; el *teluro* pesa 6; y el *potasio* y el *sodio*, que todos los químicos están acordes en colocar entre los metales, son mas ligeros que el agua, y aunque es verdad que Berzelius comprende al *selenio* y *teluro* en los metales, me atrevo á decir que es contra toda analogia, pues estos dos cuerpos no pueden separarse del azufre, asi como el *yodo* no se separa del *cloro* y del *bromo*.

que se halla sobre un límite, pueda sin destruir grandes analogías pasar al límite vecino del género mas aproximado. Este método conduce á un círculo que ni principia ni acaba en ninguna parte, pero que se corta en un punto cualquiera de su circunferencia cuando se quiere pasar al estudio particular de los cuerpos.

He aquí el cuadro de esta clasificacion, al cual es necesario agregar siete cuerpos descubiertos despues; á saber, el *bromo* y el *selenio* cerca del yodo, el *cadmio* junto al zinc, el *litio* cerca del potasio, el *torio* al lado del aluminio, el *lantano* provisionalmente junto al potasio, y el *vanadio* entre el cromo y el molibdeno.

2. ANTRACIDOS.	{	. . . . .Carbono.		Boro. . . . .	} 4. BORIDOS.
		. . . . .Hidrógeno.		Silicio . . . .	
3. TIONIDOS . .	{	. . . . .Azoe.		. . . . .	} 15. CROMIBOS.
		Oxígeno.		Colombio.	
		Azufre.	GASOLITOS	Molibdeno.	
		Cloro.		Vanadio.	
		Ftoro.		Cromo.	
4. CLORIDOS . .	{	Bromo.		Tungsteno.)	} 14. TITANIDOS
		Yodo.		Titano.	
		Selenio.		Osmio.	
		Teluro.		Rodio.	
5. ARSENIDOS .	{	Fósforo.		Iridio.	} 13. CRISIDOS.
		Arsénico.	METALES.	Oro.	
		. . . . .	CROICOLITOS.	Platino.	
		Antimonio .		Paladio.	
		Estaño.		Cobre.	
6. CASITERIDOS.	{	Zinc.		Niquel.	} 12. SIDERIDOS
		Cadmio.		Hierro.	
		Bismuto.		Cobalto.	
7. ARGIRIDOS .	{	Mercurio.		Urano.	} 11. CERIDOS.
		Plata.		Manganeso.)	
		Plomo.		Cerio.	
8. TEFRÁLIDOS.	{	Sodio.	METALES.	Lantano.	} 10 ZIRCONIDOS
		Potasio.	LEUCOLITOS.	. . . . .	
		Litio.		Zirconio.	
		Bario.		Torio.	
		. . . . .Estroncio.		Aluminio.	
9. CALCIDOS . .	{	. . . . .Calcio.		Glucio.	}
		. . . . .Magnesio.		Itrio.	

En medio de este cuadro se observan cinco palabras cuya explicacion es la siguiente. Observando M. Ampere que los cuerpos comprendidos

en cinco de sus géneros (son los numerados de 1 á 5) tienen todos la propiedad de formar gases permanentes con otros cuerpos de los mismos géneros, propone formar una primera clase con el nombre de *gasolitos*, que quiere decir *soluble en un gas ó convertible en gas*, y como ninguno de los otros géneros ofrece esta propiedad, forma con ellos una segunda clase á la que conserva el nombre de *metales*.

Entre los metales, los unos, que están comprendidos en los géneros 6, 7, 8, 9, 10, y que tienen mas analogia con la mayor parte de los gasolitos, forman con los ácidos sin color disoluciones incoloras, y los llama M. Amper *leucolitos*; y los otros, que dan disoluciones con color con los mismos ácidos, se llaman *croicolitos*.

M. Berzelius prefiere á la clasificacion de M. Ampere la que he referido, que consiste en colocar todos los cuerpos simples sobre una sola serie linear, á cuya cabeza figuran el oxígeno y los cuerpos electro-negativos, y al fin de ella el potasio y los cuerpos mas electro-positivos (1). En efecto, se debe conocer que es necesario concluir siempre por seguir este método en un tratado, pues que se aplica mas fácilmente á la clasificacion y á la nomenclatura de los cuerpos compuestos; y que adoptando el principio de M. Berzelius, nos impide seguir el ejemplo de M. Ampere, y establecer en esta serie de 54 cuerpos simples divisiones que alivien el espíritu y faciliten la memoria, pues que agrupando juntos los cuerpos dotados de propiedades análogas, facilitan el estudio y hacen que sobresalgan mas los caracteres. Para conseguir este objeto, casi es suficiente restablecer en una sola linea los 15 géneros que M. Ampere habia dispuesto en dos series á fin de conservar mejor las relaciones naturales, series de las cuales una descendia del oxígeno al potasio, y otra retrocedia de esta al oxígeno: este vacío es el que intento llevar, poniendo á continuacion una esposicion de las principales propiedades de los cuerpos de que he de hablar para no repetir las en lo sucesivo.

PRIMER GÉNERO. — *Zoerido* (de ζων, vida y de ἀήρ aire; aire vital).

(1) Las obras de Berzelius ofrecen dos series de este género: la una *sistemática*, en la cual coloca los cuerpos segun su facultad eléctrica relativa, tal como ha podido reconocerse; la otra de *práctica*, que le parece mas á propósito para el estudio de la química. He aqui la primera, de la que la segunda no es mas que una simple modificación: *cuerpos los mas electro-negativos*: oxígeno, azufre, nitrógeno ó *azoe*, fluoro ó *ftoro*, cloro, bromo, yodo, selenio, fósforo, arsénico, cromo, vanadio, molibdeno, tungsteno; boro, carbono, antimonio, telurio, tantalio ó *colombio*, titanio, silicio, hidrógeno, (*principian los cuerpos positivos*) oro, osmio, iridio, platino, rodio, paladio, mercurio, plata, cobre, uranio, bismuto, estaño, plomo, cadmio, cobalto, níquel, hierro, zinc, manganeso, cerio, torio, circonio, aluminio, itrio, glucio, magnesio, lantano (?), calcio, estroncio, bario, litio, sodio, potasio (*cuerpo el mas electro-positivo*).

El único cuerpo que se halla comprendido en él es el *oxígeno* ó *aire vital*; principio del aire propio á la respiracion y á la vida; gaseoso é incoloro; desprende mucho calórico y luz cuando se combina con un gran número de cuerpos, lo que es causa que se le haya considerado por mucho tiempo como el principio de toda combustion, y que todos los demas cuerpos se hayan llamado *cuerpos combustibles*. Principio el mas electro-negativo de todos y que forma muchos mas ácidos que los demas cuerpos electro-negativos, lo que motiva aun en el dia la exactitud ó precision de su nombre, que significa *engendra ácido*; combinado con doble de su volúmen de hidrógeno con condensacion del tercio del volúmen total, forma un cuerpo neutro que es el *agua*; su peso específico comparado con el del aire es 1,1026.

En los extractos anteriormente publicados de esta clasificacion comprendí el *azoe* en el mismo género que el oxígeno; pero las relaciones mucho mas numerosas que este cuerpo presenta con el fósforo y el arsenico me han conducido despues á reunirlo al género de los *arsenidos*.

SEGUNDO GÉNERO. — *Bromidos* (de *βρῆμος* mal olor (1)).

Este género encierra cuatro cuerpos simples: el *fluoro*, el *cloro*, el *bromo* y el *yodo*, cuyos caracteres principales son los siguientes.

Estos cuerpos tienen un olor fuerte y molesto, y son los únicos cuerpos simples conocidos que son aromáticos por si. Se combinan con el hidrógeno en volúmen igual y sin condensacion formando ácidos gaseosos, muy solubles en el agua, permanentes y poderosos. No se combinan con el oxígeno del aire á ninguna temperatura; pero por otros diversos métodos se unen á este cuerpo en la relacion de 2 átomos ó de 2 volúmenes con 1, 3, 5 y 7 átomos ó volúmenes de oxígeno; mas generalmente con 5, y los ácidos que resultan son menos permanentes y menos poderosos que los primeros.

FLURO (2) ó *fluoro*. Elemento que forma con el calcio el *espató fluor* de los mineralogistas (storuro ó fluoruro calcico) y con el hidrógeno el *ácido fluórico* ó *fluorídrico* de los químicos (fluorido hídrico). Cuerpo volátil y probablemente gaseoso, cuyas afinidades son tan fuertes, que

---

(1) M. Ampere denomina este género *cloridos*; pero debiendo reservarse esta palabra para los compuestos ácidos de cloro, seria necesario en todos los casos alterar la terminacion; por lo que he preferido sacar el nombre genérico del del bromo, ó de *βρωμος* (mal olor), porque en efecto todos los cuerpos de este género tienen un olor desagradable, y ademas son los únicos cuerpos simples que son aromáticos á la temperatura ordinaria. El fósforo, único cuerpo simple que puede disputarle esta propiedad, no es probablemente aromático sino á consecuencia de la descomposicion del agua atmosférica.

(2) Fluro de *φθαρτικός* *deletéreo*, que destruye: nombre muy significativo dado por Ampere á este cuerpo que destruye todas las vasijas en que se guarda, y que forma con el hidrógeno el ácido mas cáustico y deletéreo que se conoce.

todavía no se ha podido obtener aislado y que tiene como el cloro la propiedad de hacer volátiles y de gasificar los cuerpos más refractarios, tales como el bromo, el silicio, el cromo, el titanio, y otros probablemente.

5. *Cloro*, de  $\chiλωρος$ , verde: cuerpo gaseoso, de color amarillo-verdoso, muy aromático y sofocante, que pesa específicamente 2,47, y forma compuestos volátiles con la mayor parte de los cuerpos simples, y señaladamente con los más refractarios; combinado con el sodio constituye la sal común (cloruro de sodio), y con el hidrógeno el *ácido muriático* ó *clorídrico* (clorido de hidrógeno); se combina con el oxígeno en las proporciones siguientes:

2 at. de cloro + 1 de oxígeno constituyen el *protóxido cloroso* ó *euclorina de Davy*, que los químicos miran en el día como una mezcla de cloro y de un óxido superior, pero que se halla reemplazado en la serie de los óxidos de cloro por el ácido hipocloroso de M. Balard que tiene la misma composición.

2 at. de cloro + 2 at. de oxígeno equivalen al *deutóxido de cloro* todavía desconocido.

2 at. de cloro + 3 at. de oxígeno forman el *ácido cloroso*, que M. Berzelius ha supuesto existir en los cloruros alcalinos descolorantes.

2 at. de cloro + 4 de oxígeno forman el deutóxido de cloro de Stadion, que estaría mejor llamado *ácido hipoclorico*, y aun mejor *hipóxido clórico*.

2 at. de cloro + 5 at. de oxígeno forman el *ácido clórico*, ácido de los muriatos sobreoxigenados.

En fin, 2 at. de cloro + 7 at. de oxígeno constituyen el *ácido perclórico* ó *ácido clórico oxigenado* de Stadion.

*Bromo*. Líquido de color rojo oscuro, que pesa específicamente 2,97; muy volátil, que forma un gas anaranjado de olor casi semejante al del cloro, de quien parece ser copia en todas sus combinaciones. Sin embargo no se conoce hasta la presente sino uno de sus compuestos oxigenados que es el *ácido brómico*, el cual corresponde al ácido clórico, y está formado de 2 átomos de bromo y de 5 átomos de oxígeno.

*Iodo*, de  $\iotaωιδης$ , violado. Cuerpo que pertenece á la misma formación que el cloro y el bromo, sólido, lustroso, opaco, de un gris-azulado oscuro, volátil, y que se reduce á un gas de color violado; exhala un olor semejante al del cloro; es más soluble en alcohol y éter que en agua; su peso específico es 5. Sigue los grados de oxigenación del cloro, pero no se conoce bien sino el *ácido yódico*, formado de 2 átomos de yodo y 5 átomos de oxígeno.

TERCER GÉNERO.—*Tionidos* (de  $θειον$ , azufre). Los tres cuerpos comprendidos en este grupo participan con los anteriores de la propiedad de formar ácidos tanto con el hidrógeno como con el oxígeno, pero se distinguen por los caracteres siguientes:

Todos son sólidos é inodoros á la temperatura ordinaria. Pueden unirse directamente á cierta temperatura con el oxígeno del aire, y ya sea por este medio ó ya por otros, su combinacion con este cuerpo se verifica en la relacion de 1 átomo de radical con 1, 2 ó 3 átomos de oxígeno, y los ácidos que provienen de las dos últimas proporciones son incomparablemente mas fuertes que los formados con el hidrógeno; pero en estos ademas el hidrógeno entra por 2 átomos ó 2 volúmenes contra 1 átomo de principio electro-negativo, y esta circunstancia unida á la menor energía del principio electro-negativo, explica su poca fuerza comparativamente con los hidrácidos del género anterior.

*Azufre.* Cuerpo sólido, amarillo, friable, insípido é inodoro al frio; peso específico 2; fusible y volátil en vapor rojo; se quema en el aire con llama azul y da un olor muy irritante de *ácido sulfuroso*. Forma 4 compuestos oxigenados, que son ácidos, y se llaman

	<i>Azufre.</i>	<i>Oxígeno.</i>
Acido hiposulfuroso.	2 átomos.	2 átomos.
— sulfuroso	1	2
— hiposulfúrico	2	5
— sulfúrico	1	3

El primero de estos ácidos no se ha obtenido en estado libre, y su existencia no está todavía perfectamente probada; el segundo se forma por la combustion del azufre al aire libre; el tercero parece que resulta de la combinacion de un átomo de ácido sulfúrico con un átomo de ácido sulfuroso, ó á lo menos se resuelve muy fácilmente en estos dos compuestos. El cuarto se forma cuando el ácido sulfuroso se halla en ciertas circunstancias en contacto con el oxígeno y el agua á un mismo tiempo; es el mas permanente de los ácidos del azufre, y uno de los mas poderosos que se conocen.

El azufre se combina lo menos en dos proporciones con el hidrógeno: la menos sulfurada produce el ácido sulfídrico gaseoso ó *súlfido hidrico*, cuyo olor fétido es característico; el compuesto mas sulfurado (persúlfido hídrico) es líquido y de una composicion todavía no bien determinada.

*Selenio.* Principio que acompaña algunas veces al azufre nativo y que le imita en casi todos sus compuestos. Es sólido, lustroso, friable, de color pardo oscuro, y de un peso específico de 4,3. Se funde á mas de 100; es volátil á una temperatura mas elevada y forma un gas anaranjado; se quema á esta misma temperatura cuando se halla en contacto con el aire ó el oxígeno, y produce un *óxido* gaseoso de olor de rábano ó de col podrida, ó un ácido blanco, cristalizado y volátil, que es el *ácido selenioso*.

Respecto al *ácido selénico*, solamente se forma por la detonacion del selenio ó de un seleniuro con el nitrato de potasa. Este ácido hidratado es líquido, oleoso como el ácido sulfúrico, pero mas denso, pues pesa 2,6. Algunos químicos han separado sin razon el selenio del azufre para comprenderlo entre los metales, siendo asi que no tiene ninguna propiedad de estos. Es rojo y trasparente en sus láminas delgadas, muy mal conductor del calórico y de la electricidad, desprende calórico y luz cuando se combina con metales que no son muy positivos, tales como el antimonio y el cobalto, y hace esplosion cuando se une con el potasio. En fin, el ácido selénico y el ácido sulfúrico, asi como sus sales, son tan semejantes que con dificultad se distinguen: el azufre y el selenio no pueden estar separados.

*Teluro*. Cuerpo metaloideo encontrado en algunas minas de oro: es de color blanco de plata, laminoso, muy lustroso, fusible y volátil; se quema con llama en el aire y oxígeno y forma vapores blancos ácidos. Se le conocen dos grados de oxidacion, el ácido teluroso que corresponde por su composicion á los ácidos sulfuroso y selenioso, y el *ácido telurico* que corresponde á los ácidos sulfúrico y selénico.

El teluro es enteramente opaco; pesa 6,258, y no es tan mal conductor del calórico y de la electricidad como el selenio. Se le podria colocar entre los metales con mas razon; pero la propiedad que tiene de formar con el hidrógeno un ácido gaseoso tan semejante por el olor y otras propiedades al sulfido hídrico que cuesta trabajo el distinguirlos; el calor y la luz que desprende cuando se combina con los metales electro-positivos, y en fin la propiedad que posee de formar con todos los cuerpos anteriores lo que Berzelius llama *teluri-sales* por la combinacion de un telururo negativo con un telururo positivo, son todas propiedades que lo colocan sin ninguna incertidumbre al lado del azufre y del selenio.

CUARTO GÉNERO. — *Arsenidos*.

Este género abraza dos cuerpos tan semejantes por todos sus compuestos químicos, que es imposible separar el uno del otro, y son el fósforo y el arsénico. En efecto, ambos se combinan con el oxígeno en la relacion de 2 átomos de radical con 3 y 5 átomos de oxígeno, y esta última proporcion forma ácidos poderosos, cuyas combinaciones con las mismas bases son todas isomorfas y semejantes.

Los dos forman con el fluor compuestos líquidos, fumantes y volátiles.

Con el cloro compuestos sólidos y líquidos, correspondientes á los óxidos.

Con el hidrógeno compuestos gaseosos, de los cuales el uno contiene 3 volúmenes de hidrógeno sobre un volumen de fósforo ó de arsénico que se condensan en 2 volúmenes.

Estos gases en lugar de ser ácidos como los compuestos hidrogenados de los bromidos, tienen una tendencia alcalina, la cual se ha comprobado en el fósforo trihídrico, por la propiedad que tiene de formar una sal neutra con un volumen igual de ácido yodídrico.

Ambos se combinan con los metales en proporciones determinadas, y forman compuestos que tienen lustre metálico.

A estos dos cuerpos tan semejantes debo reunir otros dos, que tienen mas relaciones con ellos que con ninguno de los comprendidos en los otros géneros. El primero es el *azoe*, que combinándose en la relación de 2 volúmenes á 5 de oxígeno forma el ácido nítrico, como 2 volúmenes de fósforo ó de arsénico y 5 de oxígeno forman el ácido fosfórico ó arsénico; que combinado con tres veces su volumen de hidrógeno forma 2 volúmenes de amoniaco, gas alcalino, que condensa un volumen igual al suyo de los ácidos clorídrico ó yodídrico; y en fin el azoe, apesar de su estado gaseoso, se combina con los metales, como el fósforo y el arsénico, sin privarlos del lustre metálico.

El otro cuerpo es el *antimonio*, metal bastante electro-negativo para desprender luz en su combinación con los metales alcalinos y terrosos; que sigue con el oxígeno la serie de combinación de los tres cuerpos anteriores, y que forma cloruros volátiles muy análogos á los de arsénico. Por otra parte, el antimonio no deja de tener analogia con dos metales colocados mucho mas adelante, que son el *estaño* y el *bismuto*; pero su energía negativa mucho mas notable le coloca cerca del arsénico, y pienso que no se le puede separar de él (1). Por lo demas los caracteres físicos de los cuatro cuerpos que forman el genero de los arsenidos son los siguientes.

*Azoe*. Principio del aire impropio para la combustión y conservación de la vida, gaseoso, incoloro é inodoro, que pesa 0,976; es insoluble en el agua y no enrojece el tornasol ni precipita el agua de cal.

*Fósforo*. Sólido, blando y flexible, que pesa 1,77; de color blanco amarillento, trasparente, luminoso en la oscuridad á no ser que esté enteramente privado del contacto del aire, muy combustible, y que se quema con llama muy resplandeciente cuando está fundido y se halla en contacto con el aire ó el oxígeno. Hay precision de conservarlo en agua, porque cuando se esponen al aire muchos pedazos que se tocan, se calienta poco á poco, se funde, se inflama, y entonces comunica su inflamacion á los cuerpos inmediatos. Así que, conservado bajo el agua se cubre de una costra blanca y opaca que se ha tenido mucho tiempo por

---

(1) A los motivos que preceden, se puede añadir en el dia la combinación gaseosa del antimonio con el hidrógeno y la solubilidad del sulfuro de antimonio obtenido por precipitación en el amoniaco.



un óxido ; pero segun M. Pelouze esta sustancia es un *hidrato* ó una combinacion directa de agua y de fósforo.

*Arsénico*. Sólido , fragil , de color gris de acero , muy lustroso , que se vuelve mate y negruzco al aire , volátil , que se quema á una temperatura elevada cuando está en contacto con el aire ó el oxígeno y en vapor , produciendo una llama resplandeciente con olor de ajos que le es característico. Peso específico 5,959.

*Antimonio*. Sólido , laminoso , de color blanco-azulado , lustroso , opaco y quebradizo. En contacto con el aire se funde á la temperatura roja y se volatiliza en humo blanco no aliaceo dividido y espuesto al aire á una temperatura elevada. Se quema tambien con llama , y su peso específico es 6,7.

QUINTO GÉNERO. — *Antracidos* (de *άνθραξ* , carbon).

Este género solamente comprende el *hidrógeno* y el *carbono*, cuerpos que se aproximan por su tendencia casi igual á combinarse con el oxígeno , por la analogia que hay entre el agua y el óxido de carbono , y porque forman juntos la parte combustible de casi todas las materias orgánicas. Pero por lo demas, estos dos cuerpos se diferencian bastante en los compuestos que forman con los otros. Asi es que el cloro se combina con el hidrógeno volúmen á volúmen , y forma un ácido poderoso , gaseoso , muy soluble en agua ; combinado con el carbono en la relacion de dos y tres volúmenes contra uno forma compuestos que ofrecen una analogia singular con los compuestos vegetales hidrogenados , es decir que son como ellos insolubles en agua y solubles en alcohol , éter y aceites volátiles. El azoe , por el contrario , forma con el hidrógeno un compuesto gaseoso (amoniac) muy alcalino , y con el carbono un compuesto gaseoso (cianógeno) , que tiene una energia ácida decidida , y de consiguiente no hay analogia perfecta entre los dos cuerpos colocados en el género de los *antracidos*.

*Hidrógeno*. Gas trasparente , el mas ligero de todos , pues que solo pesa 0,0689 , siendo el peso del aire 1. Es enteramente incoercible , trasparente é incoloro ; se inflama al acercarle un cuerpo en ignicion , forma agua cuando se combina con el oxígeno.

*Carbono*. Muchas veces negro y pulverulento , como lo está en el *carbon vegetal* , en el *antracito* y *grafito* ; algunas veces cristalizado , transparente y sin color , como en el estado de *diamante*. Es enteramente infusible al fuego ; no se le puede reducir al estado de gas , y se quema á la temperatura roja cuando está en contacto del aire ó del oxígeno , produciendo unas veces el *óxido de carbono* y otras el *ácido carbónico*.

SESTO GÉNERO. — *Boridos*.

Este género abraza solo dos cuerpos simples , á saber el *boro* y el *silicio* que tienen la mayor analogia entre sí.

Estos dos cuerpos son de color pardo oscuro , pulverulentos , care-

cen de todo lustre metálico, forman combinándose con el oxígeno un ácido poco soluble en agua, fijo al fuego, y que produce por la vía seca sales vidriosas con un gran número de óxidos metálicos. Ambos forman con el fluoro un gas ácido permanente, y con el cloro cloridos, de los cuales uno, que es el de boro, es un ácido gaseoso, y el otro es un líquido ácido fumante al aire y muy volátil.

SEPTIMO GENERO.—*Cromidos.*

Este género encierra seis metales casi infusibles y que forman verdaderos ácidos cuando se combinan con el oxígeno, el fluoro y el cloro.

De estos siete metales, cuatro se distinguen desde luego por su grande analogía de propiedades, y son el *cromo*, el *vanadio*, el *molibdeno* y el *tungsteno*.

El *cromo* pesa casi 5,9; es frágil y de color blanco-agrisado; forma con el oxígeno un óxido verde, un ácido rojo muy soluble en el agua, y un óxido pardo intermedio, que parece ser una combinación de los dos primeros. El ácido crómico forma con las bases salificables blancas sales amarillas cuando son neutras, ó naranjado-rojizas cuando son ácidas. Con los óxidos colorados varía el color, y así es que el cromato de plomo es amarillo, el de protóxido de mercurio rojo y el de plata purpúreo. Todos estos colores vivos y ricos son los que han determinado á Vauquelin á dar al metal su nombre, sacado de *χρῶμα* color.

El *cromo* forma con el fluoro un gas rojo, ácido, fumante al aire, que se liquida por el frío y constituye un líquido naranjado. Con el cloro forma un *cloruro* sólido de color de rosa, y un *clorido* líquido, rojo de sangre, que se volatilizan fácilmente produciendo un gas rojo.

*Vanadio.* Metal descubierto en 1850 por Sefström en un hierro de Suecia de ductilidad extraordinaria: es de color blanco de plata, friable, y buen conductor de la electricidad: forma 1.º un óxido vanádico negro é insoluble en el agua; 2.º un *óxido vanádico* rojo-amarillento, fusible al fuego y muy poco soluble en agua; 3.º muchos óxidos intermedios formados por la combinación del ácido y del óxido vanádicos, solubles en agua y de colores muy decididos: una de estas combinaciones es *purpúrea*; dos son de un *verde* hermoso, y otra lo tiene *amarillo-naranjado*.

*Molibdeno.* Metal blanco, un poco maleable, fácil de reducir, pero casi infusible, que pesa 8,636. Sus compuestos oxigenados son: 1.º un *óxido molibdoso*, negro, que forma disoluciones negras con los ácidos; 2.º un *óxido molibdico*, de color pardo-purpúreo muy oscuro, rojizo en estado de hidrato; 3.º un *ácido molibdico* blanco-amarillento, apenas soluble en el agua; 4.º un *óxido azul* intermedio, soluble en el agua, formado de ácido y de óxido molibdicos. La molibdena forma con el cloro tres compuestos, de los cuales uno, el *cloruro molibdico*, es muy fusible y volatilizable en un gas rojo-oscuro.

*Tungsteno.* Metal el mas pesado despues del platino y el oro, pues pesa 17,6. Es de color gris de hierro, muy duro, quebradizo, y casi infusible; forma un *oxido tungstico* de color pardo-rojizo, un *ácido tungstico* amarillo, y un compuesto intermedio azul como el de molibdeno. Los cloruros son rojos ó amarillos y muy volátiles.

Por lo dicho se puede juzgar de la grande analogia que hay entre los cuatro primeros metales del género de los *cromidos*. Los que siguen se separan un poco de los primeros y se parecen tambien menos entre sí; sin embargo se inferirá que casi no hay medio de separarlos.

*Colombio ó Tantaló* (1). Metal infusible, negruzco, que toma por el bruñido cierto lustre metálico y un color gris de hierro, y que forma con el oxígeno un ácido y un óxido que está mas dispuesto á hacer el papel de ácido que el de base. El ácido contiene tres átomos de oxígeno como los ácidos crómico, vanádico, molibdico y tungstico; pero es blanco, forma sales incoloras con los óxidos que no tienen color, y no se combina segun parece con su propio óxido para formar compuestos intermedios con color. Su cloruro es sin embargo blanco-amarillento, y forma un gas amarillo al volatilizarse.

*Titano.* Metal de color rojo, brillante ó infusible, que pesa 5,3; forma con el oxígeno un *óxido titánico* colorado, y un *ácido titánico* incoloro, insípido y casi insoluble en agua, que forma con los álcalis fijos combinaciones neutras igualmente insolubles. Este ácido es isomorfo con el oxido estáñico, es decir que contiene como él dos átomos de oxígeno. Además el *fluorido* y el *clorido titánicos* son líquidos ácidos, incoloros y fumantes al aire, lo que aproxima tambien mucho el titano al estaño. Estos dos metales se podrian reunir en un solo género, si por otra parte no los separasen su diferente fusibilidad y su gran distancia en la serie electro-química de los cuerpos simples.

OCTAVO GÉNERO—*Platinidos* (2).

Este género comprende con el *platino*, el oro y el iridio, los metales mas pesados de todos, los menos oxidables directamente, y los mas indestructibles por la acción renaida del aire y del fuego. Los otros

(1) En 1801 descubrió Hatchett, químico inglés, en un mineral traído de América, un nuevo metal y le llamó colombio; en 1802, el químico sueco Ekeberg encontró en dos minerales de Suecia un metal que le pareció igualmente nuevo y le dió el nombre de *tantaló*; pero en 1809 probó Wollaston que el *colombio* y el *tantaló* eran un solo y mismo metal: en tal caso debia conservarse el primer nombre, que era útil además preferir, porque recuerda el hombre eminente á quien se debe el descubrimiento del Nuevo-Mundo, al nombre de *tantaló* sacado de la propiedad que tiene el óxido de este metal de no disolverse en los ácidos, *por alusion á la fábula de Tantaló, que sumergido en el agua hasta la barba no podia apagar la sed.*

(2) Propongo este nombre en lugar de *crisidos* (de χρυσός oro) porque conviene mas á cinco de los seis metales que componen el género, y porque estos cinco metales forman juntos el mineral de *platina* que es el mas importante entre ellos.

*osmio*, *paladio* y *rodio* aunque muy pesados y poco oxidables tambien inmediatamente, pueden sin embargo cederle con relacion á esto á tres metales que pertenecen al género anterior ó al siguiente, aunque el *tungsteno* y el *mercurio* les esceden en peso específico, y la *plata* es menos oxidable que el *osmio* y el *rodio*.

Los platinidos son muy dificilmente atacables por los ácidos; el *paladio* es el único soluble en el ácido nítrico; el oro y el platino se disuelven en el agua regia (ácido cloro-nitroso); los otros tres son completamente inatacables por el uno y el otro.

Ninguno de los óxidos de estos metales ofrece los caracteres de acidez que distinguen los óxidos superiores de los cromidos, y sin embargo están en general mas dispuestos á hacer el papel de ácido que el de base con los demas cuerpos oxidados. Resulta de esto que estos metales, tan dificilmente atacables por los ácidos, lo son muy facilmente por los álcalis á una temperatura elevada: el oro es acaso el unico que forma escepcion á causa de la facilidad con que se reducen sus óxidos al estado metálico. En fin, la tendencia ácida de los platinidos es todavía mas decidida en sus cloruros que en sus óxidos, pues todos estos cloruros sin escepcion se combinan como ácidos con los cloruros alcalinos, y lo mismo sucede á sus fluoruros, bromuros, yoduros y sulfuros si se guardan las proporciones.

A continuacion de los platinidos se hallará colocado como por apéndice el *urano*, metal que ofrece con ellos mas analogia que con todos los demas.

**Oro.** Metal amarillo-naranjado, muy lustroso, bastante blando, muy ductil, y el mas maleable de todos los metales; fusible á 32 grados del pirometro de Wedgwood, y absolutamente inalterable al fuego y al aire. Peso específico 19,26.

**Osmio.** Metal infusible, blanco-agrisado, menos lustroso que el platino, casi 10 veces mas pesado que el agua; espuesto al calor en contacto con el aire se quema y convierte en ácido ósmico volátil sin dejar residuo; forma ademas tres óxidos bien determinados que son: 1.º el óxido osmioso, de color verde-negruzco, reducible al frio por el gas hidrógeno, y formado de un átomo de osmio y de otro de oxígeno; 2.º el óxido ósmico, negro, fijo al fuego cuando no tiene contacto con el aire, reducible en frio por el hidrógeno, y que contiene 2 átomos de oxígeno; 3.º el ácido ó peróxido ósmico, sólido, incólora, de olor excesivamente acre y picante y de sabor acre y urente; se funde á una temperatura muy poco elevada, y forma un líquido claro y trasparente como el agua que cristaliza enfriándose; á una temperatura muy inferior á la del agua hirviendo se convierte en un gas incólora, acre y cáustico; es soluble en el agua, alcohol y éter; pero estas dos últimas soluciones se reducen al instante, y el osmio se precipita en estado me-

tálico. Todas las sustancias orgánicas y los metales positivos incluso el mercurio lo reducen igualmente. Es tan poco ácido que no enrojece el tornasol ni desprende al ácido carbónico de sus combinaciones; sin embargo, los álcalis cáusticos retienen mucha cantidad en combinación al calor rojo.

*Iridio.* Metal blanco, inalterable al aire, al fuego, en los ácidos y enteramente infusible; pesa 18,68; forma cuatro óxidos, cuyas cantidades de oxígeno son entre sí como 1,  $1\frac{1}{2}$ , 2 y 3, y que son isomorfos con los óxidos correspondientes de osmio. Como este metal, forma también un óxido azul intermedio entre sus dos primeros óxidos, y esta circunstancia unida á la infusibilidad de los metales manifiesta la analogía que une á los crisidos con los cromidos, y la oportunidad de no separar estos dos géneros.

*Platino.* Metal sólido, blanco, brillante, muy dúctil, infusible al fuego de forja, inalterable al fuego, al aire y en los ácidos. Es el mas pesado de los cuerpos conocidos, pues su densidad es 21,45. Se le conocen solo dos óxidos formados de un átomo de metal con uno y dos átomos de oxígeno, isomorficos con el primero y tercer grado de oxidación de los dos metales anteriores.

*Paladio.* Metal blanco, duro, muy maleable, menos infusible que los cromidos y que sus congeneres, excepto el oro, inalterable al aire, y de una oxidabilidad dudosa al fuego. Peso específico 11,5. Forma dos óxidos, compuestos como los de platino.

*Rodio.* Metal sólido, blanco-agrisado, quebradizo, inatacable por el aire y los ácidos, oxidable al fuego segun Berzelius, enteramente infusible, y que pesa 11 veces tanto como el agua. Forma dos óxidos, cuyas cantidades de oxígeno son entre sí :: 2 : 3; y muchos óxidos intermedios, producidos por la combinación de los dos primeros en diferentes proporciones. Los cloruros simples y dobles y diferentes compuestos salinos de rodio son de un color rojo ó roseo, lo que le ha dado su nombre.

*Urano.* Este metal se aproxima á los que acompañan al platino por la facilidad con que sus óxidos se reducen al estado metálico unida á su infusibilidad casi completa; por la propiedad doble que gozan sus óxidos de servir de base á los ácidos y de ácido á los álcalis; en fin por la de formar con los cloruros y las oxisales alcalinas cloruros y sales dobles, notables por su belleza y su fácil cristalización, que es una consecuencia de la anterior.

El urano puro y cristalizado tiene mucho lustre metálico y un color gris casi negro; mirado al sol con un lente es trasparente y de un pardo oscuro; su polvo es de color rojo oscuro; pesa casi nueve veces mas que el agua; se oxida probablemente al aire á cierta temperatura; no descompone el agua, y es insoluble en los ácidos sulfúrico y clorídrico, pero

se disuelve fácilmente en el ácido nítrico. Produce dos óxidos, el uno *verde* y el otro *amarillo*, que forman con los ácidos disoluciones y sales del mismo color, siendo las cantidades de oxígeno de estos óxidos entre sí como 2 es á 3. Probablemente existe tambien uno ó dos óxidos intermedios de color pardo ó purpúreo, lo que aproxima tambien este metal á los platinidos. Pienso que no puede estar mejor colocado que entre estos.

NOVENO GENERO.—*Argiridos* (de *ἀργυρος*, plata).

Metales blancos, solubles en el ácido nítrico, insolubles en el ácido hidroclicóric, que forman con los ácidos sin color sales incoloras, y sus óxidos son descompuestos por el yodo. Estos diversos caracteres pertenecen á la *plata*, *mercurio*, *bismuto* y *plomo*, cuyos caracteres diferenciales son los siguientes:

La *plata* es sólida, muy ductil y maleable, susceptible de perfecto pulimento, fusible á un calor superior al rojo, volatilizable á una temperatura muy elevada, y no oxidable al fuego, á no ser que se considere como producto de una oxidacion la pequeñísima cantidad de oxígeno que absorve la plata fundida y que se separa en el momento que vuelve á pasar al estado sólido: pesa 10,474.

La plata parece susceptible de formar un sub-óxido y un sobre-óxido; pero hasta el dia el óxido salificable, formado de un átomo de plata y de un átomo de oxígeno, es el único que se conoce bien. Es de color gris-pardusco, descomponible por el fuego, un poco soluble en el agua, y obra como un álcali sobre la tintura de tornasol enrojecida por un ácido. Forma con el amoniaco un compuesto fulminante, cuya preparacion es en extremo peligrosa.

El cloruro de plata es sólido, blanco, pero se vuelve negro á la luz, insoluble en el ácido nítrico, muy soluble en el amoniaco, y fusible á un calor superior al rojo, pero no volátil.

El *mercurio* es líquido á la temperatura ordinaria; pero se solidifica á 40 grados bajo cero; hierve y se volatiliza á 360 grados; se oxida al aire un poco antes de llegar á la temperatura de su ebullicion, y forma un óxido rojo compuesto de un átomo de mercurio y de un átomo de oxígeno que se reduce á la temperatura del rojo de cereza. Este óxido es un poco soluble en agua, y obra enteramente como álcali porque enverdece el jarabe de violetas; es insoluble en el amoniaco, pero lo absorve y forma con él un mercuriato blanco-amarillento. Tambien existe un óxido inferior compuesto de dos átomos de mercurio y uno de oxígeno, pero que solamente se forma cuando una sal mercúrica se halla en contacto con mercurio metálico, del que toma una cantidad igual á la que contiene ya. Este óxido precipitado por un álcali es negruzco; pero no se le puede secar sin que se descomponga en mercurio metálico y deutóxido. Existen del mismo modo dos cloruros de mercurio, de los

cuales el primero corresponde al protóxido, pero que es mas permanente en su composicion é insoluble en agua; y el segundo, que corresponde al óxido rojo, es soluble en el agua y todavia mas en el alcohol y eter. El mercurio pesa 13,568.

*Bismuto.* Metal que pesa 9,83, blanco, muy lustroso, fragil, que cristaliza con gran facilidad; se funde á 246 grados del termómetro, y puede volatilizarse á una temperatura baja. Se oxida lentamente al aire humedo; se quema con desprendimiento de luz al calor rojo-blanco, y produce un óxido amarillo que no se reduce inmediatamente, y que se combina facilmente con los ácidos y no con los álcalis. Forma ademas un peróxido pardo, que contiene segun Stromeyer, resultado confirmado en el dia, vez y media el oxígeno del óxido. Este peróxido se descompone por el calor, desprende cloro por el ácido hidroclico y oxígeno con los ácidos oxigenados. El nitrato de bismuto se descompone por el agua en sub-nitrato insoluble y nitrato ácido soluble, propiedad que posee como el protonitrato de mercurio. El cloruro de bismuto es sólido, pero facil de licuar y de destilar, y se descompone por el agua.

*Plomo.* Metal blando, maleable, sin sonido, de color blanco-azulado; bastante lustroso, pero que se empaña al aire húmedo; pesa 11,554; se funde á 260 grados; es muy oxidable á una temperatura superior, y no se reduce inmediatamente. Su nitrato no se descompone por el agua, y su cloruro es poco soluble en la misma, insoluble en alcohol, y fusible al fuego pero no volatil. El plomo forma dos óxidos, de los cuales el primero, que es el *litargirio* ó el *masicot*, es el único soluble en los ácidos; el segundo es de *color de pulga* ó de un pardo-negrusco, contiene dos veces el oxígeno del primero, y desprende cloro del ácido hidroclico.

Ademas, estos dos óxidos parece que se pueden combinar en muchas proporciones y producir óxidos intermedios conocidos con los nombres de *minio* y de *mina naranjada*.

DECIMO GENERO.—*Casiteridos* (de *κασσίτερος* estaño).

Metales blancos, que forman sales incoloras, oxidables por el calor, que descomponen el agua á una temperatura elevada y no se reducen inmediatamente. Se disuelven en el ácido clorídrico desprendiendo gas hidrógeno, y producen con el cloro cloruros muy volátiles. Este género comprende tres metales, de los cuales dos á lo menos son en realidad mas positivos que muchos de los que pertenecen al género siguiente; pero me veo precisado á colocarlos antes para no destruir las relaciones naturales, que uniéndolos á los otros conducen insensiblemente á los metales de las tierras y de los álcalis.

*Estaño.* Metal blanco, lustroso, blando y muy maleable; que dá un chasquido particular cuando se dobla; pesa 7,29, se funde á 228 grados, y parece un poco volátil á una temperatura muy elevada. Forma dos óxidos, de los cuales el segundo contiene dos veces el oxígeno del prime-

ro. El *protóxido* ú *óxido estañoso* se obtiene disolviendo el estaño en el ácido hidroclicóricu ó sulfúricu y precipitando el líquido por el carbonato de potasa, de lo que resulta un *hidrato* blanco, que puesto al calor en una retorta ó hervido en agua se reduce al estado de óxido negro. El *deutóxido* ó *ácido estáñicu* se prepara tratando el estaño por el ácido nítrico, que trasforma el metal sin disolver nada de él en un *hidrato blanco* que pierde su agua al calor rojo, y deja un óxido amarillento.

Los dos óxidos de estaño tienen gran tendencia á combinarse con los álcalis, y el deutóxido es tambien considerado generalmente como un ácido. Esta tendencia es tal, que el estaño metálico puesto en contacto con un soluto de potasa se disuelve desprendiendo hidrógeno, y que el protóxido disuelto en el mismo álcali, se separa en metal que se precipita, y en deutóxido, por la mayor afinidad de este para con el álcali.

El estaño forma dos cloruros, que se describirán mas adelante, y tres sulfuros, de los cuales uno, que corresponde al óxido estáñicu, se llama *oro musivo*, y sirve para aumentar el efecto del rozamiento en la manifestacion de la electricidad por medio de la máquina eléctrica.

*Cadmio*. Blanco como el estaño, susceptible de pulimento, blando, que mancha el papel como el plomo, y cruje como el estaño cuando se dobla; cristaliza con facilidad, y sin embargo es muy ductil y maleable. Pesa de 8,6 á 8,69.

Se funde á un calor poco elevado, y destila en vasijas cerradas á una temperatura poco superior á la del mercurio hirviendo. Calentado al aire se inflama como el zinc, forma un humo amarillo—pardusco, y deposita un óxido amarillento sobre los cuerpos que le rodean.

Este óxido precipitado de sus disoluciones ácidas por un álcali es blanco en el estado de hidrato, insoluble en la potasa y sosa y facilmente soluble en el amoniaco.

El cloruro de cadmio es fusible y volátil á una temperatura bastante elevada y soluble en el agua. El sulfuro es de un hermoso color amarillo, y se produce cuando se hace pasar ácido sulfídrico á una disolucion de cadmio.

*Zinc*. Metal blanco, cristalizabile, maleable, que pesa 6,86; se funde á 360 grados, hierve al calor rojo—blanco, y puede destilarse en vasijas cerradas; pero al aire se quema con llama blanca que deslumbra, esparciendo un humo blanco de óxido que se condensa sobre los cuerpos inmediatos. Este óxido es soluble en los ácidos y en los álcalis, pero en estos últimos solamente cuando están concentrados, porque su solubilidad es muy débil en los álcalis dilatados en agua. El cloruro de zinc es sólido, pero se funde á poco mas de 100 grados. El sulfuro es blanco cuando se obtiene por la via húmeda.

UNDECIMO GENERO.—*Sideridos* (de *σίδηρος*, hierro).

Del mismo modo que los metales precedentes, los que pertenecen



al género de los *sideridos* no se oxidan en frío por el contacto del aire seco ni por el del agua privada de aire; pero se oxidan al aire húmedo á la temperatura ordinaria, y al aire seco por medio de un calor mas ó menos elevado. Se diferencian de los *casiteridos* en que forman cloruros y sales con color: en lo demas ofrecen pocas propiedades que sean comunes á todos.

Tres son magnéticos (*hierro, níquel, cobalto*) y son los únicos entre todos los metales que tienen esta propiedad.

Los mismos tres metales descomponen el agua al calor rojo, y se disuelven en los ácidos clorídrico y sulfúrico diluido con desprendimiento de gas hidrógeno: el *cobre* no tiene esta última propiedad.

Tres de ellos no se reducen al calor rojo, y son el *cobre* el *cobalto* y el *hierro*. El *níquel* se separa de los demas por la propiedad que tienen sus óxidos de reducirse inmediatamente segun Richter. Los óxidos de tres de ellos forman con el amoniaco disoluciones con color; á saber, los óxidos cuprico y níquelico de color azul, y el óxido cobáltico de color rojo: el prótóxido de cobre y el de hierro se disuelven en el amoniaco sin colorarle y el peróxido de hierro es insoluble en él. Las propiedades de estos cuatro metales son las siguientes.

El *cobre* es de un rojo-roseo, muy dúctil, muy maleable, fácil de trabajar, y susceptible de buen pulimento; pesa 8,83, se funde á 27 grados del pirometro, y forma dos óxidos: el uno, que es el *prótóxido de cobre* ó *ácido cuproso*, es rojo, y da este mismo color al vidrio por la fusion; contiene dos átomos de cobre sobre un átomo de oxígeno; se disuelve en el amoniaco sin darle color; el ácido sulfúrico lo descompone en cobre metálico y en deutóxido que disuelve; el ácido nítrico lo disuelve oxigenándole; el ácido clorídrico lo disuelve sin alterarlo, y se le puede precipitar por la potasa en forma de un *hidrato amarillo* que al aire pasa al instante al azul. El segundo óxido de cobre que es el *óxido cuprico* ó *deutóxido de cobre*, contiene un átomo de metal y un átomo de oxígeno: es de color pardo-negruceo cuando es anhidro y azul cuando contiene agua; colora el vidrio en azul; su disolucion por el amoniaco es de un azul magnífico, y forma con los ácidos sales azules ó verdes.

El *níquel* es de color blanco de plata, perfectamente dúctil y maleable; pesa 8,58; necesita lo menos 160 grados del pirometro para fundirse, y por consiguiente es menos fusible que el hierro.

El níquel forma dos óxidos: el primero gris-ceniciento, que corresponde al óxido cuprico, formado de un átomo de metal y de un átomo de oxígeno, es el único soluble en los ácidos, y comunica á los flujos vidriosos un color de jacinto.

El segundo óxido, que contiene vez y media el oxígeno del prime-

ro, es un sobreóxido negro, que desprende cloro con el ácido clorídrico, azoe con el amoniaco, y oxígeno con los ácidos oxigenados.

El níquel parece que se puede combinar con el carbono como el hierro.

El *cobalto* es de color blanco agrisado, poco maleable, se funde á 150 grados del pirómetro como el hierro, y pesa 8,513. Forma dos óxidos: el uno gris-ceniciento cuando es anhidro, y de un excelente azul cuando esta hidratado; el segundo de un color pardo negruzco. Estos dos óxidos están compuestos como los de níquel y tienen las mismas propiedades, es decir, que el primero es el único salificable y propio para combinarse con los álcalis, y que el otro es un sobreóxido que se descompone al calor rojo, que desprende cloro por el ácido hidroclórico y azoe por el amoniaco. El primero, combinado con la sílice, vidrio y alumina, da combinaciones de un excelente color azul, que se emplean en las artes; la combinacion del óxido de cobalto con la magnesia es de color de rosa, y con el óxido de zinc es verde.

Debe citarse el cloruro de cobalto á causa de su variacion de color que es de rosa cuando está dilatado en agua, y azul cuando está concentrado. Se ha sacado partido de esta propiedad para preparar una *tinta simpática*, que desaparece secándola sobre el papel cuando se ha preparado con un cloruro de color de rosa, y parece azul acercando el papel al fuego, porque el cloruro de color de rosa toma el color azul perdiendo el agua higrométrica que retenia.

El *hierro* es demasiado conocido para que me entretenga mucho en él; y por otra parte muchos de sus compuestos se describiran mas adelante en razon á que se usan en la medicina. Este metal es duro, muy ductil y tenaz, de color blanco agrisado, y muy lustroso cuando está pulimentado. Se oxida al aire húmedo, y se quema con prontitud al calor rojo en el gas oxígeno. Se funde á un fuego de forja, y combinado con el carbono constituye el *acero*; su peso específico es 7,79.

No puedo dejar los cuatro metales que componen este género sin hacer observar que todos tienen casi el mismo peso específico, lo que los conduce tambien á ser representados por números atomísticos poco diferentes. He aqui el resultado, al cual se puede agregar el manganeso que pertenece al género siguiente:

	Densidad.	Peso del átomo.
Cobre . . . . .	8,85	395,695
Níquel . . . . .	8,35	369,675
Cobalto . . . . .	8,51	368,991
Hierro . . . . .	7,79	339,205
Manganeso . . . . .	8,01	345,887

DUODECIMO GENERO.—*Ceridos.*

Este género comprende dos metales (*manganeso* y *cerio*) que tienen una afinidad para el oxígeno casi igual á la de los metales terreos, pero que se diferencian por sus combinaciones salinas con color. Estos metales se oxidan en frío bajo el agua, cuyo hidrógeno desprenden, y en el aire. Se queman con llama á un calor rojo, y sus óxidos son sumamente difíciles de reducir.

El *manganeso* es de color blanco-agrisado, poco lustroso, duro y frágil, y pesa como se acaba de ver 8,04. Su grande oxidabilidad hace se le conserve en nafta como al potasio. Ofrece á lo menos cinco grados de oxigenacion, de los cuales dos son óxidos salificables; el tercero es un sobreóxido que desprende oxígeno por el ácido sulfúrico, y cloro por el ácido clorídrico: los dos últimos grados constituyen ácidos. He aqui los nombres y composicion de los diversos cuerpos segun Berzelius:

	COLOR.	NÚMERO DE ÁTOMOS.	
		de metal.	de oxígeno.
Protóxido ú óxido manganeso.	verde agrisado.	1	1
Oxido manganeso-mangánico.	pardo (1)	3	4
Oxido mangánico. . . . .	pardo-negruzco	2	3
Sesqui-óxido de manganeso			
Sobre-óxido mangánico. . . . .	negro	1	2
Bi-óxido de manganeso. . . . .			
Acido mangánico. . . . .		1	3
Acido oximangánico. . . . .	purpúreo	2	7

El *ácido mangánico* se forma fundiendo en un crisol al aire libre peróxido de manganeso con potasa cáustica. El óxido absorve el oxígeno del aire, y constituye *manganato de potasa* verde, el cual, disuelto en agua, pasa al violado, al rojo, y acaba por volverse incoloro, lo que le ha dado el nombre de *camaleon mineral*.

El *ácido oximangánico* se forma cuando se descompone el camaleon verde por el ácido sulfúrico: es volátil, da un vapor violado, y comunica el mismo color al agua.

El *cerio* se ha obtenido en forma de un polvo pardo-oscuro, que toma un lustre metálico gris-oscuro por el bruñidor. Forma dos óxidos que corresponden á los óxidos manganeso y mangánico, y un óxido intermedio que es *amarillo* y mas fácil de obtener que el *óxido ceroso* á cau-

(1) Oxido salino formado por la combinacion de un átomo de óxido manganeso y de un átomo de óxido mangánico.

sa de la gran tendencia de este á sobre-oxidarse. El *óxido cerico* es de color de ladrillo en el estado anhidro y amarillo-oscuro cuando está hidratado. Por la calcinacion se hace insoluble en los ácidos débiles.

Hago aqui mencion del *lantano*, metal descubierto últimamente por M. Molander en la cerita de Bastnaes que está compuesta principalmente de óxido de cerio y de sílice. El óxido de lantano es de color rojo de teja como el óxido cérico, pero se diferencia en que no pierde por la calcinacion su solubilidad en los ácidos débiles. Además es decididamente alcalino, porque en el estado de hidrato vuelve al azul el tornasol enrojado por un ácido y desprende amoniaco de sus combinaciones. El sulfuro de lantano descompone igualmente el agua con desprendimiento de sulfido hídrico y formacion de óxido hidratado. Estas propiedades propenden á aproximar el lantano á los metales alcalinos.

DECIMOTERCIO GENERO.—*Zirconidos*.

Los metales comprendidos en este género ofrecen caracteres comunes y bien decididos.

Todos son infusibles al calor rojo; no se oxidan en frio, en el aire seco, ni en el agua privada de aire; se oxidan dificilmente en el agua hirviendo; pero se inflaman en el aire al calor rojo ó á menos temperatura y se queman con mucha vivacidad. Solo tienen un grado de oxidacion conocido que forma una base salificable. Este óxido es siempre insoluble en agua, insípido y sin accion sobre la tintura de violetas. No sufre absolutamente ninguna alteracion por parte del cloro, bromo, yodo y azufre; pero es descompuesto por el cloro al calor rojo cuando se ha mezclado antes con carbon. Los cloruros que se forman son tambien todos volátiles y se descomponen por el potasio, y asi es como se obtienen los metales en estado de pureza.

Todos los sulfatos de los zirconidos son solubles en agua, y todas las sales formadas por los ácidos incoloros, son incoloras.

*Torio*. Polvo pesado, de color gris de plomo oscuro, que no se oxida por el agua fria ni hirviendo, que se inflama al aire á mucho menos temperatura que la del calor rojo, y se quema dando un resplandor extraordinario.

La *torina* ú *óxido de torio* es gelatinosa en estado de hidrato y soluble con facilidad en los ácidos; absorve el ácido carbónico del aire cuando se seca; calcinada es insoluble en todos los ácidos, excepto el ácido sulfúrico concentrado; es insoluble en los álcalis cáusticos, pero soluble en sus carbonatos incluso el de amoniaco.

El sulfato de torina es soluble en el agua fria. é insoluble en agua hirviendo. La torina no se ha encontrado hasta el día sino en un mineral negro procedente de la isla de Lœven en Noruega. Este mineral se llama *torita*.

*Zirconio*. En forma de polvo negro que toma lustre metálico-gris.

por la frotacion y compresion ; infusible al calor rojo ; al aire libre se inflama por bajo de esta temperatura y produce la zircona ; es insoluble en frio en los ácidos sulfúrico y clorídrico ; pero se disuelve en el ácido hidrofúrico con desprendimiento de gas hidrógeno.

La zircona existe combinada con la sílice en el *zircon* y *jacinto* ; pesa 4,5 ; es soluble en los ácidos cuando se halla en estado de hidrato é insoluble despues de calcinada. El sulfato de zircona es soluble en el agua.

*Itrio*. Se ha obtenido en forma de escamas brillantes de un gris negruzco ; no se oxida á la temperatura ordinaria ni en el aire ni en el agua ; se quema con mucho resplandor al calor rojo ; es soluble en los ácidos sulfúrico y clorídrico dilatados con desprendimiento de hidrógeno. La itria , su único oxido conocido, pesa 4,84 ; es insoluble en los álcalis cáusticos, pero soluble en el carbonato de amoniaco : se ha encontrado en tres minerales de Suecia, que son la *gadolinita* , la *itro-tantalita* y la *itro-cerita*.

*Glucio*. Polvo de color gris oscuro que toma lustre metálico por la frotacion , probablemente infusible , que no se oxida al aire ni en el agua fria ó hirviendo, y que se quema al calor rojo produciendo gran resplandor.

El *óxido de glucio* ó la *glucina* fue descubierto por Vauquelin en dos piedras preciosas , la *esmeralda* y el *berilo*. Su nombre le viene de que sus sales solubles son azucaradas. Se disuelve como la alumina en la potasa y sosa cáusticas, pero se distingue de ella por su solubilidad en el carbonato de amoniaco.

*Aluminio*. Metal blanco y brillante , infusible , que no se oxida al aire ni en el gas oxígeno sino al calor rojo , y entonces se quema con extraordinario resplandor ; no se oxida en el agua fria ; desprende hidrógeno del agua hirviendo ; pero se oxida con mucha mas rapidez y se disuelve por medio de los ácidos.

La alumina pura ó casi pura constituye las piedras preciosas llamadas *corindon* , *rubí* y *zafiro* ; forma parte de la arcilla y de casi todos los compuestos térreos que constituyen la corteza sólida del globo.

DÉCIMO CUARTO GÉNERO. — *Cálcidos*.

Los tres metales que componen este género (*cálcio* , *estroncio* y *bario*) tienen propiedades diferentes todas de las anteriores.

Parecen ser maleables y se funden con facilidad. Se oxidan en el aire seco y descomponen el agua con viveza. Tienen dos grados de oxidacion, de los cuales solamente el primero es una base salificable, y el segundo un sobre-óxido que abandona el oxígeno para disolverse en los ácidos. Sus óxidos se descomponen por el cloro y el bromo que desprenden el oxígeno. El yodo se combina con ellos sin descomponerlos segun se cree. El azufre no desprende oxígeno , pero los convierte en sulfuros y sulfatos , ó en hiposulfitos segun la temperatura.

Los sobre-óxidos son insolubles en agua; pero los óxidos salificables son un poco solubles ó bastante solubles, y le comunican un sabor acre y urinoso y la propiedad de enverdecer la tintura de violetas; en una palabra son verdaderos álcalis que saturan completamente los ácidos. Los cloruros de los cálcidos son fusibles á una temperatura elevada, pero no son volátiles; los sulfatos de dos de ellos son enteramente insolubles en el agua, y el tercero, el sulfato de cal, es muy poco soluble.

Caractéres tan bien definidos no dejan ninguna duda sobre el lugar que deben ocupar los tres cuerpos que los poseen; pero hay un cuarto, el *magnesio*, que participa de tal manera de las propiedades de los zircónidos y de los cálcidos, que es casi igual unirlos á los primeros ó á los segundos. En efecto, el *magnesio* pertenece á los zircónidos por los caractéres siguientes.

1. Es inalterable al frio en el aire y en el agua, y es tambien poco oxidable en el agua hirviendo.

2. No forma sino un óxido salificable, insípido é insoluble en el agua.

3. Este óxido no se descompone ni por el bromo ni por el azufre.

4. Forma un sulfato muy soluble en el agua.

Al presente el magnesio pertenece á los cálcidos por los caractéres siguientes:

1. Es maleable, muy lustroso y flexible.

2. Su óxido, aunque insoluble en el agua, enverdece la tintura de violetas y neutraliza completamente los ácidos.

3. Se descompone por el cloro, y el cloruro formado es solamente fusible y no volátil.

Los primeros caracteres parece que presentan ventaja sobre los segundos, por lo que reuniré el magnesio á los zircónidos: los otros tres son cuerpos suficientemente descritos por los caracteres que acabo de indicar.

DECIMOQUINTO Y ÚLTIMO GENERO. — *Tefralidos* (de *τέφρα*, ceniza y de *ἄλς* sal, sal de ceniza).

Estos cuerpos presentan la facultad electro-positiva en el mas alto grado; son de una combustibilidad suma, y no se pueden conservar en estado metálico sino en nafta. Sus óxidos son los mas solubles y los mas alcalinos de todos; la totalidad casi de sus sales son solubles en agua; sus carbonatos son indescomponibles por el calor, mientras que en el género precedente solo el bario tiene esta propiedad. Forman sobre-óxidos que el agua y los ácidos descomponen: son los mas ligeros de los cuerpos simples que se presentan en estado sólido, y mas ligeros que el agua.

*Litio*. Metal semejante al sodio, sacado de la *litina*, óxido terreo

descubierto per Arfwedson en la *petalita*, la *trifana* y la *turmalina apirra*. No se le ha combinado todavía sino en una sola proporcion con el oxígeno, y algunas de sus sales se alejan por su poca solubilidad de las formadas por los dos metales siguientes. Asi es que el sulfato, el nitrato y el tartrato de litina son muy solubles, y el borato se parece mucho al borato de sosa; pero el fosfato de litina es muy poco soluble, y el carbonato no se disuelve bien sino en el agua hirviendo.

*Sodio*. Metal de color blanco de plata, mas blando y mas maleable que el plomo, que pesa 0,972; se ablanda á 50 grados del centígrado y es perfectamente líquido á 90 grados; no se volatiliza al calor que se funde el vidrio; se oxida lentamente al aire, y no arde sino al calor rojo. Se agita vivamente en la superficie del agua y se convierte en sosa; pero el calor producido no es suficiente para inflamar el hidrógeno que se desprende, y el metal no se inflama, pues para arder es menester fijarlo momentaneamente en el mismo sitio dando consistencia al agua con un mucilago. Wagner, químico húngaro, ha visto igualmente que golpeando fuertemente el metal en la superficie del agua, cuando ha principiado á calentarse y agitarse, se produce una detonacion fuerte. El sodio forma dos óxidos; el primero que es salificable es la sosa; el segundo que no lo es contiene vez y media el oxígeno del primero. Todas las sales de sosa son solubles, y muchas lo son mas que las de potasa correspondientes; pero el carbonato es menos soluble y efflorescente al aire, mientras que el de potasa es delicuescente.

*Potasio*. Metal blanco y lustroso como el mercurio, quebradizo á la temperatura de 0°, maleable á 10°, semifluido á 15, mas fluido á 40, completamente líquido á 55, que hierve á una temperatura proxima al calor rojo, y se reduce á un gas de escelente color verde. Su peso específico es de 0,865 á la temperatura de 15°.

Espuesto al aire se oxida lentamente sin desprendimiento de luz, pero á una temperatura inmediata á la en que se volatiliza se quema dando mucho resplandor. Fundido en el gas oxígeno es su combustion de las mas vivas, y se produce peróxido de potasio que contiene tres veces tanto oxígeno como la potasa, y que hace efervescencia cuando se disuelve en el agua.

Echado sobre el agua arde con llama roja y da vueltas en ella bajo la forma de un glóbulo encendido; detona por la percusion del mismo modo que el sodio; se inflama en todos los gases que contienen oxígeno, en el cloro, bromo, yodo, azufre, etc., y en los compuestos que están formados de él. El cloruro, bromuro y yoduro son neutros; pero el sulfuro constituye como el óxido una base fuerte, soluble en agua, delicuescente, susceptible de combinarse con el sulfido hidrico y con los demas sulfuros negativos.

CUADRO

DE LA CLASIFICACION DE LOS CUERPOS SIMPLES.

Géneros.	Especies.	Géneros.	Especies.
1. ZOERIDOS.	{ Oxígeno.	9. ARGIRIDOS.	{ Plata. Mercurio.
2. BROMIDOS.	{ Fluoro.		
	{ Cloro.	10. CASITERIDOS.	{ Bismuto. Plomo.
3. TIONIDOS.	{ Bromo.		
	{ Yodo.	11. SIDERIDOS.	{ Estaño. Cadmio.
4. ARSENIDOS.	{ Azufre.		
	{ Selenio.	12. CERIDOS.	{ Zinc. Cobre.
{ Teluro.			
5. ANTRACIDOS.	{ Azoe.	13. CIRCONIDOS.	{ Niquel. Cobalto.
	{ Fósforo.		
6. BORIDOS.	{ Arsénico.	14. CALCIDOS.	{ Hierro. Manganeso.
	{ Antimonio.		
7. CROMIDOS.	{ Hidrógeno.	15. TERRALIDOS.	{ Cerio. Lantano.
	{ Carbono.		
8. PLATINIDOS.	{ Boro.	{ Torio. Zirconio.	
	{ Silicio.		
	{ Cromo.	{ Itrio. Glucio.	
	{ Vanadio.		
	{ Molibdeno.	{ Aluminio. Magnesio.	
	{ Tungsteno.		
	{ Colombio.	{ Calcio. Estroncio.	
	{ Titano.		
	{ Oro.	{ Bario. Litio.	
	{ Osmio.		
	{ Iridio.	{ Sodio. Potasio.	
	{ Platino.		
	{ Paladio.		
	{ Rodio.		
	{ Urano.		





## CAPÍTULO III.

### DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA.

#### §. I. *Nomenclatura de los cuerpos binarios.*

En la esposicion que he hecho anteriormente de la nomenclatura de Lavoisier, se ha visto que las combinaciones del oxígeno se distinguian de las demas por la terminacion *ido*, y desde entonces anuncié (pág. 201) que en un estado de la ciencia en que no fuese admitida la separacion esclusiva del oxígeno de los demas cuerpos simples, esta diferencia de terminacion deberia abandonarse ó utilizarse de otro modo.

He demostrado despues (pág. 205) que de cualquiera modo que se considerase el uso de la palabra *ácido* en la nomenclatura actualmente recibida, se incurria en una confusion de principios. Se podria es verdad regularizar la nomenclatura de los ácidos nombrando los óxidos de este modo, *ácido sulfídrico*, *ácido óxi-sulfúrico*, *ácido cloro-yódico*, etc., porque entonces su nombre espresaria igualmente su cualidad y su composicion; mas para hacer toda la nomenclatura química regular restaba todavía decir *base oxipotásica*, *base oxibárica*, *base sulfo-potásica*, etc., y complicando de este modo los nombres de los cuerpos binarios, su incorporacion en la nomenclatura de los cuerpos mas compuestos seria mas difícil y menos exacta.

Se conoce es cierto un modo mucho mas sencillo de espresar la composicion de los cuerpos binarios, que es la siguiente.

1.º Formar el nombre de un cuerpo binario solamente de dos palabras, que la primera se derive del nombre de su elemento negativo, y la segunda del nombre del elemento positivo.

2.º Reservar el cuerpo de las palabras para los elementos, y espresar la cualidad ácida ó no ácida y las proporciones por terminaciones especiales.

3.º Aplicar al nombre del elemento negativo la terminacion destinada á indicar la cualidad ácida ó no ácida, y al nombre del elemento positivo las terminaciones propias á las proposiciones.

4.º La terminacion propia para indicar la cualidad ácida de los cuerpos será la terminacion *ido* (1), y la terminacion *uro* para la ausencia de esta propiedad.

---

(1) Berzelius en su *Tratado de química*, tom. I pág. 13, coloca este principio de diferente modo: segun él «cuando en una combinacion binaria pertenece el cuerpo

5.º La terminacion propia á las proporciones será, como en la nomenclatura de Lavoisier, la terminacion *oso* para una proporcion inferior del principio negativo, y la terminacion *ico* para una proporcion superior.

6.º En el caso de una sola proporcion conocida, sea ácida ó no, la única que se empleará esclusivamente será la terminacion *ico*, como en la nomenclatura de Lavoisier.

7.º En general, y principalmente en los casos de un número de proporciones que pase de dos, se aplicarán las terminaciones precedentes con preferencia á las de estos compuestos que pueden combinarse ulteriormente con los ácidos ó los álcalis; una proporcion inferior de principio negativo se espresará haciendo preceder el nombre entero del compuesto en *oso* de la particula *hipo*, que significa *sub* ó debajo, y una proporcion superior del mismo principio negativo se espresará haciendo preceder el nombre en *ico* de una de las partículas *per* ó *híper* que significan *otra medida, mas alta ó por encima*.

Aplicarémos estas reglas á algunos ejemplos.

1.º El cerio forma con el oxígeno dos compuestos no ácidos, cuyo nombre générico debe ser *oxuro*. Ambos se combinan con los ácidos, y sus nombres específicos deben ser:

*Oxuro ceroso,*  
*Oxuro cérico,*

Protóxido de cério,  
Deutóxido de cério.

2.º El potasio se combina en dos proporciones con el oxígeno y

---

»que es elemento positivo á la clase de los metaloideos ó de los metales electro-negativos, se dá generalmente la terminacion *ido* al nombre del elemento mas negativo, y cuando este cuerpo es un metal electro-positivo se emplea la terminacion *uro*.» Pero no es este el principio de la nomenclatura de Berzelius; y pues que dice, por ejemplo, *sulfuro molibdico* y *sulfido molibdico*, *cloruro carbónico* y *clorido carbonoso*, es evidente que no reconoce otra regla que la mia, que es terminar la primera palabra en *ido* solamente cuando el compuesto posee una energia ácida manifiesta. Si despues se enuentra la terminacion *ido* repetida muchas veces en la nomenclatura de los compuestos de los cuerpos electro-negativos entre sí, es porque naturalmente estos cuerpos deben formar mas ácidos que los otros. ¿Por qué Berzelius, que adopta las dos terminaciones *ido* y *uro* para los compuestos de cloro, de azufre, &c., ha temido apoyar con la autoridad de su nombre la uniformidad de la nomenclatura de los cuerpos binarios? ¿Por qué cuando dice *cloruro* y *clorido antimónicos*, no dice del mismo modo *oxuro* y *óxido antimónicos*, siendo este último nombre aplicado al cuerpo llamado *ácido antimónico*? ¿Por qué se ha creido obligado á conservar los nombres enteramente defectuosos de *ácido hidrocórico*, de *ácido hidriódico* &c., que se ve precisado á esplicar, añadiendo entre dos paréntesis, *clorido hidrico*, *yodido hidrico*? Sin embargo, esta adición es haber dado un gran paso, y cuando una nomenclatura es bastante defectuosa, que necesita se la rectifique por este medio, la rectificacion no está lejos de ser definitivamente adoptada.

ninguno de los dos compuestos es ácido ; su nombre générico debe ser *óxuro* ; pero el menos oxigenado se combina solamente con los ácidos, y el otro tratado por ellos se separa en primer oxuro y en oxígeno: sus nombres pues serán :

<i>Oxuro potásico,</i>	Protóxido de potasio,
<i>Peróxuro potásico,</i>	Peróxido de potasio.

3.º El antimonio (*stibium*) se combina en tres proporciones con el oxígeno. La primera forma una base salificable , y las otras dos constituyen ácidos. Las llamo:

<i>Oxuro antimónico,</i>	Oxido antimónico,
<i>Oxido antimonioso,</i>	Acido antimonioso,
<i>Oxido antimónico,</i>	Acido antimónico.

4.º El azoe se combina en cinco proporciones con el oxígeno , cuyos nombres son los siguientes:

<i>Oxuro azooso,</i>	Protóxido de azoe,
<i>Oxuro azoico,</i>	Deutóxido de azoe,
<i>Oxido azooso,</i>	Acido nitroso,
<i>Hipóxido azoico,</i>	Acido hiponítrico,
<i>Oxido azoico,</i>	Acido nítrico.

5.º El azufre nos ofrece cuatro grados de oxigenacion todos ácidos, y que por consiguiente el nombre générico debe ser *óxido*. De estas cuatro combinaciones, la menos oxigenada se separa con suma facilidad en radical y en ácido sulfuroso, y la tercera en ácido sulfuroso y en ácido sulfúrico; de suerte que las dos combinaciones principales parece que son el ácido sulfuroso y el ácido sulfúrico. Les doy los nombres siguientes:

<i>Hipóxido sulfuroso,</i>	Acido hiposulfuroso,
<i>Oxido sulfuroso,</i>	Acido sulfuroso,
<i>Hipóxido sulfúrico,</i>	Acido hiposulfúrico,
<i>Oxido sulfúrico.</i>	Acido sulfúrico.

6.º Si de las combinaciones del oxígeno pasamos á las del cloro, veremos, por ejemplo, que este cuerpo forma con el fósforo tres compuestos, de los cuales dos tienen una acidez que no se puede ya poner en duda: las llamo:



Cupruro 0,11 estáñico,	Liga de 100 partes de cobre y de 11 partes de estaño, <i>metal de cañones</i> ,
Cupruro 0,25 estáñico,	<i>Metal de tam-tam</i> ,
Cupruro 0,28 estáñico,	<i>Metal de campanas</i> (1).

Debiendo entenderse que el coeficiente del cobre es la unidad.

El único inconveniente de la nomenclatura que acabo de esponer, inconveniente que se disminuiría diariamente, apesar del habito contraido con la antigua, si se llegase á adoptar, consiste en que cambio la significacion de la palabra *óxido*, y la traslado de los cuerpos oxigenados no ácidos á los cuerpos oxigenados ácidos. Pero si se reflexiona, como lo he ya notado (pág. 201), que la palabra *óxido* es verdaderamente sinónima de *ácido*, y que por un estravío de principios la han empleado de otro modo los autores de la nomenclatura francesa, se comprenderá que no hago mas que darle su verdadera significacion. Ademas, haciendo este cambio conservo la mayor parte de los numerosos nombres de los cloruros, yoduros, sulfuros, fósforos, etc. generalmente admitidos, y para regularizar la nomenclatura es necesario sacrificar los unos ó los otros.

## § II. Nomenclatura de los cuerpos ternarios.

En la nomenclatura de los cuerpos binarios solamente hay que considerar dos objetos; su estado ácido ó no ácido, y la produccion de los principios constitutivos. Entonces, no escediendo el número de los elementos al de las palabras á que están contraidos todos los nombres químicos, no hay necesidad sino de aplicar á los nombres de estos elementos diferentes terminaciones que permitan espresar las modificaciones de que acabo de hablar.

En la nomenclatura de las bases superiores (2) se debe considerar la

(1) Se pronuncia *cupruro once* estáñico, *cupruro veinticinco* estáñico, *cupruro veintiocho* estáñico.

(2) El método mas sencillo de clasificar los cuerpos químicos consiste en dividirlos en *clases* fundadas sobre el número de sus elementos. La primera clase comprende los *cuerpos simples*; la segunda clase los *cuerpos binarios* ó formados de dos elementos; la tercera clase los *cuerpos ternarios*, &c. Aunque parece que nada debe limitar estas clases, sin embargo no se conocen mas que seis hasta la presente, porque no hay compuesto químico definido que haya presentado mas de seis elementos. He dado anteriormente la clasificacion de los cuerpos elementales. La de los cuerpos binarios es de la mayor simplicidad, pues consiste en tomar el primero de los cuerpos simples, que es el *oxígeno*, y combinarle sucesivamente con todos los demas, lo que forma el primer orden ó los *óxidos*. En este orden cada principio positivo forma un *género*, y cada proporcion definida una especie. Por ejemplo, la combinacion del oxígeno con el carbono forma el género de los *oxi-carbicos*; las especies son en la nomenclatura actual el *óxido de carbono* y el *ácido*

filiacion de las clases entre sí y la reduccion de las palabras, ó la reunion de muchos nombres en uno solo, porque para que la nomenclatura sea buena es menester que, analizando los nombres de los cuerpos mas complicados segun los principios en que se haya convenido, se pueda descender á sus elementos pasando por todas las modificaciones intermedias,

Segun la esposicion que acabo de hacer (en la nota precedente) de la division de los cuerpos ternarios en órdenes, se ha podido notar que estos cuerpos presentan tres modos principales de formacion, y que los unos están compuestos de un cuerpo simple y de un cuerpo binario,

---

*carbónico*; en la mia el *oxuro* y el *óxido carbónicos*.

Despues de los *óxicos* vienen los *fluóricos* ó *fluoricos* (fluoro negativo), los *clóricos*, los *brómicos*, los *yódicos*, &c. El número total de los órdenes es igual, menos uno, al número de los cuerpos simples.

La clasificacion de los cuerpos ternarios es algo mas complicada en razon de las diferentes maneras en que pueden combinarse los cuerpos anteriores para producirlos; asi que:

*Primer orden.* Un cuerpo simple negativo puede combinarse con un cuerpo binario positivo: tal es el *ácido cloro-cianico* (clorido azocárbico).

*Segundo orden.* Un compuesto binario negativo se combina con un cuerpo simple positivo; ejemplo los *cianuros* ó *acocarbuos* metálicos. En estos dos órdenes, como en todos los demas, el cuerpo electro-negativo determina el género, y el principio electro-positivo la especie.

*Tercer orden.* Este orden comprende los compuestos ternarios formados de dos compuestos binarios que tienen un elemento comun; pero no contiene sino aquellos cuyo elemento negativo es comun; por ejemplo, todas las sales formadas por la combinacion de un ácido y de una base oxigenados, y segun mi parecer de un óxido y un oxuro.

Pero este orden no comprende solamente los compuestos ternarios en los cuales el oxígeno es el principio negativo comun de los dos cuerpos binarios (los llamo *óxicos dobles*); abraza tambien compuestos análogos formados por la combinacion de dos *fluóricos*, de dos *clóricos*, de dos *brómicos*, de dos *yódicos*, de dos *sulfúricos*, de dos *selénicos*, de dos *telúricos*, &c. Berzelius ha dado á estas tres últimas especies de compuestos los nombres de *sulfo-sales*, *seleni-sales* y *teluri-sales*. Yo asimilo todos estos compuestos á los formados por el oxígeno, y divido el tercer orden de los compuestos ternarios en familias del modo siguiente:

Primera familia: *Oxicos dobles*.

Segunda familia: *Fluóricos dobles*.

Tercera familia: *Clóricos dobles*, &c.

El *cuarto orden* de los compuestos ternarios comprende los que están formados de dos compuestos binarios, cuyo elemento mas positivo es comun; por ejemplo, los compuestos de un *clorido metálico* con el *oxuro* del mismo metal, ó del *oxuro* con el *sulfuro*, el *yoduro*, &c.

El *quinto orden* de los compuestos ternarios abraza los que producidos por los cuerpos organizados, no han podido todavía separarse en dos partes, la una negativa, la otra positiva, y que se les ha considerado hasta estos últimos tiempos como formados por una combinacion triple de cuerpos elementales. No pienso que debo detenerme en esto, ni tampoco en detallar una clasificacion mucho mas larga de los compuestos *cuaternarios*, *quinarios* y *senarios*.

que otros resultan de la combinacion de dos cuerpos binarios, y que otros en fin no tienen hasta el dia ninguna composicion análoga cierta. Estas tres sub-divisiones necesitan naturalmente tres maneras diferentes de nombrar los cuerpos ternarios.

Comparando los cuerpos ternarios que contienen un cuerpo simple con los que están formados de dos cuerpos binarios, se advierte al instante que en los primeros la afinidad raras veces está satisfecha, y que gozan en general de una tendencia bastante notable á la combinacion, que los hace ácidos ó alcalinos á la manera de los cuerpos que solamente son binarios. Este resultado, importante de espresar, nos autoriza á emplear para estas especies de compuestos, y principalmente respecto del cuerpo simple que contienen, las mismas terminaciones que en la nomenclatura de los cuerpos binarios; es decir, que este cuerpo simple tomará la terminacion *ido* ó *uro* cuando sea negativo, y la terminacion *oso* ó *ico* cuando sea positivo. Las primeras terminaciones se podrán aplicar igualmente al cuerpo binario cuando sea negativo.

La misma tendencia á la combinacion se ve conservarse hasta en los cuerpos cuaternarios cuando estos tienen un cuerpo simple por uno de sus principios, negativo ó positivo, y esta consideracion nos autoriza á nombrarlos del mismo modo.

En la combinacion de los cuerpos binarios entre sí, este resto de poder químico ó de afinidad se halla las mas veces satisfecho, observándose un gran número de cuerpos en el estado neutro ó indiferente. La acidez ó la alcalinidad de algunos no es otra cosa que el resultado de proporciones multiples del uno de los componentes, y no es casi á propósito para dar á los cuerpos que la poseen la propiedad de no producir en su accion descomposicion ni como ácido ni como álcali. Desde entonces se hace inútil para afectar las terminaciones con que se han de espresar las modificaciones tan poco importantes, y es mejor consagrar estas terminaciones para dar á conocer hasta en la nomenclatura de los compuestos ternarios el grado de acidez ó de alcalinidad de sus componentes. Esto es lo que se ha hecho para los ácidos oxigenados en la nomenclatura de Lavoisier, y lo que nos conviene conservar generalizándolo. Asi que, en el caso presente adoptaremos y aplicaremos al mismo principio negativo la terminacion *ato* para indicar que el principio es un compuesto binario en *ico*, y la terminacion *ito* para indicar un compuesto binario en *oso*.

Algunas veces sin embargo se combinan dos cuerpos binarios de una energia igual, y forman un compuesto ternario que es ácido ó alcalino, no ya por una multiplicacion de uno de los principios sino en razon de su propia energia. En rigor se pueden asimilar estas especies de combinaciones á las sales, en el sentido que las aplicaba Lavoisier; pero es preferible y mas breve darles un nombre con el que se las considere co-

mo un ácido ó como una base compuesta, para lo cual basta conservarles la terminacion *ido* ó *uro* de la manera que luego espondré.

Aquel es para el principio negativo. Por lo que respeta al principio positivo, le hemos aplicado en los compuestos binarios dos terminaciones destinadas á espresar proporciones diferentes, porque de estas proporciones resultan especies químicas muy distintas y que tienen caracteres particulares en sus combinaciones ulteriores. Asi que, el *ácido sulfúrico* es muy diferente del *ácido sulfuroso*, y los *sulfatos* de los *sulfitos*. Pero á medida que se adelanta en los órdenes de combinaciones, y que el número de los elementos se multiplica, influyen menos las proporciones sobre las propiedades; y nos debe bastar, á ejemplo de Berzelius, espresarlas por las partículas *semi*, *sesqui*, *bi*, *tri*, *cuadri*, etc. añadidas á la palabra principal. En este caso tenemos la libertad de conservar la terminacion del principio positivo para indicar la filiacion que existe entre los compuestos binarios y los ternarios; y el mejor modo de llegar á ello es tambien, á ejemplo de Berzelius, hacer pasar á los compuestos ternarios las mismas terminaciones *oso* y *ico* del principio binario positivo. La nomenclatura de Berzelius concebida toda por el espíritu de la de Lavoiser encuentra aqui su entera aplicacion.

En todos los casos la reduccion que convendrá hacer sufrir á los nombres compuestos binarios, deberá hacerse de modo que se conserven todo lo posible los nombres primitivos, y aun que indiquen el estado ácido ó básico de estos compuestos. Por ejemplo, para los cuerpos ácidos ó electro-negativos, de

Oxido sulfúrico	se forma	<i>oxisulfato</i> ,	} Cuando estos cuerpos están combinados con un cuerpo binario positivo.
Oxido sulfuroso	—	<i>oxisulfito</i> ,	
Hipóxido sulfuroso	—	<i>hipoxisulfito</i> ,	
Oxido carbónico	—	<i>oxicarbonato</i> ,	
Clorido hídrico	—	<i>cloridrato</i> ,	
Sulfido hídrico	—	<i>sulfidrato</i> ,	} Cuando estos cuerpos están combinados con un cuerpo simple positivo.
Clorido fosfórico	—	<i>Clorifosfato</i> ,	
Clorido fosfórico	—	{ <i>Clorifosfido</i> , <i>Clorifosfuro</i> ,	
Azotido carbónico	—	{ <i>azocarbido</i> , <i>azocarburo</i> ,	



Para los cuerpos básicos ó electro-positivos, de

Oxuro carbónico	se forma	<i>Oxucarbico,</i>
Oxuro potásico	—	<i>Oxupotásico,</i>
Oxuro ferroso	—	<i>Oxuferroso,</i>
Oxuro férrico	—	<i>Oxuférrico,</i>
Sulfuro potásico	—	<i>Sulfopotásico,</i>
Azótido carbónico (que es algunas veces positivo),	—	<i>Azocárbico.</i>

Ahora he aqui como se reunen estas dos especies de nombres segun los diferentes modos con que se forman los cuerpos ternarios.

*Ejemplos de cuerpos ternarios formados de un cuerpo simple negativo y de un cuerpo binario positivo.*

<i>Clorido oxucárbico,</i>	Fosgeno, oxiclorigo carbónico (1).
<i>Clorido sulfocárbico,</i>	Acido muriático sulfuro-carbónico.
<i>Cloruro carbídrico,</i>	Licor de los Holandeses, aceite de gas oleificante.
<i>Clorido azocárbico,</i>	Acido clorociánico, clorigo cianoso.
<i>Biclorido azocárbico,</i>	Perclorigo de cianógeno, clorigo ciánico.
<i>Sulfido azocárbico,</i>	Sulfuro de cianógeno.
<i>Selenido azocárbico,</i>	Seleniuro de cianógeno.

*Ejemplos de cuerpos ternarios formados por un cuerpo binario negativo y un cuerpo simple positivo.*

<i>Fluoboruro potásico,</i>	compuesto de fluorido bórico y de potasio.
<i>Clorifósforo potásico,</i>	compuesto de clorigo fosfórico y de potasio
<i>Azocarburo potásico,</i>	Cianuro de potasio.
— <i>ferroso,</i>	Cianuro ferroso.
— <i>férrico,</i>	Cianuro férrico.
<i>Azocarbido hídrico,</i>	Acido cianídrico.

---

(1) Este nombre es defectuoso, pues que el cuerpo no está formado de óxido de cloro y de carbon, y si de *cloro* y de óxido de carbono (oxuro carbónico).

*Ejemplos de cuerpos ternarios formados por la combinacion de dos cuerpos binarios.*

*Oxicos dobles.*

<i>Oxisulfito oxupotásico,</i>	Sulfito de protóxido de potasio.
<i>Oxisulfato oxuferroso,</i>	Sulfato de protóxido de hierro.
<i>Oxisulfato oxuférrico,</i>	Sulfato de peróxido de hierro.
<i>Oxisulfato sexosuférrico,</i>	Sulfato de peróxido de hierro insoluble, sulfato <i>sexférrico,</i>

*Cloricos dobles,*

<i>Cloridrato clorucuproso,</i>	Cloridrato de protocloruro de cobre.
<i>Cloridrato cloraurico,</i>	Cloridrato de cloruro de oro.

*Sulfúricos dobles.*

<i>Sulfidrato sulfopotásico,</i>	Sulfidrato de sulfuro de potasio.
----------------------------------	-----------------------------------

Estos nombres son casi siempre mas cortos que los que le corresponden en la nomenclatura actual, y aun se pueden abreviar reemplazando la segunda vez el nombre del principio comun por una raya (—) que indique que la repeticion se sobreentiende; entonces los nombres precedentes se convierten en:

Oxisulfito	— potásico.	Oxisulfato	6-férrico.
Oxisulfato	— ferroso.	Cloridrato	— cuproso.
—	— férrico.	Sulfidrato	— potásico

Algunas veces los compuestos ternarios del tercer órden se prestan, como ya he dicho, á un método de nomenclatura que se saca mas directamente del nombre de sus dos componentes; y es cuando estos dos cuerpos, en lugar de tener una energia química opuesta, la tienen semejante, ya negativa, ya positiva; porque entonces el cuerpo ternario en lugar de ser considerado como una *sal* que resulta de la union de un ácido con una base, se puede considerar como un ácido ó como una base doble. Por ejemplo, existe un compuesto de ácido nítrico (óxido azoi-co) y de ácido yódico (óxido yódico), que puede llamarse *oxiazoato oxiódico*, ó *oxazoato yódico*; pero es mejor llamarlo *óxido azoli-yódico*, indicando la rayita que separa las dos partes de la última palabra, que los dos cuerpos azoe y yodo no formaban primitivamente juntos un compuesto binario, y si que estaban combinados cada uno separadamente con el oxígeno.

Del mismo modo se forman los nombres siguientes:

<i>Oxuro alumini-calcico,</i>	compuesto de alumina y de cal.
<i>Clorido sulfi-estáñico,</i>	cuerpo formado de clorido sulfúrico y de clorido estáñico.
<i>Sulfuro estañi-potásico,</i>	Sulfuro doble de estaño y de potasio, etc.

*Ejemplos de cuerpos ternarios formados de dos cuerpos binarios que tienen el elemento mas positivo comun.*

<i>Clorantimoniato oxiantimónico</i> ó	} Polvo de algaroth.
<i>Clor-oxuro antimónico,</i>	
<i>Clori-sulfuro antimónico,</i>	compuesto de cloruro y de sulfuro de antimonio.
<i>Clori-sulfuro mercúrico,</i>	compuesto de cloruro y de sulfuro de mercurio.

*Ejemplos de cuerpos cuaternarios.*

<i>Oxisulfato azotídrico,</i>	Sulfato de amoniaco.
<i>Fluoborato azotídrico,</i>	Fluorido bórico y amoniaco.
<i>Clorisulfato azotídrico,</i>	Clorido sulfúrico y amoniaco.
<i>Cloriestañato azotídrico,</i>	Clorido estáñico y amoniaco.
<i>Sulfazocárbido hídrico,</i>	Acido hidrosulfociánico.
<i>Sulfazocarburo potásico,</i>	Sulfocianuro de potasio.
<i>Azocarburo ferro-bipotásico,</i>	Cianuro de hierro y de potasio soluble.
<i>Azocárbido ferro-bihídrico,</i>	Acido anhidro de los cianuros dobles.

*Ejemplo de un compuesto quinario.*

<i>Cloroxucarbato azotídrico</i>	Cloroxicarbonato de amoniaco.
----------------------------------	-------------------------------

El alumbre cristalizado y todas las sales dobles hidratadas pertenecen igualmente á esta clase. Estando el alumbre en estado anhidro compuesto de un átomo de sulfato de alumina combinado con un átomo de sulfato de potasa, su nombre riguroso seria *oxisulfato oxalúmini-oxu-potásico*; y cristalizado, *oxisulfato oxalúmini-oxupotásico oxidratado*.

Este nombre y sus análogos son evidentemente muy largos y de formacion desagradable; asi que este es el caso de poner en práctica la tolerancia que se usa siempre en la nomenclatura recibida, y es separar el oxígeno empezando por el nombre de los compuestos ternarios, y decir simplemente *sulfato-alumini-potásico hidratado*.

El agua es un cuerpo neutro que nada añade ni quita á las propie-

dades de los cuerpos, y que puede combinarse con la mayor parte de los compuestos. De esto resultaria una gran dificultad para la nomenclatura y clasificacion, si no se hubiese observado que cuanto mas compuesto está un cuerpo, menos íntima es la combinacion del agua y menos influye en las propiedades, de suerte que casi se la puede considerar como separada de los otros principios. Esta consideracion, unida á la imposibilidad en que se está con mucha frecuencia de decidir si el agua está combinada con todo el cuerpo compuesto ó con una de sus partes, ó con las dos separadamente, autoriza á los químicos á no indicar su presencia las mas veces, asi como yo lo acabo de hacer, sino por el adjetivo *oxidratado* ó *hidratado* añadido al nombre del cuerpo compuesto.

Los cuerpos orgánicos, cuyo número es casi indefinido, aunque no esten compuestos generalmente sino de tres ó cuatro elementos, pero reunidos en proporciones muy diversas, estos cuerpos digo no son susceptibles de recibir una nomenclatura unicamente fundada en su composicion. No obstante seria posible hacerla mas regular que lo es en el dia; pero esta parte de la química, cuyos progresos no se paran hace algunos años, no ha llegado todavía al punto de conformidad y de estabilidad que permita hacer nada regular y duradero en lo concerniente á nomenclatura.

## CAPÍTULO IV.

### SIGNOS QUÍMICOS Y PESOS RELATIVOS DE LOS ÁTOMOS.

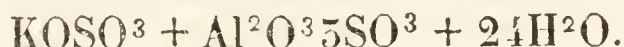
Los químicos han usado en casi todos los tiempos signos ó caracteres representativos de los cuerpos simples y compuestos; pero mientras que los antiguos investigadores del *oro potable* ó de la *pedra filosofal* los usaban para hacer sus escritos ininteligibles á todos menos á sus iniciados, los químicos de nuestros dias los emplean para hacer mas sensibles á la vista la especie y el número de los elementos de los cuerpos, y muchas veces para espresar, con mas exactitud que puede hacerse en un nombre, la naturaleza muy compleja de gran número de ellos.

Para conseguirlo ha sido casi siempre suficiente que el signo de cada cuerpo simple fuese el de su propio nombre, representado por su letra inicial, á la cual sin embargo se une la primera letra que no le es comun cuando muchos cuerpos tienen la misma inicial. Asi que, significando *C* el carbono, *Cl* representa el cloro, *Cr* el cromo, *Cu* el cobre y *Co* el cobalto. A fin de tener en todas partes los mismos signos representativos, y remediar el inconveniente de la diversidad de lenguas, se ha convenido en tomar la inicial de los nombres en la lengua latina, lo que en nada altera los signos arriba nombrados; para el oro=Au (aurum); el antimonio=Sb (stibium); el estaño=Sn (stannum), etc. (1)

(1) Otros signos son mucho menos apropiados á los cuerpos que deben represen-

Para unir los signos de los cuerpos simples, basta escribirlos á continuacion uno de otro cuando se combinan átomo á átomo; así que,  $\text{SnO}$  = *protóxido de estaño* ú *óxido estañoso*; y para espresar el *óxido estañico*, que contiene 2 átomos de oxígeno, se pone  $\text{SnO}^2$ : el número 2 que se halla colocado como un esponente algebraico, no significa aqui una segunda potencia (1) y sí solamente un átomo doble ó multiplicado por 2. Siguiendo este mismo principio,  $\text{F}^2\text{O}^3$  significa el *óxido rojo de hierro* ó el *óxido férrico*, compuesto de 2 átomos de hierro y de 3 átomos de oxígeno;  $\text{SO}^3$  = ácido sulfúrico, formado de 1 átomo de azufre y de 3 átomos de oxígeno.

Para espresar muchos átomos de un cuerpo compuesto, se coloca la cifra que espresa el número de átomos delante del signo representativo del cuerpo: así que,  $\text{F}^2\text{O}^3$  significa el óxido férrico, y  $2\text{F}^2\text{O}^3$  = 2 átomos del mismo óxido. Se puede ver en seguida que  $\text{F}^2\text{O}^3 + 3\text{SO}^3$  = sulfato férrico, cuerpo formado de 1 átomo de óxido férrico y de 3 átomos de ácido sulfúrico. Del mismo modo el alumbre cristalizado se representa por la fórmula



En efecto, siendo *K* el signo del potasio, *Al* el del aluminio, y representando *H* el hidrógeno, la fórmula anterior nos ofrece un átomo de *sulfato de potasa* + un átomo de *sulfato de alumina* + 24 átomos de *agua*.

Tal es la base primera del sistema simbólico de M. Berzelius, en el cual ha hecho despues muchas modificaciones, siendo la principal perteneciente al oxígeno; pues encontrándose este cuerpo en todas partes y en un número de átomos mas ó menos multiplicados, alarga y compli-

tar, y Berzelius que ha criticado á Beudant el haber querido por amor propio nacional cambiar las iniciales de los nombres latinos con iniciales francesas, no se ha defendido acaso lo suficiente de semejante predileccion. A la verdad, si Beudant ha querido cambiar *Au* con *Or*, *Sn* con *Et*, y algunos otros semejantes, no ha causado ningun perjuicio; pero si ha juzgado conveniente representar el potasio por *Ps* y no por *K* (*Kalium*); el sodio por *Sd* y no por *Na* (*natrum*); el tungsteno por *Tg* en lugar de *W* (*wolframium*); el colombio por *Cb* en lugar de *Ta* (*tantalium*), pienso que ha tenido razon, y es de sentir que los químicos no adopten estas modificaciones, porque las palabras *potassium*, *sodium*, *tungstium* y *colombium*, son tan latinas como *kalium*, *natrum*, *wolframium*, *tantalium*; y la palabra *kali*, que en todos tiempos ha sido el nombre de una planta marina que produce la sosa, no debia ser el nombre específico de la potasa. Igualmente, la palabra *natrum*, corrompida de *nitrum*, pertenecia en otro tiempo tanto al verdadero nitro como al carbonato de de sosa, mientras que la palabra *potasa*, usada en Francia, Inglaterra é Italia, y derivada del aleman *pott-asche*, jamás se ha aplicado á otro cuerpo que al que la tiene en el dia, y la palabra *sosa* sino á la sosa. ¿Se piensa que la palabra *tungsteno* que quiere decir *pesado* esté mal aplicada á un cuerpo que pesa 17 veces mas que el agua? En cuanto al colombio véase la nota de la página 217.

(1) Para distinguir el esponente químico del algebraico, lo colóca M. Liebig hácia abajo de este modo,  $\text{SnO}_3$ .

ca considerablemente las fórmulas, por lo que M. Berzelius ha inventado reemplazar su signo O por un punto (.) que se coloca mas arriba del radical, y que se repite tantas veces como átomos hay de oxígeno. De este modo el signo SO<sup>3</sup>, que representa el ácido sulfúrico, se convierte en

$\overset{\dots}{S}$ , y el alumbre =  $\overset{\dots}{K} \overset{\dots}{S} + \overset{\dots}{Al}^2 \overset{\dots}{S} + 24\overset{\dots}{H}^2$ . Despues, como el número de 2 átomos ó el *átomo doble* de un considerable número de cuerpos simples, hace las veces de elementos electro-positivos, reproduciéndose en muchas fórmulas, M. Berzelius ha imaginado tambien representar el átomo doble de un cuerpo simple, diferente del oxígeno, por una raya horizontal (—), colocada debajo del signo del cuerpo, ó bien cortándola al tercio de su altura. De esta manera el signo del alumbre se convierte

en  $\overset{\dots}{K} \overset{\dots}{S} + \overset{\dots}{Al} \overset{\dots}{S} + 24\overset{\dots}{H}$ . Se puede tambien poner como lo hace M. Ber-

zelius  $\overset{\dots}{S}^3$  en lugar de  $\overset{\dots}{S}$ , advirtiéndole que la cifra colocada en coeficiente, como  $\overset{\dots}{S}$ , multiplica como en álgebra todos los signos colocados á continuacion hasta el primer + ó hasta el fin de la fórmula, mientras que la cifra colocada en forma de esponente solamente multiplica el signo situado inmediatamente antes.

En fin, M. Berzelius ha propuesto indicar el átomo de azufre por una coma (,) colocada mas arriba del signo representativo del sulfuro, el átomo del *selenio* por —, y el átomo del *teturo* por +; pero como el *fluoro*, el *cloro*, y el *yodo* se encuentran á lo menos con tanta frecuencia en los cuerpos compuestos, conviene tener para designarlos un signo particular que no tenga ninguna relacion con su nombre; pero en este caso ¿qué ventaja trae el tomar la inicial de los nombres por símbolo de los cuerpos? Pienso que el oxígeno es el único que puede ofrecer semejante escepcion, y no emplearé los demas.

*Nota.* M. Berzelius y despues de él todos los químicos invierten en los signos químicos el orden de los elementos, tal como se sigue en la nomenclatura. Aunque este modo de proceder sea bastante indiferente, ó que pueda ofrecer alguna ventaja bajo la relacion de la multiplicacion habitual del número de los átomos del elemento negativo, parece sin embargo que siendo tanto el signo como la nomenclatura la espresion de la naturaleza del cuerpo, los elementos debian estar dispuestos del mismo modo; es decir el elemento positivo á continuacion del elemento negativo, y no de un modo inverso. He creído conveniente seguir esta marcha para las tablas siguientes, y llamándose el alumbre por ejemplo *sulfato alumini-potásico* he tomado por su espresion simbólica mas

natural  $\overset{\dots}{S}^3 \overset{\dots}{Al} + \overset{\dots}{S} \overset{\dots}{K}$ , en lugar de  $\overset{\dots}{K} \overset{\dots}{S} + \overset{\dots}{Al} \overset{\dots}{S}^3$ .

He adoptado para los cuerpos simples todos los numeros atómicos

de M. Berzelius. De las esperiencias de M. V. Regnault sobre el peso específico de los cuerpos simples resulta , que muchos de estos números se mudarán probablemente, y que el de la plata, por ejemplo, deberá dividirse por 2 y el del urano por 4 ; pero pienso que es necesario esperar se confirmen estos primeros resultados antes de adoptarlos enteramente. En cuanto á los cuerpos compuestos , aunque los números de M. Berzelius pueden ser muchas veces considerados mas bien como equivalentes químicos que como verdaderos pesos atómicos (el *agua*, el *ácido nítrico*, el *cloridrato de amoniaco*, etc.), y que la idea mas exacta del átomo químico me parece debe tomarse de la carta de M. Ampere á M. Berthollet , publicada en los *Anales de química* tomo 89 pág. 43, sin embargo he visto realmente mas inconveniente que utilidad en multiplicar la divergencia de las tablas atómicas, y he preferido atenerme á la de M. Berzelius escepto en algunos números.

SIGNOS REPRESENTATIVOS,

Y PESOS ATÓMICOS DE LOS CUERPOS SIMPLES.

NOMBRES.	SIGNOS.	PESOS atómicos.	NOMBRES.	SIGNOS.	PESOS atómicos.
Aluminio . . .	Al . . . .	171,166	Lantano . . .	La . . . .	
Antimonio. . .	Sb . . . .	806,452	Litio. . . . .	L. . . . .	80,375
Arsénico . . .	As . . . .	470,042	Magnesio . . .	Mg . . . .	158,352
Azoe . . . . .	N ó Az . . .	88,518	Manganeso . .	Mn . . . .	345,887
Azufre. . . . .	S . . . . .	204,165	Mercurio . . .	Hg . . . .	1265,825
Bario . . . . .	Ba . . . . .	856,380	Molibdeno. . .	Mo . . . .	598,520
Bismuto . . .	Bi . . . . .	1350,377	Niquel. . . . .	Ni. . . . .	369,675
Boro. . . . .	B. . . . .	136,204	Oro . . . . .	Au . . . .	1243,013
Bromo. . . . .	Br . . . . .	489,155	Osmio. . . . .	Os . . . .	1244,487
Cadmio . . . .	Cd . . . . .	696,767	Oxígeno. . . .	O. . . . .	100,000
Calcio. . . . .	Ca . . . . .	256,019	Paladio . . . .	Pd . . . .	665,899
Carbono. . . .	C. . . . .	76,438	Plata . . . . .	Ag . . . .	1351,607
Cerio . . . . .	Ce . . . . .	574,696	Platino . . . .	Pt. . . . .	1233,499
Cloro . . . . .	Cl. . . . .	221,326	Plomo. . . . .	Pb . . . .	1294,498
Cobalto . . . .	Co . . . . .	368,991	Potasio . . . .	K ó Ps . . .	489,916
Cobre. . . . .	Cu . . . . .	395,695	Rodio . . . . .	R. . . . .	651,587
Colombio . . .	Ta ó Cb. . .	1155,715	Selenio . . . .	Se . . . . .	494,583
Cromo. . . . .	Cr . . . . .	351,815	Silicio. . . . .	Si. . . . .	277,512
Estaño. . . . .	Sn . . . . .	755,294	Sodio . . . . .	Na ó Sd . . .	290,897
Estroncio . . .	St. . . . .	547,285	Teluro. . . . .	Te . . . . .	801,760
Fluoro. . . . .	F. . . . .	116,900	Titano. . . . .	Ti . . . . .	503,662
Fósforo . . . .	P. . . . .	196,145	Torio . . . . .	Th . . . . .	844,900
Glucio. . . . .	G. . . . .	351,261	Tungsteno. . .	W ó Tg. . . .	1185,000
Hidrógeno. . .	H. . . . .	62,398	Urano. . . . .	U. . . . .	2711,558
Hierro. . . . .	Fe . . . . .	339,205	Vanadio . . . .	V. . . . .	855,840
Iodo. . . . .	I . . . . .	789,750	Zinc. . . . .	Zn . . . . .	403,226
Iridio . . . . .	Ir. . . . .	1235,499	Zirconio. . . .	Zr . . . . .	420,201
Itrio. . . . .	Y. . . . .	402,514			



TABLA DE LAS FÓRMULAS Y DE LOS PESOS ATÓMICOS DE LOS CUERPOS COMPUESTOS.

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS atómicos.	COMPUESTOS en centésimas.		
			—e	+e	Agua
Acetato argéntico . . . . .	$\overline{A} \dot{A}g$ . . . . .	2094,80	50,70	69,50	
— barítico cristaliz.	$\overline{A} \dot{B}a + \underline{H}$ . . . . .	1712,55	57,56	55,87	6,57
— calcico. . . . .	$\overline{A} \dot{C}a$ . . . . .	999,24	64,57	55,65	
— cúprico cristaliz.	$\overline{A} \dot{C}u + \underline{H}$ . . . . .	1251,56	51,40	59,61	8,99
— mercúrico . . . . .	$\overline{A} \dot{H}g$ . . . . .	2009,01	52,01	67,99	
— mercurioso . . . . .	$\overline{A} \underline{H}g$ . . . . .	5274,84	19,64	80,36	
— plómbico cristal.	$\overline{A} \dot{P}b + 3\underline{H}$ . . . . .	2375,15	27,08	58,71	14,21
— triplómbico . . . . .	$\overline{A} \dot{P}b^3$ . . . . .	4826,68	15,55	86,67	
— potásico . . . . .	$\overline{A} \dot{K}$ . . . . .	1255,10	52,16	47,84	
— sódico. . . . .	$\overline{A} \dot{N}$ . . . . .	1034,09	62,20	57,80	
— — cristalizado	$\overline{A} \dot{N} + 6\underline{H}$ . . . . .	1708,96	57,64	22,87	59,49
<i>Acidos hidrogenados, véase</i>					
<i>Fluorido hídrico, Clérido</i>					
<i>hídrico, etc.</i>					
<i>Acidos oxigenados, véase</i>					
<i>Oxidos.</i>					
<i>Acidos orgánicos.</i>					
Acido acético anhidro . . . . .	$O^3 H^6 C^4 = \overline{A}$ . . . . .	645,19			
— — hidratado . . . . .	$O^4 H^8 C^4 = \overline{A} + \underline{H}$ . . . . .	755,66	85,11		14,89
— benzoico anhidro . . . . .	$O^3 H^{10} C^{14} = \overline{B}$ . . . . .	1452,52			
— — hidratado . . . . .	$O^4 H^{12} C^{14} = \overline{B} + \underline{H}$ . . . . .	1544,99			

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			- <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Acido cítrico anhidro. . .	$O^{11} H^{10} C^{12} = \overline{Ct}$ . . .	2079,65			
— — 3 hidratado.	$O^{14} H^{16} C^{12} = \overline{Ct} + 3\overline{H}$ . . .	2417,09			
— — 5 hidratado.	$O^{16} H^{20} C^{12} = \overline{Ct} + 5\overline{H}$ . . .	2642,05			
— fórmico anhidro. . .	$O^3 H^2 C^2 = \overline{F}$ . . .	465,36			
— — hidratado.	$O^4 H^4 C^2 = \overline{F} + \overline{H}$ . . .	577,84			
— gálico anhidro. . .	$O^5 H^6 C^7 = \overline{G}$ . . .	1072,50			
— — hidratado . . .	$O^6 H^8 C^7 = \overline{G} + \overline{H}$ . . .	1184,98			
— láctico sublimado . . .	$O^4 H^8 C^6$ . . . . .	908,55			
— — anhidro . . .	$O^5 H^{10} C^6 = \overline{L}$ . . .	1021,01			
— — hidratado . . .	$O^6 H^{12} C^6 = \overline{L} + \overline{H}$ . . .	1138,49			
— málico anhidro . . .	$O^4 H^4 C^4 = \overline{Ml}$ . . .	730,71			
— — hidratado . . .	$O^5 H^6 C^4 = \overline{Ml} + \overline{H}$ . . .	845,19			
— mucico anhidro . . .	$O^{14} H^{16} C^{12} = \overline{Mc}$ . . .	2417,05			
— — hidratado . . .	$O^{16} H^{20} C^{12} = \overline{Mc} + 2\overline{H}$ . . .	2642,02			
— oxálico anhidro . . .	$O^3 C^2 = \overline{O}$ . . . . .	452,87			
— — efflorecido . . .	$O^4 H^2 C^2 = \overline{O} + 5\overline{H}$ . . .	565,55			
— — cristalizado.	$O^6 H^6 C^2 = \overline{O} + 3\overline{H}$ . . .	790,51			
— sacárico anhidro. . .	$O^{11} H^{10} C^{12} = \overline{Sa}$ . . .	2079,65			
— — hidratado . . .	$O^{16} H^{20} C^{12} = \overline{Sa} + 5\overline{H}$ . . .	2642,05			

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—e	+e	—cu
Acido succínico anhidro. . .	$O^3 H^4 C^1 = \overline{Su}$ . . .	610,71			
— — hidratado. . .	$O^4 H^6 C^1 = \overline{Su} + \underline{H}$ . . .	745,19			
— tártrico anhid. Berz	$O^5 H^4 C^1 = \overline{T}$ . . .	850,71			
— — cristalizado	$O^7 H^3 C^1 = \overline{T} + \underline{H}$ . . .	945,19			
Agua ú oxuro hidrico . .	$OH^2 = \underline{H}$ . . . . .	112,48	38,91	11,05	
Amoniaco ó azoturo tri- hidrico . . .	$NH^3$ . . . . .	107,24	32,54	17,40	
Amonio ó azoturo tetra- hidrico . . .	$NH^4$ . . . . .	113,48	78,00	22,00	
Azoato de amoniaco crist.	$Az \ 2NH^3 + \underline{H}$ . . . . .	1003,99	67,44	21,36	11,20
— argéntico. . . . .	$Az \ \dot{A}g$ . . . . .	2128,64	31,81	38,19	
— baritico. . . . .	$Az \ \dot{Ba}$ . . . . .	1653,92	41,44	38,56	
— cálcico . . . . .	$Az \ \dot{Ca}$ . . . . .	1053,05	65,54	54,46	
— mercurioso. . . . .	$Az \ \dot{Hg}$ . . . . .	3508,68	20,47	79,53	
— mercúrico . . . . .	$Az \ \dot{H}$ . . . . .	2042,86	55,15	66,85	
— plómbico. . . . .	$Az \ \dot{Pl}$ . . . . .	2071,53	32,69	37,51	
— potásico . . . . .	$Az \ \dot{K}$ . . . . .	1266,95	55,44	46,56	
Azotido carbónico (cianó- geno) . . . . .	$NC$ . . . . .	164,96	54,06	45,94	
Azocarbido hidrico (ácido hidrocianico.)	$NCH$ . . . . .	171,20	96,35	3,65	
Borato de sosa crist. ordin.	$B^2 Na + 10H$ . . . . .	2588,10			47,10

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—e	+e	Agua.
Borato de sosa octaedrico.	$\overset{\cdot\cdot}{\text{B}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}} + 5\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	1825,70			30,80
Bromido hidrico ó ácido hidrobromico .	$\text{BrH}$ . . . . .	495,39	98,73	1,27	
Bromuro de potasio . . . . .	$\text{Br}^2\text{K}$ . . . . .	1467,22	66,61	33,39	
Carbonato barítico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Ba}}$ . . . . .	1233,32	22,41	77,59	
— calcico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}$ . . . . .	632,46	43,71	56,29	
— plombico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}$ . . . . .	1670,94	16,54	83,46	
— potasico anhidr.	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}$ . . . . .	866,35	31,91	68,09	
Bicarbonato potásico crist.	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{K}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	1255,27	44,07	46,96	8,97
Carbonato sódico anhidro.	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	667,33	41,42	58,58	
— — cristaliz.º	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}} + 10\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	1792,12	15,42	21,82	62,76
Bicarbonato sódico crist.º	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{N}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	1056,25	52,34	37,01	10,65
Clorato potásico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Cl}}\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}$ . . . . .	1532,57	61,51	38,49	
Clorido hidrico (ácido hi- droclórico) .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	227,56	97,26	2,74	
Cloridrato de amoniaco .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}_3$ . . . . .	334,80	67,97	32,03	
Cloruro amonico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}_4$ . . . . .	334,80	66,11	33,89	
— antimónico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}^6 \overset{\cdot\cdot}{\text{St}}^2$ . . . . .	2940,86	45,15	54,85	
— argéntico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}^2 \overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}$ . . . . .	1794,26	24,67	75,33	
— aurico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}^6 \overset{\cdot\cdot}{\text{Au}}^2$ . . . . .	3813,98	34,82	65,18	
— barítico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}^2 \overset{\cdot\cdot}{\text{Ba}}$ . . . . .	1299,53	34,06	65,94	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			-°	+e	Agua.
Cloruro barítico cristal.	$\text{Cl}^2 \text{Ba} + 2\text{H}$	1524,49	22,48	62,77	14,75
— cálcico.	$\text{Cl}^2 \text{Ca}$	698,67	63,36	36,64	
— — hidrat. crist. <sup>o</sup>	$\text{Cl}^2 \text{Ca} + 6\text{H}$	1373,54			49,12
Cloridrato cálcico cristal. <sup>o</sup>	$\text{Cl}^2 \text{H}^2 \text{Ca} + 5\text{H}$	1373,54	53,13	23,93	40,94
Cloruro ferroso	$\text{Cl}^2 \text{Fe}$	781,86	56,62	43,38	
— férrico.	$\text{Cl}^6 \text{Fe}^2$	2006,38	66,12	33,88	
— magnésico.	$\text{Cl}^2 \text{Mg}$	601,00	73,06	26,44	
Cloridrato de magnesia	$\text{Cl}^2 \text{H}_2 \text{Mg}$	713,48	63,79	36,21	
— — cristalizado	$\text{Cl}^2 \text{H}^2 \text{Mg} + 4\text{H}$	1163,40	39,12	22,21	38,67
Cloruro mercurioso	$\text{Cl}^2 \text{Hg}_2$	2974,30	14,88	8,12	
— mercúrico.	$\text{Cl}^2 \text{Hg}$	1708,47	25,91	74,09	
— platínico-potásico	$\text{Cl}_2 \text{Pt} + \text{Cl}_2 \text{K}$	3051,57	69,44	30,56	
— potásico.	$\text{Cl}^2 \text{K}$	932,57	17,47	52,53	
— sódico.	$\text{Cl}^2 \text{Na}$	733,55	64,74	39,66	
— estáñico.	$\text{Cl}^2 \text{Sn}$	1177,94	57,49	62,51	
— — cristalizado.	$\text{Cl}_2 \text{Sn} + 2\text{H}$	1402,90			9,55
Clorido estáñico	$\text{Cl}^4 \text{Sn}$	1620,60	54,63	45,37	
Cromato potásico	$\text{Cr} \text{K}$	1241,73	52,49	47,51	
Bicromato potásico.	$\text{Cr}^2 \text{K}$	1893,55	68,85	31,15	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—e	+e	Agua.
Cianógeno ó azótido carbónico . . . . .	$\text{NC}=\text{Cy}$ . . . . .	164,96	34,00	45,94	
Cianido hídrico (ácido cianídrico). . . . .	$\text{NCH}=\text{CyH}$ . . . . .	171,20	96,53	5,65	
Cianuro argéntico . . . . .	$\text{N}_2 \text{C}^2 \text{Ag}=\text{Cy}^2 \text{Ag}$ . . . . .	1681,52	49,52	81,48	
— mercúrico. . . . .	$\text{N}_2 \text{C}^2 \text{Hg}=\text{Cy}^2 \text{Hg}$ . . . . .	1595,73	20,67	79,33	
— ferroso . . . . .	$\text{N}_2 \text{C}^2 \text{Fe}=\text{Cy}^2 \text{Fe}$ . . . . .	669,12	49,31	50,69	
— férrico . . . . .	$\text{N}^6 \text{C}^6 \text{Fe}^2=\text{Cy}^6 \text{Fe}^2$ . . . . .	1668,14	59,35	40,67	
— ferroso-férrico hidratado (azul de Prusia)	$2\text{Cy}^6 \text{Fe}^2 + 3\text{Cy}^2 \text{Fe} + 9\text{H}$ . . . . .	6355,96			
— ferroso-potásico	$\text{Cy}^2 \text{Fe} + 2\text{Cy}_2 \text{K}$ . . . . .	2308,77	29,98	71,02	
— férrico-potásico . . . . .	$\text{Cy}^6 \text{Fe}^2 + 3\text{Cy}_2 \text{K}$ . . . . .	4127,62	40,41	59,59	
— potásico . . . . .	$\text{N}_2 \text{C}^2 \text{K}=\text{Cy}^2 \text{K}$ . . . . .	819,83	40,24	59,76	
Fluorido hídrico (ácido fluorídrico) . . . . .	$\text{FH}$ . . . . .	123,14	94,95	5,07	
— bórico . . . . .	$\text{F}^6 \text{B}$ . . . . .	837,61	83,76	16,24	
— silíceo . . . . .	$\text{F}^6 \text{Si}$ . . . . .	978,71	71,68	28,32	
Fluoruro cálcico . . . . .	$\text{F}^2 \text{Ca}$ . . . . .	489,82	47,73	52,27	
Fosfato sódico anhidro. . . . .	$\text{P Na}^2$ . . . . .	1674,08	53,50	46,70	
— cristalizado. . . . .	$\text{P Na}^2 + 24\text{H}$ . . . . .	4373,59			61,72
Pirofosfato sódico cristal. . . . .	$\text{P Na}^2 + 10\text{H}$ . . . . .	2798,87			40,19
Hidrato cálcico. . . . .	$\text{H Ca}$ . . . . .	468,50		75,99	24,01
— potásico . . . . .	$\text{H K}$ . . . . .	702,40		83,99	16,01

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—	re	Agua
Hidrato sódico . . . . .	$\dot{\text{H}} \text{N}$ . . . . .	505,58		77,67	22,55
— bi-férrico . . . . .	$\dot{\text{H}}^2 \text{F}^2$ . . . . .	2294,20		35,29	14,71
Iodido hidrico (ácido yodídrico). . . . .	$\text{HI}$ . . . . .	796,19	99,21	0,784	
Ioduro antimónico. . . . .	$\text{I}^3 \text{Sb}$ . . . . .	5631,40	74,61	25,39	
— argéntico . . . . .	$\text{I}^2 \text{Ag}$ . . . . .	2951,11	55,89	46,11	
— arsenioso . . . . .	$\text{I}^3 \text{As}$ . . . . .	5678,58	33,20	44,80	
— barítico anhidro . . . . .	$\text{I}^2 \text{Ba}$ . . . . .	2456,58	34,87	55,17	
— — cristalizad. . . . .	$\text{I}^2 \text{Ba} + \dot{\text{H}}$ . . . . .	2548,86	61,97	55,62	4,41
— cálcico. . . . .	$\text{I}^2 \text{Ca}$ . . . . .	1855,52	36,03	13,95	
— ferroso . . . . .	$\text{I}^2 \text{Fe}$ . . . . .	1918,70	82,59	17,68	
— mercurioso . . . . .	$\text{I} \text{Hg}$ . . . . .	4111,14	58,42	61,58	
— mercúrico. . . . .	$\text{I}^2 \text{Hg}$ . . . . .	2843,52	53,52	44,48	
— plómbico . . . . .	$\text{I}^2 \text{Pb}$ . . . . .	2874,00	54,96	43,04	
— potásico . . . . .	$\text{I}^2 \text{K}$ . . . . .	2069,42	76,53	23,67	
Nitratos véase Azoatos.					
Oxalato de amoniaco crist. . . . .	$\text{O}_3 \text{C}^2 + \text{N}^2 \text{H}^6 + 2\dot{\text{H}}$ . . . . .	892,31	55,00	21,79	25,21
— cálcicoprecipitado. . . . .	$\text{C} \text{Ca} + \dot{\text{H}}$ . . . . .	808,89	49,14	58,64	12,22
— potásico anhidro. . . . .	$\text{C} \text{K}$ . . . . .	1042,79	43,43	56,57	
Bioxalato potásico cristal. . . . .	$\text{C}^2 \text{K} + 2\dot{\text{H}}$ . . . . .	1495,67	52,04	34,80	15,10

*Oxuros y Oxidos comunmente llamados Oxidos y Acidos.*

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—e	+e	Agua
Oxuro aluminico. . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Al}}$ . . . . .	642,33	46,70	53,30	
— antimónico. . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Sb}}$ . . . . .	1912,90	15,66	84,32	
Oxido ó ácido antimonioso	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Sb}}$ . . . . .	2012,90	19,87	80,13	
— ó ácido antimónico.	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Sb}}$ . . . . .	2112,90	23,66	76,34	
Oxuro argéntico. . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Ag}}$ . . . . .	1451,61	6,89	93,11	
Oxido ó ácido arsenioso.	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}$ . . . . .	1240,08	24,19	75,81	
— ó ácido arsénico. . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}$ . . . . .	1440,08	34,72	65,28	
Oxuro auroso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Au}}$ . . . . .	2586,03	3,87	96,13	
— áurico. . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Au}}$ . . . . .	2786,03	10,77	89,23	
— azooso (protoxido de azoe). . . . .	$\text{ON}_2=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	277,04	36,10	63,90	
— azóico (deutóxido de azoe). . . . .	$\text{O}^2\text{N}_2=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	377,04	53,05	46,95	
Oxido azooso (ácido ni- troso). . . . .	$\text{O}^3\text{N}_2=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	477,04	62,89	37,11	
Hipóxido azóico (ácido hiponítrico). . . . .	$\text{O}^4\text{N}_2=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	577,04	69,32	30,68	
Oxido azóico (ácido ní- trico). . . . .	$\text{O}^5\text{N}_2=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}$ . . . . .	677,04	73,85	26,15	
— — hidratado . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}+\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	789,52	85,75		14,25
Oxuro barítico (barita) . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Ba}}$ . . . . .	956,88	10,45	89,55	
— bismútico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Bi}}$ . . . . .	2960,75	10,13	80,87	
Peroxuro bismútico . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
Oxido ó ácido bórico . . . . .	$\text{O}^3\text{B}=\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{B}}$ . . . . .	436,20	68,78	31,22	



NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			— <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Oxido ó ácido bórico cristalizado. . . . .	$B + 3H$ . . . . .	773,74	56,58		45,62
— — brómico . . . . .	$Br$ . . . . .	1478,31	33,82	66,18	
Oxuro cálcico (cal) . . . . .	$Ca$ . . . . .	356,02	28,09	71,91	
— — hidratado . . . . .	$Ca + H$ . . . . .	468,50		76,00	24,00
— cádmico . . . . .	$Cd$ . . . . .	796,77	12,55	87,45	
— carbónico (óxido carbon.) . . . . .	$C$ . . . . .	176,44	56,68	43,32	
Oxido carbonoso (ácido oxálico) . . . . .	$C$ . . . . .	452,88	66,24	33,76	
— ó ácido carbónico . . . . .	$\ddot{C}$ . . . . .	276,44	72,55	27,65	
Hipóxido cloroso . . . . .	$\dot{Cl}$ . . . . .	542,65	18,43	81,57	
Oxido ó ácido cloroso . . . . .	$\ddot{Cl}$ . . . . .	742,65	40,40	59,60	
Hipóxido clórico . . . . .	$\ddot{Cl}$ . . . . .	842,65	47,47	52,53	
Oxido ó ácido clórico . . . . .	$Cl$ . . . . .	942,65	33,04	46,96	
Peróxido clórico (ácido perclórico) . . . . .	$Cl$ . . . . .	1142,65	61,26	38,74	
Oxuro cromo . . . . .	$Cr$ . . . . .	1003,63	29,89	70,11	
Oxido ó ácido crómico . . . . .	$Cr$ . . . . .	651,82	46,03	53,97	
Oxuro cobáltico . . . . .	$Co$ . . . . .	468,99	21,32	78,68	
Sobreoxuro cobáltico . . . . .	$Co$ . . . . .	1037,98	28,90	71,10	
Oxuro cuproso . . . . .	$Cu$ . . . . .	891,59	11,22	88,78	
— cúprico . . . . .	$Cu$ . . . . .	495,70	20,17	79,83	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			—°	+°	Agua.
Oxuro ferroso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Fe}}$ . . . . .	439,24	22,77	77,25	
— férrico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ . . . . .	978,41	30,06	69,94	
— ferroso-férrico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}} + \overset{\cdot}{\text{Fe}}$ . . . . .	1418,61	28,20	71,80	
— hídrico (agua) . . . . .	$\text{O}\overset{\cdot}{\text{H}}_2 = \overset{\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	112,48	88,91	11,09	
Sobreoxuro hídrico . . . . .	$\text{O}_2 \overset{\cdot}{\text{H}}_2 = \overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	212,48	94,45	5,87	
Oxido ó ácido yódico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{I}}$ . . . . .	2079,50	24,04	75,96	
Oxuro magnésico (magnesia) . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Mg}}$ . . . . .	258,35	58,71	61,29	
— manganeso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Mn}}$ . . . . .	445,89	22,45	77,57	
— mangánico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}$ . . . . .	991,77	30,25	69,75	
— manganeso-mangánico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}} + \overset{\cdot}{\text{Mn}} = \text{O}_4 \text{Mn}^3$ . . . . .	1437,66	27,82	72,18	
Sobreoxuro mangánico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Mn}}$ . . . . .	545,89	36,64	63,36	
Oxido ó ácido mangánico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Mn}}$ . . . . .	645,89	46,45	53,55	
Peróxido mangánico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{Mn}}$ . . . . .	1391,77	30,29	69,71	
Oxuro mercurioso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Hg}}$ . . . . .	2651,64	3,80	96,20	
— mercurico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Hg}}$ . . . . .	1365,82	7,52	92,68	
— molibdoso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Mo}}$ . . . . .	698,52	14,52	85,68	
— molibdico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Mo}}$ . . . . .	798,52	55,05	74,95	
Oxido ó ácido molibdico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Mo}}$ . . . . .	898,52	53,59	66,61	
Oxuro níquelico . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Ni}}$ . . . . .	469,67	21,29	78,71	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS atómicos.	COMPUESTOS en centésimas.		
			—e	+e	Agua
Oxuro osmioso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Os}}$ . . . . .	1344,49	7,44	92,56	
— ósmico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Os}}$ . . . . .	1444,49	13,85	86,15	
Oxido ó ácido ósmico . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Os}}$ . . . . .	1644,49	24,52	75,68	
Oxuro paladioso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Pd}}$ . . . . .	765,90	13,06	86,94	
— paládico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Pd}}$ . . . . .	865,90	23,10	76,90	
Oxido ó ácido fosforoso . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{P}}$ . . . . .	692,28	43,53	56,67	
— — fosfórico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{P}}$ . . . . .	892,28	56,04	43,96	
Oxuro platinoso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Pt}}$ . . . . .	1333,50	7,50	92,50	
— platínico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Pt}}$ . . . . .	1433,50	13,95	86,05	
— plombico (litargirio)	$\overset{\cdot}{\text{Pb}}$ . . . . .	1394,50	7,17	92,83	
Sobreoxuro plombico (óxido do pulga) . . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}$ . . . . .	1494,50	13,38	86,62	
Oxuro potásico (potasa) . .	$\overset{\cdot}{\text{K}}$ . . . . .	589,92	16,95	83,05	
Sobreoxuro potásico . . . .	$\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}$ . . . . .	789,92	37,98	62,02	
Oxuro rodioso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{R}}$ . . . . .	751,39	13,31	86,69	
— ródico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{R}}$ . . . . .	1602,77	18,72	81,28	
Oxido ó ácido selenioso . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Se}}$ . . . . .	694,58	28,79	71,21	
— — selénico . . . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Se}}$ . . . . .	794,58	37,76	62,24	
— — silícico (sílice)	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Si}}$ . . . . .	577,31	51,96	48,04	
Oxuro sódico (sosa) . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Na}}$ . . . . .	390,90	25,58	74,42	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			— <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Sobreoxuro sódico . . . . .	$\overset{\dots}{\text{Na}}$ . . . . .	881,79	34,02	65,98	
Oxuro estañoso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Sn}}$ . . . . .	835,29	11,97	88,03	
— estañico . . . . .	$\overset{\ddot{\cdot}}{\text{Sn}}$ . . . . .	935,29	21,38	78,62	
— estroncico (estron- ciana) . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Sr}}$ . . . . .	647,28	15,45	84,55	
Hipóxido sulfuroso (ácido hiposulfuroso).	$\overset{\cdot}{\text{S}}$ . . . . .	301,16	33,20	66,80	
Oxido ó ácido sulfuroso .	$\overset{\ddot{\cdot}}{\text{S}}$ . . . . .	401,16	49,85	50,15	
Hipóxido sulfúrico (ácido hiposulfúrico) .	$\overset{\dots}{\text{S}}$ . . . . .	902,33	55,41	44,59	
Oxido ó ácido sulfúrico .	$\overset{\cdot}{\text{S}}$ . . . . .	501,16	59,86	40,14	
Oxido sulfúrico hidratado.	$\overset{\dots}{\text{S}} + \overset{\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	615,64	81,67		18,33
— ó ácido titánico . . .	$\overset{\cdot}{\text{Ti}}$ . . . . .	503,66	39,71	60,29	
Oxuro tungstico . . . . .	$\overset{\ddot{\cdot}}{\text{W}}$ . . . . .	1383,00	14,46	85,54	
Oxido ó ácido tungstico .	$\overset{\dots}{\text{W}}$ . . . . .	1483,00	20,23	79,77	
Oxuro uranoso . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{U}}$ . . . . .	2811,36	3,56	96,44	
— uránico . . . . .	$\overset{\dots}{\text{U}}$ . . . . .	5722,71	5,24	94,76	
— ítrico . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Y}}$ . . . . .	502,51	19,90	80,10	
— zíncico . . . . .	$\overset{\cdot}{\text{Zn}}$ . . . . .	503,23	19,87	80,13	
— zircónico (zircona).	$\overset{\dots}{\text{Zr}}$ . . . . .	1140,40	26,31	73,69	
Sulfato alumini-potásico cristaliz. (alumbre).	$\overset{\dots}{\text{S}^3} \overset{\dots}{\text{Al}} + \overset{\dots}{\text{SK}} + 24 \overset{\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	5936,42	36,15	18,38	45,47
— de amoniaco . . . . .	$\overset{\dots}{\text{S}} \overset{\dots}{\text{N}^2} \overset{\cdot}{\text{H}^6} + \overset{\cdot}{\text{H}}$ . . . . .	828,12	60,52	25,91	13,57

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			— <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Sulfato triantimónico. . . . .	$\text{S Sb}$ . . . . .	2414,07	20,76	79,24	
— barítico . . . . .	$\text{S B}$ . . . . .	1458,04	54,37	65,63	
— cálcico . . . . .	$\text{S Ca}$ . . . . .	857,18	58,47	41,53	
— cúprico cristaliz. . . . .	$\text{S Cu} + 5\text{H}$ . . . . .	1559,26	52,14	31,80	36,06
— ferroso anhidro . . . . .	$\text{S Fe}$ . . . . .	940,37	55,29	46,71	
— — cristalizado . . . . .	$\text{S Fe} + 6\text{H}$ . . . . .	1615,24	30,73	27,19	42,08
— magnésico cristal. . . . .	$\text{S Ma} + 7\text{H}$ . . . . .	1546,87	67,92	16,70	51,22
— mercurioso. . . . .	$\text{S Hg}$ . . . . .	5152,81	19,04	81,96	
— mercúrico . . . . .	$\text{S Hg}$ . . . . .	1866,99	26,84	73,16	
— potásico . . . . .	$\text{S K}$ . . . . .	1091,08	45,95	54,07	
— sódico anhidro. . . . .	$\text{S Na}$ . . . . .	892,06	56,18	43,82	
— — cristalizado . . . . .	$\text{S Na} + 10\text{H}$ . . . . .	2016,85	24,85	19,39	55,76
— zincico cristaliz. . . . .	$\text{S Zn} + 7\text{H}$ . . . . .	1791,74	27,97	28,11	43,92
Sulfido hidrico (ácido sulfidrico) . . . . .	$\text{S H}^2$ . . . . .	215,64	94,16	5,84	
Sulfuro antimónico. . . . .	$\text{S}^2 \text{Sb}^3$ . . . . .	2216,40	27,23	72,77	
— argéntico. . . . .	$\text{S Ag}$ . . . . .	1552,77	12,96	87,04	
— arsénico (rejalgar nativo). . . . .	$\text{S}^2 \text{As}^2$ . . . . .	1342,41	29,97	70,03	
Sulfido arsenioso (oropimente). . . . .	$\text{S}^3 \text{As}^2$ . . . . .	1543,58	39,10	60,90	
— arsénico . . . . .	$\text{S}^5 \text{As}^2$ . . . . .	1945,91	51,69	48,31	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			— <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Sulfuro barítico . . . . .	S Ba . . . . .	1058,04	19,01	80,99	
— cálcico . . . . .	S CA. . . . .	457,18	44,00	56,00	
— cúprico . . . . .	S Cu . . . . .	596,86	33,70	66,30	
— ferroso. . . . .	S Fe . . . . .	540,37	37,23	62,77	
— férrico . . . . .	S <sup>3</sup> Fe <sup>2</sup> . . . . .	1281,90	47,08	52,92	
Bisulfuro de hierro (piri- ta cúbica) . . . . .	S <sup>2</sup> Fe. . . . .	741,53	54,26	45,74	
Sulfuro mercurioso. . . . .	S Hg <sup>2</sup> . . . . .	2732,81	7,36	92,64	
— mercúrico . . . . .	S Hg . . . . .	1466,99	13,71	86,29	
— plómico . . . . .	S Pb . . . . .	1495,66	13,45	86,55	
— potásico . . . . .	S K . . . . .	892,25	45,09	54,91	
Bisulfuro potásico . . . . .	S <sup>2</sup> K. . . . .	892,25	45,09	54,91	
Trisulfuro — . . . . .	S <sup>3</sup> K. . . . .	1093,41	55,19	44,81	
Quadrisulfuro— . . . . .	S <sup>4</sup> K. . . . .	1294,58	62,16	37,84	
Persulfuro — . . . . .	S <sup>5</sup> K. . . . .	1495,74	67,25	32,75	
Sulfuro sódico . . . . .	S Na. . . . .	492,06	40,88	59,12	
Bisulfuro — . . . . .	S <sup>2</sup> Na . . . . .	693,23	58,04	41,96	
Sulfuro estañoso . . . . .	S Sn . . . . .	936,46	21,48	78,52	
— estánico . . . . .	S <sup>2</sup> Sn . . . . .	1137,62	35,37	64,63	
— estróncico . . . . .	S Sr . . . . .	748,45	26,88	73,12	

NOMBRES.	FÓRMULAS.	PESOS. atómicos.	COMPOSICION en centésimas.		
			— <sup>e</sup>	+ <sup>e</sup>	Agua.
Sulfuro zíncico . . . . .	S Zn . . . . .	604,59	55,28	66,72	
Tartrato antimoni-potási- co cristalizado.	$\overline{\text{T}} \text{Sb} + \overline{\text{T}} \text{K} + 2\text{H}$ . . . . .	4401,68	62,51	52,58	5,11
— cálcico cristalizado.	$\overline{\text{T}} \text{Ca} + 4\text{H}$ . . . . .	1642,89			27,59
— plómico . . . . .	$\overline{\text{T}} \text{Pb}$ . . . . .	2251,45	37,51	62,49	
— potásico . . . . .	$\overline{\text{T}} \text{K}$ . . . . .	1420,62	58,47	41,55	
Bitartrato potásico cristal.	$\overline{\text{T}}^2 \text{K} + \text{H}$ . . . . .	2363,81	70,50	24,95	4,75
Tartrato sodi-potásico . . . . .	$\overline{\text{T}} \text{Na} + \overline{\text{T}} \text{K} + 10 \text{H}$ . . . . .	3767,05	32,45	37,81	29,76

\* CUERPOS SIMPLES. (1)

## CAPITULO V.

### 1. OXÍGENO (Véase pág. 210).

Se toman 3 onzas y 1 dracma de clorato de potasa puro; se introducen en una retorta pequeña de vidrio enlodada esteriormente, á cuyo cuello se adapta un tubo encorvado; se coloca la retorta en un horno pequeño de reverbero, y se dirige la estremidad del tubo debajo de una

---

(1) No teniendo uso en la medicina la mayor parte de los cuerpos simples, ó estrayéndose por mayor en las artes químicas metalúrgicas, no debe esperarse encontrar en una *Farmacopea* los procedimientos mas ó menos complicados que se emplean para procurárselos, por lo que me limitaré á describir la estraccion de los que realmente se pueden preparar en un laboratorio de farmacia.

campana llena de agua (*fig. 42*); se calienta la retorta por grados hasta el rojo, en cuyo estado se mantiene hasta que no se desprenda mas gas. Cuando se haya llenado la primera campana se reemplaza con otra, y esto se repite hasta que no salga mas gas; pero se arroja siempre el de la primera campana, que está mezclado con el aire que quedó en la retorta y en el tubo de vidrio, y se conserva el de las campanas siguientes que es casi puro.

*Observaciones.* El clorato de potasa se descompone por la acción del calor rojo. El oxígeno del ácido clórico y el de la potasa se desprenden igualmente, y no queda en la retorta mas que cloruro de potasio (llamado antes *muriato de potasa*). Las 3 onzas y 1 dracma de clorato de potasa producen 15 dracmas y 20 granos de cloruro, y 1 onza 1 dracma y 54 granos de gas oxígeno, ó 55 libras y media en volúmen.

Se puede obtener tambien el gas oxígeno esponiendo á un fuego fuerte en una retorta de arenisca el peróxido de manganeso pulverizado (en el mismo aparato), ó calentando mas moderadamente este óxido en una redomita con ácido sulfúrico diluido (*fig. 62*): pero la dificultad de tener el óxido enteramente libre de carbonato, hace que este método produzca siempre el gas menos puro que el primero.

El gas oxígeno es incoloro, inodoro, y no tiene acción sobre la tinctura de tornasol ó de violetas; quema con suma vivacidad los cuerpos en ignición que se sumergen en él, y enciende al instante una vela apagada que conserve algun punto rojo. Si se adhiere á un tapon de corcho una espiral hecha con un muelle de reloj, se fija en la otra estremidad un pedazo de yesca encendido, y se sumerge todo en un frasco lleno de gas oxígeno, resultará al instante una combustion de las mas vivas y una infinidad de penachos luminosos, causados por la fusión y la oxidación del hierro.

## 2. AZOE (*pag. 214*).

Se introducen de 5 á 6 cilindros de fósforo fijados á la estremidad de otros tantos tubos de vidrio en un frasco lleno de aire, que se pone boca abajo sobre el agua; se separan los tubos del frasco despues de veinte y cuatro horas de contacto; se introducen de tres á cuatro burbujas de cloro gaseoso, y por último un pedazo de potasa cáustica; se tapa el frasco; se agita, y queda el gas azoe perfectamente puro.

*Observaciones.* El aire atmosférico está formado de 79 partes de azoe, de 21 de oxígeno y de una pequenísimas cantidad de ácido carbónico. En los primeros instantes que los cilindros de fósforo se hallan en contacto con él, se circundan de un vapor blanco debido á la absorción del oxígeno, á la formación del ácido hipofosfórico, y á la combinación de este ácido con el agua contenida en el aire: si se lleva el frasco á la



oscuridad, se observa igualmente que á la fijacion del oxígeno acompaña un desprendimiento de luz. Estos fenómenos dejan de ser sensibles pasadas algunas horas; pero se aguarda de un dia á otro para asegurarse de la absorcion de todo el oxígeno, y entonces, como que el azoe tiene fósforo en disolucion, se pasa cloro que se apodera de él y le obliga á disolverse en el agua; en fin la potasa cáustica disuelve el ácido carbónico, y el azoe queda puro.

El azoe es invisible como el aire, impropio para la respiracion, poco menos pesado que él, y no tiene accion ninguna sobre los colores azules vegetales: combinado con el oxígeno forma el *ácido nítrico* y otros compuestos menos oxigenados, de los que se hablará mas adelante; unido al carbono forma el *cianógeno*, y con el hidrógeno el *amoniaco*.

### 3. HIDRÓGENO (pág. 215).

Se toma un frasco *A* de dos bocas (*fig. 63*); se introducen en él tres onzas y una dracma de zinc granulado y 9 onzas y 3 dracmas de agua; se adapta á una de las bocas, por medio de un tapon agujereado, un tubo recto *B*, que se sumerja en el agua del frasco y esté terminado por un embudo; se adapta á la otra boca *C* un tubo encorvado cuatro veces en ángulo recto, destinado á conducir los gases bajo una campana llena de agua, y se introducen por el tubo *B*, 5 onzas de ácido sulfúrico diluido antes con 9 onzas y 3 dracmas de agua ya frio; pero conviene añadirlo en pequeñas porciones, y esperar que cese la efervescencia causada por la primera para echar otra; se arrojan las 4 ó 6 primeras libras de gas que están mezcladas con el aire del frasco, y se recoge lo restante en las campanas. Esta cantidad de zinc y de ácido produce casi 60 libras.

*Observaciones.* El agua está formada de 100 partes de oxígeno y de 12,479 de hidrógeno en peso, ó de una parte del primero y dos del segundo en volúmen. El zinc, que apenas la descompone en frio cuando está pura, separa los principios con mucha facilidad cuando se halla acidulada con el ácido sulfúrico; pues entonces 3 onzas y una dracma de zinc se apoderan de 6 dracmas y 18 granos de oxígeno para convertirse en óxido, y dejan libres 58 granos de hidrógeno que toman el estado gaseoso y adquieren un volúmen de 60 á 68 libras: el óxido de zinc se combina con el ácido sulfúrico y forma sulfato de zinc, que se puede obtener evaporando el líquido hasta la sequedad.

El hidrógeno es incoloro, inodoro, y casi quince veces menos denso que el aire cuando está puro. Sin embargo, es comunmente oloroso y mas pesado, en razon de un poco de carbono contenido en el zinc empleado. El que se saca del agua por medio del hierro es todavía mas oloroso y mas impuro, por lo que se prefiere el zinc para esta operacion.

El gas hidrógeno se inflama al aproximarle un cuerpo en ignicion cuando está en contacto con el aire, ó detona si se le ha mezclado antes con este. La detonacion es aun mas fuerte si se sustituye el gas oxígeno al aire; y cuando los dos cuerpos se hallan mezclados en un vaso cerrado en las proporciones de un volúmen de oxígeno y de dos volúmenes de hidrógeno, se verifica la combustion sin que quede residuo. Se ha aprovechado este resultado para analizar el aire atmosférico y otros gases que contienen el oxígeno mezclado, pues que añadiendo un ligero exceso de hidrógeno, inflamando la mezcla por medio de la chispa eléctrica, teniendo cuenta de la disminucion del volúmen total, y tomando el tercio de esta disminucion, se tiene por cociente el volumen del oxígeno que se busca. El instrumento en que se hace esta esperiencia, y que se debe á *Volta*, se llama *eudiómetro*.

El gas que se estrae del carbon de piedra y del aceite por la destilacion de las sustancias en la retorta, y que ahora sirve para el alumbrado de las ciudades, se llama comunmente *gas hidrógeno*, pero no es gas hidrógeno puro. La mayor parte de él es *carburo dihidrico gaseoso*, formado segun Berzelius de dos volúmenes de hidrógeno y de un volúmen de vapor de carbono condensados en uno solo. Este gas es casi tan pesado como el aire atmosférico, de un olor desagradable, y su llama alumbra mucho mas que la del hidrógeno puro.

#### 4. CLORO (pag. 211).

El cloro se puede obtener en estado de gas ó disuelto en el agua. Para tenerlo en estado de gas, se ponen en un matraz grande *A* (*fig. 62*) 2 onzas de sobre-óxido de manganeso pulverizado (pág. 225), y se añaden poco á poco 10 onzas de ácido clorídrico concentrado, á causa de que casi siempre se produce al principio una efervescencia viva debida á la presencia de un poco de carbonato en el óxido de manganeso. Cuando esta efervescencia ha cesado y se ha echado ya todo el ácido en el matraz, se adapta un tapon fuerte atravesado por un tubo encorvado cuatro veces que conduzca el gas bajo un frasco vuelto boca abajo y lleno de agua. Se calienta el matraz moderadamente para acelerar el desprendimiento del gas, y se llenan sucesivamente muchos frascos que se tapan, y se ponen boca abajo en barreños llenos de agua.

Aunque el cloro sea soluble en el agua, se obtiene mucho en esta operacion en estado de gas, porque no es muy soluble y solo está en contacto en cada frasco con cierta cantidad de agua; pero para el acierto es necesario que el desprendimiento se haga con prontitud, pues de lo contrario se disolveria todo el gas en razon del contacto que se esta-

blece entre la solución del cloro del frasco y el agua de la cuba. Por la misma razón se necesitan tapar los frascos antes de volverlos boca abajo sobre el agua.

Para obtener el cloro en estado de disolución en el agua, es necesario emplear un aparato mucho más complicado, llamado *aparato de Woulf*, y representado en la *fig. 94*.

*A*, es un matraz de vidrio colocado en un baño de arena y cerrado con un tapon que tiene dos agujeros.

*B*, es un tubo encorvado en *S* con bola de seguridad y embudo.

*C*, *C'*, *C''*, *C'''*, son tubos encorvados en ángulo recto destinados á conducir el gas sucesivamente á muchos frascos.

*D*, *D'*, *D''*, *D'''*, frascos que contienen agua en la cual se disuelve el gas. Tienen tres bocas superiores, de las cuales la primera recibe el brazo más largo del tubo que conduce el gas al agua; la segunda, que es la de en medio, lleva un tubo largo recto abierto por los dos extremos que se sumerge en el agua; y la tercera lleva el brazo más corto del tubo que debe conducir el gas al frasco siguiente. Cada frasco tiene además hacia su parte inferior una boca cerrada con un tapon de cristal, y que sirve para desocuparlo cuando el agua que contiene está saturada: por lo común el primer frasco es más pequeño que los otros, y solo sirve para lavar el gas con el fin de que llegue más puro á los siguientes. Cuando se hayan adquirido todas las vasijas y tubos que deben componer este aparato, se han presentado las unas á los otros para asegurarse que podrán reunirse, se ha elegido para cada boca un tapon, y se ha agujereado éste con una escofina, llamada *cola de raton*, para que pase el tubo, se introducen en el recipiente las sustancias que han de producir el gas. Estas sustancias pueden ser, como en la operación anterior, 1 parte de sobre-óxido de manganeso pulverizado y 5 partes de ácido clóridrico; pero se puede emplear también la mezcla siguiente:

Se toma: Sal común decrepitada (cloruro de sodio). 46 onzas.  
 Sobre-óxido de manganeso pulverizado. 12  $\frac{1}{2}$   
 Agua. . . . . 8

Como esta cantidad de sal puede saturar de cloro 80 á 90 libras de agua (1), se introducen en el primer frasco destinado á lavar el gas 2 á 4 libras de agua, y en cada uno de los otros dos 16 á 20 libras; se adaptan los tubos y los taponés; se cubren estos con lodo, y entonces:

(1) Una libra de sal común contiene 9 onzas, 3 dracmas y 18 granos de cloro, 188 libras, que cada una pesa 58 granos, y es necesario 2 libras de cloro para saturar una de agua.

Se toma: Acido sulfúrico concentrado. . . . .	1 libra.	12 $\frac{1}{2}$ onzas.
Agua . . . . .	1	4

Se mezclan y dejan enfriar ; se echa en el matraz por el tubo *S*, y se abandona la operacion. El desprendimiento del gas se verificará, y continuará por tres ó cuatro dias siempre que la temperatura no sea muy fria. Entonces se puede sacar el agua de los dos frascos grandes que debe estar saturada , y reemplazarla con otra , que se introduce por los tubos de seguridad sin desenlodar el aparato ; se calienta el matraz, y se desprenderá todavía gas para saturar la nueva agua.

Aunque este modo de desprender el cloro no se diferencia al parecer del primero sino en que en lugar de empleár el ácido clorídrico se ponen en contacto las sustancias propias para formarlo , no obstante es casi improbable que se forme efectivamente este ácido , pero no dejaria de ser conveniente la suposicion de que se produce para destruirse al instante. Mas reflexionando que el sobre-óxido de manganeso debe perder oxígeno para poderse combinar con el ácido sulfúrico , y que por el contrario el sodio está deseando absorverlo para poder contraer la misma combinacion , se explicará mas sencillamente lo que pasa en esta operacion diciendo : 1.º Que el sobre-óxido de manganeso vuelve á pasar al estado de óxido mangánico ó manganeso, y forma un sulfato correspondiente con una parte del ácido sulfúrico ; 2.º que el sodio del cloruro absorbe el oxígeno separado del peróxido y forma la sosa , que se combina con el resto de ácido sulfúrico ; y 3.º que el cloro libre se desprende.

*Observaciones.* Para completar la descripción de esta operacion y explicar lo que tiene relacion con los aparatos de Woulf, nos resta esponer el juego de estos aparatos y la naturaleza de los lodos empleados para tapar las juntas.

Sea siempre el aparato representado *fig. 64* : antes de haber echado el ácido sulfúrico en el matraz , todos los frascos contienen cierta cantidad de agua que se halla al mismo nivel en todos los tubos, en razon del equilibrio que existe entre el aire interior del aparato y el exterior; pero al instante que el ácido introducido por el tubo *B*, ha principiado á obrar sobre la mezcla de sal y de óxido de manganeso y ha desprendido el cloro , este gas comprime por su elasticidad el líquido en el tubo *B*, reduce el contenido en el tubo *C* de *a* hasta *b*, y se marcha atravesando el líquido del frasco en el que se disuelve en parte. Aumentando el resto la elasticidad del aire que se encuentra en la parte superior, oprime el líquido , lo eleva en el tubo *E*, baja el del frasco siguiente que se halla en el tubo *C'* y pasa á este frasco cuando ha llegado de *a'* á *b'*. Este efecto se reproduce de frasco en frasco hasta el último , pero con la diferencia que experimentando el gas en el frasco *D''* una ten-

sion igual á la columna del líquido  $a''' b'''$  que necesita vencer para esparrirse fuera, eleva el agua en el tubo  $E''$  de una cantidad  $c'' d''$  igual á  $a''' b'''$ , mientras que en el tubo  $E$  la eleva de una cantidad  $c' d'$  igual á  $a'' b'' + a''' b'''$ ; en el tubo  $E$  de una cantidad  $c d$  igual á  $a' b' + a''' b'''$ , y en fin en el tubo  $B$  de una cantidad  $y z$ , igual á todas las alturas  $a b$ ,  $a' b'$ ,  $a'' b''$ ,  $a''' b'''$ . La presión fuerte á que se halla sometido el gas en los primeros frascos y en la misma vasija en que se produce, es uno de los mayores inconvenientes del aparato de Woulf, principalmente á causa de la dificultad de adquirir tubos en  $S$ , cuyo brazo mas largo lo sea bastante para equilibrar esta presión. En este caso se puede reemplazar el tubo en  $S$  por un tubo largo recto y con embudo que se sumerge en el líquido como en la *fig. 65*; y cuando el gas es muy soluble en agua, se puede disminuir igualmente la altura de las capas que ha de atravesar, y aun hacer que no haya presión, contentándose con hacerles tocar la superficie del líquido, etc.

Supongamos ahora terminada la operación: la tensión del gas cesa, el líquido asciende en los tubos de comunicacion, baja en los tubos de seguridad, y así es aquí como principia la utilidad de estos últimos; porque si el aire que quiere entrar en el frasco  $D''$ , por ejemplo, no hallase la abertura que le presenta el tubo  $E''$ , es evidente que obraría sobre el líquido del frasco  $D'''$  y le haría retroceder por el tubo  $C'''$  al frasco  $D''$ : igualmente si faltase el tubo  $E'$ , el líquido del frasco  $D''$  retrocedería al frasco  $D'$ ; á falta del tubo  $E$  el líquido de este último pasaría á  $D$ , y de aquí al recipiente  $A$ , si el tubo  $B$  no presentase una entrada al aire, el cual, después de haber hecho descender al ácido hasta por debajo del brazo mas largo, retrocede atravesando el contenido en la bola, y se introduce en el recipiente. Adaptando esta bola á los dos tubos de comunicacion segun se vé *lámina VI, figura 39*, se pueden suprimir los tubos de seguridad rectos y las bocas en que se colocan. Los tubos así preparados llevan el nombre de su inventor **M. WELTER**.

Nos resta hablar de los *lodos* ó betunes que sirven para cubrir los taponés, con el fin de evitar la salida de los gases ó vapores: se emplean principalmente de tres especies, que son, el *lodo de engrudo y de pasta de almendras*, el *lodo graso*, y el *lodo de cal ó de clara de huevo*.

El *lodo de almendras* se prepara pulverizando la pasta exprimida de almendras, é incorporándola en un mortero con suficiente cantidad de engrudo de almidon para darle la consistencia de pasta ductil. Se aplica con los dedos alrededor de las juntas, y se le dá la última mano con una capa de engrudo, ó se cubre con papel engrudado.

El *lodo graso* se hace con tierra arcillosa desecada y pulverizada y aceite de lino cocido con una octava parte de litargirio. Se aplica como

el anterior, y se pone liso con aceite. Este lodo es mas sólido que el primero ; pero cuando se haya de esponer al calor que lo ablanda , es necesario cubrirlo con tiras de lienzo mojadas en *lodo de cal*.

Este último *lodo* se prepara poniendo una clara de buevo con un poco de agua en un mortero ó en una cápsula; se añade cal apagada con agua y pulverizada; se agita con una espátula; se estiende con prontitud en tiras de lienzo , y se aplica al instante. Raras veces se coloca este lodo inmediatamente sobre los tapones , pero se emplea muchas para sostener las vasijas rajadas y retener en ellas los líquidos que no sean ácidos , porque se vuelve muy sólido en poco tiempo.

En fin , se emplea tambien una especie de *lodo terreo* para cubrir las retortas de vidrio ó de barro cocido, que se destinan para esponerlas á fuego de reverbero. Se compone comunmente con *tierra de hornos* humedecida y mezclada con escrementos de caballo ó con borra picada ; se forma una pasta ductil , y se aplica una capa igual alrededor de las vasijas ; se une con la mano mojada, y se deja secar al aire y despues en la estufa. El estiercol ó la borra que se añaden á la arcilla, impiden que se resquebraje en la desecacion.

#### 5. YODO (pág. 211).

El yodo existe en estado de *yoduro de potasio ó de sodio* en la mayor parte de los fucos que crecen en el mar sobre las costas de nuestro continente. En Normandia se obtiene por la combustion y la incineracion de estas plantas una sosa de malísima calidad , que apenas podia emplearse mas que para la fabricacion del vidrio antes que Courtois hubiese descubierto en ella en 1812 el yodo. El mejor método para sacar el yodo parece ser el que describe el *Codex*. Se apura por lixiviacion la sosa ordinaria de los fucos de todas las sales solubles que contiene, y se obtiene por evaporaciones y cristalizaciones sucesivas todas las sales que pueden cristalizar. El yoduro de sodio á causa de su gran solubilidad queda en el agua madre con el hiposulfito de sosa, sulfuro , cloruro y bromuro de sodio y diferentes sales delicuescentes. Se evapora esta agua madre hasta la sequedad ; se añade al residuo una décima parte de su peso de óxido de manganeso en polvo sutil, y se calienta hasta el rojo—pardo en una caldera de hierro fundido agitándolo continuamente. Esta calcinacion moderada tiene por objeto hacer que los sulfuros y hiposúlfidos de las aguas madres pasen al estado de sulfatos.

Se disuelve el producto de la operacion precedente en agua de manera que se obtenga un líquido de 36°, en el cual se hace pasar una corriente de cloro gaseoso teniendo cuidado de agitar continuamente el líquido. El cloro descompone el yoduro de sodio y precipita el yodo; pero es esencial no excederse del punto de saturacion , porque mayor

cantidad de cloro descompondria el bromuro de sodio que es menester conservar, y redisolveria ademas parte del yodo. Cuando se supone que se está cerca del punto de saturacion, se deja en reposo por un instante, y se dirige la corriente de cloro sobre la superficie del líquido. Mientras hay yodo en disolucion se observa que se forma en la superficie una película de él, y cuando no se produce este efecto se sustrae el líquido de la accion del cloro, se deja reposar, se decanta, se lava el yodo con un poco de agua, se exprime, se introduce en una retorta de vidrio de cuello corto á la que se adapta un recipiente de lo mismo, al cual pasa el yodo aplicando el conveniente calor, y se condensa en forma de láminas cristalinas, opacas, lustrosas, y de color gris-negruzco.

El yodo se falsifica algunas veces en el comercio con agua, diferentes sales, carbon de piedra ó grafito. El que esté puro no debe mojar el papel en que se le comprima, debe ser enteramente volátil y soluble en alcohol, y últimamente el agua con que se le trata no debe dejar ningun residuo si se evapora hasta la sequedad.

#### 6. BROMO (pág. 211).

M. Balard descubrió el bromo en 1826 en las aguas madres de la sal marina, pero existe igualmente en las de los fucos, de las que es fácil extraerlo despues de haber separado el yodo por el cloro del modo que se ha dicho en el artículo anterior. Para obtenerlo se toma:

Líquido decantado del yodo . . .	2 $\frac{1}{2}$ libras.
Bi-óxido de manganeso. . . .	4 onza.
Acido sulfúrico concentrado . . .	6 dracmas.

Se introduce todo en una retorta de vidrio con tapon esmerilado; se adapta un recipiente de vidrio con un tubo encorvado dos veces en ángulo recto, cuyo brazo vertical mas largo se sumerja en una probeta rodeada de hielo. La retorta y el recipiente, así como este y el tubo, deben ajustar uno con otro con bastante exactitud para que se pueda armar el aparato sin lodo ni tapones. Se calienta la retorta de suerte que hierva el líquido, y el bromo pasa al recipiente en forma de estrias oleosas y rojas con un poco de agua. Se suspende el fuego cuando no se produzcan vapores de color amarillo-naranjado, en cuyo caso sin desarmar el aparato, se calienta ligeramente el recipiente para que pase el bromo á la probeta, en la que se condensa en el estado de pureza.

El bromo es líquido, pero tan volátil que no se le puede conservar sino en frascos de vidrio bien tapados, enteramente sumergidos en agua y colocados en un sitio fresco.

7. FÓSFORO (pág. 214).

**Se toma:**

Huesos de buey ó de carnero calcinados hasta que estén blancos y pulverizados sutilmente . . . . .	24 libras.
Agua. . . . .	S. Q. ó 72
Acido sulfúrico de 66 grados . . . . .	18

Se ponen los huesos calcinados en una vasija de madera ó de plomo, se añade el agua y se menea; se echa el ácido en veces; se agita para que la mezcla sea exacta, y cuando toma demasiada consistencia se añade agua para conservar le la forma de un magma espeso, y se agita de cuando en cuando por tres días.

Se lava la materia con agua hirviendo; se cuele por un lienzo, y se continúa lavando hasta que el líquido apenas tenga sabor; se evaporan las tres cuartas partes en un perol de plomo; se deja enfriar en reposo para separar el sulfato de cal que se precipita durante la evaporación; se continúa esta despues hasta la sequedad; se disuelve de nuevo; se deja reposar; se filtra y evapora hasta la consistencia de jarabe; se pone la materia en un perol de hierro con la cuarta parte de su peso de carbon pulverizado; se seca bien; se pulveriza, y se introduce en una retorta de barro enlodada hasta que ocupe las tres cuartas partes de su capacidad.

Se coloca la retorta en un horno de réverbero cubierto con su cúpula; se adapta una alargadera de cobre que se sumerja en un recipiente lleno de agua; se enlodan las juntas del horno y de la alargadera, y cuando todo esté bien seco se pone fuego debajo de la retorta, y se calienta gradualmente de modo que en 4 ó 5 horas se lleve al calor rojo: entonces se calienta fuertemente y sin que se disminuya el calor por veinte y cuatro ó mas horas. La aparición del fósforo se anuncia por un desprendimiento de los gases óxido de carbono, é hidrógeno carbonado y fosforado, que se queman en la superficie del agua. Se conoce que la operación está concluida cuando no se desprende nada.

El fósforo obtenido de este modo condensado y solidificado en el fondo del agua del recipiente, está mezclado con carbon y óxido de fósforo. Se purifica pasándolo por una gamuza, con la cual se forma una muñeca que se tiene en agua caliente á 45 ó 50 grados, pues en estando el fósforo fundido se exprime con dos láminas de madera, y cae al fondo del agua. Para amoldarlo se inspira en un tubo de vidrio, y se trasporta al agua fria que lo solidifica. Se conserva con agua en un frasco bien tapado.

El fósforo sirve para analizar el aire y los gases que contienen oxí-



geno. Se emplea tambien para preparar los ácidos fosfórico y fosfórico, etc.

*Observacion.* Los huesos calcinados están formados casi exclusivamente de fosfato de cal y de una corta cantidad de carbonato de cal. El fosfato de cal no se descompondria por el carbon, pero quitándole la mitad de su base por el ácido sulfúrico, se le convierte en un *bi-fosfato* soluble, que desecado y calentado fuertemente con carbon permite se descomponga la mitad de su ácido, y el fósforo que queda libre se obtiene por la destilacion. Los gases que le acompañan resultan de la combinacion del oxígeno del ácido fosfórico con el carbon y de la descomposicion del agua que queda en la mezcla. Como el hidrógeno que proviene de esta última se lleva mucha cantidad de fósforo, que se pierde, es esencial que la mezcla esté tan seca como sea posible.

#### 8. AZUFRE PRECIPITADO.

Se toma *sulfuro de cal* líquido que contenga, segun se explicará mas adelante, una mezcla de *persulfuro de calcio* y de *trihiposulfito de cal*; se pone un poco dilatado en agua en un barreño al aire libre; se le echa poco á poco un exceso de ácido clorídrico agitando la mezcla con un tubo de vidrio, y teniendo cuidado de inflamar el gas sulfido hídrico que se desprende, para lo cual se le aplica un cuerpo encendido. Despues de un dia ó dos de espuesto al aire y de reposo, se decanta el líquido, se lava el azufre con mucha agua, se recibe sobre un filtro y se seca.

*Observaciones.* Si el sulfuro de calcio no contuviese sino un átomo de azufre, del mismo modo que el que procede de la descomposicion del sulfato de cal por el carbon, no se obtendria azufre precipitado por la adición de un ácido, porque todo se desprenderia combinado con el hidrógeno del agua descompuesta; pero como el sulfuro empleado contiene 5 átomos de azufre, resulta que 4 son susceptibles de precipitarse, y que en efecto se precipitan á causa de que el persulfido hídrico que podria formarse por la combinacion de los 5 átomos de azufre con el hidrógeno, se descompone casi instantáneamente en azufre y en sulfido hídrico. Independientemente de esta reaccion, es menester considerar tambien la que se produce entre el ácido clorídrico y el trihiposulfito de cal: esta deja tambien azufre libre que se precipita, y ácido sulfuroso que en rigor deberia ser suficiente para descomponer totalmente el sulfido hídrico, de suerte que no deberia desprenderse ningun gas. Pero ya sea que el sulfuro se descomponga mas pronto que el hiposulfito, ó por otra causa, lo cierto es que mucha parte del sulfido hídrico se libra de esta accion del ácido sulfuroso y se desprende. El azufre precipitado, que proviene de esta doble reaccion, conserva siempre algo del olor del sulfido hídrico, es muy blanco, muy dividido y acaso está hidratado. En otro tiempo

se le llamaba *magisterio de azufre*. Parece que sus propiedades son mucho mas activas que las del azufre simplemente sublimado y aun porfirizado, y se debe desear que se emplee con mas frecuencia.

9. ANTIMONIO (pág. 215).

Se toma: Sulfuro de antimonio. . . .	8 partes ó 24 onzas.
Tártaro blanco . . . .	6            ó 18
Nitrato de potasa. . . .	5            ó 9

Se pulverizan por separado cada una de las sustancias; se mezclan, y echan en varias veces en un crisol enrojecido que se tapa al instante. Cada vez que se echa mezcla se produce una deflagracion, debida á la accion del oxígeno del nitrato sobre el azufre del sulfuro y sobre los principios combustibles del tártaro, y cuando todo está ya en el crisol, se continúa dándole un fuego fuerte hasta que la materia esté perfectamente fundida; se separa entonces el crisol del fuego; se deja enfriar; se quiebra, y se halla en el fondo un boton de antimonio metálico, que pesa unas 3 partes ó unas 9 onzas, y sobre él una escoria fundida que contiene carbonato, sulfato y antimonito de potasa, y sulfuro doble de antimonio y de potasio; se lava el metal con agua caliente y se advierte en la superficie del boton una estrella cristalizada á manera de las hojas de helecho, que es un caracter comun del antimonio.

*Observacion.* El antimonio se estrae para las artes de su sulfuro, tostándolo por mucho tiempo hasta reducirlo á una mezcla de óxido y de sulfuro, que se funde con tártaro en un crisol. Entonces la parte combustible del tártaro reduce el óxido de antimonio, al paso que la potasa se apodera en parte del azufre del sulfuro, y el metal que proviene de estas dos reducciones se reúne en el fondo del crisol: cuando la operacion se ha conducido bien se sacan 44 á 45 partes de 100 de sulfuro. En fin, M. Berthier ha dado un método mas ventajoso con respecto á la cantidad, pues que dá 60 de metal por 100. Consiste en fundir en un crisol una mezcla de

- 100 de sulfuro de antimonio,
- 42 de hierro,
- 10 de sulfato de sosa,
- 2 de carbon.

Segun M. Serullas el antimonio está espuesto á contener arsénico, y se debe suponer que el obtenido por el último método contiene mas que los otros. Cuando se quiera obtener perfectamente puro para las investigaciones químicas, es necesario reducir el protóxido de antimonio, pre-

cipitado del cloruro y bien lavado, por el hidrógeno. Para esto se pone el óxido en un tubo de porcelana que se calienta hasta el rojo, y se hace que pase por él una corriente del gas. El metal reducido se presenta en pedazos aglomerados con mucho brillo.

#### 10. PLATA PURA.

Los afinadores proveen al comercio de este metal, pero raras veces perfectamente puro, por lo que los farmacéuticos que preparan cierta cantidad de nitrato de plata cristalizado, deben separar la plata del cobre contenido en las aguas madres, precipitándola por el ácido clorídrico en estado de cloruro. Para reducir este cloruro se lava exactamente; se seca; se mezcla con la mitad de su peso de carbonato de sosa desecado; se pone la mezcla en un crisol de Hesse ó de Zamora; se calienta por una hora en un horno de reverbero que tenga un tubo largo de hierro batido, y resulta un boton de plata cubierto de cloruro de sodio fundido: se funde el metal solo en un crisol nuevo; se echa en agua para reducirlo á granalla, y se obtienen de 70 á 72 partes de 100 de cloruro, pero si no hubiese ninguna pérdida se obtendrían 75.

La plata que se adquiere de este modo es tan pura, que cuando se disuelve en el ácido nítrico y se precipita por el ácido clorídrico, el líquido no toma color por el hidrosulfato de potasa, y si se evapora hasta la sequedad; deja un residuo imponderable compuesto de hierro y no de cobre.

Para reducir el cloruro de plata se ha propuesto otro método, que consiste en ponerlo en contacto con el zinc y agua acidulada con ácido sulfúrico. El zinc descompone el agua y se apodera de su oxígeno (página 263); el hidrógeno se combina con el cloro, y la plata se reduce: se lava con el agua acidulada hasta que se disuelva todo el zinc; se trata despues con agua; se seca, y se funde en un crisol.

#### 11. MERCURIO.

Se toma: Sulfuro de mercurio artificial (cinabrio artificial).	2 libras	ó	40 partes.
Limaduras de hierro . . . . .	1	ó	15

Se pulveriza sutilmente el sulfuro; se mezcla con las limaduras de hierro; se pone todo en una retorta de barro enlodada; se adapta á su cuello una alargadera que tenga un lienzo, el cual se sumerge en un recipiente que contenga agua; se destila á un calor primeramente moderado, y se aumenta despues hasta que la retorta se vuelva roja; se de-

canta el agua que sobrenada al mercurio ; se seca con un papel de estraza , y se cuele por un lienzo fino.

*Observacion.* El mercurio que se halla en el comercio está algunas veces aleado con un poco de estaño ó con otros metales, de los que no se le priva enteramente por la destilacion. Para tenerlo perfectamente puro , conviene sacarlo del sulfuro artificial por medio del hierro, pero se puede emplear igualmente la cal.

Esta operacion produce de 1 libra y 10 onzas y media á 1 libra, 11 onzas y 1 dracma de mercurio; y si no hubiese pérdida , la cantidad exacta seria la de 1 libra, 11 onzas, 4 dracmas y 18 granos, que es la que contienen 2 libras de cinabrio.

El mercurio entra en muchas preparaciones químicas y farmacéuticas. Los sulfuros, cloruros, yoduros, la pomada y el emplasto mercurial son las preparaciones que mas se usan.

\*\* CUERPOS BINARIOS.

---

CAPÍTULO V.

DE LOS ÓXICOS.

Los óxicos son los cuerpos binarios que tienen el oxígeno por principio electro-negativo (1). Examinando las propiedades que los distinguen, nos conducen á dividirlos en dos series: los unos, *ácidos*, tienen un sabor agrio, y enrojecen ciertos colores azules; los otros *básicos ó alcalinos*, tienen un sabor acre ó urinoso, y enverdecen la tintura de violetas: á cada lado de estas dos especies de compuestos se colocan despues por analogia los que gozan de propiedades menos perceptibles; y en fin, se advierte que los cuerpos de una serie combinándose con los de otra serie, pierden sus propiedades recíprocas, lo cual se espresa diciendo que *se neutralizan*: los cuerpos que resultan de esta combina-

---

(1) Si se supone un cuerpo binario descompuesto por medio de la pila eléctrica (casi todos lo son), uno de los elementos se dirigirá siempre al polo positivo (el oxígeno), y el otro al polo negativo; y como las electricidades opuestas se atraen, resulta que el cuerpo atraído por el polo positivo está electrizado negativamente, y que el que se dirige al polo negativo lo está positivamente. De esto resulta que el oxígeno y todos los cuerpos análogos, como v. g. el cloro, el azufre, el yodo, &c., son electro-negativos; mientras que el potasio, el hierro, el zinc, &c., son electro-positivos. Hace mucho tiempo que se ha convenido en establecer los órdenes de los cuerpos binarios sobre su elemento electro-negativo, y este principio no debe sufrir ya escepcion en química.

cion se llaman generalmente *sales*. Es necesario además referir que la cualidad *ácida* ó *básica* de los compuestos binarios depende á un mismo tiempo del carácter mas ó menos electro-negativo de los elementos y de sus proporciones (pág. 204); de tal manera que el oxígeno forma principalmente *ácidos* con los metaloideos y *bases* con los metales; y que puede suceder también que un átomo de oxígeno combinado con un metal muy positivo produzca una base fuerte (el oxuro manganeso), y que tres átomos de oxígeno unidos al mismo metal formen un ácido (el ácido mangánico). En fin los óxidos de un mismo radical, de los cuales el mas oxigenado es siempre negativo con relacion al óxido inferior, pueden unirse entre sí á la manera de los óxidos de radicales diferentes, (por ejemplo, el *oxuro férrico* con el *oxuro ferroso*), y resultar óxidos intermedios que muchos químicos designan con el nombre de *óxidos salinos*.

PRIMERA SECCION.—*Oxidos ácidos.*

1. ÁCIDO ARSÉNICO.

Se toma: Acido arsenioso pulverizado . . .	1 parte ó	3 onzas.
Acido nítrico de 35°. . . . .	4	ó 12
Acido clorídrico de 22°. . . . .	2	ó 6

Se destilan en baño de arena en una retorta de vidrio á la cual se adaptan una alargadera y un recipiente terminado por un tubo largo recto (*fig. 22*); y cuando la mezcla se ha reducido á 2 partes ó 6 onzas poco mas ó menos, se desarma el aparato, y se coloca la retorta sobre otro baño pequeño de arena colocado en un horno de reverbero; se calienta entonces por grados hasta el rojo oscuro, y se deja enfriar.

Se hallan en la retorta unas 3 onzas y 5 dracmas de ácido arsénico en forma de una masa porosa, de un blanco lustroso, que se pone en un frasco de boca ancha con tapon de cristal.

*Observacion.* El ácido clorídrico únicamente sirve en esta operacion para disolver el óxido de arsénico, pues se desprende enteramente en estado de ácido ó en el de cloro, y el óxido de arsénico, acidificado por el oxígeno del ácido nítrico, queda solo en la retorta.

Cuando se calienta la retorta en el horno de reverbero, es necesario evitar que el calor pase del rojo oscuro, pára que no se descomponga una parte del ácido arsénico y pase otra vez al estado de óxido: sin embargo, no pensamos que este ácido sea tan fácil de descomponer como se indica comunmente, fundándonos en la cantidad del producto, que varía de 3 onzas, 4 dracmas y 54 granos á 3 onzas y 5 dracmas, término indicado por la teoría; y la pequeña pérdida que se experimen-

ta puede ser debida tanto á la volatilizacion de un poco de cloruro de arsénico como á la descomposicion del ácido.

El ácido arsénico es muy soluble en el agua, y forma un soluto sin color, muy denso, que enrojece la tintura de tornasol. Este soluto se distingue del del óxido de arsénico ó ácido arsenioso, en que no forma precipitado con el ácido hidrosulfúrico. Echado sobre las ascuas se reduce al estado de óxido, y se volatiliza exhalando el olor aliáceo que distingue á este último cuerpo. Es venenoso en extremo.

## 2. ÁCIDO BÓRICO.

Se toma: Borato de sosa purificado. . . . .	4 libras.
Acido sulfúrico concentrado . . . . .	1      6 onz. 2 drac.
Agua destilada . . . . .	22
Claras de huevo núm. . . . .	2

Se ponen las 4 libras de borax purificado y pulverizado en un perol de plata con 20 libras de agua al fuego hasta que la sal esté disuelta; se añaden las claras de huevo batidas en dos libras de agua; se mezcla todo; se hierve un instante, y se cuela por una bayeta.

Se echa entonces poco á poco en el líquido que se agita con un tubo de vidrio, la cantidad indicada de ácido sulfúrico concentrado; se cuela por otra bayeta en un lebrillo; se deja reposar por veinte y cuatro horas; se decanta el agua madre, y se deja escurrir el ácido bórico por dos dias.

Se rocía igualmente este ácido con dos libras de agua destilada, y pasada una hora se pone á escurrir de nuevo por muchos dias; se desprende entonces del lebrillo calentándolo un instante en baño de maría, volviéndolo boca abajo sobre una mesa, y golpeando encima de él. Se pone el ácido en una estufa hasta que esté perfectamente seco.

*Observaciones.* El borax del comercio mejor purificado retiene siempre una materia viscosa que se separa por la clara de huevo, aunque no del todo, porque una parte de la albumina queda disuelta en el líquido hirviendo. El ácido sulfúrico la precipita enteramente, y con el objeto de separarla se cuela de nuevo el líquido por una bayeta.

El ácido sulfúrico descompone además el borato de sosa, y forma sulfato de sosa que queda en el líquido, y el ácido bórico, que queda libre y es muy poco soluble en frio, cristaliza por el enfriamiento: se deja escurrir, pero como es muy voluminoso y retiene mucha agua madre entre sus cristales, es necesario lavarle con un poco de agua fria y ponerlo nuevamente á escurrir. Cuando está seco se presenta en forma de una masa muy ligera compuesta de escamitas anchas, blancas, lustrosas

y nacaradas, de sabor poco sensible. Se emplea principalmente para hacer el cremor tártaro soluble.

Aunque el ácido bórico sea poco soluble en frío, el agua madre contiene bastante cantidad en disolución á beneficio del exceso del ácido sulfúrico, por lo que se evapora este líquido hasta 44° del pesa-sal de Baumé, y se deja enfriar. Volviendo á disolver el ácido que proviene de esta operación en agua hirviendo, filtrando el líquido, evaporándolo hasta que señale 4° y cristalizándolo, es tan puro como el primero, pero un poco menos blanco. De esta operación se pueden obtener hasta 52 por 100 del borax empleado, pero regularmente se saca mucho menos, lo que consiste en la temperatura á que se hace, y en la cantidad que queda disuelta en las aguas madres.

El ácido que se obtiene por este método no es el ácido bórico puro; pues además de su agua de cristalización, contiene ácido sulfúrico y una materia orgánica, que solo se pueden destruir por la fusión en un crisol. Cuando el agua se ha evaporado y la materia se ha fundido completamente, se echa en un perol de plata; se pulveriza; se vuelve á disolver en agua hirviendo, y se cristaliza. Se observa que este ácido purificado está en láminas mucho más pequeñas que el primero.

El borax de la fórmula es el purificado y antiguamente conocido, ó borax *prismático*. Payen ha descubierto otro que cristaliza al calor y en un soluto más concentrado, contiene la mitad de agua de cristalización, cristaliza en octaedros, y se llama borax *octaédrico*. Ofrece gran ventaja en las artes para soldar los metales, pero no se debe sustituir al primero para el uso médico, pues que contiene bajo el mismo peso mucha más cantidad de borato de sosa seco.

### 3. ACIDO CARBÓNICO.

Se echa mármol blanco quebrantado (carbonato de cal) en un frasco de dos bocas (*fig. 40*); se adapta á una de ellas un tubo en S, y á la otra un tubo encorvado en ángulos rectos, que pueda conducir el gas debajo de una campana llena de agua; se echa el ácido sulfúrico dilatado en agua ó el ácido clorídrico por el tubo en S; se dejan perder algunas libras de gas para estar seguros de tenerlo puro, y se recibe en las campanas. Cuando se quieren llenar vejigas, tales como las que se necesitan para preparar las aguas aciduladas por medio del aparato de M. Planché, en lugar de usar campanas sencillas, se emplea una campana que tenga una espita, sobre la cual se atornilla la de la vejiga representada (*fig. 58*) después de haberla quitado el aire; y cuando la campana está llena de gas, se reemplaza con otra llena de agua, y se sumerge perpendicularmente en la cuba después de haber abierto la comunicación con la vejiga, pues de este modo el gas pasa á esta y la campana se lle-

na nuevamente de agua; se repite esta manipulacion hasta que se haya llenado la vejiga, y sucesivamente otras muchas.

El ácido carbónico es gaseoso á la temperatura ordinaria y peso de la atmósfera, pero se líquida bajo una presion fuerte: en el estado de gas es incólora, vez y media mas pesado que el aire, y se puede pasar de una campana á otra como si fuese un líquido; apaga los cuerpos en combustion, asficia los animales, enrojece débilmente la tintura de tornasol, precipita el agua de cal, y es absorbido enteramente por los solutos alcalinos.

Se emplea para preparar las aguas minerales artificiales.

#### 4. ÁCIDOS CLÓRICO Y PERCLÓRICO.

Estos dos ácidos no se han conocido bien hasta los últimos trabajos de Serullas. El ácido clórico se prepara echando en una disolucion hirviendo y saturada de clorato de potasa un esceso de *ácido fluorídrico siliciado* ó *fluorido hidrisilícico* (1). La potasa despues de haber sido re-

---

(1) Es muy importante no confundir los diferentes ácidos llamados comunmente *fluorídrico*, *fluórico siliciado* y *fluorídrico siliciado*.

El primero, el *ácido fluorídrico*, semejante al ácido clorídrico, está formado de un volumen de fluoro y de un volumen de hidrógeno sin condensar. Lo llamo con Berzelius *fluorido hidrico*: se obtiene descomponiendo en un aparato destilatorio de plomo una parte de *espato fluor* ó *fluoruro de calcio* muy puro y libre de sílice con tres partes y media de ácido sulfúrico concentrado; se calienta muy suavemente la retorta, y se enfria el recipiente con yelo; el agua contenida en el ácido sulfúrico se descompone; su oxígeno oxida al calcio y se forma sulfato de cal, mientras que el hidrógeno se combina con el fluoro y forma *fluorido hidrico* que es muy volátil y va á condensarse al recipiente enfriado. Es un líquido incoloro, que esparce en el aire vapores espesos, de causticidad estremada, y el mas dañoso de todos los cuerpos para respirarlo y tocarlo; así es que su preparacion exige las mayores precauciones. No se le puede conservar sino en vasijas de plomo, de plata, de oro ó de platina, porque ataca todos los demas metales, y el contacto del vidrio le convierte en un cuerpo gaseoso que es el *fluorido silícico*.

El *fluorido silícico* (*ácido fluosilícico* ó *ácido fluórico siliciado* de muchos químicos, *fluoruro de silicio* de Dumas) se obtiene introduciendo en un matraz ó redoma de vidrio una mezcla de partes iguales de fluoruro de calcio pulverizado y de arena silicea; se echa en una sola vez bastante ácido sulfúrico para formar una pasta, y se adapta á la redoma un tapon y un tubo encorvado que vaya á parar bajo una campana llena de mercurio; la reaccion principia casi al momento y se produce como en el caso anterior *fluorido hidrico*; pero encontrándose este cuerpo en contacto con el óxido silícico se descompone; el hidrógeno del primero se une al oxígeno del segundo y forma agua; el fluoro se une al silicio, y el *fluorido silícico*, que es gaseoso, se dirige á la campana. Este gas es incoloro, tres veces y media mas pesado que el aire, y esparce vapores espesos en él. El agua lo absorve con anhelo, pero lo descompone instantáneamente del modo que voy á decir.

*Fluorido hidrisilícico*, comunmente *ácido fluorídrico siliciado*. Cuando se recibe el gas fluorido silícico en el agua, un tercio del primer cuerpo se descompone; el silicio se apodera del oxígeno del agua y forma la *silice* que se precipita; el fluoro for-



ducida por el hidrógeno del ácido añadido se precipita en estado de fluosilicato fluopotásico, y el ácido clórico queda en el líquido. Se filtra y se evapora lentamente para desprender el agua y el exceso de ácido añadido, y pasados muchos días se vuelve á filtrar por vidrio molido.

El ácido clórico concentrado es amarillento y de un olor análogo al del ácido nítrico; el papel que se sumerge en él se inflama luego que se saca y le dá el aire; el ácido mezclado con alcohol lo calienta, lo hace hervir y lo convierte en ácido acético. La cantidad de la mezcla no necesita ser considerable para que haya inflamacion y proyeccion de líquido fuera de la vasija. En fin, el ácido clórico sometido á un calor capaz de destilarse, se descompone en parte en cloro y en oxígeno; pero todo el cloro se desprende, al paso que una parte del oxígeno se queda combinado con el ácido restante y lo convierte en *ácido perclórico*, que destila sin alterarse. Este ácido es blanco, incoloro é inodoro; no tiene accion inmediata sobre el alcohol; no se descompone por el ácido clorídrico ni inflama el papel; no obstante cuando se le enciende despide chispas vivas y muchas veces produce detonacion. Este ácido en su totalidad, aunque mas oxigenado que el ácido clórico, es mucho mas permanente en su composicion, y cede con menos facilidad su oxígeno á los cuerpos combustibles. Forma con casi todas las bases y señalamente con la barita y el óxido de plata sales muy solubles, mientras que por el contrario el perclorato de potasa es tan poco soluble, que el ácido perclórico es un excelente reactivo para descubrir las sales de potasa puras ó mezcladas con sales de sosa, y determinar la cantidad.

### 5. ÁCIDO YÓDICO.

Este ácido se puede obtener como el ácido clórico descomponiendo un soluto hirviendo de yodato de sosa por un exceso de *fluorido hidrisilícico*; pero se obtiene con mas facilidad por el método de Serullas, que consiste en oxidar el yodo en una retorta por un exceso de ácido nítrico saturado de gas nitroso. Cuando la mezcla no tiene color, se echa en una cápsula y se evapora hasta la sequedad, y este residuo es el ácido yódico. Se puede obtener cristalizado volviéndolo á disolver en el ácido nítrico puro y concentrado, y evaporándolo al aire en una estufa. Este ácido es blanco, inodoro y muy soluble en el agua; ataca la mayor par-

---

ma con el hidrógeno *fluorido hidrico*, el cual, combinado con las dos terceras partes del *fluorido silícico* sin descomponer, constituye el *fluorido hidrisilícico* que queda disuelto en el agua. Este líquido cuando está saturado constituye un ácido poderoso, cuyo principal carácter es formar con las sales neutras de óxidos de potasio, de sodio y de litio, principios gelatinosos compuestos de fluorido silícico y de fluoruro potásico, sódico ó lítico. El ácido que se hallaba combinado con el álcali queda libre en el líquido, y sobre esta propiedad, como se vé, está fundado el uso del fluorido hidrisilícico en la estraccion del ácido clórico.

te de los metales, y aun el oro y el platino. Se descompone cuando se mezcla con ácido yodídrico, y queda libre el yodo de los dos ácidos. Forma con las bases salificables sales que detonan si se mezclan con los cuerpos combustibles, pero con menos fuerza que los cloratos; desprenden como estos últimos gas oxígeno por el calor, y se convierten en yoduros metálicos.

#### 6. ACIDO NITRICO Ó AZOICO.

*Preparacion.* Se introducen en una retorta de arenisca enlodada exteriormente, y cuya capacidad sea doble que la de la mezcla, 6 libras de nitrato de potasa purificado, bien seco y pulverizado, y 4 libras de ácido sulfúrico concentrado que se tiene cuidado de no esparcir por lo interior del cuello; se coloca la retorta en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera de vidrio, un recipiente, un tubo de Welter, un frasco de dos bocas que contenga agua ó ácido nítrico débil, y por último un tubo largo recto que conduzca los vapores bajo una chimenea (*fig.* 66). Se enlodan las junturas con lodo graso muy duro, que se cubre con lodo de cal y clara de huevo; se dejan secar los lodos por veinte y cuatro horas, y se le dá fuego por grados y con moderacion de modo que destile el ácido nítrico gota á gota, pues si se quisiese acabar mas pronto, toda la mezcla pasaria á la alargadera y recipiente, y la operacion se desgraciaria. Se aumenta el fuego cuando se disminuye la destilacion, y en fin, se concluye calentando la retorta casi hasta el rojo, y se suspende cuando no destila mas. Esta operacion puede durar doce horas.

*Efectos.* El ácido sulfúrico descompone el nitrato de potasa, y forma sulfato de potasa con exceso de ácido que queda en la retorta: el ácido nítrico se volatiliza y va á condensarse al recipiente, pero al mismo tiempo una parte se descompone en ácido nitroso y en oxígeno; el ácido se disuelve en el agua del frasco; el oxígeno se desprende, y su cantidad es tal hácia el fin de la operacion, que se puede encender una vela recién apagada.

El ácido nítrico que procede de esta operacion contiene gas nitroso que le dá un color amarillo, y ademas ácido sulfúrico y cloro; pero este último proviene de un poco de cloruro contenido en el nitro. Para privarlo del ácido sulfúrico se pone en una retorta de vidrio tubulada con 1 onza y 7 dracmas de nitrato de potasa; se adapta una alargadera y un recipiente sin enlodar, y se destila en baño de arena. Por este medio se obtienen 2 libras, 14 onzas, 2 dracmas y 54 granos de ácido á 50° del pesa-ácidos de Baumé (1,552 de peso específico.)

Este ácido no está todavía puro, pues que si se le añade bastante agua para ponerlo á 55°, se calienta mucho la mezcla, toma un color rojo muy oscuro, y desprende mucha cantidad de vapor nitroso. Para pu-

rificarlo se pone en un matraz grande de cuello largo y estrecho en baño de arena, y se le dá fuego hasta hacerle hervir para volverlo enteramente incoloro y que señale 42°,6 en el pesa-ácidos de Baumé ( peso específico 1,42). Entonces no contiene cloro ni ácido nitroso, y puede haber unas 4 libras; pero si se quiere poner de 55° se añade agua destilada, y se obtienen 5 libras, 2 onzas y 4 draemas.

*Observaciones.* El ácido nítrico así obtenido y que pese 1,42, es un liquido incoloro, fumante al aire, de un olor que le es propio y de una causticidad muy grande; da color amarillo y desorganiza casi inmediatamente los tejidos animales; espuesto al sol sufre una desoxigenacion parcial y se vuelve de color amarillo por la disolucion del ácido nitroso formado en el ácido sin descomponer; hierve á 120° del centig.°, y se descompone al calor rojo en oxígeno y ácido nitroso.

Cuando se dilata en agua y se calienta en un vaso destilatorio de suerte que su temperatura no se eleve á 120°, se concentra de nuevo por la vaporizacion del agua hasta que llega á la densidad de 1,42 en cuyo caso destila sin concentrarse mas, lo que indica que el líquido cuando ha llegado á este punto contiene una proporcion determinada de ácido anhidro y de agua.

El ácido nítrico oxida gran número de metales y particularmente el hierro, el plomo, el estaño, el zinc, el cadmio, el cobre, etc. descomponiéndose y desprendiendo ordinariamente deutóxido de azoe, que por el contacto del aire se convierte en un vapor rojo de ácido nitroso. Disuelve tambien el mercurio, la plata y el paladio, pero no el oro, el platino, el osmio ni el iridio. Convierte el azufre en ácido sulfúrico y el fósforo en ácido fosfórico; no puede existir sin agua, y cuando se intenta quitársela calentándolo con cuatro ó cinco veces su peso de ácido sulfúrico concentrado, se convierte en oxígeno y en ácido hiponítrico. Sin embargo se puede obtener mas concentrado, y para conseguirlo, en lugar de dilatar con agua el ácido que proviene de la descomposicion del nitrato de potasa, para reducirlo á 55° como se ha dicho antes, se calienta suavemente en una retorta hasta que todo el ácido nitroso se haya desprendido. Entonces queda un ácido debilmente amarillento, que pesa de 1,50 á 1,51, muy fumante al aire, y mucho mas volátil que el primero, pues que hierve á 86°.

Los químicos están de acuerdo para admitir que el ácido á 1,42 de peso específico esta formado del modo siguiente:

Acido nítrico anhidro	$Az^2 O^5$	. . .	677,036	60.08
Agua	$4H^2 O$	. . . . .	449,916	39,92
			<hr/>	<hr/>
			1126,952	100,00

Pero no estan acordes sobre la composicion del ácido á 1,51. Segun Wollaston este ácido contiene 2 átomos dobles de agua , ó 25,21 por 100; segun Berzelius y Ure solo contiene  $1 \frac{1}{2}$  átomos ó 19,84 por 100; en fin segun Dumas este ácido contiene solamente 1 átomo doble de agua ó 0,1425. Esta incertidumbre me impide dar la tabla que el doctor Ure ha hecho para indicar la verdadera fuerza del ácido nítrico á sus diferentes grados. Debo decir sin embargo que he tenido muchas veces ocasion de verificar la exactitud entre los pesos específicos 1420 y 1440.

M. Thenard ha indicado que las proporciones de partes iguales de nitrato de potasa y de ácido sulfúrico , son preferibles á la de tres partes sobre dos que he empleado en la operacion anteriormente descrita. En efecto , estas proporciones son tales que toda la potasa del nitrato se convierte en bi-sulfato, lo que facilita mucho la separacion del ácido nítrico , y que el exceso de agua lo liberte de descomponerse por el calórico , por lo que deben seguirse estas proporciones (1).

En el dia se prepara el ácido nítrico mas frecuentemente en fábricas especiales que en los laboratorios de los farmacéuticos; pero como contiene generalmente ácido nitroso, cloro, ácido sulfúrico, sulfato de potasa y un poco de óxido de hierro, es necesario obtenerlo puro para muchos usos, y para conseguirlo se añade al ácido nítrico del comercio un soluto concentrado de nitrato de plata hasta que, despues de haber verificado la precipitacion del cloruro de plata, quede un pequeño exceso, pues aunque no precipita el ácido sulfúrico, lo fija en estado de sulfato é impide que pase en la destilacion. Para proceder á esta se decanta el ácido despues de verificada la precipitacion del cloruro; se introduce en una retorta de vidrio que se coloca en un baño de arena, y se rodea con una alza llena de arena, segun queda dicho, tom. I, pág. 58. Se adapta á la retorta sin ningun lodo una alargadera y un recipiente tabulado, y se calienta el ácido hasta que hierva, en cuyo estado se mantiene casi hasta la sequedad. El ácido nitroso que no habia experimentado ninguna accion por el nitrato de plata, se volatiliza y se pierde al principio de la operacion; el óxido de hierro, el sulfato de potasa y el sulfato de plata quedan en la retorta, y el ácido destila puro en el recipiente; pero como está tanto mas concentrado cuanto menos queda en la retorta, se pueden fraccionar los productos y obtenerlo por este medio de una densidad que se eleva sucesivamente de 1460 á 1442. Segun lo que se ha dicho antes

---

(1) 100 partes de nitrato de potasa contienen 46,56 de potasa que necesitan 97 de ácido sulfúrico á 66° para formar bi-sulfato de potasa. Esta cantidad de ácido sulfúrico contiene 17,90 de agua, dosis mas que suficiente para hidratar 53,44 de ácido nítrico. El exceso de esta agua queda con el bi-sulfato en la retorta á no ser que se someta á una temperatura demasiado elevada.

es evidente que por este método no se puede obtener mas concentrado.

El ácido nítrico purificado es incoloro y trasparente; dilatado en agua no forma precipitado con los nitratos de plata y de barita, y evaporado en un crisol de platina no deja ningun residuo.

Diré ahora algo sobre las demas combinaciones del azoe con el oxígeno, las cuales segun he indicado muchas veces son cinco, comprendiendo el ácido nítrico. El catálogo de ellos es el siguiente:

	Volúmenes empleados.		Volúmenes producidos.	En peso.	
	azoe.	oxígeno.		azoe.	oxígeno.
Protóxido de azoe. . . . .	2	1	2	177,056	100
Deutóxido de azoe. . . . .	2	2	4	177,056	200
Acido nítrico . . . . .	2	5	5	177,056	500
Acido hiponítrico . . . . .	2	4	...	177,056	400
Acido nítrico . . . . .	2	5	2	177,056	500

El *protóxido de azoe* (oxuro azooso) está formado como se vé por la combinacion de 2 volúmenes de azoe y de 1 volumen de oxígeno condensados en 2 volúmenes; es incoloro é inodoro; pesa 1,5; acelera la combustion de los cuerpos en ignicion, puede respirarse sin peligro cuando está puro, y causa la embriaguez. Se obtiene calentando en una retorta de vidrio por grados el nitrato de amoniaco enteramente privado de cloruro, y recibiendo el gas que se desprende en campanas llenas de agua. El por menor de esta reaccion que es muy sencilla, es el siguiente:

El nitrato de amoniaco está compuesto de

	oxígeno.	azoe.	hidrógeno.
2 volúmenes de ácido nítrico. . . . .	5	2	»
4 volúmenes de amoniaco . . . . .	»	2	6
2 volúmenes de agua . . . . .	1	»	2
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	6	4	8

El hidrógeno del amoniaco toma 3 volúmenes de oxígeno al ácido nítrico, y forma 6 volúmenes de vapor de agua que se unen á los dos volúmenes ya existentes; el azoe del amoniaco unido al del ácido y á los 2 volúmenes restantes de oxígeno forma 4 volúmenes de protóxido de azoe. Resulta de esto:

	oxígeno.	azoe.	hidrógeno.
Protóxido de azoe. . . . . 4 volúmenes.	2	4	»
Agua. . . . . 8	4	»	8
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	6	4	8
		:	

El *deutóxido de azoe* ó *gas nitroso* (oxuro azoico) es insoluble en el agua, incoloro, y de un peso específico casi igual al del aire (1,03); apaga los cuerpos encendidos; puesto en contacto con el aire absorbe al instante el oxígeno ( $\frac{1}{4}$  de su volúmen) y se convierte en ácido nitroso rojo y sofocante; sin embargo, según las circunstancias puede absorber también la mitad ó las tres cuartas partes de su volúmen de oxígeno, en cuyo caso se forma el ácido hiponítrico ó el ácido nítrico, de suerte que este medio que se propuso para hacer la análisis del aire se ha abandonado por incierto. Se obtiene el deutóxido de azoe haciendo obrar al ácido nítrico sobre el cobre ó mercurio en una redomita: el gas que es al pronto rojo por haberse mezclado con el aire de la redoma pierde al instante el color, en cuyo estado se le recibe en campanas llenas de agua.

El *ácido nitroso* (*ácido hiponitroso* de algunos químicos, *óxido azooso* de mi nomenclatura) se obtiene haciendo llegar á una vasija vacia 4 volúmenes de deutóxido de azoe y 1 volúmen de oxígeno. El ácido se condensa por medio del frío en un líquido de color verde oscuro y muy volátil. Este ácido se combina con los ácidos sulfúrico, nítrico y yódico, y no se combina directamente con las bases salificables, que lo descomponen en ácido nítrico y deutóxido de azoe. Sin embargo se puede obtener de los nitritos de potasa y de sosa enrojeciendo al fuego los nitratos de estos álcalis.

El *ácido hiponítrico* (*hipóxido nítrico*), que se ha hecho importante por el uso que se puede hacer de él para reconocer la pureza del aceite comun, se prepara calentando el nitrato de plomo bien desecado en una retorta de vidrio provista de un recipiente que se enfria con yelo. No pudiendo existir el ácido nítrico sin agua se separa en este caso en oxígeno y en ácido hiponítrico; este se condensa en el recipiente en estado líquido; es rojo, muy volátil y sofocante, y no se combina con las bases salificables que lo descomponen en deutóxido de azoe y ácido nítrico.

En fin saturando ácido nítrico concentrado contenido en un frasco de Woulf con deutóxido de azoe que se desprende de una mezcla de cobre y de ácido nítrico, se obtiene un líquido muy fumante, de un rojo-pardo oscuro, al que muchos autores dan el nombre de *ácido nitroso*, y que probablemente es una mezcla de los tres ácidos azoicos. Este ácido misto obra sobre los cuerpos combustibles con una energía mucho mayor que el ácido nítrico. Se descompone por el agua, desprende gas nitroso, y muda de color á medida que se va diluyendo, pues de *rojo* se vuelve *amarillo*, despues *verde*, posteriormente *azul* y en fin incoloro.

7. ÁCIDO FOSFORICO.

Se toma: Acido nítrico de 35° . . . . .	4 libras
Agua destilada . . . . .	1
Fósforo purificado. . . . .	8 onzas.

Se coloca una retorta de vidrio tubulada en baño de arena; se le adapta una alargadera, un recipiente, un tubo de Welter, y un frasco de dos bocas que contenga 2 libras de agua; se adapta á la segunda boca un tubo largo recto destinado para la salida de los vapores; se enlodan las junturas con lodo graso, y se cubre éste con lodo de cal.

Se introducen en la retorta 4 libras de ácido nítrico de 35 grados y 1 libra de agua, ó lo que es lo mismo 5 libras de ácido á 29 grados, y se le dá fuego hasta hacerle hervir; se tiene á mano el fósforo cortado en pedazos en una cápsula llena de agua, y se van echando uno á uno por el tubo de la retorta, que se cierra al instante. En cada adición se produce un desprendimiento considerable de vapores opacos y de un blanco-rojizo, que es necesario dejar desprender casi enteramente antes de añadir nuevo fósforo; pero hácia el fin llega un momento en que se vuelven repentinamente trasparentes y de un color rojo hermoso, y se manifiesta entonces un desprendimiento de gas tan considerable, que el tapon de la retorta saltaria si no se detuviése; por lo que es necesario interrumpir el fuego, no añadir mas fósforo, dejar enfriar el aparato, echar en la retorta el ácido que se halla en el recipiente y frasco, calentarla de nuevo, y añadir como antes el resto de fósforo. Aun cuando se hubiera empleado todo el fósforo para la época que hemos referido, convendria siempre cohobar los liceres destilados, porque contienen bastante cantidad de ácido fosforoso, que se convierte enteramente en ácido fosfórico por la segunda destilacion. Se continúa la evaporacion hasta que el líquido contenido en la retorta se haya reducido á un volumen muy pequeño y no tenga ningun olor de ácido nítrico. Lo que queda entonces es el ácido fosfórico puro con el agua que contiene.

Hemos obtenido de esta operacion 1 libra, 5 onzas y 7 dráemas de un ácido incoloro é inodoro, de mas consistencia que el ácido sulfúrico, y que señalaba 70° grados en el pesa-ácidos (peso específico 1,946); pero este ácido conservado en un frasco tapado, se convierte pronto en una masa cristalina. Para usarlo en la medicina se acostumbra rebajar á 45 grados con agua destilada, y de este modo se forman 2 libras, 3 onzas, 1 dracma y 45 granos.

*Teoría de la operacion.* Cada vez que cae un pedazo de fósforo en la retorta, se funde, se volatiliza, atraviesa el ácido nítrico y lo descompone al momento, de lo que resulta mucho azoe, deutóxido de azoe

(gas nitroso) y ácido nitroso; pero no se forma protóxido de azoe, ó á lo menos no se encuentra en el gas que se marcha por la estremidad del aparato; mas absorbiendo el fósforo por otra parte el oxígeno del ácido nítrico, se convierte en ácido fosfórico. No obstante una parte queda en estado de ácido fosforoso, y otra es arrastrada en el estado de fósforo por los vapores que provienen del ácido nítrico, por lo que se necesitan cohobar los productos. El desprendimiento tan considerable y repentino de ácido rutilante que se manifiesta al fin, acaso se debe á la accion instantánea del ácido fosforoso sobre el ácido nítrico no descompuesto, ó á que llega un momento en que el ácido fosfórico se apodera de toda el agua del ácido nítrico y lo convierte en ácido hiponítrico.

Se puede obtener por otros muchos métodos el ácido fosfórico: 1.º quemando el fósforo fundido bajo una campana que contenga un exceso de aire atmosférico ó de gas oxígeno; la combustion se verifica con llama brillante y produce un humo espeso que se condensa en copos blancos y ligeros de ácido fosfórico; 2.º descomponiendo el fosfato de plomo por el ácido sulfúrico dilatado que forma con el óxido de plomo un sulfato insoluble, y deja el ácido fosfórico libre en el líquido que se filtra y concentra por la evaporacion; 3.º descomponiendo por el amoniaco el *bifosfato de cal* líquido que proviene de la descomposicion parcial de los huesos calcinados por el ácido sulfúrico (pág. 270): el fosfato de cal neutro se precipita y el fosfato de amoniaco queda en disolucion; se evapora hasta la sequedad, filtrándolo muchas veces para separar el sulfato de cal que se precipita, y se calienta con precaucion el fosfato de amoniaco seco en un crisol de platina: el amoniaco se desprende y queda el ácido fosfórico.

El ácido fosfórico, aunque se haya fundido al calor rojo, contiene siempre un átomo de agua que no se le puede quitar por el calor, y en este caso constituye una modificacion del ácido ordinario de que hablaré al tratar del fosfato de sosa.

## 8. ÁCIDO SILÍCICO.

(*Silice.*)

Se toman pedernales comunes, llamados *silex* ó *piedra de escopeta* (cuarzo agata piromaco HAUY); se enrojecen fuertemente al fuego, y se sumergen en agua fria (*Véase* tom. I, pág. 42); se repite esta operacion dos ó tres veces ó hasta que los pedernales se vuelvan bastante friables para pulverizarlos con facilidad; se mezcla una parte reducida á polvo sutil con dos partes de carbonato de sosa desecado, y se ponen al fuego en un buen crisol de Hesse ó de Zamora hasta la perfecta fusion; se deja



enfriar; se quiebra el crisol; se pulveriza la masa vidriosa, y se calienta en una cápsula con seis ú ocho veces su peso de agua (1); se filtra el líquido; se le añade un exceso de ácido clorídrico, el cual se apodera de la sosa y precipita la sílice en forma gelatinosa; se decanta y lava el precipitado con mucha agua; se recoge sobre un filtro; se seca y calienta hasta el rojo, y el resultado es la sílice ó ácido silícico puro.

### 9. ACIDO SULFÚRICO PURIFICADO.

El ácido sulfúrico mas puro procedente de las fábricas en que se obtiene por la combustion del azufre en cámaras de plomo, contiene siempre *sulfato de plomo* y algunas de las sales que existian en el agua que se ha empleado para condensar los vapores ácidos. Contiene tambien muchas veces el *ácido nítrico* ó hiponítrico que sirve en el dia para convertir en estas mismas cámaras en ácido sulfúrico el ácido sulfuroso procedente de los azufres arseníferos que se emplean en esta fabricacion (2). Para muchas operaciones de química y principalmente para las investigaciones pedidas en nombre de los tribunales, conviene obtener el ácido sulfúrico enteramente puro, lo que se consigue por medio de las operaciones siguientes.

Se reconoce primero si el ácido sulfúrico contiene ácido hiponítrico, ya sea echándole un poco de sulfato de hierro pulverizado que le comunica en este caso un excelente color purpureo, ó ya mezclándole en un vidrio de reloj algunos granos de narcotina que á pocos instantes le da un color rojo de sangre. Cuando se presenta uno de estos efectos se pone el ácido sulfúrico en un matraz en baño de arena, se le añaden 18 ó 27 granos de azufre sublimado por libra, y se calienta sin hacerle hervir hasta que ensayado de nuevo no tome color con el sulfato de hierro. Se deja enfriar y reposar, y se decanta.

La presencia de un ácido arsenical en el ácido sulfúrico se reconoce por dos métodos: 1.º se introduce en un frasco de la capacidad de 2 libras que esté lleno de gas sulfido hidrico, 25 draemas de ácido sulfúrico mezclado antes con 12  $\frac{1}{2}$  onzas de agua y enfriado, se agita y se deja reposar. El líquido se vuelve siempre opalino y turbio por la pre-

---

(1) Se puede dejar igualmente que caiga en *deliquio* poniéndola en un parage húmedo. El líquido que resulta de esto se llamaba antiguamente *licor de pedernales*, pero se preparaba con el carbonato de potasa.

(2) El ácido sulfúrico de las fábricas francesas en que se emplean principalmente los azufres de Nápoles y Sicilia raras veces contiene arsénico; pero el de las fábricas alemanas lo ofrece con mucha frecuencia, lo que es debido á que emplean el azufre sacado de las piritas de hierro, las cuales raras veces están esentas de arsénico.

cipitacion del azufre de la parte de gas descompuesto; pero queda blanco cuando el ácido sulfúrico no contiene ácido arsenioso, y por el contrario amarillea al instante cuando lo contiene: 2.º se dilata el ácido sulfúrico en 7 partes de agua, y se emplea así para desprender el gas hidrógeno por medio del zinc metálico puro introducido en una probeta con pie, ó en un frasco con su tubo adelgazado que sirve para la combustion del gas (aparato de Marsh). Cuando el ácido sulfúrico está puro, la llama del hidrógeno dirigida de cerca sobre una taza de porcelana no deja mancha alguna, y en el caso contrario ofrece la porcelana una ó muchas manchas de color gris oscuro con reflejos brillantes debidas al arsénico metálico.

Para privar al ácido sulfúrico del arsénico que contiene, ha aconsejado M. Orfila echarlo en un frasco de capacidad triple ó cuádruple lleno de gas sulfídrico. Se agita y se deja reposar por 24 horas; se filtra el ácido por un tapon de amianto colocado en el fondo de un embudo; se hierve por algunos minutos para volatilizar y descomponer el resto del ácido sulfídrico, y se conserva en un frasco tapado.

Supongamos ahora que se tiene ácido sulfúrico exento de ácido hiponítrico y de ácido arsenioso, ya naturalmente ya á consecuencia de las purificaciones que acabamos de indicar; faltará todavía para obtenerlo perfectamente puro el destilarlo para separarle las sales fijas que contiene. Esta operacion ofrece grandes dificultades, tanto á causa de los violentos sobresaltos que el líquido experimenta cuando hierve, cuanto por la elevada temperatura á que destila y se condensa en el recipiente que puede quebrarse. Sin embargo se puede conseguir del modo siguiente.

Se ponen 2 libras de ácido en una retorta de vidrio cuya capacidad sea triple, bien enlodada esteriormente con tierra; se hace que lleguen á ella igualmente 3 ó 4 espiras de hilo de platina fuerte que deben facilitar la trasmision continua del calórico de la retorta al ácido y evitar los sobresaltos; se coloca la retorta en un horno de reverbero sobre un triangulo de hierro, al que se añade una especie de fondo redondo de alambre para que la retorta descansa sobre mayor número de puntos; se fija además la retorta al triangulo con alambre, pero conviene que su pico salga libremente por la abertura lateral del horno que debe quedar abierta, y aun en caso de necesidad se disminuye el que tire hácia arriba tapando toda la chimenea ó parte de ella con el fin de obligar al aire caliente á que salga por el lado del cuello y del recipiente. Este recipiente consiste en un balon grande de vidrio adaptado al cuello de la retorta sin ningun lodo y de una abertura tal que el pico de la retorta ocupe casi el centro. Dispuesto así todo se calienta poco á poco hasta hacer servir el ácido; se separan las primeras porciones condensadas en el recipiente porque son mas acuosas que el resto; se vuelve á poner

el recipiente, se cubre con un pedazo de bayeta por el lado opuesto al horno para evitar que una corriente de aire frio le haga saltar, y se continúa lentamente la destilacion hasta que se hayan sacado los dos tercios del ácido empleado.

El ácido sulfúrico destilado es incoloro, trasparente, muy pesado y de consistencia oleosa; se distingue del del comercio en que se evapora sin dejar residuo alguno en un crisol de platina, y en que no precipita sulfato de plomo cuando se mezcla con alcohol rectificado.

#### 10. ÁCIDO SULFÚRICO CONCRETO.

(*Acido sulfúrico glacial de Nordhausen*).

Se toma el sulfato de hierro cristalizado; se pone al fuego en una caldera ancha de hierro fundido, y se agita sin cesar hasta que se haya desecado bien. Se introducen 8 libras en una retorta de barro enlodada; se coloca esta en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera y un recipiente grande; se calienta por grados hasta el rojo, y se mantiene el fuego en este estado por dos horas: entonces se activa por medio de un tubo largo de plancha de hierro batido que se coloca sobre la cúpula; se calienta de este modo fuertemente por veinte y cuatro horas; se deja enfriar, y se guarda en un frasco tapado, en el cual toma la forma de una masa cristalina trasparente.

*Observaciones.* 1.<sup>a</sup> El sulfato de hierro que se destina para esta operacion debe estar muy desecado y en parte oxidado al *maximum* por una agitacion larga sobre el fuego; el ácido está mas concentrado y es mas abundante, pues que los primeros efectos del calor, cuando se pone al fuego la sal en una retorta, son el desprender el agua de cristalización, y hacer que pase todo el óxido al *máximum* por la trasformacion de una parte del ácido sulfúrico en ácido sulfuroso.

2.<sup>a</sup> Posteriormente se produce tambien ácido sulfuroso, porque otra porcion de ácido sulfúrico se descompone por solo el calor, pero entonces se desprende tambien oxígeno, que se halla con el primero en la proporcion de 1 á 2, despues que todo el hierro se ha oxidado al *máximum*.

3.<sup>a</sup> Destila sin alteracion una tercera porcion de ácido sulfúrico, arrastrado probablemente por la corriente de gas que resulta de la porcion descompuesta.

4.<sup>a</sup> Queda en el residuo, llamado *cólcotar*, la última porcion de ácido que no se puede separar sino por la calcinacion al aire libre ó por el agua: entonces este residuo es solamente *óxido rojo de hierro* puro.

Estas reflexiones indican que solo se obtiene una pequeña parte del ácido contenido en el sulfato de hierro; pero se busca para muchas artes

á causa de su concentracion , y principalmente por su propiedad de disolver el añil en frio , y en mucha mas cantidad que el ácido sulfúrico producido por la combustion del azufre en las piezas de plomo.

Se ha desconocido por mucho tiempo la verdadera naturaleza del ácido sulfúrico glacial. Baron habia dicho, y con razon, que se diferenciaba del ácido ordinario por la pérdida del agua que lo mantenía líquido; pero habiendo atribuido Fourcroy las propiedades particulares á la presencia del ácido sulfuroso , se creyó generalmente que el ácido sulfúrico no podia existir sin agua, hasta que habiendo hecho dudar de esta asercion las esperiencias de M. Vogel, de Bayreuth, fue en fin destruida por M. Bussy en una memoria que consiguió el premio propuesto sobre este asunto por la Sociedad de Farmacia de París. M. Bussy ha demostrado que la propiedad que posee el ácido de Nordhausen de congelarse y humear al aire, la debe á la presencia de cierta cantidad de ácido sulfúrico *anhidro*, que se puede separar por la destilacion, y cuyas propiedades principales ha determinado. (Véase *Diario de farm.* tomo X, pág. 368 y 369). En cuanto al ácido sulfúrico fabricado en las piezas construidas de plomo por medio del agua , y concentrado hasta 66° del pesa-ácidos, ó hasta 1847 de peso específico, contiene exactamente 1 átomo de ácido sulfúrico=501,16, y 1 átomo de agua=112,4354, lo que equivale á 81,676 de ácido real por 100. Hé aqui además una tabla que espresa las cantidades de ácido sulfúrico á 66° y de ácido seco contenidas en el ácido sulfúrico acuoso á diferentes grados de densidad y á la temperatura de 15° del centígrado.

PESA-ÁCIDOS de Baumé.	DENSIDADES.	ACIDO á 66° en 100 partes.	ACIDO SECO en 100 partes.
5	1025	6,60	5,59
10	1076	11,73	9,58
15	1114	17,59	14,20
20	1162	24,01	19,61
25	1210	30,42	24,60
30	1260	36,52	29,85
35	1315	43,21	35,29
40	1375	50,41	41,17
45	1454	58,02	47,19
46	1466	59,85	48,88
47	1482	61,52	50,08
48	1500	62,80	51,29
49	1515	64,57	52,57
50	1532	66,45	54,27
51	1550	68,05	55,56
52	1566	69,50	56,60
55	1586	71,47	58,15
54	1605	72,70	59,31
55	1618	74,52	60,70
60	1717	84,54	67,25
66	1844	100,00	81,676

Esta tabla se ha formado por las esperiencias de MM. Vauquelin y Darcet. (*Anal. de quim.* tomo LXXVI, pág. 260, y *Anal. de quim. y fisic.* tomo I, pág. 196).

La primera columna indica el grado del pesa-ácidos de Baumé, y la segunda la densidad correspondiente, tal como estos dos sábios químicos la han determinado. Se advertirá que muchas de estas densidades no tienen relacion con las que hemos dado tom I, pág. 146 segun la *Farmacopea holandesa*, y creemos que la correspondencia sacada de esta *Farmacopea* es mas exacta; pero damos aqui la última porque no nos es posible decidir si las proporciones de ácido indicadas en la tercera columna, hacen relacion á los grados del pesa-ácidos ó á las densidades, y la una ó la otra observacion nos parecen defectuosas.

11. ACIDO SULFUROSO.

Se toma: Mercurio. . . . . 4 partes ó 10 dracmas.  
 Acido sulfúrico concentrado. . . . 6            ó 15

Se introducen en una retorta de vidrio enlodada ; se coloca en un horno de reverbero (*fig. 42*) ; se le adapta un tubo encorvado que vaya á parar á una cuba de mercurio , y se calienta por grados de modo que se mantenga el desprendimiento del gas hasta el fin ; se dejan perder las primeras porciones que están mezcladas con el aire contenido en la retorta , y se recibe lo restante en campanas llenas de mercurio.

*Observaciones.* En esta operacion una parte del ácido sulfúrico se descompone y convierte en oxígeno que oxida el mercurio , y en ácido sulfuroso que se desprende : el óxido de mercurio se combina con el ácido no descompuesto , y forma sulfato de mercurio que queda en la retorta.

El ácido sulfuroso es gaseoso á la temperatura ordinaria , pero se liquida en una mezcla de hielo y sal comun (*M. Bussy, Diario de farm., tom. X*) : tiene un olor muy picante , que es el del azufre en combustion , y escita fuertemente la tos. El agua disuelve 37 veces su volumen y adquiere las mismas propiedades , pero mas bien descolora que enrojece los colores azules vegetales.

Cuando se quiere obtener el ácido sulfuroso disuelto en agua , se emplean mayores dosis de mercurio y de ácido sulfúrico , (como por ejemplo 40 partes ó 12 onzas y media del primero , y 60 partes ó 18 onzas y 6 dracmas del segundo) ; se introducen en una retorta de vidrio de capacidad conveniente ; se coloca del mismo modo en un horno ; se le adaptan una série de frascos de Woulf ; se le aplica fuego , y el ácido sulfuroso pasa á disolverse en el agua de los frascos , la cual estando bien saturada señala 7° en el areómetro ó pesa 1,053.

Tambien se puede descomponer el ácido sulfurico por el carbon ó serrin , pero en lugar de poner la retorta en un horno de reverbero , se coloca sobre un baño de arena (*fig. 39*). Por la reaccion de estos dos cuerpos se produce ácido carbónico , que aunque se desprende con el acido sulfuroso , no queda en el agua de los frascos por ser menos soluble.

El ácido sulfuroso apenas se usa en la farmacia sino para azufrar algunos zumos vegetales , pues impide que fermenten apoderándose del oxígeno del aire contenido en los líquidos y vasijas ; pero en las artes sirve para el blanqueo de la seda , de la cola de pescado y de otras sustancias orgánicas.

SEGUNDA SECCION. — *Oxidos no ácidos.*

1. OXIDO DE ALUMINIO.

(*Alúmina.*)

Se toma el alumbre ó *sulfato de alúmina y de potasa* privado de sulfato de hierro por muchas soluciones y cristalizaciones sucesivas ; se disuelve en agua hirviendo , y se le añade un soluto de carbonato de potasa hasta que no se forme precipitado , y aun mas con el objeto de que esté en exceso y de descomponer el sub-sulfato de alúmina que se ha precipitado al principio ; se deja todo en digestion por algunas horas para que sea mas completa la descomposicion del sulfato ; se deja reposar ; se saca el líquido por decantacion , y se lava el precipitado repetidas veces con mucha agua destilada. Entonces se echa sobre un filtro ; se disuelve en ácido clorídrico ; se filtra el líquido , y se precipita de nuevo la alúmina por el amoniaco puro empleado en exceso. Esta disolucion en el ácido clorídrico y la precipitacion por el amoniaco son indispensables para privar á la alúmina de la gran cantidad de carbonato de potasa que arrastró en su primera precipitacion. Se lava muchas veces el precipitado que es muy voluminoso, se recibe en filtros, y se seca al aire. Este precipitado es el *hidrato de alúmina*, que calentado al calor rojo dá la *alúmina pura*, que debe ser blanca , ligera , suave al tacto , insípida , pegadiza á la lengua , y soluble en los ácidos sulfúrico, nítrico y clorídrico.

2. PROTÓXIDO DE ANTIMONIO SUBLIMADO.

(*Oxuro antimónico* sublimado , Flores plateadas de antimonio.)

Se toman dos libras de antimonio del comercio ; se pone en un crisol de barro largo y cilíndrico ; se coloca este crisol en un horno de reverbero de modo que salga casi una pulgada al través de la pared del horno formando un ángulo de 45 grados , y se introduce su borde en otro crisol inverso que entre por su fondo en un tercero ; se deja un claro entre los dos crisoles inferiores , y se hace un agujero en el fondo de los dos últimos con el fin de establecer una corriente de aire en lo interior del aparato ; se pone fuego en el horno , y se lleva poco á poco el antimonio al rojo blanco , de lo que resulta protóxido que se volatiliza y vá á parar en forma de humo blanco á los crisoles superiores ; en donde se deposita en agujas largas y en polvo ; se quitan estos cri-

soles de media en media hora poco mas ó menos para sacar el óxido, y asi se continúa hasta que la mayor parte del metal se haya oxidado y sublimado.

Este óxido es de color blanco-agrisado, fusible al calor rojo y volatilizable en el aire; posee propiedades eméticas, pero se usa muy poco en el dia. Sin embargo puede servir para preparar el tartrato de potasa y de antimonio, pero en este caso se obtiene del modo siguiente que es mucho mas económico.

Se toma cloruro antimónico destilado (manteca de antimonio) en *deliquo* al aire, ó disuelto en una cantidad pequeña de ácido clorídrico, y se echa en doce ó diez y seis veces su peso de agua; se añade á la mezcla un soluto de potasa ó de sosa de modo que haya un ligero exceso; se calienta un instante; se deja reposar; se decanta el líquido que sobrenada; se lava muchas veces el precipitado, y se seca.

En esta operacion el agua descompone una parte del cloruro de antimonio; su hidrógeno forma con el cloro el ácido clorídrico, y su oxígeno con el metal el protóxido. Entonces el óxido de antimonio se combina con el cloruro no descompuesto, y se precipita con el en forma de un polvo blanco que antiguamente se llamaba *polvo de algaroth*: es un *oxicloruro de antimonio*. Sin embargo una pequeña porcion del cloruro no se precipita y queda en el licor combinado con el ácido clorídrico, pero en tanta menos cantidad cuanto mas debilitado ha sido el ácido por el agua. En cuanto al precipitado se administraba como purgante, pero ya no se usa. Para reducirlo á estado de óxido puro, y descomponer igualmente el cloruro que se halla disuelto en el líquido, se echan en él la potasa ó sosa, ó sus carbonatos que obran del mismo modo, y se calienta.

### 3. DEUTOXIDO DE ANTIMONIO.

(Antiguamente llamado *Bezoárdico mineral*.)

Se toma: Cloruro de antimonio destilado. 1 onza 4  $\frac{1}{2}$  dracmas.  
 Acido nítrico de 24° . . . . 3 1

Se ponen en una cápsula cuya capacidad sea tres ó cuatro veces mayor; se dejan en digestion por veinte y cuatro horas agitándolo de cuando en cuando; se evapora en baño de arena hasta la sequedad; se echa sobre el residuo nueva cantidad de ácido nítrico; se evapora tambien hasta la sequedad, y se calienta hasta el rojo por media hora.

El ácido nítrico disuelve primeramente el cloruro de antimonio, pe-



ro ambos se descomponen pronto: el antimonio se oxida á espensas del ácido que pasa al estado de ácido nitroso, y el cloro se desprende despues de haber formado momentáneamente el *agua regia* con el primero.

Como una operacion no basta para descomponer todo el cloruro, se trata segunda vez el producto con el ácido nítrico. Se han sacado de esta operacion 1 onza y 44 granos de deutóxido de antimonio, lo que es exactamente la cantidad que se debe obtener; porque 54,51: 50::2015, número proporcional del deutóxido de antimonio: 2955, número proporcional de cloruro.

Segun Berzelius, el deutóxido de antimonio es un ácido susceptible de formar compuestos definidos con las bases salificables, por lo que se le dá el nombre de *ácido antimonioso*.

#### 4. PROTOXIDO DE BARIO.

(*Barita.*)

Se toman 100 partes ó 5 onzas y 1 dracma de nitrato de barita cristalizado y muy puro; se ponen en un crisol de platina algo grande; se cubre con una tapadera, y se calienta hasta el rojo. El nitrato se funde, y el ácido nítrico se descompone en oxígeno, ácido nitroso y azoe que se desprenden; pero á medida que se verifica la descomposicion, la materia se hunde, se vuelve menos fusible, y acaba por convertirse en una masa porosa y sólida que es la barita. Se lleva por algunos instantes la temperatura al rojo blanco; se separa el crisol del fuego; y luego que el enfriamiento de la materia lo permite, se pone en un frasco de boca ancha con tapon de cristal. Esta operacion produce 58 partes, ó 1 onza y 6 dracmas y media.

La barita pura es blanca y cáustica; se deshace al aire absorbiendo el agua y el ácido carbónico; es mas soluble en agua caliente que en la fria, y cristaliza facilmente por el enfriamiento. Se emplea en los laboratorios como reactivo.

#### 5. ÓXIDO DE CALCIO.

(*Cal.*)

Esta sustancia se prepara en grande para las artes, pero en los laboratorios se obtiene pura calentando hasta el rojo blanco y por mucho tiempo en un crisol el mármol blanco quebrantado (carbonato de cal puro). Por la accion del calórico se desprende el ácido carbónico, y queda solo la cal que se guarda en un frasco tapado.

La cal es blanca, de un sabor acre y urinoso, un poco soluble en

el agua, á la cual comunica la propiedad de enverdecer el jarabe de violetas, de formar película al aire, y de enturbiarse por una corriente de ácido carbónico. Se usa en los laboratorios para privar del ácido carbónico á la potasa y sosa, para estraer el amoniaco del cloridrato de esta base, y para preparar el agua de cal. En las artes sirve para la preparacion de argamasas; en la agricultura para encalar el trigo, etc.

#### 6. DEUTÓXIDO DE COBRE.

(*Oxido cúprico Berz.*)

Se toma el sulfato de cobre cristalizado; se disuelve en 6 ú 8 veces su peso de agua hirviendo, y se le echa potasa ó sosa cáustica hasta que tenga un ligero exceso; se deja reposar; se decanta y lava con agua hirviendo hasta que el líquido no precipite por el nitrato de barita; se seca; se calienta hasta el rojo en un crisol, y se pone en un frasco tapado.

Este óxido es negro; se disuelve en los ácidos sulfúrico, clorídrico y nítrico, é igualmente en el amoniaco al que dá un color azul magnífico. En los laboratorios sirve para analizar las sustancias orgánicas. Se le puede obtener igualmente enrojeciendo láminas de cobre hasta que se forme en su superficie una capa de óxido bastante gruesa, y cuando las láminas estan frias se golpean y doblan en diferentes sentidos para desprender el óxido, que se conoce con el nombre de *batiduras de cobre*; pero como contiene todavia cobre metálico y óxido cuproso se pulveriza y calienta hasta el rojo en un horno de mufla, meneándolo con frecuencia hasta que esté enteramente negro.

#### 7. ÓXIDO DE HIERRO NEGRO.

(*Oxido férroso-ferrico Berz. Etiope marcial.*)

Se toman ocho libras de limaduras de hierro buenas; se contunden en una almirez; se pasan por un tamiz de cerda, y se lavan en un lebrillo hasta que el agua salga clara. Se amontona la limadura en el fondo del lebrillo, y se deja escurrir por algunos instantes; pero hallándose desde este momento la operacion en actividad, se menea la mezcla muchas veces con una espátula de hierro, y se añade de cuando en cuando un poco de agua destilada, de modo que contenga lo mas que sea posible sin que se separe ninguna porcion. Pasados cuatro ó cinco dias se lava el hierro para separar el óxido que se deja reposar á su turno; se recibe sobre un filtro, y en estando escurrido se envuelve en papel de estroza, se prensa, y se seca en la estufa. (*Diario de farm. tomo IV, pag. 241.*)

*Observaciones.* Cuando se hallan en contacto el hierro y el agua en las proporciones convenientes, se desenvuelve muy pronto un olor de hidrógeno impuro debido á la descomposicion del líquido y á la oxidacion del hierro. Sin embargo, se desprende muy poco gas hidrógeno, porque encontrándose este gas en su estado naciente en contacto con el oxígeno del aire que penetra la masa, se combina de nuevo con él y vuelve á formar agua. Al mismo tiempo la temperatura de la mezcla se eleva en extremo, y se puede decir que se disminuye únicamente por el mucho vapor acuoso que se forma. Pasados cuatro ó cinco dias disminuyen los fenómenos en razon de la oxidacion avanzada del hierro; pero vuelven á tomar nueva actividad despues que se ha separado el óxido por la locion. Este óxido que resulta de la accion simultánea del aire y del agua sobre el hierro, se ha considerado por mucho tiempo como un grado particular de oxidacion de este metal; pero Proust ha demostrado el primero que resultaba de la combinacion del protóxido ó *oxuro ferroso* con el peróxido ó *oxuro férrico*, y Berzelius ha determinado la proporcion á un átomo de cada uno de ellos ó á 69 de óxido férrico y 31 de óxido ferroso. Este óxido misto existe con abundancia en la naturaleza y constituye el *hierro oxidulado* de los mineralogistas. El *iman natural* es el mismo compuesto en masas amorfas y compactas que poseen en grado manifiesto la polaridad magnética.

#### 8. ÓXIDO DE HIERRO ROJO Ó PERÓXIDO DE HIERRO.

(*Oxido ú oxuro férrico.*)

Se toma cólcotar, que es el residuo de la destilacion del sulfato de hierro (*Véase* pág. 289); se pulveriza; se trata muchas veces con agua hirviendo, y se seca. Si se evapora el primer líquido da todavia cristales de sulfato de hierro.

El óxido rojo de hierro se puede obtener de otros muchos modos.

1.º Enrojiciendo una barra de hierro y martillándola sobre una bigornia para separar las partes oxidadas, llamadas *hojuelas*, que se calcinan despues en una vasija de barro de tostar en un horno de reverbero. El óxido preparado de este modo, que tiene siempre un color pardo, se llamaba antiguamente *azafran de marte astringente*.

2.º Sobreoxidando un soluto de sulfato de hierro por el ácido nítrico, ó disolviendo el hierro en una mezcla de los ácidos nítrico y clorídrico (agua régia), y precipitando el líquido por la potasa ó sosa cáusticas. El precipitado lavado y hervido en agua es el *oxuro férrico*.

El hierro tiene tres grados de oxidacion: 1.º el *oxuro ferroso* ó *protóxido de hierro*, que se forma siempre que el hierro descompone el

agua sin tener contacto con el aire, ya sea que se haga pasar el agua en vapor sobre el hierro enrojecido (Berzelius), ó ya que se disuelva el hierro en un ácido diluido con agua (sulfúrico, clorídrico, etc.) Este óxido obtenido anhidro es negro; pero precipitado por un álcali de su disolución en los ácidos es blanco en estado de hidrato, que pasa rápidamente al verde, al negro y al rojo por el contacto del aire, cuyo oxígeno absorbe. Es pues muy difícil obtenerlo aislado y no existe en la naturaleza. Contiene 100 partes de hierro y 29,48 de oxígeno.

2.º El *oxuro férrico* ó peróxido de hierro, que es el objeto de este artículo y que contiene 100 partes de hierro y 44,21 de oxígeno, es muy abundante en la naturaleza, y forma principalmente casi en su totalidad las minas de hierro de la isla de Elba. Está cristalizado (*hierro oligisto* de Haüy), tiene el color y lustre del acero, pero es frágil y dá un polvo pardo-rojizo (este último caracter le distingue fácilmente del *hierro oxidulado* que dá un polvo negro). Se halla igualmente en masas concrecionadas, duras, pesadas, de testura fibrosa, que tienen un lustre metálico pardo, y dan un polvo rojo (*pedra hematites*), ó en masas terreas de un rojo vivo, que contienen cierta cantidad de arcilla (*sanguina* ó *lapis encarnado*.)

3.º El *óxido negro* ó *intermedio*, *oxuro ferroso-férrico*, del que se ha hablado anteriormente, y que contiene 100 partes de hierro y 39,29 de oxígeno.

#### 9. ÓXIDO Ú OXURO FÉRRICO HIDRATADO.

Este óxido existe tambien en la naturaleza y es el que constituye la *mina de hierro en estalactitas*, la *hematites parda*, la *etites* ó *pedra del aguila*, la *mina de hierro cenagosa*, etc. Es tambien el que constituye el *herrumbre de hierro*. En otro tiempo se preparaba para el uso de la medicina esponiendo las limaduras de hierro al aire húmedo y principalmente á los rocíos de la primavera: el hierro absorbía al mismo tiempo el oxígeno y el agua de la atmósfera y formaba *hidrato férrico*, que se separaba de la limadura por medio de la percusion y tamizacion. Preparado asi se le llamaba *azafran de Marte aperitivo* ó *azafran de Marte preparado por el rocío*. En el dia se obtiene comunmente de la manera siguiente:

Se toma: Sulfato de hierro purificado (t. I, pág. 290). 17 partes.  
Carbonato de sosa cristalizado. . . . . 20

Se disuelven las dos sales separadamente en S. Q. de agua; se filtran los solutos, y se mezclan en una vasija grande de madera. Al instante se forma un precipitado muy abundante de *carbonato de hierro hidratado*, que contiene tambien cierta cantidad de carbonato de potasa. Esta sal se adhiere

fuertemente al precipitado, y no se separa sino á medida que por reiteradas lociones con agua aireada pasa el hierro al estado de *oxuro férrico*; pero al mismo tiempo el precipitado pierde el ácido que le constituía carbonato, y se reduce al estado de simple *oxuro hidratado*. Se echa sobre un filtro, y cuando está bastante escurrido se divide en trociscos.

Para obtener este hidrato se necesitan dos condiciones: la primera es continuar las lociones á lo menos hasta que el precipitado se vuelva negro (la sobreoxidacion completa del precipitado se verifica cuando está dividido en trociscos); la segunda es hacer las lociones en frio, porque si se hiciesen al calor, y sobre todo al calor de la ebullicion, perderia el precipitado su agua combinada y se reduciria al estado de simple óxido rojo de hierro.

El hidrato de hierro se prescribe ordinariamente por los médicos bajo el nombre de *carbonato de hierro*; pero cuando está puro no contiene ácido carbónico, y el que ofrece muchas veces, en pequeña cantidad, proviene del carbonato de potasa, ó de los carbonatos terreos que se han mezclado durante la locion con el agua cargada de sales calizas ó magnesianas.

#### 10. OXURO FÈRRICO HUMEDO.

El peróxido de hierro hidratado se ha propuesto hace algunos años como contraveneno del ácido arsenioso: se ha empleado primero en estado de hidrato seco y pulverulento, tal como lo acabamos de obtener de la descomposicion del sulfato de hierro por el carbonato de sosa; pero despues se ha prescrito tomarlo en estado de magma húmedo, como que es susceptible de absorber y de fijar mas completamente el ácido arsenioso. Se ha temido ademas que por el método anterior pasase el hierro enteramente al *maximum* de oxidacion y que retuviese una corta cantidad de álcali fijo, dos circunstancias que perjudicarían mucho á su accion como contraveneno. Aseguro nuevamente que el óxido de hierro hidratado preparado por medio del protosulfato de hierro y carbonato de sosa, bien lavado con agua destilada, reducido á trociscos sobre pliegos de papel de estraza, y desecado al aire libre, pasa al estado de simple peróxido hidratado, y que diluido en agua puede neutralizar completamente los efectos del ácido arsenioso (1); pero reconociendo por otra parte que el óxido seco en peso igual que no ha sufrido desecacion, debe ser mas eficaz que el otro, y que la primera ley para los farmacéuticos,

---

(1) Se necesita una onza poco mas ó menos de peróxido hidratado seco para neutralizar los efectos de 2 granos de ácido arsenioso introducido en el estómago y conservado en él por la ligadura del esófago.

principalmente en un asunto de tanta responsabilidad, es corresponder exactamente á las prescripciones que se le piden, doy aqui el modo de obtener el *peróxido de hierro húmedo* que deben siempre conservar en agua en dosis de 6 á 8 libras, cantidad necesaria para corresponder á todas las exigencias de un envenenamiento por el arsénico.

Se toman 2 libras de sulfato de hierro puro cristalizado; se disuelven en agua; se ponen en un matraz grande de vidrio en baño de arena; se añaden 15 dracmas de ácido cloro-nitroso (agua regia), y se calienta hasta que el líquido entre en ebullicion. Pasado algun tiempo se añade nueva dosis de agua regia, y se continua del mismo modo hasta que el hierro haya pasado enteramente al máximun de oxidacion, lo que se reconoce en que forma precipitado rojo sin mezela de negro por los álcalis, ó en que no reduce el soluto de cloruro de oro.

Se echa el soluto frio en una vasija cilíndrica grande; se dilata con agua si es necesario, y se precipita por el amoniaco en esceso. Se lava muchas veces el precipitado porque retiene el amoniaco con ostinacion; se decanta exactamente el agua por última vez, y se pone el magma en el frasco en que se ha de guardar. 100 partes de este magma representan de 30 á 35 de peróxido de hierro calcinado. Conviene insistir sobre este último resultado, porque algunos prácticos creen que han hecho bastante en los envenenamientos por el arsénico con dar al paciente algunas cucharadas del magma ferruginoso, cuando es necesario emplearlo por libras, fraccionándole en dosis suficientemente aproximadas para neutralizar los efectos del veneno á medida que se disuelve en los líquidos del canal digestivo. Se desembaraza por otra parte el estómago de la mayor parte del veneno provocando muchas veces el vómito, y no se desprecia ninguno de los demas medios curativos conocidos.

#### 11. ÓXIDO DE MAGNESIO.

(*Magnesia pura.*)

Se toma el hidrocarbonato de magnesia mas blanco y ligero del comercio; se pulveriza y amontona lo mas que sea posible en dos vasijas de barro sin vidriar, semejantes á las que usan los pintores con el nombre de *orzas*; se vuelven las dos vasijas una sobre otra; se aseguran perfectamente con alambre, y se colocan en un horno de reverbero despues de haber hecho un agujero en el fondo de la vasija superior; se calienta hasta el rojo por dos horas; se deja enfriar, y se guarda la magnesia en un frasco tapado.

La magnesia del comercio es una combinacion de hidrato y de carbonato de magnesia. El agua y ácido carbónico se desprenden por el calor, y se obtienen de 40 á 42 partes por 100 de magnesia pura.

Los ingleses hacen un consumo extraordinario de una magnesia calcinada preparada por W. Henry, que consideran de superior calidad, y que se diferencia de la nuestra por su mayor densidad y por ser menos fácil de disolver en los ácidos; pero este último carácter sin embargo no parece que debe ser con ventaja del medicamento, y además es fácil procurarse magnesia tan compacta y tan poco soluble como la de Henry, amontonando en un crisol magnesia calcinada común y calcinándola fuertemente segunda vez. Este efecto es semejante al que experimentan la alúmina, la circonita y otros óxidos análogos que se hacen casi insolubles; pero es mucho menos decidido en la magnesia.

## 12. ÓXIDO GRIS DE MERCURIO.

(*Oxido mercurioso, protóxido de mercurio.*)

Se toma *protocloruro de mercurio* obtenido por precipitación, bien lavado y sin secar; se introduce en un frasco con agua destilada hervida; se añade un exceso de soluto de potasa cáustica; se agita; se acaba de llenar de agua destilada, y se deja en reposo por 24 horas; se decanta entonces el líquido que sobrenada; se reemplaza con agua destilada hervida, y se repite esta loción mientras que el líquido decantado forme precipitado por el nitrato de plata. Se recibe el precipitado de óxido de mercurio sobre un filtro, y se deja secar al aire libre en un sitio privado de la luz.

*Observaciones.* En esta operación, la potasa que está compuesta de 1 átomo de oxígeno y 1 de potasio, descompone el protocloruro de mercurio, formado de dos átomos de cloro y 2 de mercurio. El potasio combinado con el cloro constituye el *cloruro de potasio* que se disuelve en el agua, mientras que el oxígeno unido al mercurio forma el *óxido de mercurio* que se precipita en forma de polvo negrozco. Pero así como lo manifesté en 1816 en mi *tesis sobre el mercurio*, siempre que se descompone el protocloruro ó protonitrato de mercurio por un exceso de potasa ó de sosa cáustica, el precipitado en lugar de ser un verdadero *protóxido de mercurio*, es una mezcla de deutóxido y de mercurio metálico, lo que está probado por el color amarillento que toma el precipitado, aun con el agua destilada, y por los glóbulos de mercurio que se descubren en él con la lente. Esta alteración del óxido es debida á que no es como se había creído hasta aquí un verdadero protóxido de mercurio, ó una combinación de una proporción de metal con una proporción de oxígeno, y sí mas bien una combinación de óxido rojo y de mercurio ó de 1 proporción de oxígeno sobre 2 de mercurio, y que esta combinación que puede existir bajo la influencia de los ácidos en las sa-

les al *minimum* de oxígeno, se destruye luego que queda el óxido en libertad.

Independientemente de este hecho, he señalado otro que tiende á considerar el protóxido de mercurio como un medicamento muy infiel y dañoso, á no ser que se le emplee recién preparado, y es que el mercurio dividido que contiene se oxida con mucha facilidad por el contacto del aire, de suerte que al cabo de algun tiempo se observa que todo ha pasado al estado de deutóxido.

### 13. ÓXIDO ROJO DE MERCURIO.

(*Oxido mercúrico Berz. Precipitado rojo.*)

Se toma: Mercurio . . . . .	2 libras.
Acido nítrico de 35°. . . . .	2

Se introducen el ácido y el mercurio en un matraz de vidrio de fondo plano; se deja hacer la disolucion, y cuando esta cesa, se coloca el matraz en un baño de arena caliente (*fig. 17*), y se hierve y evapora hasta la sequedad; se continúa el fuego hasta enrojecer la materia, y se deja enfriar. Durante la disolucion se descompone una parte del ácido, y se convierte en deutóxido de azoe que se desprende y vuelve rutilante al aire, y en oxígeno que oxida el mercurio: entonces el metal oxidado se combina con el ácido no descompuesto; pero como la disolucion no se verifica completamente en frio, se concluye por medio del fuego. Cuando la masa está desecada, se descompone el nitrato de mercurio por la continuacion del calor; el ácido nítrico reducido al estado de ácido hiponítrico y de oxígeno se desprende, y el óxido de mercurio que ha pasado enteramente al *maximum*, suponiendo que todavía no lo estuviese, queda en el matraz; pero como tambien se podria descomponer si se le diese un fuego muy fuerte, es necesario manejar siempre el calor con prudencia. Se conoce que la operacion se aproxima á su fin cuando no se desprenden vapores rojos: entonces se aumenta el fuego hasta que aparezcan pequeños glóbulos de mercurio en la abertura del matraz, ó sobre la superficie de una pequeña vasija de loza que haya servido para taparla; se saca al instante el fuego, y se deja enfriar el aparato lentamente.

El óxido de mercurio que proviene de esta operacion es una masa rojo-anaranjada, lustrosa y micacea; tiene un sabor mercurial fuerte; es un poco soluble en agua, y enverdece el jarabe de violetas á la manera de un álcali. Está compuesto de 1 proporcion de mercurio y 1 proporcion de oxígeno, ó de 100 partes de mercurio y 8 de oxígeno.

Lo que se llamaba antiguamente precipitado *per se* era el mismo óxi-



do obtenido por una digestión larga del mercurio en matraces cuyo cuello se estiraba en la lámpara; pero esta operacion no está ya en uso.

44. ÓXIDO DE ORO Ú ÓXIDO ÓRICO.

Se toma: Oro fino laminado . . . . .	4 parte ó 2 dracmas.
Acido nítrico de 55° . . . . .	4      ó 2
Acido clorídrico de 22° . . . . .	3      ó 6

Se pone el oro en un matraz; se añaden los ácidos; se calienta para hacer la disolucion, y se continúa dándole un fuego moderado para concentrar el líquido hasta la consistencia de jarabe; se dilata en agua, y se precipita al calor por un soluto de bi-carbonato de potasa que se añade hasta que no haga efervescencia y el líquido esté enteramente descolorado; se decanta; se lava el óxido muchas veces, y se seca sin el auxilio del calor, pero resguardado de la luz.

*Observaciones.* Aunque el ácido nítrico y clorídrico separados no tienen accion sobre el oro, la mezcla de ambos lo disuelve inmediatamente, efecto que proviene de su descomposicion recíproca. En efecto, al instante que estos dos ácidos están en contacto toman un color anaranjado, debido á la formacion del ácido nitroso, y desprenden cloro; en lo que se vé tambien que el oxígeno del ácido nítrico ha formado agua con el hidrógeno del ácido clorídrico. El agua y el ácido nitroso no tienen accion sobre el oro, como los primeros ingredientes; pero el cloro se combina con él, y forma un cloruro muy soluble, que se descompone fácilmente por el calor, por lo que se necesita que este sea moderado principalmente hácia el fin. Si á pesar de esta precaucion se desprendiese cloro, se reconocerá en que el cloruro no será ya enteramente soluble en el agua, y entonces convendrá añadir un poco de cloro líquido y no de ácido clorídrico, porque este no disuelve enteramente el sub-cloruro. La disolucion obtenida se precipita por el bicarbonato de potasa bien saturado; pero no conviene emplear el carbonato, y aun menos la potasa porque retendrian la mayor parte del oro en disolucion.

El Codex prepara el óxido de oro disolviendo 2 dracmas de percloruro de oro en 8 de agua, añadiendo 4 de magnesia calcinada, é hirviéndolo todo por algunos minutos. Resulta cloruro de magnesio ó cloridrato de magnesia que queda en disolucion, y peróxido de oro que se precipita combinado con una parte de la magnesia puesta en exceso. Se decanta el líquido; se lava el precipitado hasta que el agua de locion no se altere con el nitrato de plata; se trata entonces en frio con el ácido nítrico puro dilatado en 20 partes de agua, y queda solo el óxido de oro que se lava con agua destilada, y se seca sobre un filtro al aire libre resguardado de la luz: es de color amarillo-rojizo.

El óxido de oro se usa contra la enfermedad venérea: está formado segun Berzelius de 2 átomos de oro y de 3 átomos de oxígeno, ó de 100 partes del primero y de 12,08 del segundo. Segun el modo con que se obtiene se vé, que se le debe considerar mas bien como un ácido que como una base salificable, pues que no se disuelve en el ácido nítrico, y por el contrario se combina con los álcalis. Existe otro óxido de oro de color verdoso, que corresponde al protocloruro, y está formado de 2 átomos de oro y 1 átomo de oxígeno; pero este óxido está enteramente sin uso porque se descompone con la mayor facilidad en óxido órico y oro metálico.

#### 15. PROTÓXIDO DE PLOMO HIDRATADO.

(*Oxuro plómico hidratado.*)

Se toma: Acetato de plomo cristalizado. . . . . Q. V.

Se disuelve en agua; se filtra y precipita por un exceso de amoniacco; se lava el precipitado y se seca.

Este hidrato es blanco y sirve para la analisis de diferentes sustancias orgánicas. Calentado hasta el rojo oscuro pierde su agua y se convierte en *masicot*, que fundido es el *litargirio*. He indicado antes página 221, otros dos óxidos de plomo: 1.º el *óxido rojo* ó *minio*, producido por una larga y bien conducida calcinacion del *masicot* al aire; 2.º el *óxido pulga* ó *sobreóxido plómico*, que proviene de la accion del ácido nítrico sobre el óxido rojo: este no es por otra parte sino una combinacion de protóxido y de sobreóxido que se destruye por la accion del ácido, en el que se disuelve el primero para formar nitrato de plomo, y queda el segundo como insoluble.

#### 16. ÓXIDO DE POTASIO.

(*Potasa.*)

Se emplea este óxido en tres estados difentes y siempre *hidratado*, porque el óxido anhidro no tiene ningun uso, y no puede producirse mas que por la combinacion directa del potasio con el oxígeno seco, Estos estados son la *potasa cáustica líquida*, la *pedra de cauterio* y la *potasa por el alcohol*.

#### POTASA CAUSTICA LÍQUIDA.

Se toman 8 libras de buena potasa perlasa ó de sal de tártaro, y 4 libras de cal viva; se apaga con agua la cal (tomo I, pág. 529), y se diluye en 40 libras de agua; se añade la potasa, y se hierve por tres

cuartos de hora en una caldera de hierro fundido teniendo cuidado de reemplazar el agua que se evapora; se echa el líquido sobre coladores de lienzo lixiviados, por los que pasa pronto claro; se vuelve á poner el residuo escurrido en la caldera con nueva agua, y se hierve por un cuarto de hora; se repite esta operacion todavía otra vez; se concentran los líquidos empezando por los mas débiles hasta ponerlo todo á 36° hirviendo; se deja enfriar para separar las sales estrañas á la potasa; se decanta; se lava el depósito con un poco de agua fria; se reúne el agua de locion al primer líquido, pero de modo que todo reunido señale 35° en el pesa-sal, y se obtienen de 14 libras, á 14 libras, 6 onzas y 2 dracmas de líquido que contiene el tercio de su peso de potasa sólida.

*Observaciones.* En esta operacion la cal se apodera del ácido carbónico del carbonato de potasa y pasa al estado de carbonato de cal, que queda sobre los coladores con el exceso de la cal. Este residuo retiene con obstinacion cierta cantidad de potasa cáustica, por lo que se necesita hervirlo muchas veces en agua para estraérsela.

Segun una observacion de Descroicilles, repetida por Liebig, no se verifica bien la descomposicion del carbonato de potasa por la cal sino cuando está disuelta en 7 á 10 partes de agua; por el contrario cuando el líquido está concentrado la potasa es la que descompone el carbonato de cal; por lo que es necesario que la cantidad del líquido esceda del *minimum* indicado.

Segun Barruel, padre, una tela de cáñamo aunque esté bien lavada colora siempre la potasa, mientras que una de algodón no tiene este inconveniente. Barruel prefiere decantar el líquido claro por el reposo, filtrar solo el residuo por algodón colocado en el fondo de un embudo grande de vidrio, y lavar este residuo por *imbibicion*, pues así se necesita menos agua y los líquidos evaporados no tienen nada de color.

#### *Potasa sólida por la cal ó Piedra de cauterio.*

Se toma: Potasa cáustica líquida. . . 18 onzas y 6 dracmas.  
Cal viva en polvo . . . . . 6 dracmas y 18 granos.

Se pone la potasa líquida en una cápsula de plata; se evapora hasta que no se desprenda mas agua por la ebullicion ordinaria, y que pueda solidificarse por el enfriamiento: entonces se le dá un fuego muy vivo, y se agita ligeramente la superficie con una espátula de plata para oponerse á la intumescencia de la materia. Cuando cesa la ebullicion, y la potasa solamente contiene la cantidad de agua que el fuego no puede quitarle, se echa la cal viva reducida á polvo sutil, y se pasa á un perol de plata ligeramente caliente, á fin de que meneándola circularmen-

te pueda la potasa estenderse con uniformidad, y formar una capa de línea y media de grueso poco mas ó menos. Estando ya estendida y fijada, se acelera el enfriamiento del perol sumergiéndolo esterioresmente en agua fria; se parte entonces la potasa en pedazos, y se guarda al instante en un frasco: se obtienen 6 onzas y 7 dracmas.

Esta potasa es blanca, delicuescente y muy cáustica. La cal que se le añade no la hace mas cáustica, pero le impide se licue enteramente sobre el cutis, y que se estienda su accion mas allá del espacio que le está señalado. En lugar de hacerla tabletas se le puede dar la forma de gotas semejantes á las pastillas, ó hacerla cilindros como el nitrato de plata fundido.

En el dia se emplea frecuentemente para establecer los cauterios, y con el nombre de *cáustico de Viena* ó de *polvo cáustico de Viena*, una mezcla de partes iguales de potasa sólida por la cal y de cal viva pulverizada sin agua. Se hace rápidamente la mezcla de los dos álcalis en un mortero, y se la encierra en un frasquito de vidrio bien tapado. Para usar este polvo se forma con un poco de alcohol una pasta que se coloca sobre la piel en medio de un escudo de diaquilon gomado (pág. 193) ó de un pedazo de espadrapo grueso, agujereado y cubierto con otro pedazo sin agujerear. De este modo se obtiene una cauterizacion muy pronta y enteramente limitada al sitio que se ha cubierto de cáustico.

#### POTASA PURIFICADA POR EL ALCOOL.

Se toma: Potasa líquida de 35°. . . . . 6 libras.

Se evapora hasta la sequedad; se funde y vacia como la piedra de cauterio, pero sin añadir cal; se introduce la potasa partida en pedazos en un matraz; se le echan 4 libras de alcohol de 39 á 40°; se pone en digestion sobre un baño de arena por dos dias; se decanta el líquido, y se guarda en un frasco tapado. Se trata el residuo con 2 libras de alcohol, y por última vez con 1 libra para estraer mejor el álcali puro; se reunen todos los líquidos; se decantan de nuevo, y se destilan en una retorta de vidrio en baño de arena. El alcohol que se saca tiene un olor particular como jabonoso y picante, y las últimas porciones enverdecen el jarabe de violetas, lo que indica que una cantidad pequeña de potasa pasa en la destilacion; se vuelve á disolver la potasa en agua, y se evapora en un perol de plata hasta que experimente la fusion ígnea. Durante esta fusion se forma una espuma negra, debida á la carbonizacion de las últimas porciones de alcohol; que se quita con una espumadera de plata, y cuando el líquido está bien claro y tranquilo se echa en un perol de plata como se hace con la piedra de cauterio, se enfria del mismo modo, y se parte y guarda en frascos bien tapados.



19. ÓXIDO DE ZINC.

(*Flores de Zinc.*)

Se toma: Zinc del comercio. . . . . Q. V.

Se pone en un crisol ancho y profundo colocado oblicuamente en un horno de reverbero, y de modo que salga por su pared anterior; se calienta hasta que el metal entre en fusion y se queme con llama deslumbrante y de un azul verdoso; se cubre entonces el crisol ya sea con una cuchara de hierro, ya con otro crisol vuelto para reunir los copos ligeros y blancos que se forman en la superficie del baño metálico; se sacan de cuando en cuando estos copos para poner al descubierto la superficie del metal, y para que continúe la combustion, y se pasa despues el óxido por un tamiz de cerda tupido para separar las porciones de metal que se hayan podido sacar con él.

Este óxido, conocido en otro tiempo con los nombres de *nihil album*, *lana philosophica* y *pompholix*, es blanco, ligero, insípido, inodoro é insoluble en el agua. Tratado con el carbon en una retorta, desprende mucha cantidad de óxido de carbono, y se reduce con dificultad.

Se usa como antiespasmódico á la dosis de dos granos hasta doce.

---

CAPÍTULO VI.

DE LOS CLÓRICOS.

Los clóricos son los cuerpos binarios que tienen el cloro por principio electro-negativo. Su número es muy considerable y la mayor parte de grande importancia en química, en las artes, en medicina ó en la economía doméstica. Muchos son ácidos y susceptibles de combinarse con las bases salificables, y entre ellos principalmente el formado por el hidrógeno que se conoce en el dia con el nombre de *ácido clorídrico*, pero que se debia llamar *clorido hídrico* segun los principios de nomenclatura que se han espuesto. En cuanto á los que resultan de la combinacion del cloro con los metales, llevan generalmente el nombre de *cloruros*: estos compuestos son casi todos solubles en agua, con la cual se puede suponer que forman *cloridratos* por la combinacion del hidrógeno con el

cloro, y del oxígeno con el metal; y como muchas veces es difícil el decidir bajo cual de estos dos estados se halla el compuesto, trataremos al mismo tiempo en este capítulo de los cloruros y de los cloridratos.

1. ÁCIDO CLORÍDRICO.

(*Clorido de hidrógeno, ó clorido hídrico.*)

Este cuerpo, conocido anteriormente con el nombre de *ácido muriático*, y mas antiguamente con el de *espíritu de sal*, es un gas pesado, muy sofocante á la temperatura ordinaria, que forma vapores espesos cuando se mezcla con el aire, y muy soluble en el agua; pero como jamás se usa sino en estado de disolucion, lo describiremos únicamente bajo esta forma:

Se toma: Sal comun decrepitada (cloruro de sodio). 8 libras  
Agua. . . . . 2

Se introducen en un matraz de cuello largo de unas 56 libras de capacidad; se coloca sobre un baño de arena y se le adaptan dos tubos; el uno encorvado en figura de S para introducir el ácido; el otro encorvado en ángulos rectos que se conduce al fondo de un frasco de 2 libras, que contenga 6 onzas y 2 dracmas de agua, y se adapta á este frasco otro tubo que se sumerge en un frasco de 6 libras, que contenga

Agua destilada. . . . . 4 libras.

Provisto el aparato de tubos de seguridad y enlodado, se terminará por un tubo que se sumerge en agua (véase la *figura 64*).

Entonces se introduce poco á poco en el matraz por el tubo S la mezcla siguiente hecha de antemano y fria:

Acido sulfúrico concentrado. . . . . 8 libras.  
Agua. . . . . 2

El desprendimiento de gas comienza en frio; pero cuando cesa se mantiene por medio de un calor moderado; se aumenta el fuego hácia el fin, y se continúa hasta que no se desprenda mas.

El gas satura primero el agua del primer frasco, pero á corto rato no hace mas que lavarse é ir á disolverse en el agua del segundo, con la cual forma el ácido líquido, incoloro y muy puro.

Este ácido señala comunmente  $21^{\circ} \frac{1}{4}$  en el pesa-ácidos de Baumé

(peso específico 1,175) y ha aumentado la mitad del peso del agua. Podría estar mas concentrado, porque el líquido del primer frasco señala  $26^{\circ} \frac{1}{2}$  (peso específico 1,226), lo que debe ser el *máximum*, y entonces contiene poco mas ó menos 100 partes de agua y 77 de ácido. Este ácido del primer frasco es sensiblemente puro, aunque no exactamente incoloro, y solo contiene indicios de ácido sulfúrico.

En esta operacion el ácido sulfúrico descompone el cloruro de sodio por medio del agua, cuyo hidrógeno convierte al cloro en ácido clorídrico, y su oxígeno al sodio en óxido ó en sosa. Entonces ésta se combina con el ácido sulfúrico y forma sulfato de sosa, que queda en el matraz, mientras que el ácido clorídrico se desprende: este gas produce mucho calor al disolverse en el agua.

Davy ha dado la tabla siguiente, que indica la cantidad de ácido real contenido en el ácido líquido á diferentes grados de densidad.

GRAVEDAD específica.	ACIDO REAL. en 100 partes.	GRAVEDAD específica.	ACIDO REAL en 100 partes.
1,21	42,42	1,10	20,20
1,20	40,40	1,09	18,18
1,19	38,38	1,08	16,16
1,18	36,36	1,07	14,14
1,17	34,34	1,06	12,12
1,16	32,32	1,05	10,10
1,15	30,30	1,04	8,08
1,14	28,28	1,03	6,06
1,13	26,26	1,02	4,04
1,12	24,24	1,01	2,02
1,11	22,22		

El ácido clorídrico líquido humea al aire cuando está concentrado, y su vapor escita fuertemente la tos; disuelve facilmente los metales muy oxidables, ya sea que estos metales descompongan el agua y formen los cloridratos, ó ya que se apoderen directamente del cloro para formar los cloruros, porque se desprende siempre hidrógeno; pero no tiene accion sobre los metales poco oxidables, como el oro, el platino, etc.; y cuando se quieren disolver estos metales es necesario añadir al ácido clorídrico concentrado una tercera parte de su peso de ácido nítrico de  $55^{\circ}$ . Esta mezclá, que se llamaba antiguamente *agua regia* por su



propiedad de disolver el oro, toma muy pronto color amarillo por la descomposicion de los dos ácidos que la constituyen; el ácido nítrico cede el oxígeno al hidrógeno del ácido clorídrico, y se convierte en *ácido nitroso*, al mismo tiempo que el cloro queda libre. Es probable que si se pudiese sustraer el agua á medida que se forma, y poner los dos ácidos constantemente anhidros, la accion se terminaria cuando no quedase mas que el ácido nitroso y el cloro; pero la presencia del agua mantiene la existencia de cierta cantidad de los ácidos primitivos, de modo que por último resultado el agua regia es una mezcla de ácido nítrico, clorídrico, nitroso y cloro. No obstante, conviene advertir que la gran cantidad de cloro que se halla disuelta, puede hacer pensar que está retenido por alguna combinacion; en fin, este liquido que consiste esencialmente en cloro y en ácido nitroso, se podria llamar *ácido cloro-nitroso*, nombre mas corto y mas conveniente que el de *ácido hidrocloro-nítrico*, con que se le denomina actualmente.

El ácido clorídrico gaseoso está formado de 1 volúmen de cloro y otro de hidrógeno combinados sin condensacion: contiene en peso

Cloro. . . . .	221,525	97,26
Hidrógeno . . . . .	6,240	2,74
	227,565	100,00

## 2. PROTOCLORURO DE ANTIMONIO.

( *Cloruro antimónico, Manteca de antimonio.* )

Se toma: Deuto cloruro de mercurio (sublimado corrosivo) . . . . . 6 libras.  
 Antimonio metálico . . . . . 2

Se pulverizan las dos sustancias por separado; se mezclan exactamente, y se introducen en una retorta de arenisca que se coloca en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera de boca ancha y un frasco que sirva de recipiente, y se calienta por grados hasta mantener la salida del cloruro de antimonio, que se solidifica en el frasco.

En esta operacion el antimonio se apodera del cloro del cloruro de mercurio y forma cloruro de antimonio, que por ser muy volátil destila aun antes que el mercurio, que queda en la retorta. Cuando no pasa mas cloruro se quita el recipiente, y se reemplaza con un lienzo mojado, que se fija al cuello de la retorta y se sumerge en una vasija llena de agua; se le dá mas fuego á la retorta para volatilizar el mercurio, y se suspende cuando no destila mas. Queda en la retorta un poquito de residuo negro que contiene el exceso del antimonio empleado mez-

elado con mercurio, y acaso con una corta cantidad de sulfuro que casi siempre contiene el antimonio del comercio. El cloruro de antimonio jamás sale puro de esta primera destilacion, pues tiene un color negro ó rojo, producido por un poco de antimonio ó de su sulfuro (1). Para purificarlo se licua á fuego lento; se introduce en una retorta de vidrio colocada sobre un baño de arena en un horno de reverbero; se calienta la retorta despues de haber adaptado simplemente un frasco, y se destila hasta el fin.

Las 6 libras de cloruro de mercurio empleadas en esta operacion están formadas de 1 libra, 8 onzas, 6 dracmas y 54 granos de cloro, y de 4 libras, 6 onzas, 7 dracmas y 54 granos de mercurio. Las 24 onzas, 6 dracmas y 54 granos de cloro, toman 28 onzas, 6 dracmas y 18 granos de antimonio para convertirse en cloruro, pero se pone esceso de metal para estar seguros de que se descompone todo el sublimado corrosivo. Si no hubiese pérdida en la elaboracion, se obtendrian 4 libras, 6 onzas, 7 dracmas y 54 granos de mercurio, y 3 libras, 6 onzas, 7 dracmas y 18 granos de cloruro, y hemos obtenido solamente 3 libras, 12 onzas, 5 dracmas y 36 granos del primero, y 3 libras, 1 dracma y 36 granos del segundo purificado. Independientemente de la pérdida del cloruro, causada por la manipulacion, es probable que se forme tambien cierta cantidad de percloruro de antimonio (clorido antimónico), que puede conocerse por los vapores ácidos que se esparcen en el aire durante el curso de la operacion.

Se puede preparar igualmente el cloruro de antimonio destilando una parte de sulfuro de antimonio pulverizado con dos partes de sublimado corrosivo, pues el cloro se combina del mismo modo con el antimonio; y el mercurio, en lugar de quedar solo en la retorta, se encuentra combinado con el azufre, y se sublima al fin en estado de *cinabrio* ó de sulfuro rojo. Este sulfuro se llamaba antiguamente *cinabrio de antimonio*, aunque no contenia nada de este metal.

En fin, se puede procurar el cloruro de antimonio de un modo mucho mas económico, disolviendo en un matraz el sulfuro de antimonio en un esceso de ácido clorídrico. El ácido se descompone y cede su hidrógeno al azufre, que se desprende en estado de ácido sulfídrico; el cloro se combina con el antimonio, y el cloruro queda disuelto en el es-

---

(1) De las observaciones de M. Capitaine resulta que la materia rojiza que se produce casi siempre en esta operacion, es debida mas bien á la presencia del arsénico en el antimonio del comercio, y se compone de mercurio dulce y arsénico, sea  $\text{Cl}^2 \text{Hg}^2 \text{As}$ . Se la puede separar de la manteca de antimonio teniendo esta fundida por algun tiempo, y decantándola despues que se haya depositado la materia parda, pero lo mejor es destilarla segunda vez. Lo notable es que esta materia parda contiene todo el arsénico del antimonio, de suerte que el cloruro se encuentra enteramente privado de ella como lo habia reconocido Serullas sin haber dado explicacion de la causa. (*Diario de farm.* t. XXV, pág. 560, 565).

ceso de ácido clorídrico. Se adapta al matraz un tubo que conduzca el gas sulfídrico ó á una disolucion alcalina, ó al fuego para quemarle con el fin de que no incomode, y concluida que sea la disolucion, se evapora el líquido en una retorta hasta que no contenga mas agua; se muda entonces el recipiente; se aumenta el fuego, y el cloruro destila puro.

El cloruro de antimonio es sólido, blanco, trasparente y muy deliquescente al aire, cuya humedad le convierte en un líquido oleoso y muy cáustico; por lo que se emplea como tal para cauterizar las heridas hechas por animales rabiosos ó venenosos. Una cantidad de agua mayor le descompone en *cloridrato* de cloruro de antimonio que queda disuelto, y en *oxicloruro* insoluble, que se llamaba antiguamente *polvo de algaroth* (pág. 294).

Se conserva el cloruro de antimonio dividiéndolo en frascos de vidrio tapados con corcho y bien embetunados.

*Nota.* Destilando el deutocloruro de mercurio con arsénico, bismuto, zinc y estaño, se pueden obtener cloruros de estos metales, volátiles y muy análogos al de antimonio; pero es necesario variar las dosis en razon del número proporcional de los metales, comparado con el del cloro ó del sublimado corrosivo. Así pues, 2 libras de sublimado corrosivo contienen 8 onzas de cloro que exigen,

- 5 onzas, 6 dracmas y 56 granos de arsénico para el clorido que corresponde al ácido arsenioso,
- 1 libra, 4 dracmas y 56 granos de bismuto,
- 7 onzas, 5 dracmas y 54 granos de zinc,
- 6 onzas, 6 dracmas y 36 granos de estaño para el percloruro.

Se pueden tomar para 100 partes ó 2 libras de sublimado corrosivo,

- 20 partes, ó 6 onzas, 2 dracmas y 54 granos de arsénico metálico,
- 55 partes ó 17 onzas, 4 dracmas y 36 granos de bismuto,
- 25 partes ó 8 onzas de zinc,
- 25 partes ó 7 onzas, 2 dracmas y 18 granos de estaño.

Estos metales deben reducirse á polvo sutil, lo que se consigue fácilmente con el arsénico, el bismuto y aun con el zinc del comercio; pero con respecto al estaño es necesario amalgamarlo primero con 100 partes ó 3 onzas, 1 draema y 45 granos de mercurio, pulverizarlo, y mezclarlo con el deutocloruro de mercurio.

El *clorido arsenioso* es líquido, oleoso, muy volátil, muy cáustico y esencialmente venenoso; pero los cloruros *de bismuto y de zinc* son sólidos, menos volátiles y menos cáusticos. *El percloruro de estaño* (cloruro está-

ñico) es un líquido muy volátil, y que esparce en el aire vapores blancos espesos. (Véase mas adelante la descripción de los *cloruros de estaño y de zinc*.)

### 3. CLORURO DE BARIO.

(*Muriato de barita.*)

Se toma el sulfato de barita natural (espato pesado); se pulveriza sutilmente; se mezcla prontamente con la mitad de su peso de cloruro de calcio desecado y pulverizado; se llena un crisol de esta mezcla, y se le dá un fuego fuerte por dos horas en un horno de reverbero; se deja enfriar; se quiebra el crisol; se reduce la masa á polvo sutil; se echa en agua hirviendo, y se hierve un instante agitándola con una espátula; se filtra el líquido hirviendo; se concentra hasta la película, y se deja cristalizar.

Por la acción del calórico se funde el cloruro de calcio, ataca al sulfato de barita y lo descompone, resultando cloruro de bario y sulfato de cal. El primero se disuelve casi solo en el agua hirviendo, y cristaliza por la concentración del líquido; pero es necesario purificarlo cristalizándolo de nuevo. El agua madre puede dar todavía nuevos cristales; pero despues se espesa de tal modo por el cloridrato de cal que contiene, que es preciso despreciarla.

Es notable que el cloruro de calcio descompone el sulfato de barita al calor rojo, al paso que en estado de disolución el sulfato de cal descompone el cloruro de bario, y forma el sulfato de barita: así es que cuando se trata el producto de la fusión por el agua hirviendo, es necesario separar pronto el líquido del residuo para que el sulfato de cal no obre sobre el cloruro de bario disuelto, y de consiguiente no vuelva á formar el cloruro de calcio ó cloridrato de cal que se une con la sal, y le impide que cristalice.

Este método que se debe á M. Bouillon-Lagrange, se prefiere generalmente en el día al antiguo, que sin embargo indicaremos porque dá muy buen resultado.

Se pulveriza el sulfato de barita, y se trata con la sexta parte de su peso de ácido clorídrico que le priva de las sales calizas, y principalmente del óxido de hierro que suele contener; se lava y se seca.

Se mezclan 8 libras de esta sal purificada con 2 libras de carbon en polvo sutil y otro tanto de manteca; se pone todo en un crisol tapado, y se le dá un fuego fuerte en un horno de reverbero por tres ó cuatro horas. El carbon descompone á esta temperatura el sulfato de barita, se apodera del oxígeno del ácido sulfúrico y de la barita, y los convierte en sulfuro de bario. Cuando el crisol está frio se diluye el polvo negro que contiene en agua hirviendo; se deja reposar un instante, y se lav

el residuo hasta que se haya apurado. Es probable que el sulfuro disuelto se convierta en sulfidrato por la descomposicion del agua, y la formacion de ácido sulfídrico y de óxido de bario.

Se echa en los líquidos filtrados ácido clorídrico hasta que tengan un ligero exceso de él. Esta adición determina una efervescencia debida al desprendimiento del ácido sulfídrico, de que es necesario ponerse á cubierto, ya sea inflamándolo segun se produce, ó ya operando en una corriente fuerte de aire; se deja reposar por veinte y cuatro horas; se filtra, y se evapora y cristaliza. Se purifica la sal por una nueva cristalización.

El cloruro de bario cristaliza en prismas de cuatro lados muy anchos y de poco grueso; decrepita al fuego; presenta un sabor ácre y picante, y posee propiedades venenosas; se disuelve en 3 partes de agua fria y en 1,66 de agua hirviendo.

#### 4. CLORURO DE CALCIO Y CLORIDRATO DE CAL.

Se toma el residuo de la destilacion del amoniaco (capítulo X) que está formado de cloruro de calcio mezclado con el exceso de la cal empleada; se quebranta; se disuelve en agua, y se filtra el líquido. Este evaporado hasta 40° del arcómetro de Baumé, cristaliza por el enfriamiento y produce el cloridrato de cal.

Esta sal es muy ácre, amarga, delicuescente y muy soluble en agua, cuyo punto de ebullicion eleva demasiado.

Si en lugar de concentrar solamente el líquido á 40° se evapora hasta la sequedad, y se le dá entonces el fuego suficiente para poner la sal en estado de fusion tranquila, únicamente estará formada de cloruro de calcio, el cual se emplea principalmente para rectificar el alcohol, y para privar á los gases de su agua higrométrica.

#### 5. PROTOCLORURO DE ESTAÑO Ó CLORURO ESTAÑICO HIDRATADO.

(*Sal de estaño, Protomuriato de estaño.*)

Se toma :	Estaño fino.	. . . . .	S. Q.
	Acido clorídrico	. . . . .	id.

Se reduce el estaño á granalla; se introduce en una retorta; se le adapta un recipiente, y á este un tubo largo recto destinado para conducir el gas bajo una chimenea ó fuera del laboratorio.

Se echa el ácido en la retorta; se favorece la accion por medio de un calor ligero; y entonces, ya sea que el agua se descomponga y que su oxígeno oxide el metal, ó ya que el cloro se combine directa-

mente con él, el hidrógeno se desprende llevando consigo partículas muy fétidas, y el estaño se disuelve. Se evapora el líquido en la retorta que se abandona para que cristalice, y se guardan los cristales privados del contacto del aire.

Esta sal puede considerarse como un cloruro hidratado ó como un cloridrato seco, porque la cantidad de agua que contiene (8,72 por 100) es tal, que basta para transformar el metal en óxido y el cloro en ácido clorídrico; es blanca, muy estíptica, soluble en agua, y cristaliza en agujas pequeñas; su soluto espuesto al aire se descompone y precipita un óxido de estaño insoluble, al mismo tiempo que el que queda disuelto pasa al estado de deutocloruro ó de deutocloridrato. Dilatada lo suficiente y mezclada con la disolución de cloruro de oro forma un precipitado purpúreo (Véase *cloruro de oro*). Precipita el deutocloruro de mercurio de su disolución reduciéndolo al estado de protocloruro; conduce en general al *mínimum* de oxígeno ó de cloro las sales que son susceptibles de ello, y reduce también al estado metálico las que son más fáciles de reducir.

El protocloruro de estaño anhidro se puede obtener fundiendo á un calor moderado la sal de estaño ordinaria en un crisol de barro bastante grande para que sea suficiente á la intumescencia de la materia, y cuando esté en fusión tranquila se echa en un crisol más pequeño, se pulveriza gruesamente, se introduce en una retorta de vidrio enlodada, y se destila en un horno de reverbero. El producto destilado es sólido, de color blanco-agrisado, frágil y de fractura vidriosa; se funde hacia 250°, y se volatiliza al llegar el calor al rojo. Se puede igualmente obtener como el deutocloruro de que vamos á hablar, descomponiendo el sublimado corrosivo por la amalgama de estaño; pero se necesita emplear 5 partes de deutocloruro de mercurio, 5 partes de estaño y 1 parte de mercurio, y hacer la operación en un horno de reverbero como para el cloruro de antimonio.

## 6. DEUTOCLORURO DE ESTAÑO Ó CLORURO ESTÁÑICO.

(*Licor fumante de Libavio.*)

Se toma: Estaño de Malaca. . . . .	7 onzas. 2 $\frac{1}{2}$ dracmas.
Mercurio puro. . . . .	3 onzas. 1 dracma.
Deutocloruro de mercurio . . . . .	2 libras.

Se funde el estaño en un crisol; se le añade el mercurio, y se agita con una barilla de hierro para que se haga la mezcla; se deja enfriar; se reduce la amalgama á polvo sutil, y se le mezcla el deutocloruro de mercurio igualmente pulverizado; se introduce todo al instante en una re-

torta de vidrio; se le adapta su recipiente, que se enfria por una corriente de agua (Lám. IV fig. 22); se enlodan las juntas, y se aplica un calor moderado: el estaño se apoderará del cloro del sublimado corrosivo y se constituirá en estado de deutocloruro, que destilará en el recipiente.

Este cloruro es líquido, incoloro, y esparea en el aire vapores espesos: hierve á 120°; atrae la humedad del aire y se convierte en cloridrato cristalizabile, que se puede igualmente producir añadiendo una pequeña cantidad de agua al cloruro líquido; se disuelve sin descomponerse en mayor cantidad de agua; pero cuando se le evapora hasta la sequedad se desprende el ácido clorídrico y queda el óxido estáñico. No ejerce ninguna accion reductiva sobre las sales de oro, mercurio, platino, hierro, molibdeno, etc.

Los dos cloruros de estaño se emplean mucho en los tintes, muchas veces aislados, pero aun mas todavía mezclados en diferentes proporciones en la llamada *composicion de estaño*. (Véase el *Tratado de química* de M. Dumas tom. 5 pág. 158.)

#### 7. PROTOCLORURO Y PROTOCLORIDRATO DE HIERRO.

(*Cloruro ferroso y cloridrato oxuferroso.*)

El protocloruro de hierro se obtiene disolviendo limaduras de hierro en el ácido clorídrico, evaporando el líquido rápidamente hasta la sequedad en una vasija de hierro, y calentando fuertemente el cloruro en un crisol de Hesse ó de Zamora cubierto con otro inverso cuyos bordes se enlodan. La sal se sublima en el crisol superior en forma de escamas doradas que atraen poderosamente la humedad del aire, por lo que se conservan en un frasco bien tapado. Esta sal es muy estíptica y muy soluble en agua, alcohol y eter alcoholizado. Muchas farmacopeas prescriben que se emplee para la *tintura de muriato de hierro* y para la de *Bes-tuchef* (pág. 95 y 97); pero en razon del precipitado que se forma en los líquidos por la accion del aire, es preferible prepararlas con el percloruro de hierro.

Si en lugar de evaporar hasta la sequedad la disolucion de hierro en el ácido clorídrico se concentra solamente hasta el punto conveniente, se obtienen cristales en tablas de color verde esmeralda, que contienen 4 átomos de agua por 1 de cloruro, lo que hace por 100, cloruro 65,4; agua 36,6. Se puede suponer igualmente el cloruro en estado de cloridrato por la separacion de los elementos de un átomo de agua: entonces el agua de cristalización se halla reducida á 3 átomos ó á 27,4 por 100.

8. CLORURO Y CLORIDRATO FERRICOS.

(Cloruro férrico y cloridrato oxuférrico.)

El cloruro férrico puede obtenerse anhidro haciendo pasar cloro seco sobre alambre de hierro contenido en un tubo calentado á 400° poco mas ó menos: el hierro se vuelve incandescente, y el cloruro se volatiliza en forma de un gas amarillo-pardusco oscuro, que se condensa en la parte fria del tubo en escamas de un violado oscuro con lustre metálico. En la farmacia se emplea mas bien disuelto en agua ó cristalizado, y muy probablemente tambien en estado de cloridrato. Para esto se disuelve segun lo he indicado ya pág. 95, 1 parte de peróxido de hierro en 4 partes de ácido clorídrico concentrado, y se evapora hasta la consistencia de jarabe en baño de maría. Pero como este líquido cristaliza con mucha dificultad en razon de un poco de ácido clorídrico y agua en exceso que retiene siempre, Beral ha intentado ponerlo en una cápsula de porcelana al lado de otra cápsula que contenga potasa cáustica ó cal, y cubrirlo todo con una campana de vidrio: en el espacio de 10 á 15 dias el álcali absorbe el agua y el ácido, y cristaliza el hidrociorato neutro casi enteramente. Se obtiene seco volviendo la cápsula sobre otra, siempre colocada bajo la campana, con el fin de evitar que la sal se liquide al aire porque es sumamente soluble: es de color amarillo oscuro y de sabor muy astringente. Es probable que contenga agua de cristalización además de la que le constituye cloridrato, pero no se ha determinado la cantidad.

9. CLORIDRATO DE MAGNESIA.

Se toma: Carbonato de magnesia . . . . Q. S.  
 Acido clorídrico puro. . . . id.

Se pone el carbonato de magnesia en una cápsula grande con cierta cantidad de agua; se le echa poco á poco el ácido clorídrico hasta la perfecta disolucion; se añade un poco de carbonato de magnesia para saturar el exceso de ácido y poner el líquido neutro; se filtra y evapora hasta 40°, y se deja cristalizar. Esta sal es muy soluble en el agua y en el alcohol, muy delicuescente, y de un sabor acre y amargo; forma con los álcalis fijos un precipitado blanco, muy voluminoso, insoluble en un exceso de álcali. Los carbonatos neutros de potasa y de sosa lo precipitan igualmente, pero sus bi-carbonatos no forman precipitado sino por medio del calor. El amoniaco solamente precipita una parte de la base, y el precipitado, no tiene lugar si antes se ha añadido al líquido ácido clorídrico, porque entonces forma un cloridrato doble de magne-



sia y de amoniaco que no se descompone por este álcali. El cloridrato de magnesia se emplea en la preparacion de las aguas minerales artificiales.

El cloridrato de magnesia no puede convertirse por el calor en simple cloruro como sucede á los cloridratos de hierro y de cal, pues cuando se le quiere desecar completamente, el ácido clorídrico se desprende y queda la magnesia. Para procurarse el cloruro de magnesio, que en lo demas no tiene uso alguno, se hace pasar cloro ó ácido clorídrico sobre magnesia espuesta al calor rojo. Con el cloro desprende oxígeno y con el ácido clorídrico agua.

#### 10. DEUTOCLORURO DE MERCURIO.

(Cloruro mercúrico, Sublimado corrosivo.)

Se toma: Sulfato mercúrico seco y sin lavar. . . 1 libra.  
Cloruro de sodio decrepitado. . . . 1

Se pulveriza el sulfato de mercurio en un mortero de guayaco y la sal comun en un almirez de hierro; se mezclan exactamente en un barreño; se introducen en un matraz de fondo plano hasta que esté medio lleno; se mete en un baño de arena hasta la mitad; se calienta por grados hasta enrojecer el fondo del baño de arena; se mantiene el fuego por 8 ó 10 horas, y al fin se cubre enteramente el matraz con arena caliente para que el sublimado sufra un principio de fusion y tome consistencia su masa; se deja enfriar enteramente, y se quiebra el matraz para sacar el cloruro.

*Observaciones.* En esta operacion el sodio de la sal marina se apodera al mismo tiempo del oxígeno y del ácido sulfúrico del sulfato de mercurio, mientras que el cloro se dirige sobre el metal, y forma un deutocloruro que se sublima.

Por mucho cuidado que se ponga en desecar las dos sales, adquieren siempre humedad mientras se pulverizan, pero se desprende á la primera accion del fuego, y sale por el cuello del matraz que se deja abierto para dicho fin; y cuando parezca que se ha disipado, se pone sobre la abertura una vasijilla cónica de loza para que detenga los vapores mercuriales, y se continúa la operacion (1).

---

(1) El *Codex* de 1817 prescribe se prepare el deutocloruro de mercurio añadiendo á la mezcla de deutosulfato y de sal comun como  $1/8$  de su peso de peróxido de manganeso, y se cubra tambien el matraz con una capa de arena mezclada con  $1/10$  del mismo peróxido. A pesar de las observaciones que he hecho contra estas adiciones, los autores del *Codex* insisten en creer que son necesarias, y M. Soubeiran di-

Antiguamente se preparaba el sublimado corrosivo poniendo en un matraz al fuego una mezcla de partes iguales de deutonitrato de mercurio, cloruro de sodio y sulfato de hierro, privados todos tres en lo posible de su agua de cristalización. Entonces el oxígeno del ácido nítrico y el del mercurio se dirigian sobre el óxido de hierro y el sodio y les hacian pasar al estado de peróxido de hierro y de sosa; el ácido sulfúrico dejaba el óxido de hierro por la sosa, y el cloro combinado con el mercurio se sublimaba; pero como era necesario sublimar el cloruro segunda vez para tenerlo puro, se ha abandonado este método.

El deutocloruro es blanco, algunas veces vidrioso y trasparente, inodoro, y de sabor áspero y estíptico muy desagradable; es mas soluble en el agua al calor que en frio, y cristaliza en agujas hermosas por el enfriamiento; es igualmente soluble en alcohol y éter; la potasa y la cal lo precipitan en amarillo; el amoniaco y el nitrato de plata en blanco, los hidrosulfatos en negro, etc.

#### 11. PROTOCLORURO DE MERCURIO.

(*Mercurio dulce, Calomelanos.*)

Se toma: Deutocloruro de mercurio	. . . . .	4 partes ó 13 onzas.
Mercurio puro	. . . . .	3            ó 10

ce, por ejemplo, que el peróxido de manganeso es útil para oponerse á la formación del mercurio dulce que proviene del protosulfato de mercurio que puede quedar en el deutosulfato. Segun él, el exceso de ácido sulfúrico de la sal favorece la separación de una parte del oxígeno del peróxido de manganeso: este oxígeno oxida el sodio y deja cloro libre; en fin este hace pasar el protocloruro de mercurio al estado de deutocloruro. M. Soubeiran añade que esta accion es enteramente igual á aquella en que se produce cloro por medio del bi sulfato de potasa, sal comun y óxido de manganeso. Todo lo que puedo responder á estas diferentes aserciones es que el sulfato bien desecado, y sobre todo tal como lo prescribe el *Codex*, es el sulfato neutro de deutóxido de mercurio sin sulfato de protóxido y sin exceso de ácido sulfúrico, y por lo tanto es inútil el añadir peróxido de manganeso. Y si se supone lo que puede suceder por haber empleado poco ácido sulfúrico ó por pérdida de sustancia, que el sulfato desecado contiene sulfato de protóxido, el peróxido de manganeso no producirá un átomo mas de deutocloruro, porque solo puede hacer pasar el protóxido de mercurio al estado de deutóxido sin suministrarle el ácido sulfúrico necesario para constituirle sulfato neutro, y que descomponiéndose al fuego el exceso de óxido de mercurio da mercurio metálico, que hace que el deutocloruro de mercurio pase al estado de protocloruro. Diré tambien que si se operase sobre sulfato de deutóxido puro, bastaria las mas de las veces la adición del óxido de manganeso y de arena ó arenisca pulverizada para producir cierta cantidad de mercurio dulce, en razon del carbonato de cal que puede acompañarlas, y que obrando sobre el sulfato de mercurio pondria al descubierto cierta cantidad de óxido de mercurio. En fin, el mismo *Codex* se condena cuando confiesa sencillamente que á pesar de su crecida adición de peróxido de manganeso, *se obtiene siempre por este método cierta cantidad de mercurio dulce.*

Se tritura el deutocloruro en un mortero de guayaco con suficiente cantidad de agua destilada para formar una masa, en la que se mezcla y tritura el mercurio hasta la estincion total; se seca esta masa en la estufa sobre platos; se divide de nuevo; se introduce en un matraz; se coloca en baño de arena; se cubre de ésta hasta el cuello y se sublima; pero como contiene siempre un poco de mercurio adherido, se pulveriza y se sublima otra vez.

La esplicacion de este método es muy sencilla: se añade al deutocloruro una cantidad de mercurio igual á la que contiene (1) y resulta aun en frio protochloruro, pero cuya combinacion no es perfecta hasta que se sublima. Este protochloruro es blanco, pero se vuelve amarillo por la trituracion; es insípido, insoluble en el agua, y descomponible por la potasa y la cal, que lo reducen al estado de óxido negro.

Tambien se puede preparar el protochloruro de mercurio sustituyendo al sublimado corrosivo, como lo ha propuesto M. Planche (*Anal. de quim.* tomo LXVI, pág. 168), las sustancias que sirven para prepararlo mezcladas. Así que;

Se toma: Deutosulfato de mercurio.	. 18 partes ó 5 libr. 10 onzas.
Mercurio vivo . . . . .	12            ó 2            6 $\frac{1}{2}$
Cloruro de sodio decrepit. . . . .	15            ó 3

Se pulverizan el cloruro de sodio y el sulfato de mercurio segun se ha dicho antes; se ponen en un barreño ancho y redondo con el mercurio y un poco de agua para facilitar la estincion del metal; se seca la mezcla colocada en platos en la estufa; se echa en matraces, y se sublima del modo que se ha dicho. Como puede suceder que cualquiera que sea el método que se haya empleado para obtener el protochloruro de mercurio, contenga éste un poco de deutocloruro, es necesario porfirizarlo con agua, y lavarlo muchas veces del modo que hemos descrito, tom. I, pag. 172 (2).

## 12. PROTOCLORURO DE MERCURIO *preparado por el vapor.*

(Segun el método de Josias Jewel modificado por M. Henry el hijo.)

Se introduce el mercurio dulce ya preparado en una retorta de are-

(1) La dosis exacta seria 9 onzas 3  $\frac{1}{2}$  dracmas; pero se pone un ligero exceso con el fin de asegurarse que no queda deutocloruro mezclado con el mercurio dulce.

(2) Deseo reparar aqui un error del *Codex*; pero cuando se establece como principio la precisa obligacion por parte de los farmacéuticos de seguirlo á la letra, y cuando se sostiene con todo empeño la opinion de que no es posible hacerlo mejor, me creo en la obligacion de manifestar que el método dado por el *Codex* para preparar el protochloruro de mercurio ó mercurio dulce produce deutocloruro ó sublimado corrosivo.

nisca enlodada con cuidado y de cuello muy ancho; se coloca en un horno de reverbero (*fig. 67*), y solamente se deja salir del horno una parte muy pequeña del cuello para que esté menos espuesto á enfriarse por el contacto del aire exterior; se adapta al cuello de esta retorta un recipiente de vidrio de tres bocas, dos laterales y una inferior, que se sumerge en un frasco mediado de agua destilada. Este frasco sirve de recipiente, y lleva un tubo para que se desprenda el aire y el vapor en exceso. A la segunda boca lateral se hace llegar el cuello de una retorta de vidrio que contiene agua; y estando todo bien enlodado se calienta primero el agua para obtener en el recipiente una atmósfera de vapor; despues se aplica fuego á la retorta de arenisca por debajo y por encima, á fin de impedir que el protocloruro se solidifique en la bóveda, para que pase al instante en vapor al recipiente, y se condense sobre las paredes en forma de nieve. Cuando ya no aparecen estos vapores, se deja enfriar el aparato; se recoge sobre un filtro el polvo blanco que se ha precipitado; se lavá con cuidado; se seca, y se pasa por un tamiz de seda muy fino para separar algunas partes de mercurio dulce que no se han dividido por el vapor del agua y se han aglomerado en el recipiente.

*Observaciones.* El uso del mercurio dulce preparado por el vapor se halla en el dia generalizado, y muchos médicos creen que ofrece mas seguridad en su administracion que el mercurio dulce comun, lo que á mi parecer es un error. El mercurio dulce por el vapor no presenta mas que una ventaja puramente exterior sobre el mercurio dulce sublimado y porfirizado, y es el ser perfectamente blanco mientras que el protocloruro porfirizado es un poco amarillento; pero el primero es seguramente mas denso, y lejos de estar seguros que no contiene deutocloruro de mercurio, conviene que se sepa que para obtenerlo mucho mas blanco, se le mezcla en la retorta cierta cantidad de sublimado corrosivo, lo que obliga á lavarlo como al mercurio dulce porfirizado, sin que esto produzca ventaja alguna en la pureza del producto. Encuentro pues muy poca utilidad en la preparacion del mercurio dulce por el vapor, y estoy persuadido que el mercurio dulce comun, bien porfirizado y lavado, está cuando menos tan dividido, y ofrece acaso mas seguridad en su uso.

### 13. PROTOCLORURO DE MERCURIO *obtenido por precipitacion.*

Se toma: Protonitrato de mercurio. . . . . Q. V.

Se tritura en una cápsula con agua acidulada con una pequeña cantidad de ácido nítrico; se decanta el liquido; se tritura el residuo con nueva cantidad de agua acidulada, y así se continúa hasta que se haya disuelto completamente la sal.

Se reúnen los líquidos; se les echa un ligero exceso de ácido clorídrico diluido, el cual determina la formación de un precipitado blanco muy abundante; se lava este muchas veces, primeramente al frío y después al calor, para privarle de todo el ácido escedente; se pone en trociscos, y se seca en la estufa.

*Observaciones.* Para el acierto de este método es esencial que el nitrato de mercurio empleado esté perfectamente al *minimum* de oxidación, el agua débilmente acidulada, y en fin que el ácido clorídrico se dilate en 3 ó 4 partes de agua. Sin estas dos últimas condiciones, el protocloruro de mercurio, que se forma por la descomposición recíproca del ácido clorídrico y del protóxido de mercurio, pasaría en parte al estado de deutocloruro y quedaría disuelto.

El protocloruro de mercurio así preparado es muy blanco, y tiene propiedades mucho más activas que el que se prepara por sublimación, lo que debe á su extrema división, por lo que no conviene substituir uno por otro. Es igualmente muy necesario no confundir el protocloruro de mercurio preparado por precipitación, que se llama comunmente *precipitado blanco* á ejemplo de Charas y de Zwelfero, con el *precipitado blanco* de Lemery que es un *oxiclорuro amoniacal de mercurio*, y tiene propiedades cáusticas muy decididas.

#### 14. CLORURO DE ORO.

(*Muriato ó Hidroclorato de oro.*)

Esta sal puede emplearse en tres estados: 1.º en estado de simple *cloruro aurico* ú *órico* ( $\text{Cl}^6 \text{Au}^2$ ), sólido, de color rojo-pardusco oscuro, y muy soluble en agua á la que comunica un color de rubí; 2.º en estado de *cloridrato cloro-órico* formado de ácido clorídrico y de cloruro orico, igualmente sólido, cristalizado en masa formada de agujas de excelente color amarillo, que forma con el agua un soluto amarillo, y es el que tiene más uso; 3.º en estado de cloridrato cloro-órico disuelto en agua.

Para obtener el cloruro orico puro se introducen en un matracito  $2 \frac{1}{2}$  dracmas de oro laminado y 10 de agua regia compuesta con  $2 \frac{1}{2}$  dracmas de ácido nítrico y  $7 \frac{1}{2}$  de ácido clorídrico. Se calienta en baño de arena, primeramente para que se verifique la disolución del oro, y después para evaporar el exceso de ácido. Se continúa el calor en dicha forma con precaución, principalmente hacia el fin hasta que se perciba que principia á desprenderse cloro, que es cuando se suspende, porque perdiendo el percloruro cloro, se convertiría en protocloruro y no sería ya enteramente soluble en agua. Se tapa el matraz; se deja enfriar; se quiebra, y se pone el cloruro en un frasco de vidrio con tapon esmerilado porque atrae mucho la humedad.

Para obtener el *cloridrato de cloruro de oro* se disuelve el oro en el agua regia del modo que queda dicho, y en lugar de evaporar la disolución en el matraz, se echa en una cápsula de vidrio ó de porcelana; se lava el matraz con un poco de agua que se reúne con el primer líquido, y se evapora todo en baño de maría hirviendo hasta que la cápsula no pierda nada de su peso. Entonces, según lo hemos indicado para el cloruro férrico (pág. 318), se encierra la sal bajo una campana con otra cápsula que contenga cal viva, y se abandona hasta que se haya enteramente cristalizado y desecado. Así se obtiene una sal amarilla, ácida, muy delicuescente y muy soluble, que es la que se emplea mas generalmente en la medicina.

La dificultad de obtener las dos sales precedentes bien desecadas y sin que la primera haya pasado en parte al estado de protocloruro, unida á su gran delicuescencia, me han hecho proponer se obtenga el cloridrato de cloruro de oro simplemente en forma de un soluto de grado conocido que permita fijar la dosis siempre con suma facilidad. Así es que después de haber evaporado el cloridrato de cloruro en baño de maría hasta que no pierda nada de su peso, en lugar de someterle á la acción desecante de la cal bajo una campana, lo echo en un frasco, y lavo la cápsula con agua destilada que añadido al cloruro líquido de suerte que se completen 3 onzas, y como  $2\frac{1}{2}$  dracmas de oro producen 3 dracmas y 60 granos de cloruro orico ó mas bien 3 dracmas 54 granos en razón á la pérdida inevitable de la operación, se halla que el líquido así preparado contiene exactamente  $\frac{1}{8}$  de su peso de cloruro seco.

El cloruro de oro es soluble en el eter y en muchos aceites volátiles; se descompone por la mayor parte de las sustancias vegetales y animales, ó por las que teniendo mucha afinidad con el oxígeno descomponen el agua en presencia del cloruro y determinan una combinación del hidrógeno con el cloro, como v. gr. las sales metálicas al *minimum* de oxigenación que pueden pasar al *maximum*. En todos los casos el oro se reduce al estado metálico, y se precipita, ya solo, ya mezclado con otras sustancias: así es que añadiendo un soluto de proto-sulfato de hierro á otro de cloruro de oro, se obtiene este último metal en forma de polvo pardo, que vuelve á tomar su color amarilló por la acción del fuego, y que sirve para dorar las porcelanas; pero no parece que semejante acción sea la que produzca la *púrpura de Casio*, precipitado formado echando una disolución muy débil de los dos cloruros de estaño en un soluto muy diluido de cloruro de oro.

Aunque se haya supuesto por mucho tiempo que el oro estaba en estado metálico en este precipitado, y que en efecto se le puede representar por una mezcla de oro y de óxido estáñico hidratado, sin embargo es mucho mas probable que esté formado por la combinación de dos sales insolubles; la una compuesta de óxido estáñico y de óxido esta-

ñoso, la otra de óxido orico y de óxido estañoso; su formula atómica es:  $\ddot{\text{S}}\text{n}^3 \dot{\text{S}}\text{n}^2 + \ddot{\text{A}}\text{u} \dot{\text{S}}\text{n} + \underline{\text{GII}}$ . La *púrpura de Cásio* se usa en la pintura

sobre porcelana. Cuando se calienta pierde necesariamente el agua que contiene, pero conserva su hermoso color, ya sea porque no mude de naturaleza, ya que la mezcla íntima de oro metálico y de peróxido de estaño que puede resultar del paso del oxígeno del óxido de oro sobre el protóxido de estaño, sea á propósito para producir el mismo efecto (1).

#### 15. CLORURO DE POTASIO.

(*Muriato ó Hidroclorato de potasa.*)

Se toma: Carbonato de potasa puro . . . . Q. V.

Se disuelve en suficiente cantidad de agua; se filtra el líquido; se le echa la cantidad necesaria de ácido clorídrico puro para saturar la potasa; se evapora hasta que señale 30°, y se deja en reposo para que pueda cristalizar.

Se obtiene la misma sal por la descomposición recíproca del sulfato de potasa y del cloridrato de cal, ó por la del cloridrato de amoníaco y carbonato de potasa. Cristaliza en prismas de cuatro lados, y tiene un sabor salado y amargo. SYLVIO, profesor en Leyden, la empleaba como febrífugo, por lo que se llamó este cloruro en otro tiempo *sal febrífuga de Sylvio*.

#### 16. CLORURO DE ESTRONCIO.

(*Muriato ó Hidroclorato de estronciana.*)

Esta sal se prepara del mismo modo que el cloruro de bario, sustituyendo el sulfato de estronciana al de barita. Cristaliza en agujas lar-

(1) Dos hechos parecen probar que la *púrpura de Casio* que los médicos prescriben frecuentemente con el nombre de *estañato de oro* ó de *óxido de oro por el estaño* no contiene oro metálico; el uno es su completa solubilidad en el amoníaco, y el otro que el mercurio no disuelve ninguna parte de oro. El *Codex* dá el método siguiente para preparar la *púrpura de Casio*.

Se disuelven en frío 2 1/2 dracmas de estaño en una mezcla de 2 1/2 dracmas de ácido nítrico y 5 de ácido clorídrico; se dilata la disolución en 2 libras de agua destilada, y se echa este líquido en pequeñas porciones hasta que deje de formar precipitado en otro líquido compuesto con 2 1/2 dracmas de cloruro de oro y 4 libras de agua; se deja reposar; se lava el precipitado por decantación, y se seca sobre un filtro resguardado de la luz y del calor.

gas; es muy soluble en agua, soluble en el alcohol, y comunica á su llama un color purpúreo.

#### 17. CLORURO DE ZINC.

Esta sal se puede obtener, segun he indicado pág. 313 destilando en una retorta á que se adapta su recipiente una mezcla de una parte de zinc pulverizado y 4 de deutocloruro de mercurio, ó bien calentando una mezcla de sal comun decrepitada y de sulfato de zinc; pero se puede igualmente, asi como lo indica el *Codex*, disolver 1 parte de zinc reducido á granalla en S. Q. de ácido clorídrico; se añaden 5 ó 10 partes de ácido nítrico, y se evapora hasta la sequedad en una cápsula de porcelana. Entonces se vuelve á disolver el cloruro en el agua, se diluyen en el licor filtrado 5 partes de creta, y despues de 24 horas de contacto se vuelve á filtrar y se evapora hasta la completa sequedad.

El ácido nítrico tiene por objeto llevar el hierro al estado de peróxido, que queda en gran parte insoluble despues de la evaporacion hasta sequedad; la creta precipita el resto, al paso que no tiene accion sobre el cloruro de zinc. Sin embargo, como el cloruro de zinc obtenido de este modo contiene un poco de cloruro de calcio, y ademas está hidratado, conviene para tenerlo en el mismo estado que el producido por la accion del zinc sobre el deuto-cloruro de mercurio, introducirlo en una retorta de barro y destilarlo del mismo modo que se ha indicado para el cloruro de antimonio.

El cloruro de zinc es sólido, incoloro, trasparente, fusible á mas de 100° y volátil solamente al calor rojo, muy delicuescente y muy soluble en agua. Se usa en el dia como cáustico del mismo modo que el cloruro de antimonio.

#### APÉNDICE Á LOS CLORUROS.

##### 18. CLORIDRATO DE AMONIACO Y DE HIERRO.

Se toma: Cloridrato de amoniaco. . . . . 3 partes ó 9 onzas 3 drac.  
 Cloruro de hierro sublimado. 1            ó 5            1

Se disuelven en suficiente cantidad de agua; se evapora el liquido hasta la sequedad en una cápsula de porcelana, agitándolo sin cesar hácia el fin para evitar la separacion de las dos sales, y se guarda en un frasco tapado.

*Observaciones.* Esta preparacion es mas bien una mezcla de cloridrato de amoniaco y de cloridrato ó cloruro de hierro, que una combinacion. Antiguamente se obtenia mezclando 8 onzas de sal amoniaco y 12 de hierro pulverizado; se introducía esta mezcla en una cucurbita



de barro con su cabeza, á cuyo conducto se adaptaba un recipiente pequeño, y despues de veinte y cuatro horas se le daba fuego. En esta operacion el hierro debia principiarse por oxidarse á espensas del aire, y despues el óxido de hierro desprendia acaso en frio, pero principalmente al calor, una porcion de amoniaco, y formaba el cloridrato de óxido de hierro, que el calor convertia en cloruro y en agua. Una parte del cloruro de hierro se sublimaba con el auxilio del cloridrato de amoniaco no descompuesto, y de estas diferentes acciones resultaban en la retorta 15 onzas y 6 dracmas poco mas ó menos de un residuo negruzco compuesto de hierro y de cloruro de hierro; en el recipiente onza y media de un líquido amoniaco colorado por un poco de óxido de hierro, y en la cabeza 2 onzas y 2 dracmas de cloridrato de amoniaco mezclado con cloruro de hierro. Esta mezcla es la que se llamaba antiguamente *flores de sal amoniaco marciales* (Lemery).

En lugar de usar este método, que no deja de ser muy curioso, se puede sublimar en un matraz una mezcla de 3 partes de sal amoniaco y 1 de cloruro de hierro desecado; pero como el cloruro de hierro es poco volátil por sí, y la mayor ó menor violencia del fuego es causa de que el sublimado contenga cantidades variables, es preferible disolver estas dos sales en el agua, y evaporarlas hasta la sequedad.

#### 19. CLORUROS AMONIACO-MERCURIALES.

Existen muchas combinaciones de cloridrato de amoniaco y de cloruro de mercurio, pero cuya composicion no se ha determinado bien todavía. Asi es que sublimando en un matraz una mezcla de partes iguales de sublimado corrosivo y de sal amoniaco, se separa en dos productos, el uno mas volátil llamado antiguamente *sal alembrot*, y el otro mas fijo, ambos solubles en agua, pero el último que es un producto constante de la operacion contiene mucha mas sal mercurial que el otro. (*Diario de farm.* tom. VI pág. 226.)

Disolviendo igualmente una parte de sal amoniaco en 3 partes de agua como lo ha hecho Foureroy, el líquido que resulta puede tomar 5 partes de deutocloruro de mercurio. Si se observa que esta cantidad de cloruro exige sola 93 partes de agua para disolverse, que corresponde casi á 2 equivalentes de deutocloruro para 1 equivalente de sal amoniaco, y que la disolucion de la sal amoniaco en el líquido está acompañada de un desprendimiento de calórico, habrá una certeza de que se ha formado una verdadera combinacion entre las dos sales. M. Berzelius admite la existencia de una sal alembrot soluble; cristalizable en prismas romboidales achatados, formada de un equivalente de sublimado corrosivo y de otro de agua. Sea

Cl <sup>2</sup> Az <sup>2</sup> H <sup>3</sup> . . . . .	669,61	26,89
Cl <sup>2</sup> Hg . . . . .	1708,47	68,60
H <sup>2</sup> O . . . . .	112,48	4,51
	<hr/>	<hr/>
	2490,56	100,00

Pero M. Mitscherlich vuelve á las proporciones de Fourcroy, y dá para la composicion de la sal amoniaco Cl<sup>2</sup> Az<sup>2</sup> H<sup>3</sup> + 2 Cl<sup>2</sup> Hg + H<sup>2</sup> O. (Anal. de quim. y de físic. t. LXXIII pág. 390.)

20. OXICLORURO AMONIAL DE MERCURIO.

*(Precipitado blanco amoniacal.)*

*Cloro-amiduro de amoniaco.* Este compuesto se obtiene tratando un soluto de deutocloruro de mercurio con un exceso de amoniaco. Se forma un precipitado muy blanco que es necesario lavar muchas veces con agua destilada fria y que ha pasado por mucho tiempo como que contenia *deutocloruro de mercurio, deutóxido de mercurio y amoniaco.* En efecto, sometiendo este compuesto á la accion del calorico en un aparato cerrado, se sacan de él todos los productos volátiles que semejante composicion parece indicar, á saber; agua, azoe y amoniaco, y ademas se forma protocloruro de mercurio sin exceso de mercurio ni de deutocloruro, lo que indica que en el precipitado, el deutocloruro y el deutóxido contienen la misma cantidad de mercurio. Sin embargo, despues de las análisis de M. R. Kane, se conviene en el dia en considerar el *precipitado blanco amoniacal* como formado de *deutocloruro* y de *amiduro de mercurio.* Segun la antigua hipótesis se admitia que 1 átomo de deutocloruro de mercurio uniéndose á los elementos de un átomo de agua, formaban por una parte el ácido clorídrico y por otra el óxido de mercurio; y tambien que el ácido clorídrico combinado con 1 átomo de amoniaco, formaba cloridrato de amoniaco que quedaba en disolucion, al paso que el deutóxido de mercurio uniéndose á otro átomo de amoniaco y otro de deutocloruro formaba el precipitado blanco

Deutocloruro de mercurio .	=Cl <sup>2</sup>	Hg
El agua . . . . .	=H <sup>2</sup>	O
	<hr/>	<hr/>
Productos. . . . .	Cl <sup>2</sup> H <sup>2</sup>	Hg O
+	Az <sup>2</sup> H <sup>6</sup>	Az <sup>2</sup> H <sup>6</sup> + Cl <sup>2</sup> Hg.
	<hr/>	<hr/>

Productos. Sal amoniaco. Precipitado blanco.

Segun el modo de ver de M. Kane, se puede suponer que todo sucede asi, escepto que en el precipitado blanco, O quita  $H^2$  al amoniaco para volver á constituir el agua, lo que deja  $Az^2 H^+ Hg + Cl^2 Hg$ ; pero quiere mejor admitir que 1 átomo de amoniaco ( $Az^2 H^6$ ) obra directamente sobre 1 átomo de deutocloro ( $Cl^2 Hg$ ) para formar  $Cl^2 H^2 Az^2 y H^4 Hg$ . En este caso  $Cl^2 H^2$  toma un nuevo átomo de amoniaco para formar sal amoniaco que queda disuelta, mientras que  $Az^2 H^+ Hg$ , tomando otro átomo de cloruro ( $Cl^2 Hg$ ) forma el precipitado blanco amoniacal ó el *cloro-amiduro de mercurio*.

El precipitado blanco amoniacal sometido á la ebullicion en agua desprende amoniaco, da un soluto neutro de cloridrato de mercurio y de amoniaco, y deja un polvo amarillo que se considera como una combinacion de precipitado blanco y de óxido de mercurio: sea  $Az^2 H^4 Hg + Cl^2 Hg + 2OHg$ . Este mismo cuerpo se forma cuando se trata el precipitado blanco por la potasa cáustica.

Se puede obtener tambien precipitado blanco amoniacal echando poco á poco potasa cáustica ó carbonato de potasa en un soluto misto de deutocloruro de mercurio y de cloridrato de amoniaco; pero el precipitado obtenido por este medio se distingue del primero por el color amarillo ligero que adquiere al secarse. Este efecto lo atribuyo á que la potasa que se añade siempre en exceso descompone un poco del precipitado blanco, y le convierte en precipitado amarillo básico de que acabamos de hablar, y cuyo color se comunica al primero.

El *precipitado blanco* obtenido por el amoniaco se parece enteramente en la blancura al *protocloruro de mercurio* precipitado, y muchos no tienen escrúpulo de dar uno por otro bajo el pretesto que ambos tienen el nombre de *precipitado blanco*; pero hay una diferencia enorme en su efecto terapéutico, pues el *precipitado blanco amoniacal* participa de la propiedad venenosa y escarótica del deutocloruro y del deutóxido. Es ademas facil reconocerlos por los caractéres que acaban de indicarse: 1.º la potasa cáustica convierte al protocloruro blanco en *protóxido negro* y no desprende amoniaco; el mismo álcali echado sobre el *precipitado amoniacal* desprende amoniaco y lo convierte en precipitado básico, que es de un *amarillo bajo*; 2.º el protocloruro hervido en agua no desprende amoniaco, se disuelve en corta cantidad, y se convierte por la absorcion del oxígeno del aire en un compuesto de deutocloruro y de deutóxido, que queda disuelto por ser pequeña su cantidad, y la parte no disuelta queda *blanca* y sin alterarse; 3.º el precipitado amoniacal hervido en el agua desprende amoniaco, cede al agua el cloridrato soluble de mercurio y de amoniaco, y deja un residuo *amarillento*; 4.º en fin el protocloruro apenas es soluble en los ácidos clorídrico y sulfúrico, al paso que el precipitado amoniacal se disuelve en ellos, formando con el primero cloridrato doble

soluble, y con el segundo sulfato amoniaco-mercurial soluble y deutocloruro de mercurio.

## 21. CLORURO DE ORO Y DE SODIO.

(*Hidroclorato ó Muriato de oro y de sosa.*)

Se toma: Cloruro de oro. . . . . 15 partes (media onza).  
Cloruro de sodio purificado. 15 (media onza).  
Agua destilada. . . . . S. Q.

Se disuelven en una cápsula; se evaporan en baño de maría hasta la sequedad meneándolo continuamente con un tubo de vidrio, y se guarda el producto en un frasco bien tapado.

*Observaciones.* El muriato de oro y de sosa que se obtenía en un principio siguiendo las indicaciones dadas por M. Chrestien, médico de Montpellier, se preparaba añadiendo una parte de sal comun al soluto de una parte de oro metálico; pero habiendo obtenido posteriormente Figuer, profesor de química en Montpellier, una verdadera combinacion de los dos cloruros por la cristalización, aconsejó obtener la sal doble añadiendo á una disolucion de 4 partes de oro 1 parte de sal comun, y evaporándola y cristalizándola (*Diario de Farm.* t. VI, pág. 61). Mas como este medio no es susceptible de mucha exactitud, hemos pensado que seria preferible para el uso médico hacer una simple mezcla con partes iguales de los dos cloruros, lo que hace su administracion mucho mas fácil.

Cuando aconsejamos emplear 15 partes de cloruro de oro entendemos prescribir el producto de la disolucion de 10 partes de oro evaporado hasta la consistencia de jarabe al calor del baño de maría (página 324).

El cloruro preparado como indicamos, es de un color amarillo hermoso y atrae la humedad del aire, por lo que es necesario tenerlo guardado en un frasco. Se administra á la dosis de un sexto ó de un octavo de grano, mezclado con azucar, almidon, ó polvo de lirio privado de todos sus principios solubles por el alcohol y el agua.

## CAPITULO VII.

### DE LOS BROMICOS.

Los brómicos son compuestos binarios que tienen el bromo por principio electro-negativo. Ofrecen la mayor analogía de propiedades con los compuestos de cloro correspondientes, pero se han usado muy po-

co hasta el día. El protobromuro de mercurio se parece á los calomelanos bajo todos aspectos, y se obtiene como el precipitado un soluto de nitrato de protóxido de mercurio por un bromuro alcalino. El deutobromuro se prepara haciendo obrar directamente sobre el mercurio un exceso de bromo. Es blanco, fusible, volátil, soluble en agua, alcohol y éter como el sublimado corrosivo; pero se distingue de él en que se descompone por los ácidos nítrico y sulfúrico que desprenden el bromo. Estos dos bromuros se han empleado algunas veces, tanto interior como esteriormente, contra las enfermedades sífilíticas. El bromuro de potasio es el que tiene mas uso en forma de pomada ó de disolucion contra las escrófulas.

## 22. BROMURO DE POTASIO.

Se disuelve la potasa cáustica en 15 partes de agua; se hace que llegue poco á poco el bromo á las capas inferiores por medio de un embudo prolongado, y se mezclan los dos líquidos agitándolos ligeramente; se sigue añadiendo bromo hasta que el líquido quede ligeramente colorado; se evapora hasta la sequedad en una cápsula de porcelana; se mezcla el producto de la evaporacion en un crisol de platina; se funde y mantiene fundido á la temperatura roja por algunos minutos; se vuelve á disolver en el agua y se cristaliza.

*Observaciones.* Cuando se pone el bromo en contacto con el soluto de potasa se desprende un calor considerable que volatilizaria el bromo, sino se tuviese la precaucion de operar sobre un licor alcalino suficientemente dilatado y de hacer que el bromo llegue hasta el fondo, á fin que el que se volatilice tenga que atravesar las capas superiores del líquido que lo absorven. En la reaccion que se produce, se descompone parte de la potasa; el oxígeno se dirige sobre una parte del bromo, y forma el ácido brómico que se combina con el álcali no descompuesto, mientras que el potasio se combina directamente con lo restante del bromo para constituir el bromuro de potasio. El resultado de esta operacion es pues una mezcla de bromato de potasa y de bromuro de potasio; el primero solamente se descompone al calor rojo, pierde todo su oxígeno, y se reduce al estado de simple bromuro metálico como el segundo.

El bromuro de potasio cristaliza en cubos como el cloruro y el yoduro. Se distingue de este en que no desprende vapor violado por el ácido sulfúrico concentrado, y del primero porque el ácido sulfúrico auxiliado del bióxido de manganeso desprende vapor rojo de bromo, en lugar de cloro que es verdoso.

## CAPÍTULO VIII.

### DE LOS YÓDICOS.

Los yódicos son compuestos binarios que tienen el yodo por principio electro-negativo. Algunos son ácidos, como por ejemplo el *yodido de hidrógeno* (ácido yodídrico); pero la mayor parte son neutros ó alcalinos. Los unos son insolubles en el agua, como los yoduros de plata, bismuto, cobre, mercurio y plomo; y los otros son solubles, como los de bario, estroncio, calcio, magnesio, potasio, sodio, hierro y zinc. Así disueltos se les puede considerar también como yoduros, ó bien se puede suponer que han descompuesto una porción de agua, han formado el ácido yodídrico y un óxido, y por consiguiente se han convertido en *yodidratos*. Esta conversión es evidente en los yoduros de antimonio, de estaño, y hasta cierto punto en el de arsénico, en razón de la separación parcial que se verifica entre el ácido y el óxido, pues el primero queda disuelto, y el segundo se precipita combinado con una porción de yoduro. Todos los yoduros se descomponen por el cloro, que se apodera de su elemento positivo y deja libre al yodo, y por los ácidos sulfúrico y nítrico concentrados, que oxidando el radical y convirtiéndose en ácidos sulfuroso y nitroso, dejan igualmente libre al yodo.

El uso de los yoduros en la medicina tiene la misma fecha que el del yodo (1820), y la mayor parte se han introducido nuevamente en la práctica de los hospitales. Se han preparado primero en la farmacia central, y se han usado principalmente por los médicos del hospital de San Luis.

#### 1. ÁCIDO YODÍDRICO.

(*Yodido hídrico.*)

Este ácido es gaseoso pero muy soluble en el agua, y casi no se prepara sino en estado de disolución. Para obtenerlo se pone yodo con agua en un frasco de Woulf, y se hace que pase á él una corriente de ácido sulfídrico; el yodo se apodera del hidrógeno y el azufre se precipita. Se continúa no solamente de modo que se haga desaparecer todo el yodo, sino también hasta que el líquido se haya descolorado, porque el yodo se disuelve en gran cantidad en el ácido yodídrico y le comunica un color pardo. Obtenida la descoloración, se espone el líquido al aire hasta que haya perdido el olor de hidrógeno sulfurado; se filtra para separar el azufre precipitado, y se concentra en una retorta preservada del contacto del aire, porque este regeneraría el yodo y colo-

raría el ácido ; se saca de cuando en cuando el agua que destila para gustarla , porque llega la época que destila el mismo ácido y ya no se concentra mas.

Este ácido , así preparado , es líquido y tiene siempre mas ó menos color , que todavía se aumenta al aire. Pesa 1,7 y hierve á 128°. El ácido sulfúrico concentrado , el ácido nítrico y el cloro lo descomponen como á los demas yódicos , y precipitan el yodo. Forma con la disolución de plomo un hermoso precipitado anaranjado; con las de deutoxido de mercurio un precipitado rojo , y con las de plata un precipitado blanco insoluble en el amoniaco. Tiene poco uso.

Se puede obtener tambien el ácido yodídrico líquido tratando el yoduro de antimonio ó de estaño con mucha cantidad de agua hirviendo; pero en este caso se descompone parte del agua , se forma ácido yodídrico que se disuelve en ella , y óxido de antimonio ó de estaño que se precipita. Se concentra el ácido en una retorta como hemos indicado.

## 2. ÁCIDO YODÍDRICO MEDICINAL.

Los métodos que se acaban de indicar apenas son susceptibles de dar un ácido que se pueda emplear en la práctica médica ; así que , el doctor Buchanam ha propuesto obtenerlo descomponiendo el yoduro de potasio por medio del ácido tártrico. Se forma bitartrato de potasa que se precipita en gran parte , no pudiendo la corta cantidad que queda disuelta alterar en nada la acción terapéutica del ácido yodídrico. Los datos atómicos en que está fundada esta preparacion son los siguientes:

1 átomo de yoduro de potasio, pesa. . . . .	2069
2 átomos de ácido tártrico cristalizado . . . . .	1886
1 átomo de ácido yodídrico . . . . .	1592

Si se desea formar un líquido que contenga  $\frac{1}{100}$  de su peso de ácido yodídrico , es necesario añadir á las dos primeras sustancias una cantidad de agua igual á  $1592 \times 9 = 14328$ . Reduciendo estos números á la centésima parte se halla:

Yoduro de potasio . . . . .	5 dracmas.	15 granos.
Acido tártrico cristalizado . . . . .	4	53
Agua. . . . .	55	60
	—	—
	45	54





4. YODURO DE ARSÈNICO.

Se toma: Arsénico metal purificado. 1 parte ó  $2 \frac{1}{2}$  dracmas.  
 Yodo . . . . . 5            ó  $12 \frac{1}{2}$

Se mezclan exactamente por la trituracion; se introduce la mezcla en una retorta de vidrio y se sublima.

Este yoduro es de un hermoso color rojo de laca, muy fusible y soluble en agua. El soluto evaporado sin el contacto del aire parece que no se altera, y deja cristalizar el yoduro; pero con el contacto del aire el arsénico se oxida, el yodo se desprende, y se forma un oxiyoduro blanco-anacarado, que cristaliza por el enfriamiento. (*Diario de Farmacia*, tomo XIV).

5. YODURO DE BARIO CRISTALIZADO.

(*Yodidrato ó Hidriodato de barita.*)

Se toma: Yodo. . . . . 100 partes ó 3 onz. 1 drac.  
 Limaduras de hierro. . . 50            ó  $7 \frac{1}{2}$   
 Barita pura . . . . . 65            ó 2            18 gr.

Se prepara con el yodo y el hierro una disolucion de yoduro de hierro del modo que se dirá despues; se deshace la barita en suficiente cantidad de agua destilada; se diluye despues en 20 partes de agua; se pone al calor para facilitar la disolucion; se echa el líquido en el soluto de yoduro de hierro hasta que no se forme mas precipitado, y se calienta por un instante.

Conviene que el líquido no contenga esceso de hierro ni barita; y cuando está en este punto se filtra y evapora en una cápsula hasta la película, y el yoduro de bario cristaliza por el enfriamiento en prismas muy finos semejantes á los del cloruro de estroncio. Es muy soluble en agua, y alterable al aire que oxida el bario, convierte el óxido en carbonato, y deja el yodo libre, por lo que es necesario guardarlo en un frasco bien tapado.

Como el yoduro de bario cristalizado contiene agua, justamente la que es necesaria para trasformar el bario en barita y el yodo en ácido yodídrico, se le puede considerar como yodidrato de barita ó como yoduro de bario hidratado segun se quiera

El yoduro de bario puede tambien obtenerse por otros dos métodos: primeramente saturando el ácido yodídrico diluido con la barita ó su carbonato, y concentrando el líquido en una retorta; y en segun-

do lugar, disolviendo 10 partes ó 3 onzas y 1 dracma de barita en 150 partes ó 3 libras de agua hirviendo, añadiendo en veces al soluto 17 partes ó 5 onzas y 2 dracmas de yodo, y dejándolo en reposo para que se enfríe. Por la acción del yodo sobre el soluto de barita se forman dos sales, á saber; *yoduro de bario* y *yodato de barita*: entonces es necesario concebir que una parte de la barita se ha desoxigenado, y que el metal se combina con el yodo, al paso que el oxígeno se dirige sobre otra parte del yodo y forma el ácido yódico, que se combina con la barita que no se ha descompuesto; el yoduro de bario que es muy soluble queda en el líquido, y el yodato que es casi insoluble se precipita; se separan por decantación; se lava el precipitado, y se reúne el agua de loción con el primer líquido.

El *yodato de barita* se puede conservar si se quiere en estado de tal yodato; pero si se desea convertir todo el producto en yoduro, basta poner el yodato desecado en una retorta de vidrio y calentarla hasta el rojo, como cuando se quiere obtener el oxígeno del clorato de potasa (pág. 261). El oxígeno del ácido yódico y de la barita se desprende, y solo queda el yoduro de bario que se reúne al primero; se evapora todo el soluto hasta la película, y se deja cristalizar.

#### 6. YODURO DE CALCIO.

Se toma: Yodo. . . . .	10 partes ó	25 drac.
Limaduras de hierro . . . .	3	ó 7½
Cal hidratada . . . . .	6	ó 15

Se hace la disolución del yoduro de hierro como se dirá en el artículo siguiente; se añade la cal deshecha, y se calienta para determinar la precipitación total del hierro en estado de óxido; se filtra y evapora hasta la sequedad en una retorta, y se guarda en un frasco bien tapado.

El yoduro de calcio es tan soluble y delicuescente, que es difícil cristalizarlo. Es necesario evaporar su soluto en una retorta, porque si se hace al aire libre, el oxígeno oxida al calcio hacia el fin de la evaporación y se desprende una parte del yodo.

#### 7. PROTOYODURO DE HIERRO.

Se toma: Yodo. . . . .	10 partes ó	25 dracmas.
Limaduras de hierro . . . .	3	ó 7½
Agua destilada . . . . .	80	ó 25 onzas.

Se ponen en un matraz el agua y el yodo; se añaden por último las limaduras de hierro, y al instante que se hallan en contacto el yodo y

el hierro se verifica la combinacion con desprendimiento de calórico, por lo que se menea el matraz para evitar su rotura, El yoduro formado se disuelve en el agua, á la que comunica un color pardo oscuro; pero como contiene esceso de yodo, y es necesario ponerlo en estado de protoyoduro, que no tiene color, se continúa calentando el matraz en baño de arena hasta que el líquido esté descolorado; se filtra por papel; se lava muchas veces con agua destilada el residuo formado del esceso del hierro empleado; se reúnen los líquidos; se evaporan con rapidez hasta la sequedad en una cápsula, y se guarda el yoduro en un frasco con tapon de cristal. Es pardo, opaco, muy delicuescente, y muy alterable al aire que oxida el hierro y deja libre una parte del yodo; forma un soluto de un verde claro, que tiene toda la apariencia del del protocloruro ó protocloridrato de hierro que es igualmente muy alterable al aire, el cual le convierte en oxiyoduro de hierro insoluble y en per-yoduro soluble.

#### 8. PROTOYODURO DE MERCURIO.

Se toma: Mercurio.	. . . . .	3 onzas 4 dracma.
Yodo.	. . . . .	1 7 $\frac{1}{2}$
Alcool rectificado	. . . . .	S. Q.

Se ponen el mercurio y el yodo en una cápsula ó en un mortero ancho de porcelana; se añade bastante alcool rectificado para formar una pasta blanda y se tritura sin cesar, añadiendo si fuese necesario un poco de alcool, hasta que el mercurio haya desaparecido enteramente; entonces se continúa la trituracion sin añadir alcool hasta que la mezcla desecada haya tomado la forma de un polvo de color verde amarillento; se acaba de desecar en la estufa, y se encierra en un frasco resguardado de la luz.

*Observaciones.* Se debe este método á M. Bertheniot: el yodo y el mercurio se encuentran en proporciones exactamente convenientes para formar protoyoduro, y el alcool, moderando la accion de los dos cuerpos y oponiéndose á su acelerada combinacion, hace que la union sea mas lenta pero mas uniforme (1). Se puede reemplazar el alcool con agua, pero la operacion es mucho mas larga: en todos los casos se pro-

(1) Cuando se trituran el yodo y el mercurio sin adicion, llega pronto un momento en que la combinacion se verifica de un modo tan instantáneo que el calor funde el yoduro, volatiliza una parte de yodo, y aun arroja fuera de la vasija una parte de la mezcla cuando se opera sobre cantidades algo considerables. El resultado de esta accion es el deutoyoduro de mercurio fundido de color rojo hermosísimo mezclado con mercurio metálico, cuya mezcla es difícil hacer que pase despues al estado de yoduro verde por la trituracion.

duce primero un yoduro de color rojo-pardusco que permanece tal hasta el momento en que la materia, en gran parte desecada, toma la forma pulverulenta.

El protoyoduro es de un color verde amarillento, insoluble en agua y alcohol, fusible al fuego, y puede sublimarse en un matraz. El sublimado que es de un excelente color purpúreo mientras se halla sometido á la acción del calórico, se vuelve amarillo-verdoso por el enfriamiento. Se han aconsejado otros métodos para preparar el protoyoduro de mercurio, y entre ellos el de precipitar un soluto de protonitrato de mercurio con el yoduro de potasio; pero por mucho que sea el cuidado que se ponga para tener un soluto de protonitrato tan poco ácido como sea posible, ya sea que se eche el protonitrato en el yoduro ó el yoduro en el protonitrato, solamente se obtiene de este modo un yoduro de composición variable y mas ó menos mezclado de deutoyoduro. En efecto, si se echa el protonitrato de mercurio en el yoduro de potasio, el precipitado de protoyoduro que se forma al principio, se hallará en contacto con mucho exceso de yoduro potásico, y se descompondrá en yoduro metálico que queda en estado de precipitado, y en deutoyoduro de mercurio que se disuelve en el yoduro potásico, y que se precipita después cuando los dos líquidos llegan al término de saturación. Se observa también que el primer precipitado tiene casi el color negruzco del mercurio dividido; en seguida se vuelve verde amarillento, que es el verdadero color del protoyoduro; después pasa al amarillo puro debido á un yoduro intermedio que se forma por la combinación del protoyoduro y deutoyoduro de mercurio, y por último toma el color rojo del deutoyoduro. Si por el contrario se echa el yoduro de potasio en el protonitrato de mercurio, el exceso de ácido de este descompone el yoduro de potasio, y deja libre el yodo, que hace pasar una parte del protoyoduro de mercurio al estado de deutoyoduro; ó bien obra directamente sobre el protoyoduro oxidando una parte de mercurio, y produciendo siempre deutoyoduro que comunica al precipitado el hermoso color dorado del yoduro intermedio. Todas estas variaciones de color, debidas á diferencias de composición, demuestran la necesidad de atenderse al método de M. Berthemot en la preparación del protoyoduro de mercurio.

#### 9. DEUTOYODURO DE MERCURIO.

Se toma: Yoduro de potasio . . . 10 partes ó 3 onzas. 1 dracma.  
 Deutocloruro de mercurio. 8                    ó 2                    4

Se disuelven separadamente las dos sales en mucha cantidad de agua destilada; se echa después el soluto de deutocloruro de mercurio en el del yoduro hasta que no forme precipitado, pero evitando el añadir un

exceso; se lava exactamente el precipitado y se seca. Este cuerpo es rojo, muy poco soluble en agua, soluble en alcohol, y cristizable por evaporación espontánea; el agua lo precipita de este último disolvente.

*Observaciones.* Cuando se echa el soluto de deutocloruro de mercurio en el de yoduro de potasio, el primer precipitado de yoduro de mercurio que se forma, se redisuelve en el líquido porque se produce un compuesto soluble de deutoyoduro de mercurio y de yoduro alcalino (yodidrargirato de yoduro de potasio), y el deutoyoduro continúa disolviéndose hasta que la afinidad del yoduro de potasio no descompuesto esté satisfecha. Llegado este término no solamente no se redisuelve ya el deutoyoduro de mercurio, sino que el precipitado se aumenta rápidamente con lo que estaba disuelto en el líquido. Este precipitado es de color rojo excelente que conserva hasta el fin, con tal que no se añada un exceso de deutocloruro de mercurio, que combinándose con el precipitado volvería pálido el color y alteraría mucho las propiedades.

Cuando en lugar de proceder como acaba de decirse, se echa el soluto de yoduro de potasio en el de deutocloruro de mercurio, el precipitado se redisuelve también al principio, pero en este caso es porque se forma una combinación soluble de deutoyoduro y de deutocloruro de mercurio (cloroyoduro hidrargírico). Añadiendo nuevas cantidades de yoduro de potasio llega un momento en que el precipitado formado subsiste; pero en lugar de ofrecer el color rojo lustroso del deutoyoduro, es de un rojo bajo causado por la combinación de cierta cantidad de deutocloruro, y solamente cuando se llega á poner en el líquido un ligero exceso de yoduro de potasio es cuando el precipitado adquiere el color rojo lustroso del deutoyoduro. En todos los casos es preferible prevenir esta combinación de deutoyoduro con el deutocloruro procediendo como hemos dicho al principio.

El deutoyoduro de mercurio es muy poco soluble en agua, pero se disuelve en alcohol mas al calor que en frío y cristaliza por enfriamiento ó por evaporación espontánea: el agua lo precipita de su disolvente alcohólico; espuesto á la acción del fuego amarillea, se funde, despues se volatiliza y se sublima en láminas romboidales, que á una temperatura elevada son también de un amarillo de oro, pero que enfriándose se vuelven de un rojo hermoso. Se usa en el tratamiento de las enfermedades sifilíticas.

#### 10. YODURO DE ORO.

Se disuelven en agua separadamente cloruro órico y yoduro de potasio, y se echa poco á poco el último soluto en el de cloruro de oro hasta que no se forme mas precipitado. Este precipitado en lugar de ser un yoduro de oro correspondiente al cloruro órico empleado, es un protoyoduro mezclado con yodo. Se echa sobre un filtro; se lava con

alcohol para disolver el yodo, y se seca en una estufa medianamente caliente y resguardada de la luz.

El protoyoduro de oro es de color amarillo-verdoso, insoluble en agua fria, y un poco soluble en agua hirviendo; se descompone á una temperatura poco elevada, desprende vapores violados de yodo, y deja oro puro por residuo.

#### 11. YODURO DE PLOMO.

Se prepara echando en un soluto de acetato neutro de plomo otro de yoduro de potasio hasta que no se forme mas precipitado; se echa entonces un poco de acetato de plomo, guardado al intento; se deja reposar, se lava en frio y se seca.

Este yoduro es de color amarillo muy lustroso. Cuando se prepara es necesario evitar el poner un exceso de yoduro de potasio, porque redisuelve el de plomo, y forma con él un yoduro doble: igualmente es necesario lavar el precipitado con agua fria que tiene poca accion sobre él, y no con agua hirviendo que le disuelve en bastante cantidad, á no ser que se quiera obtener el yoduro cristalizado, porque el soluto obtenido por el agua hirviendo deposita al enfriarse escamas brillantes de magnífico color de oro; pero para el uso farmacéutico, como por ejemplo para la preparacion de las pomadas, se prefiere el yoduro de plomo precipitado al cristalizado.

#### 12. YODURO DE POTASIO.

Se toma: Yodo . . . . .	10	partes ó	2 libras.
Limaduras de hierro. . . . .	3		10 onzas.
Agua destilada. . . . .	50		10 libras.
Carbonato de potasa puro. . . . .	8		26 onzas.

Se ponen en una marmita de hierro fundido las limaduras de hierro, el yodo y 10 libras de agua; se calientan como se ha dicho en el artículo *yoduro de hierro*, con el fin de obtener este compuesto al *minimum* de yodo y en estado de disolucion casi incolora; se filtra, y se echa en el líquido un soluto de carbonato de potasa puro hasta que no se forme mas precipitado de carbonato de hierro y que haya tambien un exceso manifiesto de álcali. Ocupando entonces la potasa el lugar del óxido de hierro en el yodidrato de hierro, ó el potasio el del hierro en el yoduro, el líquido contiene solamente el yodidrato ó el yoduro de potasio. Sin embargo, como la precipitacion del hierro no se verifica completamente hasta tanto que el metal se halla en un estado de oxidacion mayor, conviene dejar el líquido espuesto al aire por muchos dias, ó ca-

lentarlo por una hora ó dos al contacto del aire ; se filtra despues ; se lava el precipitado , y se evaporan los líquidos en cápsulas hasta la película para que el yoduro cristalice por el enfriamiento. Se recibe y deja escurrir sobre un embudo ; se evapora el agua madre dos ó tres veces para sacar el resto de cristales, y se purifica toda la sal disolviéndola en agua y cristalizándola de nuevo.

En el dia prefieren muchos á este método de M. Caillot que da muy buen resultado , otro mas antiguo que consiste en disolver el yodo en un soluto de potasa cáustica concentrada á 50° hasta que el líquido quede con color por un pequeño exceso de yodo. Entonces se añade un ligero exceso de potasa ; se evapora hasta la sequedad , y se calienta el producto en un crisol al calor rojo hasta que no se desprenda mas gas y esté la sal en fusion tranquila. Se vuelve á disolver en 4 ó 5 partes de agua ; se filtra , evapora y cristaliza.

En esta operacion pasa lo siguiente : si se supone que se procede sobre 12 átomos de yodo y 6 átomos de potasa , 5 átomos de esta perderán su oxígeno , que , combinado con 2 átomos de yodo y el átomo de potasa restante , formará *yodato de potasa* , y los 5 átomos de potasio combinados con 10 átomos de yodo constituirán 5 átomos de yoduro de potasio; de suerte que el resultado de la accion del yodo sobre el álcali consiste en una mezcla de 5 átomos de yoduro de potasio y 1 átomo de yodato de potasa. Calentando esta mezcla hasta el rojo se descompone el yodato de potasa, y el todo se halla compuesto de yoduro de potasio.

El yoduro de potasio es blanco y de figura cúbica ; tiene un sabor acre y picante, es soluble en las tres cuartas partes de su peso de agua fria y en 0,45 de agua hirviendo. Esta gran solubilidad puede servir tambien , como lo ha indicado M. Baup , farmacéutico en Vevay , para descubrir la falsificacion del yoduro de potasio por cualquiera otra sal, como por ejemplo la sal comun (*Diario de farm.* tomo IX).

M. Robiquet ha aconsejado con el mismo objeto descomponer el yoduro de potasio en una retorta por el ácido nítrico en exceso , sacar el yodo por la destilacion , y asegurarse de la presencia del cloro en el líquido destilado y residuo por el nitrato de plata (*Diario de farm.* tomo VIII pág. 140).

El yoduro de potasio , del mismo modo que los demas yoduros ó yodidratos alcalinos , puede combinarse con mayor cantidad de yodo, cuyo *maximum* es igual al duplo de lo que ya contiene (*Véase* tom. I, pag. 552).

#### 15. YODURO DE AZUFRE.

Se toma: Yodo . . . . .	8 partes ó 2 $\frac{1}{2}$ onzas.
Azufre . . . . .	2           ó 5 dracmas.

Se mezclan exactamente ; se introducen en una redomita que tenga un tubo adelgazado en la lámpara , y se calienta en baño de arena para que se funda completamente la mezcla : he formado este yoduro en la suposicion que podia estar compuesto de :

1 átomo de yodo . . .	789,750	79,70
1 átomo de azufre . . .	201,165	20,50
	990,915	100,00

Se presenta en forma de masa de un negro agrisado , opaca, y que ofrece una cristalización laminosa muy decidida. Lo preparábamos antes con doble dosis de yodo , que hallándose en exceso , se desprendia en parte por el calor, y se perdía despues continuamente por la evaporación al aire : las proporciones actuales constituyen una especie química mucho mas permanente en su composición , y que sin embargo desprende siempre al aire un oler fuerte de yodo.

#### APENDICE A LOS YODICOS.

##### YODIDRATO DE AMONIACO.

*(Hidriodato de amoniaco, Yoduro de amonio.)*

Se toma el soluto del yoduro ferroso, preparado anteriormente pág.<sup>o</sup> 336 y 337, y se descompone echando sobre él un soluto de carbonato amoniacal en exceso; se filtra el líquido y se evapora rápidamente en una retorta hasta la película; entonces se echa en una cápsula para dejarle cristalizar; se recibe la sal sobre un embudo cuyo tubo esté obstruido por algunos fragmentos de vidrio, y para acelerar la desecación de la sal, se coloca el embudo sobre un frasco con dos bocas, y se adapta á una de ellas una bomba aspirante para hacer el vacío. Entonces obligado el aire exterior á atravesar la sal por obedecer á la tensión mas débil que le llama hácia el frasco, hace correr el agua madre con grande rapidez, y se pone en un frasco con tapon de cristal.

El yodidrato de amoniaco cristaliza en cubos; es volátil, delicuescente y muy soluble en el agua. Le altera al aire, cuyo oxígeno se une al hidrógeno del ácido y deja libre el yodo, que combinándose con el yodidrato de amoniaco le dá un color rojo. Para evitar esta alteración, de la que no se puede librar completamente, se recomienda evaporar el soluto salino en una retorta, secar rápidamente la sal por la aspiración del aire, y guardarla en un frasco tapado. Cuando, á pesar de estas precauciones, la sal ha caído en deliquio rojo, es preciso disolverla en la me-



nor agua posible, añadirle un poco de amoníaco, desecarla rápidamente en una cápsula en baño de maría, y ponerla de nuevo en un frasco. Se usa en el tratamiento de las enfermedades escrofulosas.

YODICOS DOBLES.

Del mismo modo que hemos indicado en la nota de la pág. 235, los *yódicos*, es decir los compuestos binarios en quienes el yodo es negativo, pueden combinarse 2 á 2 lo mismo que los *brómicos*, los *clóricos*, los *fluóricos*, y formar los *yódicos dobles* enteramente del mismo orden que los compuestos dobles de oxígeno á que se ha dado el nombre de *sales*. El número y la importancia de estos últimos necesitan se trate separadamente de los compuestos binarios que les dan origen; pero el pequeño número de los formados por el yodo, el bromo ó el cloro, que han sido útiles hasta el día, nos autoriza para no separarlos de sus componentes inmediatos.

Los yódicos dobles han sido el objeto de las investigaciones de Polydoro Boullay, jóven químico que, sosteniendo dignamente su nombre, hubiera sido la gloria de la farmacia, si una muerte prematura no hubiera privado de él á la ciencia que cultivaba con tanto provecho. Entre los compuestos cuyas propiedades nos ha dado á conocer, hay uno que ha tenido aplicacion en la medicina y es el yoduro doble de mercurio y de potasio, que se debe llamar *yoduro hidrargiro-potásico*, ó *yodidrargirato de yoduro de potasio* (p. 240) y no *yodidrargirato de potasio*, como se le llama comunmente; pues no puede convenir este nombre sino á un compuesto directo de yoduro de mercurio con potasio.

14. YODIDRARGIRATO DE YODURO DE POTASIO.

Se toma: Yoduro de potasio . . . . .	2 partes ó	4 onzas.
Deutoyoduro de mercurio . . . . .	3	ó 10
Agua . . . . .	2	ó 4

Se ponen estos tres cuerpos en un matraz de vidrio, y se hierven hasta que se disuelva completamente el yoduro de mercurio; se deja enfriar; se separa por decantacion la porcion de este yoduro del precipitado, y se concentra el liquido en una cápsula de porcelana hasta la película; se deja enfriar; se separan los cristales, y se evapora el agua madre para obtener nueva cantidad que se reúne con la primera.

*Observaciones.* Segun Polydoro Boullay, existen 3 compuestos definidos de deutoyoduro de mercurio y de yoduro de potasio; el uno, formado de 3 átomos del primero sobre 4 átomo del segundo, se obtendrá, saturando con yoduro de mercurio, á la temperatura de la ebullicion,

un soluto concentrado de yoduro de potasio; pero este yoduro doble se destruirá al enfriarse por la precipitacion de un átomo de yoduro de mercurio, y quedará entonces un compuesto de 2 átomos de yoduro de mercurio que es el que se obtiene cristalizado; y por último, esta sal cristalizada tratada con agua, abandonará todavía 1 átomo de yoduro de mercurio, y no quedará mas que un compuesto soluble de 1 átomo de cada yoduro; pero no parece que esto sea asi enteramente.

Desde luego, asi como yo lo habia notado preparando el yodidrargirato de yoduro de potasio pero sin haberlo publicado, de suerte que M. Souville ha presentado la observacion por primera vez en su tesis inaugural, el yoduro de potasio está lejos de disolver 3 átomos de deutoyoduro de mercurio, y me ha parecido tambien que ni al frio ni al calor se formaba una combinacion definida de los dos cuerpos. Asi es que á la temperatura ordinaria 4 onzas de yoduro de potasio, disueltas en la misma cantidad de agua, disuelven 6 onzas de yoduro de mercurio (1 átomo corresponde á 157,5) y si se lleva la cantidad de este á 2 átomos ó á 11 onzas, quedará una parte por disolver aun hirviéndolo, y será preciso añadir cerca de 6 dracmas de yoduro de potasio para que se verifique una solueion completa. Por el enfriamiento una parte del yoduro de mercurio se precipitará en cristales rojos hermosos, y por consiguiente el licor estará muy lejos de contener un bi-yodidrargirato de yoduro de potasio. Sin embargo, este es el cuerpo que se produce por la cristalizacion; pero entonces queda yoduro de potasio en el agua madre, lo que ocasiona el que no se puedan obtener mas que otra vez cristales semejantes á los primeros, á no ser que se sature de nuevo al calor con deutoyoduro de mercurio.

El bi-yodidrargirato de yoduro de potasio se presenta cristalizado en agujas transparentes de color amarillo de azufre; es inalterable en un aire seco, pero delicuescente al aire húmedo, de suerte que es preciso conservarle en un frasco tapado. Cuando se le trata por el agua, se precipitan cantidades crecidas de yoduro de mercurio, hasta que por fin no queda en solueion mas que un compuesto de 1 átomo de cada yoduro. Esta sal no se debe emplear mas que en forma sólida, unida á píldoras, ó al exterior mezclada con manteca. Las mas veces los médicos, por evitar el emplear la preparacion, que es bastante costosa, prescriben partes iguales de yoduro de mercurio y de yoduro de potasio, como se ha visto en las píldoras de M. Puche (tom. I, pág. 367).

Antes de Polydoro Boullay, obtuvo M. Berthemot el yodidrargirato de yoduro de potasio haciendo obrar el deutóxido de mercurio sobre un soluto concentrado de yoduro de potasio. El líquido, que se puso muy alcalinó, dejaba sin embargo cristalizar bi-yodidrargirato por el enfriamiento. Segun la análisis que ha hecho M. Berthemot, que conviene con la de P. Boullay, la sal cristalizada está compuesta de

Deutoyoduro de mercurio . . . . .	2 átomos.	70,50
Yoduro de potasio . . . . .	4	25,51
Agua . . . . .	6	4,19
		100,00

Esta cantidad de agua es exactamente la necesaria para convertir los dos yoduros en yodidratos; pero esta conversión es muy poco probable para que pueda admitirse.

## CAPÍTULO IX.

### DE LOS SULFURICOS.

Los *sulfúricos* son cuerpos binarios en quienes el azufre es el principio electro-negativo: forman un orden muy numeroso; y como el azufre se puede combinar con la mayor parte de los otros cuerpos simples, ha merecido tambien el nombre de *mineralizador* de los metales. Uno solo ofrece caracteres ácidos decididos, y es el formado por el hidrógeno, que se llama *ácido hidrosulfúrico, ácido sulfídrico, ó mejor sulfido hídrico*: casi todos los demas son neutros ó alcalinos, y llevan el nombre genérico de *sulfuros*, que generalmente son sólidos y quebradizos. Se obtienen: 1.º combinando directamente el azufre con el metal, como por ejemplo el *sulfuro de hierro*: 2.º tratando los óxidos metálicos con un exceso de azufre por medio del calor, como v. gr. el sulfuro de arsénico: 3.º descomponiendo los sulfatos por el carbon en un crisol embrasado (1), como por ejemplo el sulfuro de calcio: 4.º haciendo pasar gas sulfídrico en una disolución metálica, ó mezclándole un sulfidrato alcalino. De todos estos sulfuros describiremos solamente el corto número de los que se emplean en la medicina, reuniendo á continuación en forma de apéndice: 1.º los *sulfuros sulfatados*, que resultan de la fusión del azufre con los óxidos alcalinos: 2.º los *sulfuros hiposulfitados*, formados por la acción del azufre sobre las disoluciones alcalinas: 3.º los *sulfidratos*, producidos por la unión directa del ácido sulfídrico con las bases disueltas; y por último los medicamentos conocidos con los nombres de *kermes mineral* y de *azufre dorado de antimonio*, que según Berzelius son simples sulfuros de antimonio.

---

(1) Se llaman así los crisoles que se cubren interiormente con una mezcla de arcilla y de polvo de carbon. (*Nota del Traductor.*)

1. ÁCIDO SULFÍDRICO DISUELTO.

(*Agua hidrosulfurada.*)

Se toma: Sulfuro de hierro artificial . . . . . 4 parte ó 3 onzas.  
 Acido clorídrico . . . . . 5           ó 9

Se introduce el sulfuro pulverizado en un matraz de vidrio, al cual se adapta un tubo en S para echar el ácido, y un tubo encorvado en ángulos rectos que comuniqué con una serie de frascos de Woulf (*fig. 64*); se pone agua cargada de una corta cantidad de sulfuro de potasio en el primer frasco para lavar el gas; se llenan casi enteramente los otros de agua destilada, y se adapta al último frasco un tubo largo que conduzca el exceso de gas fuera del laboratorio.

Estando el aparato exactamente enlodado, se echa el ácido por el tubo en S, y cuando cesa el desprendimiento de gas, se calienta ligeramente el matraz, y así se continúa hasta que no se produzca mas gas.

En esta operacion el agua se descompone probablemente; su oxígeno se une al hierro, y el hidrógeno al azufre. El hierro oxidado se combina con el ácido clorídrico, y el ácido sulfídrico se desprende. Este cuerpo es naturalmente gaseoso, pero se emplea únicamente en estado de solucion en el agua, que á la temperatura comun disuelve mas de dos veces su volumen.

Resulta de esto un líquido incoloro, de olor muy fétido, de una accion deletérea muy decidida sobre los animales, que enrojece débilmente la tintura de tornasol, y que se altera muy pronto al aire que quema su hidrógeno y precipita el azufre. Se emplea como reactivo para reconocer la presencia de cierto número de metales, que precipita en forma de sulfuros con diversos colores. Se usa igualmente en la preparacion de las aguas minerales artificiales (*Véase t. 1, pág. 569*).

2. SULFURO DE CALCIO.

Se toma: Sulfato de cal pulverizado. . . . . 100 partes ó 2 libras.  
 Carbon pulverizado . . . . . 25           ó 8 onzas.

Se mezclan exactamente; se ponen en un crisol tapado, y se le dá un fuego fuerte por dos horas: el carbono se apodera del oxígeno del ácido sulfúrico y de la cal, y queda en el crisol sulfuro de calcio mezclado con carbon. Este sulfuro es muy á propósito para producir el ácido hidrosulfúrico por la accion de los ácidos; pero como tiene color negro que procede del carbon, se prepara comunmente del modo siguiente:

Se toma: Azufre sublimado. (4 átom.) 4 par. ó 1 libr. 9 onz.  $4\frac{1}{2}$  drac.  
 Cal viva en polvo. (4 átom.) 7 ó 2 lib 12 onz. 6 dr. 18 gr. (1)

Se mezclan intimamente, y se ponen al fuego en un crisol tapado como el anterior. Si en esta operacion pudiese la cal formar solamente el primer grado de sulfuracion del calcio, que es el que proviene de la descomposicion del sulfato, no se espermentaría pérdida alguna, y el producto estaría compuesto casi de:

Sulfuro de calcio.	(5 átomos)	2 libra	11 onzas	6 $\frac{1}{2}$ dracmas	
Sulfato de cal.	(1 átomo)	1	11	2	54 granos.
		4	7	1	18

El ácido del sulfato resulta de la combinacion del oxígeno de la cal reducida con una parte del azufre; pero apenas se obtienen 3 libras 12 onzas 6 dracmas y media de producto que contiene evidentemente mucha cal sin combinar. Este sulfuro está en forma de masa amarilla, porosa y pulverulenta; es muy poco soluble en agua, y desprende gran cantidad de ácido sulfídrico por medio de los ácidos.

La operacion no sale tan bien cuando se emplea la cal hidratada, y el producto que se obtiene está mucho menos sulfurado.

### 5. SULFURO DE CALCIO HIPOSULFITADO.

*(Sulfuro de cal líquido.)*

Se toma: Cal viva. . . . . (4 át.) 14 par. ó 2 lib. 12 onz. 6 dr. 18 gr.  
 Azufre sublimado. (18 at.) 56      ó 7      5      1      (2)  
 Agua. . . . . 150      ó 50

Se apaga la cal en agua; se pone con el azufre en un matraz, y se hierva por media hora; se reemplaza el agua evaporada; se filtra, y se guarda inmediatamente el líquido en botellas tapadas.

Antiguamente se preparaba este sulfuro con menos cantidad de azufre (1 parte para dos de cal), y se obtenía un líquido que señalaba de 9 á 10°, y un residuo considerable de cal; pero habiendo observado Berzelius, que el sulfuro de calcio podría adquirir por la via húmeda el mismo

(1) Es exactamente 1 libra 9 onzas 5 dracmas y 54 granos, y 2 libras 13 onzas 4 dracmas y 18 granos.

(2) Exactamente 2 libras 13 onzas 4 dracmas y 18 granos, y 7 libras 3 onzas 6 dracmas y 18 granos = 10 libras 1 onza 2 dracmas y 36 granos.

grado de sulfuracion que la potasa y la sosa (*Anales de quím. y fis.*, tomo XX, pág. 119), y formar el  $S^5 Ca$ ; hemos aumentado la cantidad del azufre en esta proporcion, y operando como se acaba de decir, hemos obtenido un líquido anaranjado que señalaba  $20^{\circ} \frac{1}{2}$  en el pesa sal; que daba un olor poco perceptible de ácido hidrosulfúrico, y que precipita sulfuro de hidrógeno líquido mezclándolo con el ácido clorídrico diluido. Este líquido está formado de *sulfuro de calcio* en el grado mayor de sulfuracion, y contiene además *hiposulfito de cal* formado por la union del oxígeno de las tres cuartas partes de la cal con una parte del azufre empleado. Estos dos compuestos se encuentran entonces en la proporcion siguiente :

3 atomos de persulfuro de calcio. ( $3 S^5 Ca$ ) .	3785,5
1 atomo de tri-hiposulfito de cal. ( $S^3 Ca$ ). .	1259,5
	5045,0

Si en lugar de emplear 30 libras de agua para la operación anterior se ponen 40 libras, se obtienen 40 libras de líquido á  $17^{\circ} \frac{1}{2}$ , y poniendo 60 libras, resultan 60 libras de sulfuro á  $12^{\circ}$ . El *Codex* dá la fórmula siguiente de un *sulfuro de calcio impuro*.

Se toma: Azufre sublimado . . . . .	1 parte ó	3 onzas.
Cal hidratada. . . . .	3	ó 9
Agua . . . . .	5	ó 15

Se mezclan exactamente en un barreño vidriado; se hierva la mezcla agitándola hasta que pueda solidificarse por el enfriamiento, en cuyo caso se echa sobre una losa de mármol, y estando todavía caliente se pone en una vasija bien tapada.

El sulfuro preparado de este modo consiste, como el sulfuro líquido, en una mezcla de sulfuro de calcio y de hiposulfito de cal; pero contiene mucho exceso de cal insoluble, y parece que ha sido inventado principalmente con la mira de tener un producto semejante en apariencia á los sulfuros sólidos de potasa y de sosa.

#### 4. SULFURO DE HIERRO.

Se toma: Azufre. . . . .	400 partes ó	12 onz. 4 drac. 18 gran.
Limaduras de hierro. . . . .	675	ó 21 36

Se pulverizan las limaduras de hierro; se mezclan exactamente con

el azufre , y se echa una cucharada en un crisol hecho ascua. La materia se enrojece primeramente ; se vuelve despues de un purpúreo magnífico; y en fin de un rojo blanco, y se funde. Cuando se ha verificado esto último , se echa en el crisol otra cucharada de mezcla, y con una barilla de hierro se incorpora esta porcion con la primera , lo que accelera mucho la continuacion de los efectos observados, y se sigue así hasta que el crisol esté lleno ; se tapa entonces ; se le dá el fuego suficiente para fundirlo todo, y se deja enfriar.

Este sulfuro , que coresponde al protóxido , es negro, quebradizo y fácil de pulverizar ; sirve para preparar el ácido sulfídrico, y entra en algunas preparaciones magistrales.

### 5. SULFURO DE MERCURIO NEGRO

(llamado *Etiopie mineral.*)

Se toma: Mercurio puro. . . . .	8 partes ó 2 $\frac{1}{2}$ onzas.
Azufre sublimado y lavado . . . . .	16                      ó 5

Se trituran en un mortero hasta que el mercurio esté enteramente apagado y la mezcla haya tomado un color negruzco.

Esta operacion es sumamente larga, y al parecer el mercurio no está primeramente mas que interpuesto; pero conservado en un frasco se combina con el tiempo, y la mezcla se aglomera en una masa que se necesita pulverizar.

Para evitar M. Destouches la dilacion de este método , y sin duda para llevar de seguida el mercurio al estado en que debe quedar , ha propuesto añadir á la mezcla de mercurio y de azufre una décima parte de sulfuro de potasa , que se separa despues por una locion exacta; pero en todos los casos el resultado de esta operacion no debe considerarse como un verdadero sulfuro de mercurio , y sí como una mezcla de sulfuro y de mucho azufre en exceso. Es necesario no confundirlo con el producto de color negro violado, procedente de la fusion de una parte de azufre con 6 partes de mercurio, destinado á fabricar el *sulfuro rojo ó cinabrio artificial*, porque el producto que se trasforma en sulfuro rojo casi sin pérdida , no se diferencia sensiblemente de éste.

Conviene igualmente distinguirlo de los sulfuros negros que se obtienen precipitando las disoluciones mercuriales por el ácido sulfídrico y los sulfidatos, y que varian segun el grado de oxidacion del mercurio. Cuando la sal mercurial está al *maximum* de oxígeno, se obtiene un sulfuro negro al *maximum* de azufre que no se diferencia del cinabrio; y cuando la sal está al *minimum*, el precipitado negro contiene doble pro-

porcion de mercurio , y se diferencia todavía mas del etiope mineral de las farmacopeas.

En algunos formularios se cita una preparacion llamada *etiope de Malouin*. Se obtiene triturando en un mortero 2 partes de sulfuro de antimonio y 1 parte de mercurio hasta la perfecta estincion de este metal. Este medicamento es una simple mezcla, pues es evidente que el mercurio no puede quitar ninguna porcion de azufre al protosulfuro de antimonio: se usa á la dosis de 2 á 4 granos mezclado con azucar y magnesia.

6. SULFURO DE POTASIO SULFATADO.

(*Sulfuro de potasa , ó Hgado de azufre.*)

Se toma: Azufre sublimado . . . 4 libras.

Carbonato de potasa

puro y seco . . . 6 libr. 14 onz. 2 dracm. 54 gran.

Se mezclan exactamente estas dos sustancias; se divide la mezcla en 5 matrazes de fondo plano , colocados en baño de arena , y se calientan por grados hasta que el sulfuro esté en fundicion tranquila ; se suspende el fuego ; se dejan enfriar los matrazes ; se quiebran ; se pone en seguida el sulfuro en una vasija , y se tapa exactamente.

*Observaciones.* Las dosis indicadas arriba corresponden á 10 átomos de azufre y 4 átomos de carbonato de potasa (1) pero como el ácido carbónico se desprende y no entra para nada en la produccion del sulfuro, se pueden considerar solamente los 10 átomos de azufre y los 4 átomos de potasa: entonces segun M. Berzelius es necesario concebir, que el oxígeno de 5 átomos de potasa se dirige sobre 1 átomo de azufre y forma el ácido sulfúrico, que se combina con el átomo de potasa no descompuesta. Los tres átomos de potasio reducido se combinan con 9 átomos de azufre, y de esto resulta una mezcla de

Trisulfuro de potasio . . . . .	3 átomos ó 3280
Sulfato de potasa . . . . .	1 átomo ó 1091

---

4371

---

(1) Exactamente:

10 átomos de azufre . . . . .	4 libras. 2 dracmas. 67 granos.
4 átomos de carbonato seco. . . . .	6 libr. 2 onz. 6 drac. 44 gran. que representan 4 átomos de óxido de potasio. ó 4 libras. 11 onzas 3 dracmas 31 granos.

---

8 lib. 11 onz. 6 dracm. 26 gran.



Esta mezcla es propiamente lo que se llama *hígado de azufre ó sulfuro de potasa*. Es sólida, de color rojizo, atrae la humedad del aire, desprende un olor hediondo, y pasa al estado de hiposulfito volviéndose de color blanco-agrisado.

El método que acaba de describirse es muy bueno cuando se hacen cantidades pequeñas; pero como la cantidad de sulfuro que se consume para baños y otros usos exteriores es considerable, y sería imposible prepararlo con el carbonato de potasa puro por razón de su valor, los que lo hacen emplean la *potasa perlada* de primera calidad; pero entonces es necesario disminuir la dosis del azufre, á causa de que las sales estrañas que contiene la potasa no tienen ninguna acción sobre él, por lo que la que comunmente se emplea es 4 parte de azufre para 2 de potasa perlada. Se funde esta mezcla en una marmita de hierro fundido, cerrada con su tapadera; se agita de cuando en cuando, y cuando la materia está completamente fundida se echa sobre una plancha de hierro batido untada con aceite, y cuando el sulfuro está frio, se parte y se guarda en vasijas perfectamente tapadas. Este sulfuro se distingue del anterior en su color verde, debido á un poco de sulfuro de hierro que se ha formado y disuelto en el sulfuro de potasio.

#### 7. SULFURO DE POTASIO LIQUIDO HIPOSULFITADO.

(*Hígado de azufre líquido, Sulfuro hidrogenado de potasa.*)

Se toma: Azufre sublimado . . . . .	5 libras.	9 onzas.	4 $\frac{1}{2}$ dracmas.
Potasa líquida á 35 grados.	16	12	5 $\frac{1}{2}$

Se introducen en un matraz y se calientan en baño de maría ó en baño de arena: la disolucion del azufre se hace enteramente y con prontitud, y resultan 22 libras 6 onzas y 2 dracmas de sulfuro líquido, que señalan cuando está frio 59 grados en el pesa-sal de Baumé, y contienen 5 libras 9 onzas 4  $\frac{1}{2}$  dracmas de potasa sólida hidratada y 5 libras 9 onzas 4  $\frac{1}{2}$  dracmas de azufre ó la mitad de su peso. En cuanto al modo de verificarse la combinacion de los dos cuerpos, la esplicacion mas sencilla que se puede dar, segun Berzelius, es que las tres cuartas partes de la potasa se han reducido al estado metálico y se han saturado de azufre, mientras que el oxígeno de esta potasa, combinado con el resto del azufre, forma el ácido hiposulfuroso, que se une con la potasa que no se ha descompuesto.

Estos resultados dan para:

4 átomos de óxido de potasio . . . . .	2359,664 gramas.
16 átomos de azufre, ó. . . . .	3620,990
	5980,654
3 átomos de persulfuro de potasio ( $3S^5K$ ). . . . .	4487,223
1 átomo de tri-hiposulfito de potasa ( $3\dot{S} + \dot{K}$ ) . . . . .	1495,411
	5980,654

Admitiendo que la potasa hidratada contiene 16 por 100 de agua ó 1 átomo, las 2359,664 de óxido de potasio empleadas arriba corresponden á 2809 de potasa hidratada, y á 8427 de potasa líquida á 35°, conteniendo esta el tercio de su peso de potasa sólida (t. I, pág. 304): entonces esta cantidad de potasa líquida puede disolver al *maximum* 3621 de azufre, y sin embargo disolvemos solamente 2809 ó el tercio de su peso, ó una cantidad igual á la que contiene de potasa sólida, lo que consiste en que la potasa hidratada contiene mas de un átomo de agua.

8. SULFURO DE SODIO SULFATADO.

(Sulfuro de sosa sólido.)

Se toma: Azufre sublimado . . . . . 40 partes ó 4 libras.

Carbonato de sosa desecado 55 part. ó 8 lib. 5 onz. 2  $\frac{1}{2}$  dr. (1)

Se prepara como el sulfuro de potasio sulfatado.

Este sulfuro es de color pardo oscuro, sólido, delicuescente, etc.

Está formado como el de potasa de:

3 átomos de trisulfuro de sodio . . . . .	2683,163 gramas.
1 átomo de sulfato de sosa . . . . .	892,062
	3575,238

(1) Exactamente:

Azufre . . . . .	10 átomos ó . . .	2011,650
Carbonato seco . . . . .	4 átomos ó . . .	2669,340
que corresponden á 4 átomos de		
óxido de sodio ó . . . . .		1563,588
		3575,288

9. SULFURO DE SODIO LIQUIDO HIPOSULFITADO.

Se toma : Sosa cáustica líquida á 37° . . . . 12 libras.  
 Azufre sublimado. . . . . 4

Se hace como el sulfuro de potasio líquido. El resultado es el mismo, es decir, que se obtienen 16 libras de líquido que señala 42° en el pesa-sal, y que contiene exactamente 4 libras de sosa hidratada y otras 4 de azufre. Hasta aquí nos hemos fijado en esta proporción, que nos ha parecido la mas simple; pero es necesario observar que el sulfuro que resulta no está tan saturado de azufre como el de potasio, á causa de la mayor capacidad del sodio, porque aplicando á esta operación los cálculos atómicos de Berzelius se encuentra que 18 átomos de azufre, ó 3624 gramas pueden disolverse en 4 átomos de óxido de sodio ó 1564 gramas, cuya cantidad corresponde á 2018 gramas de sosa hidratada ó á 6454 gramas de sosa líquida á 37°. Un sulfuro de sodio líquido que se hiciese con estas últimas proporciones contendría como el de potasio ;

3 átomos de persulfuro de sodio. . . . .	5,890
1 átomo de tri-hiposulfito de sosa . . . . .	1,295
	5,185

10. SULFIDRATO DE POTASA.

Se toma: Sulfuro de hierro . . . . 30 partes ó 9 onz. 3 drac.  
 Acido clorídrico de 22° . . . . 90 . . . . . ó 28 . . . . . 1  
 Potasa pura por el alcohol. 15 . . . . . ó 4 . . . . . 5  $\frac{1}{2}$

Se introduce el sulfuro de hierro pulverizado en un matraz, y se dispone un aparato como para el ácido sulfídrico, á escepcion que á continuación del primer frasco, que solo contiene un poco de agua destinada para lavar el gas, se pone otro frasco que contenga la potasa disuelta en 60 partes ó 18 onzas y 6 dracmas de agua destilada; en seguida de este frasco se pone otro lleno de agua que cierra el aparato, y se procede como para hacer el ácido sulfídrico.

*Observaciones.* Las dosis que prescribimos son tales, que la potasa se halla sobresaturada de ácido sulfídrico ó en el estado de bi-sulfidrato; es decir, que la sal contiene doble cantidad de ácido que la que seria necesaria para formar agua con el oxígeno de la potasa y sulfuro con el potasio; y como se puede suponer que se ha verificado esta conversión del ácido y de la base en agua y en sulfuro, se ve que este com-

puesto puede tambien considerarse como un sulfuro doble formado de un átomo de sulfidohídrico y de otro de sulfuro de potasio, ó como un *sulfidrato sulfopotásico*.

El bi-sulfidrato de potasa es incoloro y muy oloroso; pero toma muy pronto color al aire, que quemando una parte de su hidrógeno, deja el azufre libre, y aumenta el grado de sulfuracion del potasio. Disuelve mucha cantidad de azufre principalmente al calor, y pierde la mitad de su ácido; se descompone igualmente cuando se concentra en vasijas cerradas, y se convierte en *sulfidrato de potasa* simple, que cristaliza en prismas tetraedros terminados por pirámides de cuatro ó de seis caras; pero en este caso se vuelve muy alcalino, poco oloroso, y ofrece las mismas propiedades. Ambos se usan como reactivos para descubrir la presencia de las sustancias metálicas é indicar la especie.

#### 11. BI-SULFIDRATO Y SULFIDRATO DE SOSA.

Estas dos sales se preparan como las correspondientes con base de potasa, sustituyendo un soluto de 40 partes de sosa cáustica purificada por el alcohol al soluto de potasa. Este licor saturado de gas sulfídrico contiene *bi-sulfidrato de sosa* ó *sulfidrato de sulfuro de sodio*, pero siendo esta sal muy soluble no cristaliza. Concentrando el licor á un calor suave se llega á hacerle cristalizar, pero entonces la sal se halla que ha perdido la mitad de su ácido, y que solo consiste en un simple sulfidrato hidratado, cuya composición fija M. Boudet asi:

S H <sup>2</sup> Sd . . . . .	604,56	40,20
8 Aq. (1) . . . . .	899,84	59,80
	—————	—————
	1504,40	100,00

Se puede obtener directamente el sulfidrato de sosa cristalizado empleando las proporciones siguientes, que son las que ha dado M. Guéranger, farmacéutico en Mans (*Diar. de quim. med.* 1859 p. 31):

Se toma: Sosa cáustica líquida á 29° . . . . .	10
Limaduras de hierro. . . . .	2
Flor de azufre. . . . .	1
Acido sulfúrico diluido . . . . .	S. Q.

Se combina el hierro con el azufre por el método de M. Gay-Lussac,

(1) El signo *Aq*, empleado muchas veces en las fórmulas químicas, representa un equivalente ó un doble átomo de agua, sea OH<sup>2</sup>.

és decir, mezclándolos juntos en una caldera de hierro pequeña y añadiendo S. Q. de agua para formar una papilla clara; se pone todo al fuego agítándolo siempre con una espátula de hierro hasta que la materia principie á hervir, en cuyo caso se verifica instantáneamente la combinacion de los tres cuerpos con gran desprendimiento de calórico, y resulta un *sulfuro de hierro hidratado* ó un sulfidrato de óxido de hierro muy á propósito para producir un desprendimiento abundante de ácido sulfídrico cuando se le añade otro ácido.

Se introduce este sulfuro en un matraz que tenga un tubo en S y otro encorvado que comuniqué con tres frascos (*fig. 64*), de los cuales el primero contenga una corta cantidad de agua, el segundo el soluto de sosa cáustica y el tercero agua. Armado y enlodado el aparato se echa poco á poco el ácido sulfúrico por el tubo en S. Este ácido puede ser al principio diluido en 8 partes de agua; pero á medida que la solucion del sulfato de hierro aumenta en el recipiente es necesario poner el ácido mas concentrado, y se concluye empleándolo diluido solamente en 4 partes de agua. En fin cuando este ácido no produce mas efecto, se calienta el recipiente por grados hasta que no se desprenda mas gas sulfídrico, cuya cantidad está calculada de modo que no se pase mucho de la formacion del sulfidrato de sosa que cristaliza al cabo de algunos dias de esposicion en un sitio fresco. Este sulfidrato se emplea principalmente en la preparacion del agua de Bareges artificial para baño y bebida.

## 12. BI-SULFIDRATO DE AMONIACO.

El bi-sulfidrato de amoniaco se prepara del mismo modo que los de potasa y sosa, pero reemplazando los álcalis precedentes con 27 partes ó 8 onzas y 5 dracmas y media de amoniaco líquido á 22° (1 onza, 5 dracmas y 48 granos de amoniaco seco). En fin cuando se tienen que preparar á un mismo tiempo muchos de estos sulfidratos, se puede emplear un solo aparato, que está representado *fig. 64*, poniendo por ejemplo en el primer frasco *D*, 20 partes ó 6 onzas y 2 dracmas de agua para lavar el gas; en el segundo el soluto de 15 partes ó 4 onzas y 5 dracmas y media de potasa; en el tercero el de 10 partes ó 3 onzas y 1 dracma de sosa; en el cuarto el de 1 onza, 5 dracmas y 48 granos de amoniaco; terminando el aparato por un frasco lleno de agua, y reuniendo en el matraz las cantidades de sulfuro de hierro y de ácido clorídrico necesarias para saturar los tres solutos. Sin embargo, como la cantidad de sulfuro de hierro que hemos prescrito para cada operacion es vez y media la que se necesita para el soluto alcalino indicado, y la del ácido clorídrico dos veces, se pueden poner los solutos á continuacion los unos de los otros, lo que disminuye la pérdida del gas ocasionada por la locion;

y por su desprendimiento demasiado precipitado, se pueden emplear  $\frac{1}{2}$  libra de sulfuro de hierro y 4 libras de ácido clorídrico.

15. SULFIDRATO SULFURADO DE AMONIACO.

(*Licor fumante de Boyle.*)

Se toma: Azufre sublimado . . . . .	3 partes ó 10 onzas.
Cal hidrada pulverizada . . . . .	6            ó 20
Cloridrato de amoniaco . . . . .	6            ó 20

Se introducen estas tres sustancias mezcladas en una retorta de arenisca enlodada, que se coloca en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera, un recipiente, un tubo de Welter, y dos frascos de Wouf que contengan 3 partes ó 10 onzas de agua cada uno. (Este aparato, con la diferencia del último frasco, se halla representado *fig. 65.*)

Se calienta por grados la retorta hasta el rojo blanco y que no destile mas. Al principio se desprende el aire de las vasijas, y despues el gas amoniaco que se disuelve en el agua del primer frasco, eleva la temperatura, y aumenta el volúmen como en la operacion del amoniaco. Al mismo tiempo se condensa en la alargadera y recipiente un líquido amarillo, cuyo color se oscurece principalmente hácia el fin de la operacion. Entonces calentándose tambien el recipiente á pesar del cuidado que se pone en cubrirlo con paños mojados, pasa un poco de vapor amarillo al primer frasco y colora el líquido que contiene.

Siguiendo una vez con atencion esta operacion, pero empleando solamente 2 partes ó 6 onzas, 5 dracmas y 24 granos de azufre en lugar de 3 partes ó 10 onzas, hemos encontrado que la retorta habia perdido 4 partes ó 12 onzas, 10 dracmas y 48 granos, y de las 2 libras restantes habia 2 dracmas y 24 granos de azufre en el cuello, y 31 onzas, 5 dracmas y 48 granos de residuo en la panza. Este residuo pulverulento tenia un olor de amoniaco que se ha disipado muy pronto al aire, y que ha sido reemplazado por el del hidrógeno sulfurado; estaba compuesto de cloruro y de sulfuro de calcio, de cal y de sulfato de cal.

El producto condensado en el recipiente, que es el *licor fumante de Boyle*, pesaba 3 partes ó 9 onzas, 5 dracmas y 59 granos, y humeaba considerablemente al aire esparciendo un olor muy fétido: la alargadera contenia 2 partes ó 37 granos de azufre rojo. En fin, el primer frasco contenia cerca de 4 partes, ó 12 onzas, 4 dracmas, y 44 granos de amoniaco líquido de 22°, de color amarillo y sulfurado, y el agua del segundo frasco no se diferenciaba sensiblemente del agua pura. Pero lo que hay de notable en esta operacion es que se verifica sin

pérdida, y que solo se desprende por la estremidad del aparato el aire de las vasijas, porque habiendo perdido la retorta solamente 4 partes ó 12 onzas, 6 dracmas y 28 granos, hemos obtenido:

Azufre rojo. . . . .	37 granos.
Amoniaco sulfurado . . .	2 onz. 7 drac. 58 granos.
Hidrógeno persulfurado . .	9 onz. 5 drac. 59

---

ó 12 onz. 6 drac. 10 granos.

Es necesario persuadirse que la reaccion se ha verificado únicamente entre los diversos elementos puestos en contacto, y así se puede admitir: 1.º que el cloro del ácido clorídrico se combina con el calcio, y forma cloruro de calcio: 2.º que el hidrógeno se combina con el azufre y el amoniaco, y forma sulfidrato de amoniaco mas ó menos saturado de azufre que se volatiliza: 3.º que el oxígeno del calcio forma con otra porcion de azufre el ácido sulfúrico (1) que queda combinado con una parte de la cal en la retorta; 4.º que una tercera porcion de azufre obra directamente sobre la cal formando el *sulfuro de calcio* ó el *sulfato de cal*, segun se ha dicho en el artículo *sulfuro de cal*; 5.º en fin que una parte de los principios que obran se sustrae á estas diferentes acciones por la mayor ó menor que el calórico ejerce sobre ellos; de modo que el amoniaco pasa en estado libre hasta el primer frasco; el azufre puro se sublima en el cuello de la retorta y en la alargadera, y queda un esceso de cal en la retorta; mas en cuanto al agua contenida en la cal, resulta de las esperiencias de Gay Lussac que ha sido descompuesta y ha aumentado la cantidad de los ácidos sulfúrico y sulfídrico, ó ha pasado sin alterarse con el producto, lo que no hemos examinado.

Se esplica la propiedad fumante del sulfuro hidrogenado de amoniaco, observando que es volátil, y que se esparce en el aire cuando solamente está comprimido por la presion atmosférica, que entonces condensa el agua del aire, la hace visible, y ademas absorve el oxígeno que quema su hidrógeno, y deposita azufre (2).

(1) Segun la observacion de Gay-Lussac no se forma hipo-sulfito ni sulfito de cal, pues que á la temperatura que sufre la mezcla los hiposulfitos y los sulfitos se convierten en sulfuros y en sulfatos.

(2) La esplicacion que dán los autores del fenómeno que presenta el licor fumante de Boyle espuesto al aire, no está conforme con la opinion de Mr. Gay-Lussac, ni en relacion con la esperiencia en que se funda este sabio químico. Resulta pues que el licor de Boyle no humea en contacto con el hidrógeno y el azoe secos ó húmedos, y sí solamente con el oxígeno, por lo que conviene atribuir el fenómeno á la accion de este último gas y no á la presencia del agua en la atmósfera. (*N. del T.*)





te, una vez 4 libra de carbonato de sosa seco, y la vez siguiente 5 onzas y 4 dracma de sulfuro de antimonio en polvo sutil, y así se continúa mientras que el producto aparezca suficiente en cantidad y en calidad. En fin se reúnen todos los productos, se echan sobre un filtro, y se les lava y seca como se ha dicho antes.

El kermes debe ser de un color rojo-pardo oscuro y aterciopelado. Los químicos no están todavía de acuerdo sobre su composición, y por consiguiente sobre las circunstancias que presiden su formación. Según Berzelius, cuando se hierve un soluto de carbonato alcalino con sulfuro de antimonio no se desprende un átomo de ácido carbónico, y solo se verifica la simple disolución del sulfuro en la sal, que se destruye por el enfriamiento del líquido; y si entonces se trata este por el ácido clorídrico, no desprende nada de ácido hidrosulfúrico, ni precipita más que indicios de sulfuro de antimonio. Así pues, Berzelius considera el kermes como un simple sulfuro que corresponde al protóxido de antimonio (*Anales de quím. y de física*, t. XX, pág. 241).

Es difícil de creer que Berzelius se haya podido engañar en la composición de un producto que sujetó á su investigación; pero en tal caso sería menester concluir que pueden existir muchas especies de kermes, porque de numerosos hechos observados por otros químicos resulta, que este compuesto es muchas veces un *sub-sulfidrato de antimonio*. Por ejemplo, Proust y M. Robiquet han observado, que tratando el kermes por el ácido clorídrico débil no se desprendía nada de ácido hidrosulfúrico; que el ácido clorídrico disolvía una parte bastante considerable de óxido, y que entonces hallándose el ácido hidrosulfúrico en contacto inmediato con la cantidad necesaria de óxido para formar agua y sulfuro de antimonio, se verificaba esta conversión, y era anunciada por la contracción considerable y el color negro adquirido por el precipitado (*Anales de quím.*, t. LXXXI, pág. 324).

Habiendo analizado igualmente Cluzel el más hermoso kermes formado por el carbonato de sosa, lo ha encontrado compuesto en 100 partes de:

Hidrógeno sulfurado . . . . .	21,62
Azufre . . . . .	2
Oxido de antimonio . . . . .	83
	<hr/>
	106,62

El exceso de 6,62 proviene de dos causas: 1.<sup>a</sup> el antimonio está en el estado de protóxido en el kermes, y en el curso de la análisis ha pasado á un grado de oxidación superior por el ácido nítrico. 2.<sup>a</sup> La cantidad de hidrógeno sulfurado ha sido calculada sobre esta base, que 2 dracmas de sulfuro de plomo representan 28 granos de hidrógeno

sulfurado, al paso que esta cantidad de sulfuro corresponde á 20 granos de gas sulfídrico. Rectificando por este dato la cantidad de ácido, se reduce á 4 dracmas y 12 granos la admitida por Cluzel.

Sin embargo, conviene aumentar esta cantidad con la que se ha destruido por la acción del aire durante la preparación del kermes, y que se encuentra representada por las 2 partes de azufre halladas en la análisis. Estas 2 partes corresponden á 2,124 de hidrógeno sulfurado, y llevan la cantidad total á 18,444. Admitiendo que el resto sea óxido de antimonio, se encuentra para la composición del kermes:

Acido sulfídrico . . . . .	18,444
Oxido de antimonio. . . . .	81,556

Pero estas proporciones corresponden casi exactamente á:

Acido sulfídrico 3 átomos . . . . .	640,935	18,256
Oxido de antimonio 1 $\frac{1}{2}$ átomos. . . . .	2869,354	81,744
	<hr/>	<hr/>
	3510,289	100,000

Es decir que el kermes analizado por Cluzel era un *sub-sulfidrato de antimonio*, que contiene vez y media la cantidad de óxido necesaria para transformar el ácido sulfídrico en agua. Se puede igualmente suponer que el agua está enteramente formada, y entonces se le halla compuesto de:

Oxido de antimonio, $\frac{1}{2}$ átomo. . . . .	27,25
Sulfuro de antimonio, 1 átomo. . . . .	63,14
Agua, 3 átomos. . . . .	9,61
	<hr/>
	100,00

Esta composición del kermes ha sido confirmada por la análisis de M. O. Henry, quien además ha verificado lo que se sabía en todos tiempos, y es que la acción de los carbonatos alcalinos sobre el sulfuro de antimonio dá lugar á la formación de cierta cantidad de hidrosulfato alcalino, lo que altera las condiciones admitidas por Berzelius (*Diario de farm.* tom. XIV pág. 544); en fin Gay-Lussac es del mismo parecer que los químicos precedentes, y ahora parece estar probado la diferencia que hay entre el kermes mineral y el precipitado formado por el ácido sulfídrico en las disoluciones salinas de antimonio. Si este es un *sulfuro hidratado*, que no cede óxido de antimonio á los ácidos débiles, y que cuando está privado de agua, se halla reducido al estado de simple sul-

furo, el kermes es un *oxisulfuro* que cede el óxido de antimonio al cremor de tártaro, etc. (*Anales de quím. y de física*, tom. XLII pág. 87.)

Conviene ahora dar razon de la formacion del *kermes mineral* en la que supongo puede pasar lo siguiente :

El carbonato de sosa se divide en bicarbonato ó sesquicarbonato y en sosa por la traslacion de todo su ácido carbónico sobre una parte solamente de su base ; la sosa dirige su oxígeno contra el azufre de una parte de sulfuro, y de esto resultan desde luego *sulfuro de sodio* y *óxido de antimonio*. Ademas es probable que estas diferentes acciones estén determinadas por la afinidad de la sosa para el oxuro antimónico, y por la del sulfuro de sodio para el sulfuro de antimonio sin descomponer. Asi es que por último resultado el licor hirviendo debe contener :

sesqui ó bicarbonato de sosa,  
sulfuro de antimonio y de sodio,  
oxido de antimonio combinado con la sosa ó hipoantimonito de sosa.

Durante el enfriamiento del líquido se establece un nuevo equilibrio de los elementos, determinado principalmente por la afinidad bien conocida del óxido de antimonio para su sulfuro, y porque el nuevo compuesto que debe resultar es insoluble en frio en los que quedaron disueltos: 1 átomo de óxido de antimonio deja la sosa para unirse á 2 átomos de su propio sulfuro, y la sosa vuelve á tomar el ácido carbónico que habia abandonado primero; el oxi-sulfuro de antimonio arrastra al precipitarse una cantidad de agua capaz de convertir el sulfuro en hidrosulfato, y se le puede considerar ó como un *oxisulfuro hidratado*, ó como un *sulfidrato sesquibásico* (1).

El agua madre del kermes retiene en disolucion el escedente de todos los principios que no han podido entrar en la composicion del precipitado; pero muchos de ellos han sufrido una alteracion que consiste

---

(1) Pienso que no se ha dicho todo lo que hay sobre la naturaleza del kermes. Estuve siempre persuadido que consiste esencialmente en óxido y en sulfuro de antimonio hidratado; pero me he asegurado que contenia siempre tambien potasa ó sosa, de que no podia privársele por las lociones; de suerte que acaso puede decirse con verdad siguiendo à M. Berzelius, que el óxido de antimonio existe en el kermes combinado con el álcali y no con el sulfuro. M. Berzelius solamente considera la presencia del hipoantimonito alcalino en el kermes como accidental, al paso que segun mi opinion forma una parte constante. Siempre es necesario modificar en algun modo la esplicacion que acabo de dar sobre la formacion del kermes, y admitir que el óxido de antimonio que abandona el líquido para unirse al sulfuro precipitado, arrastra constantemente cierta cantidad de sosa, ó que se encuentra en estado de *sobre hipoantimonito de sosa*.

en que, por la acción del aire sobre el líquido en ebullición, han pasado los sulfuros de antimonio y de sodio á un grado superior de sulfuración, y el óxido de antimonio al estado de ácido antimonioso. Es también probable que este paso á mayor grado de combinación sea el que se oponga á la precipitación recíproca de los dos compuestos antimoniales, principalmente si se atiende al predominio que ha adquirido por la afinidad de la sosa para con el ácido antimonioso. Así que, el agua madre del kermes contiene

sesquicarbonato de sosa,  
probablemente cuadrisulfuro de antimonio y de sodio,  
antimonito de sosa.

Cuando se trata esta agua madre por un ácido (sea clorídrico) se produce una efervescencia violenta de ácido carbónico mezclado con ácido sulfídrico, y se forma un precipitado de color de fuego, llamado *azufre dorado de antimonio*, que es un sulfuro sin mezcla de óxido y correspondiente por su composición á lo menos al ácido antimonioso, es decir que está á lo menos formado de  $S^4 Sb^2$ . Gran parte de este sulfuro existía enteramente formado en el líquido, y ha debido precipitarse naturalmente cuando el sulfuro de sódio que lo tenía disuelto ha sido descompuesto por el ácido clorídrico; el resto se ha formado por la acción recíproca del ácido sulfídrico y del ácido antimonioso; en fin, el azufre en exceso del sulfuro de sodio ha debido unirse al sulfido antimonioso y aumentar también el grado de sulfuración.

El kermes mineral se preparaba antiguamente con el carbonato de potasa; pero se ha observado que el carbonato de sosa lo daba más hermoso, por lo que se prefiere actualmente esta sal: no obstante se prepara también con el carbonato de potasa, pero por la vía seca que produce mayor cantidad, y la especie de kermes que se obtiene se usa principalmente para los caballos.

Para hacer esta operación según Baumé

Se toma:	Sulfuro de antimonio. . . . .	4 libra.
	Carbonato de potasa puro . . . . .	2
	Azufre sublimado y lavado . . . . .	7 $\frac{1}{2}$ dracmas. (1)

Se mezclan estas tres sustancias y se funden en un crisol; se echa

(1) Berzelius aconseja tomar:

Sulfuro de antimonio. . . . .	5 libras 5 onzas 1 $\frac{1}{2}$ dracmas.
Carbonato de potasa . . . . .	2

la materia fundida en un almirez de hierro; se pulveriza cuando esté fría, y se hierve en 20 libras de agua; se filtra el líquido hirviendo por un papel de estraza; se deja enfriar lentamente, y se procede en lo demás según se ha dicho para el kermes con el carbonato de sosa.

15. AZUFRE DORADO DE ANTIMONIO.

Se toma: Sulfuro de antimonio pulverizado . . . . .	8 libras.
Cal viva. . . . .	16
Agua. . . . .	160

Se apaga la cal con el agua; se añade el sulfuro de antimonio y lo restante del agua, y se hierve por dos horas en una caldera de hierro fundido, teniendo cuidado de añadir agua para reemplazar la que se evapora; se deja reposar; se decanta y filtra por papel de estraza; se pone el líquido en lebrillos colocados en un parage ventilado; se le echa de una vez bastante ácido clorídrico para que tenga exceso; se agita con un tubo de vidrio, y se deja reposar; se arroja el líquido como inútil; se lava el precipitado repetidas veces con mucha agua; se recoge sobre filtros; se exprime, y se seca como el kermes; se hierve de nuevo el residuo que ha quedado en la caldera dos ó tres veces, y dá todavía mucho azufre dorado, porque la cal obra cada vez en razón de la cantidad de agua que encuentra para disolverse.

Recomendamos añadir de una sola vez la cantidad necesaria de ácido clorídrico, porque si en lugar de hacerlo así se echa el ácido poco á poco y se agita cada vez, el precipitado es muy anaranjado en el punto en que cae el ácido, pero se disuelve en el líquido y le comunica un color rojizo. Después que se ha producido este efecto dos ó tres veces, no solamente no se redisuelve ya el precipitado, sino que se forma mas, y queda con un color pardo oscuro, que parece ser una degradación del kermes mineral. Se debe advertir que haciéndolo de este modo no se desprende ácido hidrosulfúrico.

La naturaleza del azufre dorado de antimonio no parece dudosa, es un simple sulfuro de antimonio, pero correspondiente á lo menos á  $S^4 Sb^2$ , y procedente de que el óxido de antimonio y los sulfuros disueltos en el licor hirviendo absorben rápidamente el oxígeno del aire por la influencia del álcali cáustico, y pasan al estado de ácido antimonioso y de tri ó cuadrisulfuro. Cuando se añade ácido clorídrico se descomponen el antimonito de sosa y el sulfuro de sodio; el ácido sulfídrico y el ácido antimonioso se destruyen mutuamente y producen cuadrisulfuro de antimonio, el cual unido al azufre escedente y al sulfuro ya existente, forma un grado de sulfuración todavía mas elevado. Así que, el *azufre dorado* es superior á  $S^4 Sb^2$ ; puede llegar hasta  $S^5 Sb^2$

en cuyo caso corresponde al ácido antimónico; pero muchas veces debe ser una mezcla de estos dos grados de sulfuración.

Las antiguas farmacopéas contenían otras muchas preparaciones de sulfuro de antimonio, de las cuales eran las principales el *hígado de antimonio*, el *azafran de metales* y la *rubina de antimonio*.

El primero se obtenía detonando por partes en un crisol cantidades iguales de sulfuro de antimonio y de nitrato de potasa. Entonces, por la acción del ácido del nitrato, el azufre de una parte del sulfuro de antimonio pasaba al estado de ácido sulfúrico y se combinaba con la potasa; el antimonio oxidado se combinaba por una parte con este mismo álcali, y por otra con el sulfuro sin descomponer; y en fin, una parte del azufre se unía con una porción del potasio reducido, y formaba sulfuro de potasio. El *hígado de antimonio* era pues una mezcla de sulfato de potasa, de sulfuro de potasio, de antimonito de potasa y de oxisulfuro de antimonio. Cuando se le trataba con agua caliente se disolvían los dos primeros cuerpos, y el residuo rojizo insoluble, que se llamaba *crocus metallorum* ó *azafran de metales*, se componía de antimonito de potasa y de oxisulfuro de antimonio. Últimamente, la *rubina de antimonio* era este mismo oxisulfuro obtenido añadiendo á la mezcla de nitro y de sulfuro de antimonio igual cantidad de sal común. Estas sustancias no se usan ya, y el azafran de metales ó *crocus* se reemplaza en el día con el oxisulfuro semividrioso, que proviene de la fusión del sulfuro de antimonio calcinado antes en un horno.

---

## CAPÍTULO X.

### DE LOS AZÓICOS Ó AZÓTICOS.

Los azóicos son cuerpos binarios que tienen el azoe por principio electro-negativo. El número de los que se han formado hasta el día es poco considerable á causa de las propiedades poco características del azoe; sin embargo, conviene distinguir los que forma con el carbono y el hidrógeno, conocidos con los nombres de *cianógeno* y de *amoniaco*.

#### 1. CIANOGENO Ó AZOTIDO CARBONICO.

Se toma cianuro de mercurio cristalizado y perfectamente seco; se introduce en una retorta de vidrio, á la que se adapta un tubo encorvado que pueda conducir el gas bajo probetas llenas de mercurio; se calienta la retorta; se deja perder la primera porción de gas que está mezclado con aire, y se recibe el resto en las campanas. El mercurio se volatiliza también y se condensa en el tubo ó en la cuba.

El cianógeno es incoloro, de un olor muy vivo y penetrante, y de una densidad de 1,806 comparada con la del aire. Es susceptible de liquidarse y de solidificarse por un frío considerable; se quema con llama violada por la aproximación de una vela encendida; es soluble en el agua, alcohol, eter y aceites volátiles; posee una energía ácida muy pronunciada, y enrojece la tintura de tornasol.

Está formado segun Berzelius de un volúmen de vapor de carbono, y de un volúmen de azoe condensados en uno solo.

## 2. AMONIACO.

(*Azoturo de hidrógeno ó Azoturo hídrico.*)

El amoniaco, llamado antiguamente *álcali volátil*, es un cuerpo naturalmente gaseoso, que se puede obtener bajo este estado calentando en una retorta pequeña las sustancias propias para formarlo, y recibiendo bajo campanas llenas de mercurio; pero este gas es sumamente soluble en el agua, y jamás se emplea sino en estado de disolución ó *líquido*.

Para preparar el amoniaco líquido se toman partes iguales de cloridrato de amoniaco y de cal apagada con agua (hidrato de cal); se pulverizan separadamente; se mezclan en un lebrillo, y se introducen prontamente en una retorta de arenisca, que se coloca en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera, un recipiente vacío, y una serie de cuatro frascos de Woulf. El primer frasco es de mediana magnitud, y solo contiene una pequeña cantidad de agua destinada para lavar el gas: los otros dos contienen juntos con corta diferencia tanta como sal amoniaco se ha empleado; de tal modo que si por ejemplo se han tomado 8 libras de sal y otro tanto de cal hidratada, se pueden poner en el primer frasco 9 onzas y media de agua; en el segundo 5 libras, 6 onzas y 2 dracmas, y en el tercero 2 libras. El último frasco contiene una cantidad indeterminada, y solo sirve para tapar el último tubo que dá salida al aire:

Estando dispuesto y enlodado el aparato, se calienta por grados la retorta de modo que se mantenga la gasificación del amoniaco, y se continúa el fuego hasta que no se desprenda mas, lo que dura de ocho á nueve horas.

En esta operación la cal descompone el cloridrato de amoniaco, forma cloridrato de cal que queda en la retorta, y el amoniaco libre se disuelve en el agua de los frascos. Posteriormente, cuando la temperatura es mas elevada, se descompone tambien el cloridrato de cal; el hidrógeno del ácido clorídrico se combina con el oxígeno del óxido de cal-

cio, y forma agua que se desprende con la que contenia el hidrato de cal.

Esta agua reunida se condensa en el recipiente vacío colocado á continuacion de la alargadera, y entonces la retorta solo contiene *cloruro de calcio*.

El gas amoniaco se disuelve en el agua y eleva mucho su temperatura, por cuyo motivo es conveniente hacerlo cuando ésta es baja, ó tener el primer frasco sumergido en un baño frio. El agua disminuye tambien de densidad, y aumenta el tercio de su volúmen poco mas ó menos; por lo que es necesario atender á estas dos circunstancias haciendo sumergir primeramente los tubos, que conducen el gas, hasta el fondo de los frascos en que se encuentra siempre el agua menos saturada, y despues eligiendo frascos bastante grandes para que se compense el aumento de volúmen. El amoniaco del primer frasco grande señala de 22 á 24° en el pesa-alcool de Baumé, y el del segundo de 18 á 20; por lo que se añade la cantidad necesaria de este último producto al primero para ponerlo de 22°, que es el grado de concentracion que prescribe el *Codex*; se guarda el resto para saturarle de amoniaco en otra operacion, y lo mismo se puede hacer con el líquido condensado en el recipiente y con el de la locion. Para esto se ponen en una retorta de vidrio que se coloca en baño de arena; se le adapta un aparato que contenga en lugar de agua el amoniaco débil que se trata de saturar, y se calienta la retorta con mucha moderacion para que se desprenda el gas.

Es fácil conocer que es mas útil hacer esta operacion en grande que en pequeño, en razon de la rectificacion de sus productos impuros; pero entonces es tambien preferible usar una caldera de hierro fundido cubierta, como la representada (*fig. 65*), que emplear una retorta que es preciso romper cada una de las veces. Se introduce la mezcla, y se saca el residuo por la grande abertura *a*; se adapta á la segunda *b* un tubo encorvado de bastante diámetro, destinado á conducir el gas en un frasco grande vacío que reemplace el recipiente del aparato anterior, pues lo demas es semejante; se sacan los productos por las bocas de abajo, á escepcion del que contiene el frasco *D*, que no se saca hasta despues de dos operaciones con el fin de tenerlo mas concentrado, y se usa el agua para recibir el producto de la rectificacion del líquido condensado en el primer frasco grande *B*.

Operando así, y empleando muchas veces 200 libras de cloridrato de amoniaco, se obtienen de 250 á 260 libras de amoniaco de 22° ó de 0,925 de peso específico. Si se pudiese operar sin pérdida se obtendrian 264 libras á 0,909 de peso específico, ó á 24°,35; porque 200 libras de sal contienen 64 libras de amoniaco, y esta cantidad de álcali disuelta en 200 libras de agua corresponde á la densidad de 0,909.

II. Davy ha dado una tabla, que parece exacta, de la cantidad de



gas amoniaco contenido en el amoniaco líquido á diferentes grados de densidad, y es la siguiente :

GRAVEDAD específica.	GRADOS EN EL PESA-ALCOOL de Baumé.	SOBRE 100 PARTES.		AGUA.	AMONIACO.
		AGUA.	AMONIACO.		
0,8750	50,60	67,50	52,50	100	48,16
0,8875	28,25	70,75	29,25	100	41,54
0,9000	26	74	26	100	55,13
0,9054	25	74,63	25,37	100	55,99
0,9166	25	77,95	22,07	100	28,44
0,9250	22	79,74	20,26	100	25,41
0,9255	21,6	81,46	19,54	100	24,28
0,9526	20,4	82,48	17,52	100	21,28
0,9585	19,4	84,12	15,88	100	18,87
0,9476	18	86,54	15,46	100	15,55
0,9515	17,5	87,60	12,40	100	14,15
0,9545	17	88,44	11,56	100	13,07
0,9575	16,5	89,18	10,82	100	12,15
0,9597	16,2	89,85	10,17	100	11,45
0,9619	16	90,40	9,6	100	10,60

\*\*\* CUERPOS TERNARIOS (1).

## CAPÍTULO XI.

### DE LOS CIANICOS Ó AZOCARBICOS.

Los *azocárbicos* ó *ciánicos* resultan de la combinacion del *azótido carbónico* ó *cianógeno* con los cuerpos simples. Algunos solamente gozan de un carácter ácido poco perceptible, y pueden llamarse *azocárbidos*; tal es el *azocárbido hídrico*, que se llama en el día *ácido hidrocíani-*

(1) Véase la clasificacion de los cuerpos ternarios en la nota de la pág. 236.

co ó cianídrico; pero todos los demas son neutros ó alcalinos, y deben llamarse *azocarburos* (cianuros). Estos compuestos son en general poco permanentes, y tienen mucha tendencia á combinarse entre sí, principalmente con el protocianuro de hierro, cuya composicion y duracion aseguran.

1. ACIDO CIANÍDRICO.

(*Azocárbido hídrico, Acido hidrociánico, Acido prúsico.*)

*Primer método.*

Se toma: Cianuro de mercurio. . . . .	3 partes ó 9 onzas.
Acido clorídrico de 22°. . . . .	2            ó 6

Se introduce el cianuro de mercurio en una retorta de vidrio tubulada, y se le adapta un tubo largo horizontal, cuya estremidad encorvada se sumerge en un frasco pequeño. El tubo debe contener en el primer tercio de su longitud pedazos de mármol, y en los otros dos tercios cloruro de calcio. Dispuesto ya el aparato y rodeados de hielo tanto el tubo como el frasco, se echa el ácido clorídrico en la retorta, se mezcla con el cianuro, se tapa la retorta y se calienta de modo que se mantenga una ebullicion ligera. Entonces el ácido clorídrico cede su hidrógeno al cianógeno, y el cloro forma con el mercurio un deutocloruro que queda en la retorta. Sin embargo, segun la observacion de M. Vauquelin, se forma tambien amoniaco que proviene de la descomposicion de una parte del ácido cianídrico, y el residuo es mas bien un cloridrato amoniaco-mercurial que un simple cloruro.

En cuanto al ácido cianídrico que no se ha descompuesto, se volatiliza con un poco de agua y de ácido clorídrico, y el todo se condensa en el tubo; pero cuando la cantidad de agua es muy sensible se suspende la operacion; se quita el hielo que rodea el tubo, y se calienta suavemente: el ácido clorídrico es retenido por el mármol, el agua por el cloruro de calcio, y el ácido cianídrico pasa solo al frasco.

Este ácido es líquido, incoloro, de un peso específico de 0,706, hierve á 26°,5 y tiene un olor muy fuerte de almendras amargas. Es un veneno de los mas violentos, pues que una sola gota es bastante para matar á un perro grande, por lo que es imposible administrarlo á los enfermos bajo este estado; y así conviene dilatarlo con cierta cantidad de agua para componer el *ácido cianídrico medicinal*. La proporcion que parece mas conveniente es la de una parte en peso de ácido anhidro y 9 de agua: de este modo el ácido medicinal contiene  $\frac{1}{10}$  de ácido anhidro.

El método que acabamos de esponer, y que se debe á M. Gay-Lus-

sac, dá poca cantidad de ácido cianídrico; por cuya razon M. Vauquelin ha propuesto sustituirle el siguiente.

*Segundo método.*

Se dispone sobre un horno un tubo largo horizontal, que contenga en una parte de su longitud cianuro de mercurio, despues carbonato de plomo, y en fin cloruro de calcio; se adapta al lado del cianuro un tubo que comuniqué con un matraz, de donde se desprende el ácido sulfídrico (véase pág. 346), y á la otra estremidad un tubo pequeño encorvado que se sumerge en un frasco colocado en una mezcla de hielo y de sal comun. El ácido sulfídrico cede su hidrógeno al cianógeno, y el ácido cianídrico se desprende cediendo al carbonato de plomo el exceso de ácido sulfídrico, y al cloruro de calcio el agua que pudiera contener.

Independientemente de estos dos métodos que dán el ácido hidrocianico seco, se conocen otros muchos que lo producen disuelto en agua, pero el mas antiguo es el de Scheele, autor del descubrimiento de este ácido.

*Tercer método.*

Se toma: Cianidrato doble de protóxido y de peróxido de hierro (azul de Prusia).	12 $\frac{1}{2}$ onz.
Deutóxido de mercurio. . . . .	6      2 drac.
Agua destilada . . . . .	3 lib. 2      6
Limaduras de hierro. . . . .	9      3
Acido sulfúrico. . . . .	2 $\frac{1}{2}$

Se pulverizan el azul de Prusia y el óxido de mercurio; se ponen en una cápsula de porcelana con 2 libras 6 onzas y dos dracmas de agua; se hace hervir por algunos minutos; se filtra; se lava el residuo con 12 onzas y media de agua, y se reúnen los líquidos.

Este líquido contiene entonces cianuro de mercurio, porque el oxígeno del óxido de mercurio ha llevado todo el hierro al *maximum* de oxidacion, y el cianógeno se ha unido con el mercurio; se introduce en un frasco que tenga  $\frac{2}{3}$  mas de capacidad; se añade la limadura de hierro y el ácido sulfúrico, y se agita el frasco de cuando en cuando por seis ú ocho horas manteniéndolo á una temperatura baja. Pasado este tiempo se vé que el mercurio se ha precipitado en estado metálico, por lo que es necesario pensar, que habiéndose descompuesto el agua para oxidar el hierro, su hidrógeno se ha unido al cianógeno y ha dejado libre al mercurio.

El líquido contiene pues el ácido cianídrico y protosulfato de hierro;

se decanta y destila en baño de arena en una retorta, á la que se halla adaptado en recipiente convenientemente enfriado; y como el ácido sale con algo de color que debe á un poco de hierro, se rectifica despues de haberlo dejado en contacto por un instante sobre carbonato de cal.

Este método dá un ácido cuya fuerza es susceptible de variar segun la pureza del azul de Prusia empleado, y la mayor ó menor cantidad de ácido que se destruye por la accion del calórico: no se usa ya así, y se prefiere el siguiente que se debe á Proust y M. Vauquelin.

*Cuarto método.*

Se toma: Cianuro de mercurio . . . . .	14 onzas 5 dracmas.
Agua destilada . . . . .	2 libras 3 4

Se ponen la sal pulverizada y el agua en un frasco, y se hace pasar por ellos una corriente de gas sulfídrico hasta que éste se halle en exceso; se filtra el líquido para separar el sulfuro de mercurio que se ha formado; se agita con un poco de carbonato de plomo para desembarazarlo del exceso de ácido sulfídrico; se filtra de nuevo, y se tiene el ácido cianídrico incoloro y trasparente, que contiene exactamente un dozavo de su peso de ácido puro. En efecto, 468 partes ó 14 onzas y 5 dracmas de cianuro de mercurio dán por su descomposicion con el ácido hidrosulfúrico 100 partes ó 3 onzas y 1 dracma de ácido cianídrico, y 450 partes ó 13 onzas y 5 dracmas y media de sulfuro de mercurio. Por este método apenas se puede obtener el ácido mas concentrado, en razon de que la cantidad de sulfuro que queda suspendida en el líquido, obliga á aumentar el volúmen de este: no obstante, este ácido es todavía casi dos veces mas fuerte que el de Scheele.

*Nota.* Para que el producto de esta operacion esté bien preparado conviene que el gas ácido hidrosulfúrico pasé con lentitud en la solucion de cianuro de mercurio para que no arrastre consigo ácido cianídrico. Es igualmente muy necesario que el carbonato de plomo esté bien puro y exento de acetato de plomo, pues que de no ser así el ácido hidrocianico tendría en disolucion esta última sal.

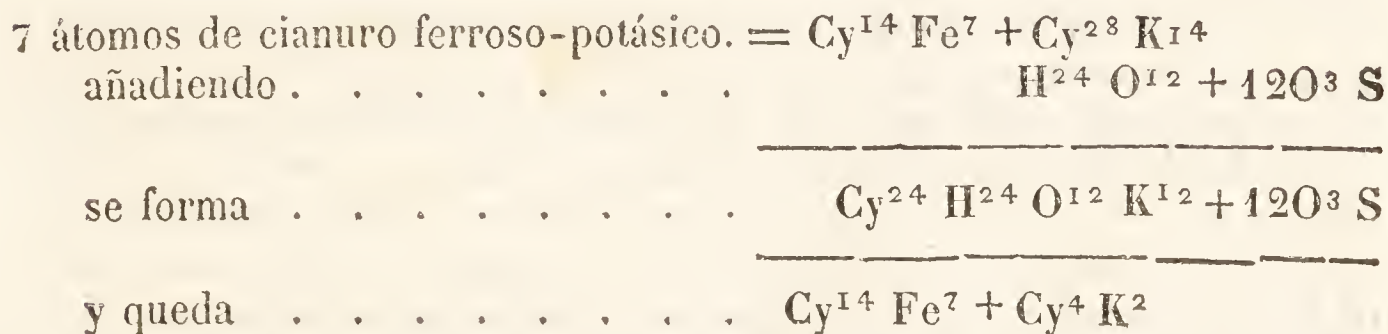
*Quinto método.*

Se toma: Cianuro de hierro y de potasio pulverizado. . . . .	6 onzas.
Acido sulfúrico de 66°. . . . .	3
Agua . . . . .	4

Se introduce el cianuro en una retorta de vidrio tubulada que tenga un pequeño globo por recipiente; se mezcla el ácido sulfúrico con el

agua, y cuando la mezcla esté fria se echa en la retorta; se mezcla con la sal y se enloda exactamente; se deja en reposo por doce á quince horas, y pasado este tiempo se rodea el globo de hielo; se refresca el cuello de la retorta con paños mojados, y se calienta la materia con algunos carbones hasta que espesándose amenace pasar al recipiente.

La sal que se emplea en esta operacion es el prusiato de potasa amarillo ordinario del comercio, que está compuesto como se dirá mas adelante de 1 átomo de cianuro ferroso y de 2 átomos de cianuro potásico, y su fórmula es  $Cy^2 Fe + Cy^4 K^2$ . Cuando se trata con ácido sulfúrico y agua se descompone el cianuro de potasio, y sus dos elementos se unen separadamente á los del agua para formar por una parte el ácido cianídrico que se desprende, y por otra la potasa que se combina con el ácido sulfúrico. Pero todo el cianuro de potasio no sufre esta trasformacion, pues queda una parte que combinada con todo el cianuro de hierro forma otro cianuro doble, blanco, insoluble, semejante al que resulta de la accion del sulfato de protóxido de hierro sobre el cianuro ferroso-potásico soluble, y formado de 7 átomos de cianuro doble, 12 átomos de ácido sulfúrico y 12 átomos de agua.



El método que acabamos de describir fué indicado por Scheele y abandonado por el mismo por el que hemos referido antes; pero propuesto nuevamente con algunas modificaciones por M. Gea Pessina, farmacéutico en Milan, parece que en el dia obtiene la aprobacion de los fabricantes de productos químicos. Sin embargo presenta un inconveniente, que es el suministrar un ácido cianídrico de fuerza variable á causa de la mayor ó menor cantidad de agua que destila con él, por lo que es indispensable determinar su fuerza por la esperiencia para saber la cantidad de agua que conviene añadirle para ponerle en estado de ácido cianídrico medicinal ó al décimo. Se hace el ensayo del modo siguiente: se introduce en un frasco un soluto dilatado de nitrato de plata de suerte que este en exceso; se tara esactamente, y se añade cierta cantidad del ácido cianídrico que se ha de ensayar; sea por ejemplo 40 granos. Despues de haberse asegurado por medio de la adicion de una pequeña cantidad de nitrato de plata y por la desaparicion del olor que el ácido cianídrico se ha descompuesto enteramente, se recoge el precipitado sobre un fil-

;

tro ; se lava ; se seca y pesa , y este es el cianuro de plata, cuyo peso dividido por 5 dá el del ácido cianídrico (1). Si habiendo pues empleados 40 granos de ácido de Gea Pésina se obtienen 50 de cianuro de plata, se concluirá que la presencia en este ácido es 10 granos ó la cuarta parte de su peso de ácido cianídrico real, y supuesto que se le quiere poner á la décima, será necesario que el peso total sea  $10 \times 10 = 100$  granos, es decir que convendrá añadir á 40 granos de ácido de Gea Pésina de la fuerza supuesta 60 granos de agua destilada.

El ácido preparado por el método de M. Gea Pésina ofrece una gran ventaja sobre el obtenido por los otros métodos ; pues se puede conservar mucho tiempo sin alterarse , al paso que el de M. Gay-Lussac, concentrado ó diluido, se descompone con mucha facilidad por cuidado que se ponga en sustraerlo de la acción del aire y de la luz. M. Liebig atribuye esta inalterabilidad del ácido de Gea Pésina á que contiene algunos átomos de ácido sulfúrico, y piensa que la adición de una cantidad pequeñísima de un ácido mineral al ácido de M. Gay-Lussac le comunica la misma propiedad de conservarse. He llegado al mismo objeto dilatando el ácido medicinal con igual peso de alcohol muy rectificado, lo que obliga solamente á emplear doble dosis de la que se pida en las prescripciones médicas. Respecto á la descomposición espontánea del ácido cianídrico, se sabe que produce amoníaco que queda combinado con una parte del ácido no descompuesto, y que se forma una materia pardo-negrusca que comunica al líquido su propio color y una consistencia de lodo. Esta materia negruzca desecada ha sido considerada por M. Gay-Lussac como un azoturo de carbono de la fórmula  $Az^2 C^3$ ; pero últimamente Polidoro Boullay lo ha considerado como un ácido azoado, cuyas propiedades tienen alguna analogía con las del ácido úlmico, y en su consecuencia le ha dado el nombre de *ácido azúlmico* y ha fijado la composición en  $A^4 C^5 H^2$ .

## 2. CIANURO DE MERCURIO.

Se toma: Azul de Prusia de 1. <sup>a</sup> calidad.. . . .	1 libra.
Deutóxido de mercurio. . . . .	12 onzas.
Agua destilada. . . . .	9 libras.

Se porfirizan el prusiato de hierro y el deutóxido de mercurio separadamente, y se ponen al fuego con 6 libras de agua en una cápsula de porcelana teniendo cuidado de menear la mezcla continuamente por un

---

(1) Cien partes de cianuro de plata contienen 19,62 de cianógeno y correspondan á 20,36 de ácido cianídrico.

cuarto de hora, ó hasta que se haya destruído el color azul; se decanta el líquido; se echa sobre el residuo el resto del agua; se calienta un instante; se filtra; se reúnen los líquidos; se evaporan hasta la película, y se obtienen por el enfriamiento cristales que se purifican por otra cristalización.

*Observaciones.* Según las excelentes investigaciones de Berzelius, el azul de Prusia es un doble cianuro hidratado ó un doble cianidrato, formado de 3 átomos de cianidrato de protóxido de hierro—y de 2 átomos de cianidrato de peróxido, de lo que resulta que contiene casi la mitad de su peso de ácido cianídrico (exactamente 3084,52) por 6355,96, y que puede descomponer casi el doble de su peso de óxido rojo de mercurio (exactamente 12292,41). Si el azul de Prusia del comercio fuese puro, sería necesario emplear esta cantidad de óxido de mercurio, pero como contiene siempre mucha cantidad de alumina, apenas puede descomponer mas que la mitad ó las tres cuartas partes de su peso, y nos hemos asegurado que el azul de primera calidad exigía esta última cantidad. Habría inconveniente en poner un exceso de óxido de mercurio, porque así como lo ha observado M. Gay-Lussac, este óxido se disuelve en el cianuro, y forma un oxicianuro que cristaliza con mayor dificultad, y que por otra parte no es el compuesto que se debe obtener.

El cianuro de mercurio es blanco, muy pesado, inodoro, de un sabor acre y mercurial; no altera la tintura de tornasol, cristaliza en prismas cuadrangulares prolongados, cortados oblicuamente, y opacos. No contiene agua de cristalización, y sin embargo espuesto á la acción del calor da diferentes productos según que está enteramente seco ó húmedo. En el primer caso no desprende casi sino cianógeno y mercurio; en el segundo se obtiene ácido carbónico, amoniaco y mucho ácido cianídrico.

El cianuro de mercurio posee propiedades tan particulares, que es muchas veces fácil desconocer su naturaleza. Pulverizado ó disuelto no blanquea el cobre, y los álcalis cáusticos no precipitan de él ninguna porción de óxido mercurial. La potasa cáustica concentrada lo disuelve al calor y lo deja cristalizar por el enfriamiento sin sufrir alteración. Lo mismo sucede con los ácidos nítrico y sulfúrico, pero no con los ácidos clorídrico, yodídrico y sulfídrico, que lo descomponen al instante haciendo pasar el cianógeno al estado de ácido cianídrico, y el mercurio al de cloruro, yoduro, sulfuro, etc.

### 3. CIANURO DE ORO.

Se toma el cloruro de oro privado de ácido todo lo posible por la evaporación hasta la sequedad (pag. 325); se disuelve en 5 partes de agua, y se añade un soluto recién preparado con el cianuro de potasio negro procedente de la descomposición en una retorta del cianuro doble

de hierro y de potasio (*prusiato de potasa ferruginoso* (vease el artículo siguiente.) Este soluto debe prepararse con 1 parte de cianuro negro y 6 partes de agua; se filtra y se echa en el cloruro de oro disuelto hasta que deje de formar precipitado, pero teniendo cuidado de dejar una pequeña cantidad de cloruro de oro en exceso, pues que el cianuro de potasio tiene la propiedad de disolver el cianuro de oro comunicando al líquido un color amarillo anaranjado, y si se observase que se produce este último efecto se añadirán algunas gotas de un ácido cualquiera, que descomponiendo el cianuro de potasio, precipitará el cianuro de oro. Cuando se haya obtenido el precipitado, se lava con cuidado y se seca.

El cianuro de oro se presenta en forma de un polvo de color amarillo de canario insoluble en agua. Contiene 2 átomos de oro y 6 de cianógeno, y corresponde al peróxido: se reduce al estado metálico por el calor.

El cianuro de oro se puede obtener también según M. Liebig añadiendo á 16 partes de oro disueltas en agua regia un soluto concentrado é hirviendo de 24 partes de cianuro de mercurio; se evapora hasta la sequedad; se lava, y se obtiene el cianuro de oro por residuo.

Los líquidos que provienen de esta operación y de la anterior retienen siempre oro en disolución, por lo que conviene conservarlos para sacar el metal por un tratamiento apropiado.

#### 4. CIANURO DE POTASIO.

Para obtener este cianuro, se introduce el cianuro doble de hierro y de potasio puro y bien desecado en la estufa (cianuro ferroso-potásico Berz.) en una retorta de barro enlodada que se coloca en un horno de reverbero, y se adapta á su cuello un simple tubo que se sumerge en agua de manera que no se emplee más que la que se necesite para tapar el orificio del tubo, hacer sensible el desprendimiento del gas, y que sirva de regulador. Se calienta con mucha precaución al principio, porque al entrar en fusión la materia podría hincharse y producir la rotura de la vasija. Hacia el fin de la operación se suceden las burbujas con lentitud, y entonces se puede aumentar el fuego hasta casi llevar la retorta al rojo blanco. Cuando cesa el desprendimiento se quita el agua; se tapa el orificio del tubo con un pedazo de lodo; se cierran igualmente todas las aberturas del horno con barro, y se deja enfriar. Al día siguiente se quiebra la retorta; se introduce al instante el producto en una vasija bien seca, y se tapa perfectamente. En esta operación se descompone solo el cianuro de hierro; se desprende azoe, y el carbono forma con el hierro un cuadricarbono negro que comunica su color á la masa. Sin embargo, el producto está muchas veces formado de dos capas; la superior, compuesta solamente de cianuro de potasio, es blanca, cris-



talina, compacta, y se divide en fragmentos cúbicos; y la otra colorada por el cuadricarburo de hierro, es negra, cavernosa y especular, pero ambas dan un soluto incoloro despues de filtradas. El líquido contiene solamente el cianuro de potasio ó el cianidrato de potasa si se ha hecho bien la operacion, porque el cianuro de hierro se ha descompuesto completamente por la accion del calórico. Por el contrario, cuando el fuego no se ha sostenido bastante tiempo, una porcion del cianuro de hierro queda sin descomponer, y el líquido conserva un color amarillo mas ó menos perceptible. (Robiquet, *Diccionario Tecnológico*, tomo VI, pág. 348.)

El cianuro de potasio es alcalino, y humedecido ó disuelto dá un olor fuerte de ácido cianídrico, el cual está tan poco retenido en el compuesto que obra como ácido libre: este medicamento debe emplearse con prudencia.

Muchos han propuesto privar al cianuro de potasio del carburo de hierro que contiene disolviéndolo en agua, evaporándolo y cristalizándolo; pero como se descompone en parte durante esta manipulacion produciendo amoniaco, ácido cianídrico, formiato y carbonato de potasa, he pensado siempre que era mejor emplear el producto directo de la calcinacion del cianuro doble, teniendo cuidado de no usar en la medicina sino el que esté blanco y cristalizado, y guardar el otro para emplearlo en la preparacion de los demas cianuros simples. (1)

#### 4. CIANURO DE ZINC.

Este compuesto se obtiene con mucha facilidad añadiendo un soluto del cianuro anterior á otro soluto de sulfato de zinc purificado. Se forma un precipitado blanco que se lava con muchas aguas, y se seca á una temperatura de 30 á 36°.

Este cianuro es de un color blanco muy hermoso, insoluble en agua y alcohol, descomponible por el calor y por los ácidos clorídrico ó sulfúrico dilatados. Cuando se le descompone asi por un ácido, y se recibe el ácido cianídrico que se desprende en un soluto de nitrato de plata, acontece muchas veces que el precipitado es negro en lugar de ser blanco, como debia serlo el cianuro de plata. Este efecto depende en este caso en que se ha empleado para preparar el cianuro de potasio el prusiato de potasa del comercio, que contiene ordinariamente sulfato de potasa. Esta sal se convierte en sulfuro de potasio por la calcinacion, y

---

(1) Segun M. Liebig, se puede sin embargo tratar el producto negro de la operacion con alcohol de 60° centesimales hirviendo, que disuelve el cianuro de potasio y lo abandona casi enteramente por el enfriamiento sin que haya sufrido ninguna alteracion.

es fácil ver que este sulfuro disuelto forma sulfidrato ó sulfuro de zinc que se mezcla con el cianuro. Es esencial, así como lo he recomendado, emplear prusiato de potasa purificado para preparar el cianuro de potasio.

Para obtener más fácilmente el cianuro de zinc han propuesto Corriol y Berthémot otro método que puede adoptarse. Consiste en descomponer en un matraz al fuego el cianuro ferroso-potásico por el ácido sulfúrico dilatado, y en recibir el ácido cianídrico que se desprende en una vasija que contenga óxido de zinc sublimado hecho papilla con agua. El hidrácido y el óxido se descomponen mutuamente, y cuando el exceso del primero indica que todo el óxido ha desaparecido, resulta el cianuro de zinc muy puro, que se escurre y seca.

*Nota.* No debe confundirse el cianuro de zinc con el cianuro doble de hierro y de zinc que se obtiene con mucha más facilidad echando un soluto de cianuro ferroso-potásico en un soluto de zinc.

Se preparan también algunos cianuros simples, pero que tienen poco uso. Tal es el de calcio ó *cianidrato de cal*, que se obtiene disolviendo hasta la saturación el hidrato de cal en ácido cianídrico acuoso. Es siempre alcalino como los otros cianidros simples de potasa, de sosa etc., y se descompone por todos los ácidos, aun el carbónico.

El *cianuro de plata* se forma echando cianidrato de potasa ó de cal en un soluto de nitrato de plata, ó recibiendo el ácido cianídrico en el mismo soluto dilatado. Es blanco, insoluble en agua y en ácido nítrico, soluble en el amoníaco, y fácil de descomponer por los hidrácidos. Tiene, como el cianuro ferroso, la propiedad de formar con los cianuros alcalinos cianuros dobles mucho más permanentes y más difíciles de descomponer que los cianuros simples.

**CIANUROS Ó AZOCARBUIROS DOBLES.** Los cianuros, del mismo modo que los óxidos, los cloruros, los yoduros, los sulfuros, etc. se pueden combinar entre sí y constituir cianuros dobles, que, así como lo acabo de decir, ofrecen en general una estabilidad mucho mayor que los cianuros simples. Los más importantes y mejor conocidos son los que tienen el *cianuro ferroso* por uno de sus componentes. Basta añadir un átomo de este cianuro á dos átomos de otro cianuro (de potasio, sodio, calcio, bario, etc.) para que estos compuestos, tan poco permanentes y que desprenden abundancia de ácido cianídrico por el contacto del agua, se vuelvan neutros, fijos y fácilmente cristalizables. Los dos cianuros de este género de que haré mención son el *cianuro ferroso-potásico*, vulgarmente llamado *prusiato* ó *hidrocianato de potasa ferruginoso*, y el *azul de Prusia* ó *cianuro ferroso-férrico*.

*Cianuro ferroso-potásico.* Para obtener esta sal en los laboratorios se principia por privar al azul de Prusia ordinario por medio de lociones ácidas de la alumina que los fabricantes le introducen siempre en

mas ó menos cantidad, y se descompone despues con un soluto hirviendo de potasa cáustica. Estando el azul de Prusia compuesto de 3 átomos de cianuro ferroso y de 2 átomos de cianuro férrico, ambos hidratados, ó bien si se quiere de 5 átomos de cianidrato de óxido ferroso y de 2 átomos de cianidrato de óxido férrico, sucede que este último es el que se descompone por la potasa. Los 12 átomos de ácido cianídrico que contiene saturan 6 de potasa y forman 6 átomos de cianidrato potásico, los cuales combinados con los 3 átomos de cianidrato ferroso constituyen la sal que nos ocupa. Se le obtiene cristalizado por la evaporacion, y se le purifica volviéndolo á disolver y cristalizar.

Esta sal está en forma de prismas gruesos, irregulares, transparentes, de color cetrino y de sabor amargo desagradable; es soluble en 4 partes de agua fria y en partes iguales de agua hirviendo; se efflorece al aire libre, y se deseca completamente en el vacío á la temperatura de 60°. En este caso ha perdido 12,80 de su peso, ó exactamente la cantidad de agua necesaria para constituir todo el cianógeno que contiene en estado de ácido cianídrico, y los dos metales en estado de protóxido: se puede pues considerar como un cianidrato de protóxido de hierro y de potasa; pero por lo mismo que esta agua se separa en el vacío, es mas probable que esté formada, y que la sal cristalizada sea un *cianuro ferroso-potásico hidratado*.

*Cianuro ferroso-férrico hidratado ó azul de Prusia.* Se conoce químicamente este compuesto singular por lo que se ha dicho en los artículos anteriores. Sabemos que está formado en su estado de pureza de 5 átomos de cianuro ferroso que contienen 6 átomos de cianógeno, y de 2 átomos de cianuro férrico que contienen 12; de tal suerte que en este cianuro doble, como en los de potasio, de sodio, de bario, etc., el cianuro combinado con el cianuro ferroso contiene dos veces tanto cianógeno como este. Sabemos ademas que se descompone por el óxido de mercurio que oxida el hierro de los dos cianuros y se apodera de todo el cianógeno, y por los álcalis cáusticos que solo descomponen el cianuro férrico y forman un cianuro doble con el otro.

El azul de Prusia se prepara por mayor calcinando hasta el rojo una mezcla de partes iguales de potasa del comercio y de sangre desecada ó desperdicios de cuerno. Se echa en agua la materia fria, y se emplea el licor filtrado, que contiene principalmente hidrocianato de potasa, para precipitar un soluto misto de alumbre y de sulfato ferroso. El precipitado que está formado principalmente de alumina, de cianidrato de óxido ferroso y de cierta proporcion de cianidrato de potasa, seria blanco si estuviese puro, pero está siempre colorado de pardo-negruzco por un poco de sulfuro de hierro, y solo por lociones reiteradas con el agua aireada, y por el paso de una parte del cianidrato de protóxido de hierro al estado de cianidrato de peróxido, es como se vuelve de un esce-

lente azul oscuro. Cuando ha llegado á este punto se pone á escurrir sobre un lienzo y se seca (1).

El buen azul de Prusia está en panes cuadrados de un azul tan vivo como el añil; tiene una fractura cobriza como él, pero se distingue en que esta apariencia metálica desaparece con el frote de la uña al paso que el mismo medio la aviva en el añil. Por otra parte no es volátil como el añil; pero se descompone al fuego dando lugar á diferentes productos entre los cuales domina el ácido cianídrico. Deja por su combustion completa de 54 á 60 centésimas de residuo rojo compuesto de óxido de hierro y de alumina.

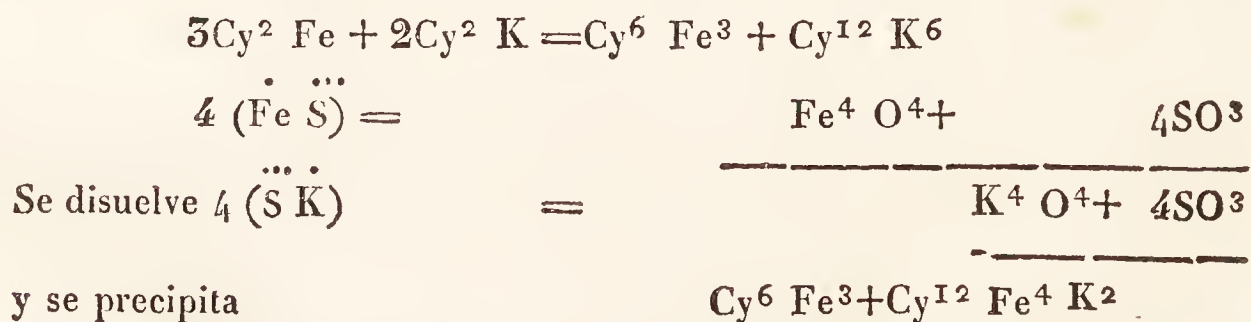
*Cianuro férrico-potásico.* Este nuevo cianuro, descubierto por Leopoldo Gmelin, se prepara haciendo pasar una corriente de cloro al través de una solución de cianuro ferroso-potásico hasta que este se vuelva rojo y no forme precipitado con las sales férricas. Entonces se evapora y cristaliza, y se purifica la sal por segunda cristalización: se presenta en cristales de color de rubí, que no contienen agua, y están formados de tales cantidades de cianuro férrico y de cianuro potásico, que estos dos compuestos contienen la misma cantidad de cianógeno. Esta sal se emplea como reactivo, como diré mas adelante. Es fácil dar cuenta de su formación, y si se supone que se opera sobre dos átomos de cianuro ferroso-potásico pasará lo siguiente:

2 átomos de cianuro ferroso-potásico están formados de



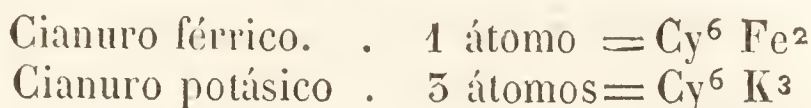
Estos dos átomos de cloro se apoderan de un átomo de potasio; los 2 átomos de cianógeno que le corresponden se dirigen sobre los 2

(1) He aquí el estado de esta reacción que pasa entre 3 átomos de cianuro-ferroso-potásico supuesto, anhidro, y 4 átomos de sulfato ferroso



por el contacto del aire y de lociones aciduladas se oxida y se quita  $K^2$ ; y queda  $Cy^6 Fe^3 + Cy^{12} Fe^4$ , que combinados con  $9H^2 O$  forman el verdadero azul de Prusia.

átomos de cianuro ferroso y le convierten en cianuro férrico, el cual se combina con los 3 átomos de cianuro de potasio no descompuestos. La nueva sal formada está pues compuesta de



## CAPÍTULO XII.

### DE LOS OXICOS DOBLES.

Llamo *óxicos dobles* á los cuerpos ternarios formados por la combinación de dos óxicos simples, de los cuales uno hace el papel de ácido y el otro el de base: tal es la combinación del ácido sulfúrico con el óxido de potasio. Estos cuerpos, que se llaman *sales*, no tienen ninguna propiedad general; son solubles ó insolubles (1), fusibles al fuego, ó resisten al mayor calor; unos no tienen acción sobre los colores vegetales, y otros los alteran de un modo particular, lo que se verifica principalmente cuando contienen exceso de uno de sus componentes. Aquellos en quienes domina el ácido, que se llaman comunmente *subre-sales*, enrojecen las tinturas de tornasol y de violetas; y por el contrario cuando la base se halla en mayor proporción, el compuesto llamado *sub-sal* posee muchas veces la propiedad de volver azul la tintura de tornasol enrojecida por un ácido, y de enverdecer la de violetas. La composición de estos cuerpos está además sujeta á tales leyes, que en las sales llamadas *neutras*, la cantidad de oxígeno del ácido es siempre un múltiplo de la de la base por 1,  $1 \frac{1}{2}$ , 2,  $2 \frac{1}{2}$ , 3, 4, 5, y 7, como se puede ver en el estado siguiente:

En los	el oxígeno de la base es al del ácido como	En los	el oxígeno de la base es al del ácido como
Percloratos. . . . .	4 : 7	Cloritos . . . . .	4 : 5
Boratos. . . . .	4 : 6	Nitritos . . . . .	4 : 5
Cloratos . . . . .	4 : 5	Fosfatos . . . . .	4 : 2,5
Bromatos. . . . .	4 : 5	Arseniatos . . . . .	4 : 2,5
Yodatos . . . . .	4 : 5	Sulfitos . . . . .	4 : 2
Nitratos . . . . .	4 : 5	Selenitos. . . . .	4 : 2
Antimoniatos. . . . .	4 : 5	Carbonatos . . . . .	4 : 2
Hiposulfatos . . . . .	4 : 5	Fosfitos . . . . .	4 : 1,5
Antimonitos . . . . .	4 : 4	Arsenitos . . . . .	4 : 1,5
Sulfatos . . . . .	4 : 5	Hiposulfitos . . . . .	4 : 1
Seleniatos . . . . .	4 : 5		

(1) Véase la tabla de solubilidad de las sales (tom. I, pág. 64).

4. BI-ANTIMONIATO DE POTASA.

(*Antimonio diaforético lavado.*)

Se toma: Antimonio puro . . . . . 1 parte.  
Nitrato de potasa. . . . . 2

Se pulveriza sutilmente cada uno de estos dos cuerpos; se mezclan exactamente, y se echa la mezcla á cucharadas en un crisol enrojado al fuego. La cintilacion que principia sobre los bordes de la masa se propaga poco á poco hasta el centro, y entonces se produce un desprendimiento considerable de gas, que proviene de la descomposicion del ácido nítrico por el metal, lo que obliga á tapar el crisol; y cuando ha cesado el desprendimiento se añade nueva cucharada de mezcla, y asi se continúa hasta que el crisol esté enteramente lleno, que es cuando se tapa por última vez, y se le dá un calor muy fuerte por media hora á fin de que se verifique la descomposicion del nitrato y el paso del antimonio al estado de ácido antimónico. Se deja enfriar; se saca la materia del crisol; se muele sobre un pórfido, y se deslie en agua pura; se decanta el líquido turbio, y se deslie el residuo en nueva agua hasta que solo queden algunas porciones gruesas que se arrojan. Se abandonan al reposo los líquidos decantados; se decanta el que sobrenada, y se lava el precipitado hasta que principie á no separarse nada por el reposo, lo que es señal de que se halla privado de todo el exceso de álcali y que se disuelve en el líquido, en cuyo caso se echa en un filtro, se deja escurrir, y se seca esponiéndolo al aire sobre un cuerpo absorbente.

No se divide en trociscos porque retiene tanta cantidad de agua, aun cuando parece muy sólido sobre el filtro, que se vuelve casi líquido en el embudo y cae asi sobre el papel.

Sin embargo, se ha supuesto por mucho tiempo que el agua fria no separaba del producto de la calcinacion sino nitrito de potasa, y dejaba un compuesto intermedio de ácido antimónico y de potasa que el agua hirviendo dividia despues en dos partes; la una soluble formada de antimoniato de potasa neutro, y la otra insoluble que contiene doble proporcion ácido, pero no es asi. Desde luego el líquido de la locion hecha en frio, aun la primera, contiene una proporcion notable de antimoniato de potasa, cuya cantidad aumenta en cada locion á medida que el agua se encuentra menos cargada de nitrito, de tal modo que mezclando las últimas lociones con las primeras, se precipita una parte del antimoniato de potasa. Ademas no es un antimoniato intermedio lo que queda despues de la locion en frio, y sí un *bi-antimoniato* que puede disolverse casi enteramente por lociones suficientemente prolongadas, por lo que es

oportuno no perder estas aguas de locion. Generalmente se limita á descomponer el antimoniato disuelto por el ácido clorídrico, y se obtiene de este modo mucha cantidad de *ácido antimónico hidratado*, conocido en otro tiempo con el nombre de *materia perlada de Kerkringio*; pero como en el dia no tiene ningun uso, algunos lo añaden al bi-antimoniato de potasa, cuya cantidad y blancura aumenta mucho. Este modo de operar es reprehensible, pues que cambia la naturaleza del medicamento; pero se puede muy bien sacar partido de este ácido antimónico calentándolo en un crisol con dos tercios de su peso de nitrato de potasa, lo que le convierte en antimoniato que se lava del modo que se ha dicho para el primero (1).

El bi-antimoniato de potasa está compuesto segun mi analisis de

Acido antimónico . . . . .	2 átomos.	76,96
Potasa . . . . .	1	10,75
Agua . . . . .	6	12,29
		100,00

Σ. BI-ARSENIATO DE POTASA.

(*Sal arsenical de Macquer.*)

Se toma: Oxido blanco de arsénico. 100 partes ó 3 onz. 4 drac.  
 Nitrato de potasa . . . . 100                    ó 3            4

Se pulverizan y mezclan exactamente; se introducen en una retorta de barro enlodada, y se calienta en un horno de reverbero hasta que llegue al rojo y no se desprendan mas vapores nitrosos; se deja enfriar; se quiebra la retorta para sacar la sal, que está en forma de masa blanca y porosa; se disuelve en agua y se cristaliza.

En esta operacion se descompone el nitrato de potasa: el oxígeno del ácido nítrico hace pasar el ácido arsenioso al estado de ácido arsénico, y este ácido se combina con la potasa; pero 100 partes de nitrato contienen 46,55 de potasa, que se combinan con 56,91 de ácido arsénico para formar el arseniato neutro, y con 115,82 para formar el bi-arseniato; y por otra parte 100 partes de ácido arsenioso producen 116 de ácido arsenical. Se vé pues que es el bi-arseniato el que aquí se for-

(1) Se podria emplear el carbonato de potasa en lugar del nitrato; pero este es preferible porque el nitrito de potasa se opone mas á la solubilidad del antimoniato cuando se lava que el carbonato.

ma, y que se produce además un pequeño exceso de ácido que queda en las aguas madres.

El bi-arseniato de potasa cristaliza en prismas tetraedros terminados por pirámides de cuatro lados: es blanco, soluble en el agua, enrojece el tornasol, forma con los solutos de barita, de cal y de sus sales precipitados blancos, insolubles en agua, pero solubles en el ácido nítrico, y precipita el nitrato de plata de color rojo de teja.

El arseniato neutro de potasa, que se puede formar saturando la sal anterior con una cantidad de potasa igual á la que contiene, es incristalizable, y no tiene uso. Es necesario no confundir ninguna de estas dos sales con el arseniato de potasa líquido que constituye el *licor arsenical de Fowler* (tomo I, pág. 529).

### 3. ARSENIATO DE SOSA.

Se toma: Nitrato de sosa . . . .	25 partes	ó 3 onz.	1 drac.
Acido arsenioso . . . .	29	ó 3	5
Carbonato de sosa cristaliz.	42	ó 5	2

Se mezclan el nitrato de sosa y el ácido arsenioso pulverizados; se introducen en una retorta enlodada, que se pone al fuego en un horno de reverbero; se deja enfriar; se quiebra la retorta; se disuelve la sal en el agua, y se le añade el carbonato de sosa pulverizado ó disuelto hasta que el líquido, que era primeramente ácido, esté neutro y aun vuelva azul la tintura roja de tornasol; se filtra, evapora y cristaliza.

*Observacion.* 100 partes de nitrato de sosa contienen 36,6 de sosa, pue exigen 67,4 de ácido arsénico para formar el arseniato neutro de sosa, ó 134,8 para el bi-arseniato. Y como 116 partes de ácido arsenioso producen 134,56 de ácido arsénico, es tambien bi-arseniato el que se forma en esta operacion; pero como esta sal no cristaliza sino cuando está neutra, es necesario añadir una cantidad de sosa igual á la que contiene, ó la cantidad equivalente de carbonato de sosa, que es de 168 partes.

Acaso se podría obtener directamente el arseniato neutro calentando en una retorta 100 partes de nitrato de sosa con 58 solamente de óxido de arsénico; pero como puede temerse que quede nitrato de sosa mezclado con el arseniato, es mejor hacerlo como hemos dicho.

Se puede preparar tambien el arseniato de sosa descomponiendo el carbonato de sosa por el ácido arsénico. Esta sal cristaliza en excelentes prismas hexaedros regulares, y por lo perteneciente á su ácido se conduce con los reactivos como el de potasa. Entra en la composicion del *agua arsenical de Pearson* (tomo I, pág. 528).



#### 4. CARBONATO DE POTASA.

El carbonato de potasa existe en el comercio bajo muchas formas, y con los nombres de *potasa de América*, *potasa perlada*, *potasa de Treves*, *de Dantzick*, *de Toscana*, etc.; pero está siempre mezclado con mucha cantidad de otras sales (véase la *Historia de las drogas simples*, t. II), de suerte que para las investigaciones y para muchas preparaciones químicas conviene purificarlo ó formarlo con sustancias que puedan darlo puro.

##### CARBONATO DE POTASA OBTENIDO DEL TÁRTARO.

*(Sal de tártaro.)*

Se toma el tártaro crudo (bi-tartrato de potasa impuro); se pulveriza gruesamente; se llenan cucuruchos de papel, que se colocan sobre una capa de carbon en un horno de reverbero, de modo que el aire pueda circular entre ellos, y estando el horno lleno y con su cúpula, se enciende el carbon y se deja seguir la combustion, la que se comunica al instante al tártaro, y continúa hasta que el ácido tártrico y la materia colorante se han quemado enteramente, y no queda mas que el carbonato de potasa; se disuelve esta sal en el agua; se filtra; se evapora hasta la sequedad, y se calienta hasta el rojo en un crisol con el fin de destruir el resto de materia extractiva que no se haya quemado: en este caso es puro, blanco, y no tiene agua.

##### CARBONATO DE POTASA OBTENIDO DEL NITRATO POR EL CARBON.

*Nitro fijo por el carbon.*

Se ponen 2 libras de nitrato de potasa en un crisol grande al fuego para que se funda; se le echa una cucharada de carbon en polvo, y al instante se produce una detonacion, que se renueva un momento despues echando en el crisol otra cucharada de carbon, y asi se continúa hasta que no se produzca detonacion; se añade la última cucharada de carbon, y se le dá un fuego muy fuerte por media hora. La sal disuelta en el agua, filtrada y desecada de nuevo, es el carbonato de potasa bastante puro; pero este método es menos ventajoso y no tan bueno como el siguiente.

CARBONATO OBTENIDO DEL NITRATO POR EL TARTRATO.

*Nitro fijo por el tártaro.*

Se toma: Bi-tartrato de potasa. . . . . 2 libras.  
 Nitrato de potasa. . . . . 2

Se mezclan exactamente; se echan en veces en una caldera de hierro fundido apenas enrojecida; y cuando se ha concluido la deflagración, que es poco considerable, se deja enfriar, se lixivia, y se filtra para separar el carbon que no se ha quemado. La sal evaporada y calcinada es el carbonato de potasa puro.

*Observaciones.* Si en lugar de operar como se acaba de decir, se echase la mezcla en un crisol de barro enrojecido al fuego, resultaria mucha parte de cianuro de potasio en lugar de carbonato de potasa. Es facil concebir que el cianógeno se forma por la union del azoe del ácido nítrico con el carbono del ácido tártrico. En cuanto á la cuestion de saber porque se produce en un caso cianógeno y en el otro ácido carbónico, creo se puede atribuir en gran parte, procediendo como se ha dicho primeramente, la materia queda en estado pulverulento; lo que permite á los gases que provienen de la descomposicion del ácido nítrico desprenderse segun se forman, mientras que en un crisol enrojecido al fuego sufre la materia una fusion pastosa, que se opone al desprendimiento de los gases azoe y óxido de azoe, y estos gases asi interpuestos y comprimidos son los que obran sobre el carbono y forman el cianógeno (*Véase Diario de Farm*, tom. V, pág. 58).

CARBONATO DE POTASA EN DELIQUO.

*Aceite de tártaro.*

Se toma carbonato de potasa del comercio, llamado *sal de tártaro purificada*, el cual habiéndose obtenido comunmente por la disolucion de la potasa perlada, contiene grandes cantidades de cloruro de potasio y de sulfato de potasa; se distribuye esta sal en embudos de vidrio, cuyo mango esté tapado con algunos fragmentos de la misma materia; se colocan los embudos sobre recipientes; se cubren con papel, y se dejan en la cueva.

El carbonato de potasa se liquida por la humedad de la cueva y cae en los recipientes, y el sulfato y el cloruro de potasio quedan en los embudos. El aceite de tártaro preparado de este modo pesa 1575, ó señala 52 grados y  $\frac{1}{3}$  en el pesa-sal de Baumé. No contiene nada de sul-

fato de potasa , pero sí indicios de cloruro. Evaporando 400 partes en un crisol de platina hasta el rojo han dejado 52 de carbonato de potasa. Esta operacion ofrece un medio muy bueno de obtener el carbonato de potasa puro; pero se llega al mismo resultado con mas facilidad agitando en un frasco 8 libras de buena potasa perlada con 6 de agua destilada , dejándola obrar por 24 horas, y filtrando el liquido por papel doble. Se observará que el licor está absolutamente sin color, porque á este grado de concentracion no tiene nada de accion sobre el papel, al paso que mas dilatado disuelve algunos principios colorantes y toma un color leonado.

### 5. BI-CARBONATO DE POTASA.

Se pone marmol blanco quebrantado en un frasco de dos bocas ; se adapta á una de ellas un tubo de figura de S , y á la otra un tubo encorbado en ángulos rectos que conduzca el gas á una serie de 2 ó 3 frascos de Woulf (Se tendrá este aparato reemplazando el matraz de la *figura 64* con el frasco de dos bocas de la *figura 40*). Se pone solamente en el frasco *D* la cantidad de agua necesaria para lavar el gas, y se llenan los otros hasta la mitad con un soluto de carbonato de potasa puro concentrado á 25°. Dispuesto y enlodado el aparato, se echa el ácido clorídrico por el tubo S poco á poco , para que así se desprenda el ácido carbónico con lentitud. Este ácido satura al carbonato de potasa y lo convierte en bi-carbonato, que como menos soluble cristaliza en los frascos, y principalmente en la estremidad de los tubos que conducen el gas; por lo que se necesita elegirlos de mucho diámetro para que la sal no los obstruya , y despues de muchos dias de desprendimiento de gas , que es cuando se juzga que el liquido está saturado de él , se desarma el aparato para sacar los cristales que se escurren sobre un embudo , y se evapora el agua madre al calor del baño de maría para obtener nueva cantidad de sal.

M. Welter ha propuesto otro aparato para saturar el carbonato de potasa de ácido carbónico (Véase *fig. 69*).

*A.* Frasco de dos bocas que contiene el ácido clorídrico de 22° dilatado con partes iguales de agua.

*B.* Tubo recto que sirve para introducir aire en el frasco.

*C.* Sifon que se sumerge por su brazo mas corto hasta el fondo del frasco *A*, y que sirve para la salida del ácido.

*D.* Frasco de tres bocas ; una superior , otra lateral, y otra inferior: este frasco está lleno de marmol quebrantado.

*E.* Tubo encorbado y con un embudo ancho cilíndrico , que recibe el brazo exterior del sifon *C*, y que conduce el ácido sobre el carbonato de cal.

*F.* Tubo inclinado adaptado á la boca inferior , y que sirve para la

salida de la disolucion caliza cuando el líquido ha llegado al nivel de su estremidad superior.

*G.* Tubo ordinario para gas, que conduce el ácido carbónico al fondo de la cuba *H*. Esta cuba es de loza, y contiene el soluto de carbonato de potasa que se ha de saturar de ácido carbónico.

1, 2, 3, 4. Barreños de loza de fondo plano, de los cuales uno, que se halla representado en *K*, manifiesta una escotadura lateral *L*. Si este barreño se vuelve boca abajo sobre la estremidad del tubo *G*, es evidente que se llenará de ácido carbónico hasta la escotadura lateral: entonces el gas pasa al barreño número 2, que se llena del mismo modo; de éste al barreño número 3 y al del número 4. Para este efecto están colocadas las escotaduras alternativamente á uno y otro lado, como se ve en la figura.

*L.* Varilla de madera, que por medio de un tapon que se aprieta sobre la cubeta superior, la mantiene en una posicion fija.

*M.* Vasija destinada para recibir el soluto de cloridrato de cal.

Para poner este aparato en accion, se principia echando el ácido clorídrico diluido en el tubo *E* hasta que llegue á cierta altura. Al caer este ácido sobre el mármol, desprende el ácido carbónico que llena los barreños, y eleva el nivel del líquido en la cuba *H*; al mismo tiempo el ácido clorídrico comprimido por el gas se eleva en el tubo *E*, y se mantiene en la altura *a*. En este momento es cuando se introduce en este tubo la estremidad del sifon *C*; y soplando con la boca por el tubo recto *B*, se llena el sifon de ácido clorídrico, que entonces se halla en comunicacion con el del tubo *E*. Llegadas las cosas á este punto, el gas contenido en los barreños es absorbido poco á poco por el soluto alcalino; disminuye su volúmen é igualmente la altura del líquido, y por consiguiente el ácido contenido en el tubo *E* baja de *a* hasta *b*; pero entonces hallándose mas abajo de la estremidad abierta del tubo *B*, resulta un exceso de peso en el brazo exterior del sifon que determina un ligero escurrimiento de ácido, al mismo tiempo que se introduce una burbuja de aire por el del tubo *B*. Este ácido desprende una cantidad nueva de gas carbónico; el nivel del líquido en el tubo *E* sube hasta *a*, y su salida cesa al instante. De este modo el juego del sifon no tiene lugar sino á medida que se absorve el gas en la cuba *H* y sin que se pierda ninguna porcion; pues por lo demas la operacion marcha absolutamente por sí mientras que queda ácido en el frasco *A* y mármol en la vasija *D*. Cuando el soluto salino está enteramente saturado de ácido carbónico, lo que se conoce en el gas que se marcha sin disolverse, se quitan los barreños y se sacan los cristales que se han formado. El agua madre evaporada produce nueva cantidad de bi-carbonato.

Se puede obtener igualmente el bi-carbonato de potasa del modo siguiente:

Se toma: Carbonato de potasa puro. . . . .	5 partes ó	1 libra.
Agua destilada . . . . .	10	ó 2 libr.
Carbonato de amoniaco. . . . .	3	ó 10 onz.

Se disuelve el carbonato de potasa en agua y se filtra; se pone en una cápsula de porcelana en baño de maría; se añade poco á poco el carbonato de amoniaco pulverizado, y se agita ligeramente el líquido hasta que el desprendimiento del amoniaco sea muy debil; se filtra entonces el líquido en una vasija caliente, y se deja en reposo para que se enfríe.

En esta operacion la volatilidad del amoniaco, unida á la afinidad del carbonato de potasa para nueva dosis de ácido carbónico, determinan la descomposicion del carbonato de amoniaco, y el bi-carbonato de potasa cristaliza por el enfriamiento del líquido. Esta sal enverdece siempre un poco el jarabe de violetas; pero no debe tener sabor alcalino perceptible.

#### 6. BI-CARBONATO DE SOSA.

Esta sal se puede preparar por uno de los tres métodos que se acabau de indicar para el carbonato de potasa (1); pero la propiedad que presenta el carbonato comun de poder absorver aun en el estado de cristales el ácido carbónico, permite el obtener el bi-carbonato de un modo mas económico y en una proporecion que se halle en relacion con el gran consumo que se hace de él. El aparato que se emplea es una modificacion del de Welter que acabamos de describir (*fig.* 69). Sea siempre una vasija *A* destinada á contener el ácido clorídrico, pero con una sola boca que puede quedar abierta para que el aire exterior pese sobre el ácido. Se conserva el sifon *C*, pero se estira en la lámpara la estremidad *b* de modo que cuando el sifon esté obstruido el líquido salga gota á gota, mientras que el brazo mas corto está sumergido en el ácido de la vasija *A*. El vaso *D* que contiene el mármol quebrantado se reemplaza con un frasco comun ó con una botella de barro con tres locas, dos su-

(1) Sin embargo es necesario observar que cuando se quiere obtener por el último método conviene emplear las proporciones siguientes:

Carbonato de sosa cristalizado . . . . .	18 onzas.
Carbonato de amoniaco . . . . .	6
Agua . . . . .	12

Se evapora en baño de maría casi hasta la sequedad, sacando la sal á medida que se forma película en la superficie.

periores y una inferior, destinada esta última siempre por medio de un tubo inclinado hácia arriba para la salida del soluto del cloridrato de cal. De las dos bocas superiores, la una lleva en lugar del tubo *E* un tubo comun en *S*, en el cual cae gota á gota el ácido que sale del sifon *C*, y de la otra boca parte un tubo que conduce el gas á un segundo frasco que contiene agua para lavarlo, y de este parte un tubo semejante al tubo *G*, que va á parar al vaso en que se hace la saturacion.

Este vaso puede ser de barro ó de vidrio, estrecho y profundo; en fin este puede ser un cántaro de barro que se termine por abajo en cono inverso. A cierta distancia del fondo se coloca un diafragma con agujeros, y sobre este diafragma se pone el carbonato de sosa cristalizado en pedazos del grueso del dedo pulgar y se llena casi enteramente el cántaro. Inmediatamente debajo del diafragma se halla una abertura por la cual llega el tubo *C* que conduce el ácido carbónico, y en la parte baja hay una abertura con un tubo inclinado como el tubo *F*, destinada para la salida del líquido que se reúne en el fondo del cántaro. En fin, la tapadera de este vaso está herméticamente unida, y lleva un mango hueco con un tubo que conduce el ácido carbónico escedente á un segundo cántaro dispuesto de igual manera.

Cuando el aparato está armado, se principia por arrojar el aire de los vasos, introduciendo directamente por el tubo en *S* cierta cantidad de ácido clorídrico; se adapta despues el sifon *C* que solo vierte el ácido gota á gota, y se abandona la operacion á sí propia. He aqui ahora lo que pasa en el vaso de saturacion.

El carbonato de sosa cristalizado contiene 10 átomos de agua ó 65 de su peso por 100, y el bi-carbonato solo contiene 1 átomo ó 10,65 por 100. A medida pues que el ácido carbónico obra sobre la sal, el agua se separa de él y corre por un soluto saturado hasta el fondo del aparato, de donde se sale por el tubo inclinado dispuesto á este efecto. Los cristales no parece que han sufrido alteracion en su forma por esta transformacion; pero se han vuelto opacos, aunque realmente están formados de una multitud de cristalitas en forma de agujas y transparentes. Cuando los cristales primitivos presentan en el centro una porcion que ha conservado su transparencia, es señal que esta parte no se ha convertido en bi-carbonato, y que la accion del ácido carbónico no se ha prolongado lo suficiente. Se conoce ademas que la saturacion se aproxima á su término en el primer vaso cuando el agua principia á salir por el tubo inferior del segundo. Sin embargo, se continúa todavia por algun tiempo con el fin de asegurarse de la total saturacion del primero; se desarma el aparato para sacar la sal de este primer vaso, se estiende sobre cañizos cubiertos de papel, y se seca en la estufa.

El segundo vaso se convierte en primero en otra operacion, y asi se continua mientras haya necesidad de ello.

El bi-carbonato de sosa se presenta en masas aglomeradas de color blanco mate y de sabor débilmente alcalino; es poco soluble en agua fria, y se descompone por el agua hirviendo en ácido carbónico que se desprende, y en sesquicarbonato que queda en disolucion.

Algunas veces se prepara tambien un bi-carbonato de amoniaco saturando de ácido carbónico un soluto de carbonato de amoniaco comuu; pero este solamente se usa como reactivo.

#### 7. CARBONATO DE ZINC.

Se toma: Sulfato de zinc purificado (t. I, pág. 292). 5 partes ó 10 onz.  
Carbonato de sosa cristalizado . . . . . 6 . . . . . ó 12

Se disuelven las dos sales separadamente; se filtran y mezclan sus solutos; y á consecuencia de su doble descomposicion resultará sulfato de sosa soluble, y carbonato de zinc que se precipitará; se lava este muchas veces, y se seca: se obtienen unas  $2 \frac{1}{2}$  partes ó 5 onzas poco mas ó menos.

#### 8. CLORATO DE POTASA.

(*Muriato sobreoxigenado de potasa.*)

Se dispone un aparato semejante al que sirve para obtener el cloro (pág. 265 y fig. 64), á escepcion que en lugar de poner agua en los frascos *D'*, *D''*, etc., se echa un soluto de carbonato de potasa puro que señale  $30^\circ$ , y se tiene cuidado de elegir tubos muy anchos para que no los obstruya la sal que pueda cristalizarse. Enlodado exactamente el aparato, se hace el desprendimiento del cloro, y se continúa hasta que atraviese el líquido de los frascos sin disolverse. Primeramente parece que el cloro se apodera de la mitad de la potasa del carbonato, convirtiendo la otra en estado de bi-carbonato, que muchas veces cristaliza en el fondo de los frascos, pero que se descompone hácia el fin de la operacion ocasionando un desprendimiento de ácido carbónico. Por otro lado, el cloruro de potasa que se puede suponer se forma al principio, se descompone al instante porque el oxígeno de una parte de la potasa se dirige sobre el cloro (1), y de aquí resultan dos sales, á saber: un

(1) Si se supone que se opera sobre 6 átomos de potasa = 3539,496; 5 de estos 6 átomos se reducirán al estado de potasio, que absorbiendo 10 átomos de cloro formarán 4662,835 de cloruro de potasio; los 5 átomos de oxígeno que provienen de la potasa descompuesta convertirán 2 átomos de cloro en ácido clórico, y este ácido, combinado con el átomo de potasa no descompuesta, forma 1532,568 de clorato de potasa. Así que, 3539,5 de potasa que corresponden á 5198 de carbonato seco, debe-

cloruro de potasio que queda disuelto, y clorato de potasa que como menos soluble se precipita. Cuando se ha concluido la operacion se recogen los cristales de los diferentes frascos, y se purifican disolviéndolos en 2 partes de agua destilada hirviendo, filtrando el líquido y cristalizándolo. El clorato de potasa es blanco, anacarado, y está formado de láminas romboidales; no debe precipitar el soluto de nitrato de plata; se estiende sobre las ascuas, y detona por el choque cuando se mezcla con media parte de azufre. Se emplea para obtener el gas oxígeno, y sirve en las artes para preparar las pajuelas llamadas *oxigenadas*.

### 9. CLORITO DE CAL CLORURADO.

(Cloruro de cal).

Se toma: Acido clorídrico de 22°. 10 libras.

Peróxido de manganeso. 2

Cal viva. . . . . 2            6 onzas. 2 dracmas.

El aparato que sirve para esta operacion se compone tambien, como el que se emplea para la estraccion del cloro, de un matraz colocado sobre un baño de arena y de un primer frasco destinado para lavar el gas; pero el tubo que parte de este frasco en lugar de dirigirse á un aparato de Woulf, vá á parar á la parte superior de una pieza de fábrica, ó de una caja cuadrada de madera (*DD*, fig. 68) cubierta interiormente de una capa de yeso fino y que tenga á iguales distancias listoncillos sobre los cuales se ponen tablitas de madera. Estas tablas sobre las cuales se estiende la cal, tienen alternativamente por uno y otro lado una abertura *a*, cuya disposicion es obligar al gas á que recorra sucesivamente todas las capas de cal antes de llegar al tubo de salida. Esta caja está cerrada exactisimamente por delante con un tablero guarnecido de yeso por la parte interior, y cuyo contorno se tapa con lodo de arcilla. Cuando se levanta el tablon se pueden introducir y sacar las tablitas de lo interior corriéndolas por los listones.

La cal que sirve para esta operacion debe estar completamente hidratada, porque la anhídrica no puede absorber el cloro. Se coloca pues la cal en un barreño, y se rocía igualmente con un poco de agua de la manera que se ha dicho (t. I, pág. 550). Se añade poco á poco nueva agua á medida que la primera es absorvida y en parte volatilizada, y en el total es necesario que el hidrato pese  $\frac{2}{3}$  mas que la cal viva, que será en el caso presente 3 lib. 2 onz. y 2 escrup. para que contenga 1 átomo de agua sobre 1

rian producir 1532,6 de clorato de potasa; pero se obtienen á lo mas 500 á 600, á causa: 1.º que parte del oxígeno se desprende en lugar de combinarse con el cloro; 2.º una parte del cloro pasa solamente al estado de ácido cloroso para formar un clorito soluble, que se encuentra en el agua madre.



átomo de cal. Se pasa por una criba para asegurarse que no queda cal sin deshacer y se extiende sobre las tablitas de la caja que se cierra, y á la que se adapta el aparato del cloro. Se introduce el ácido clorídrico poco á poco por el tubo en S, y de manera que el desprendimiento del gas sea muy lento, para evitar que el calor desprendido por su combinacion con la cal se haga sensible, y trasformé el cloruro de cal en cloruro de calcio y en clorato de cal. Cuando el óxido de manganeso es de buena calidad y se ha conducido bien la operacion, las dosis prescritas son mas que suficientes para que la cal esté saturada, y se conoce que llega este término por el desprendimiento de cloro que se efectua en la estremidad del aparato. Entonces se puede sacar el cloruro y guardarlo en una vasija bien tapada.

*Observaciones.* El producto de esta operacion se ha tenido por mucho tiempo como formado por la combinacion directa del cloro con la cal, y se le ha dado el nombre de *cloruro de cal*, que es el que generalmente lleva; pero M. Berzelius que ha reconocido que esta especie de compuestos contienen siempre un cloruro metálico enteramente formado, ha supuesto que en la reaccion del cloro y de la cal pasa alguna cosa semejante á la que produce el clorato de potasa; es decir que las tres cuartas partes de la cal, sea 3 átomos sobre 4, perdian su oxígeno, mientras que el calcio absorbiendo 6 átomos de cloro formaba 3 átomos de cloruro cálcico. Por otra parte, el oxígeno de la cal combinado con otros 2 átomos de cloro, formaba 1 átomo de ácido cloroso (correspondiente al ácido nitroso), el cual unido al átomo restante de cal, constituia 1 átomo de *clorito de cal*. Segun esta reaccion que tiene lugar entre 4 átomos de cal y 8 átomos de cloro, el producto seria una mezcla de 3 átomos de cloruro de calcio y de 1 átomo de clorito de cal; pero despues, M. Balard (*Ann. chim. phys.* t. LVII, p. 225) ha espresado como mas probable, que era ácido hipocloroso ó mas bien protóxido de cloro ( $\text{Cl}^2 \text{O}$ ) y no ácido cloroso el que se formaba en esta circunstancia. La reaccion es semejante á la anterior, pero pasa solamente entre 2 átomos de cal y 4 átomos de cloro, que se dividen por mitad para formar 1 átomo de cloruro de calcio y 1 átomo de hipoclorito de cal. Las propiedades del compuesto se esplican por otra parte igualmente bien en las tres hipótesis indicadas. En efecto, segun la mas antigua es fácil concebir que el compuesto directo de cloro y de cal se descompone por los ácidos mas débiles, aun por el ácido carbónico del aire, y que se desprende el cloro: segun el modo de ver de M. Berzelius ó de M. Balard, el ácido cloroso ó hipocloroso cede su oxígeno al calcio que se combina entonces con el ácido que obra, y quedan libres el cloro del ácido y el del cloruro. Dada esta esplicacion se nos permitirá considerar el producto que nos ocupa como un simple *cloruro de cal* para mayor sencillez.

El cloruro de cal se usa mucho con los nombres de *oximuriato de*

*cal ó de polvo de Tennant* para el blanqueo de las telas, y para hacer saludables los sitios habitados. Es de color blanco-amarillento, pulverulento, de un olor fuerte de cloro, y de un sabor acre, desagradable y permanente. Atrae la humedad del aire, y es en parte soluble en el agua que separa de él la cal.

Segun M. Welter este producto es un sub-cloruro con proporciones constantes, formado de :

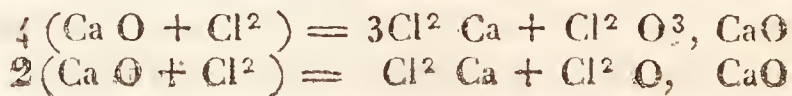
2 átomos de cal . . . . .	712,038
2 — de agua . . . . .	224,958
1 — de cloro . . . . .	442,651
	1379,647

Y el agua lo descompone separando la mitad de la cal, y formando un *cloruro neutro soluble* (1).

Pero segun M. Houton Labillardiere este compuesto es una simple mezcla de cloruro neutro y de cal, que es posible convertir enteramente en cloruro haciendo pasar á él mayor cantidad de cloro. Sea de esto lo que quiera, el cloruro de M. Welter, que es el que se fabrica mas comunmente para las artes, contiene 442,7 de cloro por 1376,6, ó 32 por 100: esta proporcion corresponde á 202 libras de cloro para 2 libras de cloruro, y se conoce cual debe ser la ventaja de emplear este producto en todos los casos en que antes se prescribia el cloro, tanto mas cuanto que la esperiencia ha demostrado que el cloro conserva en el toda su energia sobre los miasmas pútidros y sobre las materias colorantes.

Como el cloruro de cal puede variar en la cantidad de cloro que tenga en combinacion, es muy útil conocer su fuerza antes de usarlo, lo que se consigue por medio de varios procedimientos de clorometria, de los cuales los dos principales son debidos á M. Gay-Lussac. Segun el método mas antiguo se preparaba un soluto sulfúrico de añil bastante debilitado con agua para que el cloro gaseoso y seco descolorase diez veces su volúmen. Resultaba de esto, que disolviendo 2 dracmas

(1) Este cloruro neutro soluble es el que corresponde á la mezcla de 3 átomos de cloruro de calcio y de 1 átomo de clorito de cal segun Berzelius, ó á la de 1 átomo de cloruro de calcio y de 1 átomo de hipoclorito de cal segun M. Balard, de que se hablado ya. En efecto, haciendo abstraccion del agua,



y media de cloruro de cal en 2 libras de agua, cada 2 libras ó cada volumen cualquiera de soluto que descolore 20 libras ó 10 volúmenes de *tintura de prueba*, indicará en el cloruro 2 libras de cloro, ó en 2 libras de cloruro 200 libras de cloro.

Este primer método daba resultados satisfactorios cuando se ejecutaba con la disolución de añil recién preparada; pero como este líquido se altera con el tiempo y los ensayos son tanto mas inciertos cuanto mas tiempo hacia que se preparó, M. Gay-Lussac ha propuesto reemplazarlo con un soluto de ácido arsenioso que, bajo la influencia del cloro, descompone el agua instantáneamente dando origen á los ácidos arsénico y clorídrico. Pero tomando 1 átomo de ácido arsenioso, que pesa 1240, 2 átomos de oxígeno del agua para formar ácido arsénico, los 4 átomos de hidrógeno correspondientes deben tomar al mismo tiempo 4 átomos de cloro ú 885,5 para formar ácido clorídrico; de suerte que 1240 y 885,5 son las cantidades de ácido arsenioso y de cloro que deben destruirse recíprocamente, y que si se toma por unidad de fuerza 1 litro de cloro (2 libras) que pesa 5,15, la cantidad de ácido arsenioso que le corresponde será

$$\frac{1240 \times 5,15}{885,50} = 4,416$$

Supongamos ahora que tenemos esta cantidad de ácido arsenioso disuelta en 1 litro de agua, si la mezclamos poco á poco con un litro de un soluto de cloro cuya fuerza nos es desconocida, es evidente que podremos hallar la cantidad de este por la del soluto arsenioso que se necesita para destruir la propiedad del cloro. Si en efecto es necesario 1 litro de soluto de ácido arsenioso para destruir 1 litro de soluto de cloro, es cierto que este contendrá 57 granos ó 1 litro de cloro; si solo se necesita  $\frac{1}{2}$  litro de soluto arsenioso para producir el mismo efecto, se concluirá que el líquido clorurado solamente contenia  $\frac{1}{2}$  litro de cloro; si por el contrario se necesitase emplear 2 litros de licor arsenioso, el otro licor contendrá 2 litros de cloro; de esta manera la cantidad de cloro será siempre proporcional á la del líquido arsenioso empleado.

Esta *solucion arseniosa clorométrica* se prepara del modo siguiente:

Se toma: Acido arsenioso . . . . . 1 dracma 8 granos  
 — clorídrico puro . . . . . 1 onza.  
 Agua destilada. . . . . S. Q.

Se toma el ácido arsenioso muy puro, porfirizado y desecado en la estufa; el ácido clorídrico líquido á 22°, igualmente muy puro y ente-

ramente libre de ácido sulfuroso; se introducen en un matraz con media onza de agua; se calienta ligeramente para disolverlo, y se completa despues la cantidad de agua necesaria para tener exactamente 1 litro de líquido.

Para la solución clorurada se toman  $2 \frac{1}{2}$  dracmas de cloruro cuya ley ó título se quiere determinar; se tritura en un mortero de vidrio con cierta cantidad de agua; se deja reposar; se decanta y se principia de nuevo el tratamiento 3 ó 4 veces con el fin de asegurarse de haber apurado el cloruro, y se añade bastante agua para completar un litro de líquido.

Supongamos que el cloruro de cal empleado esté con el título ó ley de 100°, es decir que 1 kilógrama contenga 100 litros de cloro, 10 gramas contendrán 1 litro, y este litro, ó un volumen cualquiera que se tomará del líquido, se descompondrá exactamente por 1 volumen igual del otro líquido. M. Gay-Lussac se limita á operar sobre 10 centímetros cúbicos, ó sobre un volumen de 10 gramas de agua; pero se puede tambien tomar un volumen mas considerable con tal que se le divida siempre en centésimas del modo que se dirá.

M. Gay-Lussac para facilitar el uso de su método ha hecho construir algunos instrumentos (1) que son:

1.º Una vasija de vidrio cilíndrica de fondo plano en la cual se hace la mezcla de los líquidos.

2.º Una bombilla que contiene hasta un punto señalado por bajo del tubo superior 10 centímetros cúbicos de agua. Esta bombilla sirve para medir el soluto de ácido arsenioso.

3.º Una vinagrera cilíndrica y graduada con un pico en forma de sifon: 100 divisiones de esta vinagrera equivalen á los 10 centímetros cúbicos de la bombilla, y una division es igual á  $\frac{1}{100}$  de volumen del licor arsenical. La vinagrera debe contener á lo menos 200 de estas divisiones, ó tener doble volumen que la bombilla.

4.º Un frasco que contenga un soluto sulfúrico de añil á tal grado de dilucion, que 1 gota de cloruro á 100° destruya 6 á 8 gotas. El frasco está cerrado con un tapon que atraviesa un tubo que se sumerge por la parte inferior en el añil.

Para operar con estos instrumentos, hechas las dos disoluciones, no es necesario, como lo hemos supuesto antes, echar el licor arsenioso en el del cloruro, porque esto causaria desprendimiento de cloro á causa de la acidez bastante fuerte del primer licor, y si, por el contrario, echar el soluto del cloruro en el otro. Se echa pues primero en el vaso

---

(1) Este instrumento y la instruccion sobre el clorómetro se venden en casa M. Collardeau, calle de Faubourg-Saint-Martin número 56 en Paris. Véase igualmente los Anales de quím. y de físic. t. LX. p. 225, ó el Diario de Farmacia t. XXII p. 165.

cilíndrico el licor arsenioso medido con la bombilla; se le añaden 1 ó 2 gotas de soluto de añil, y se echa poco á poco por el pico de la vinagrera y agitándolo, 200 partes de la solución de cloruro que se habrán medido con anticipación. Cuando el color azul se haya debilitado hasta el punto de ser poco sensible, se aumentará añadiendo una gota de licor de añil, y no se añadirá más cloruro sino á gotas, porque llega un momento en que la mezcla se descolora repentinamente volviéndose clara como el agua (2), lo que es una prueba que la última gota añadida está en parte en exceso, y se cuenta el número de las divisiones del licor clorurado que se han empleado; pero es necesario observar que estas divisiones no dan ya directamente la ley ó título clorométrico, el cual se halla que está en razón inversa de la cantidad de cloruro. Si, por ejemplo, ha necesitado 100 divisiones de cloruro para descomponer los 10 centímetros cúbicos de licor arsenical, la ley ó título clorométrico será 100 como hemos indicado antes, pero sino hubiese necesitado más que 50 partes es evidente que la fuerza del cloruro será doble, ó igual á  $100 \times \frac{100}{50} = 200^\circ$ . Si por el contrario hubiese necesitado 200 partes, el título clorométrico sería  $100 \times \frac{100}{200} = 50^\circ$ . El cálculo que hay que hacer es corto, y además se puede evitar recurriendo á la tabla siguiente que dá á conocer el grado clorométrico correspondiente á cada número de partes de cloruro empleado.

---

(2) Este método está fundado en que el ácido arsenioso es más sensible á la acción del cloro que el mismo añil, de suerte que cuando el primero ha sido destruido es cuando el segundo pierde su color. En este caso la alterabilidad del soluto de añil no altera nada la exactitud del procedimiento porque no es el que sirve de licor de prueba, y solo tiene por objeto confirmar el momento en que ha desaparecido el verdadero cuerpo medidor.

CLORURO empleado	TITULO correspon diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon diente.
10 part.	1000	45	222	80	125	115	86,9
11	909	46	217	81	123	116	86,1
12	853	47	213	82	122	117	85,5
13	769	48	208	83	120	118	84,7
14	714	49	204	84	119	119	84,0
15	667	50	200	85	118	120	83,5
16	625	51	196	86	116	121	82,6
17	588	52	192	87	115	122	82,0
18	555	53	189	88	114	123	81,5
19	526	54	185	89	112	124	80,6
20	500	55	182	90	111	125	80,0
21	476	56	179	91	110	126	79,4
22	454	57	175	92	109	127	78,7
23	435	58	172	93	107	128	78,1
24	417	59	169	94	106	129	77,5
25	400	60	167	95	105	130	76,9
26	385	61	164	96	104	131	76,3
27	370	62	161	97	103	132	75,7
28	357	63	159	98	102	133	75,2
29	345	64	156	99	101	134	74,6
30	333	65	154	100	100	135	74,1
31	323	66	151	101	99	136	73,5
32	312	67	149	102	98,	137	73,0
33	303	68	147	103	97,4	138	72,5
34	294	69	145	104	96,1	139	71,9
35	286	70	143	105	95,2	140	71,4
36	278	71	141	106	94,3	141	70,9
37	271	72	139	107	93,4	142	70,4
38	263	73	137	108	92,6	143	69,9
39	256	74	135	109	91,7	144	69,4
40	250	75	133	110	90,9	145	69,0
41	244	76	131	111	90,1	149	68,5
42	238	77	130	112	89,3	147	68,0
43	233	78	128	113	88,5	148	67,6
44	227	79	127	114	87,7	149	67,1

CLORURO empleado	TITULO correspon- diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon- diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon- diente.	CLORURO empleado	TITULO correspon- diente.
partes.							
150	66,7	176	56,8	202	49,5	228	45,8
151	66,2	177	56,5	203	49,5	229	45,6
152	65,8	178	56,2	204	49,0	230	45,5
153	65,4	179	55,9	205	48,8	231	45,5
154	64,9	180	55,5	206	48,5	232	45,1
156	64,5	181	55,5	207	48,5	233	42,9
156	64,1	182	54,9	208	48,1	234	42,7
157	63,7	183	54,6	209	47,8	235	42,5
158	63,5	184	54,3	210	47,6	236	42,4
159	62,9	185	54,1	211	47,4	237	42,2
160	62,5	186	53,8	212	47,1	238	42,0
161	62,1	187	53,5	213	46,9	239	41,8
162	61,7	188	53,2	214	46,7	240	41,7
163	61,4	189	52,9	215	46,5	241	41,5
164	61,0	190	52,6	216	46,3	242	41,3
165	60,6	191	52,4	217	46,1	243	41,1
166	60,2	192	52,1	218	45,9	244	41,0
167	59,9	193	51,8	219	45,7	245	40,8
168	59,5	194	51,5	220	45,5	246	40,6
169	59,1	195	51,3	221	45,2	247	40,5
170	58,8	196	51,0	222	45,0	248	40,5
171	58,5	197	50,8	223	44,8	249	40,2
172	58,1	198	50,5	224	44,6	250	40,0
173	57,8	199	50,3	225	44,4		
174	57,5	200	50,0	226	44,2		
175	57,1	201	49,7	227	44,0		

10. CLORURO DE CAL LÍQUIDO.

(*Soluto de cloruro de cal.*)

Se toma: Cloruro de cal seco á 90°. . . . . 1 parte.  
Agua. . . . . 45

Se tritura el cloruro de cal con una parte del agua en un mortero de porcelana, de mármol, ó en un barreño segun las cantidades sobre que se opere; se separan por decantacion las partes mas divididas; se tritura el sedimento; se deslie en nueva cantidad de agua; se decanta todavía, y se procede asi alternativamente hasta que esté perfectamente dividido el cloruro y se haya empleado toda el agua prescripta. Se mezclan los líquidos en un frasco tapado, se deja reposar por 12 horas, se filtra y se guarda en botellas bien tapadas, que se colocan en un sitio fresco y oscuro.

*Observacion.* El *Codex* prescribe en esta fórmula el cloruro de cal á 90°, ó á 90 litros de cloro por kilograma, porque es mas fácil procurárselo á este título que al de 100°; pero importa poco el título con tal que se calcule bien el agua; asi que con cloruro á 100 litros de cloro se pondrán 50 litros de agua, y con cloruro á 80 litros solamente 40 litros; y en todos los casos el líquido obtenido contendrá 2 litros de cloro por litro, y si se ensaya por medio del ácido arsenioso, solamente se necesitarán 50 partes para descomponer 100 partes de licor arsenioso, de donde se concluirá que está á 200° (1).

Cuando no se tiene á disposicion cloruro de cal seco, se puede preparar directamente el cloruro líquido, introduciendo en uno ó muchos frascos de Woulf (*fig* 64) cal hidratada desleida en agua. Se pueden emplear las proporciones siguientes.

---

(1) Se ha introducido una diferencia por el uso entre los grados clorométricos de los líquidos y los de los cloruros secos, que se debería hacer que cesase haciéndolos todos iguales. Asi que, cuando se dice que un cloruro seco está á 100°, esto significa que contiene 100 litros de cloro por kilograma y estos grados son entonces 100 veces mayores que los de los cloruros líquidos, y reciprocamente cuando se dice que un cloruro líquido está á 100°, esto significa que contiene por litro, y se puede decir por kilograma, solamente un litro de cloro; entonces los grados son 100 veces mas pequeños que los de cloruro seco. Para hacer todos los grados iguales, se podría con verdad decir que el cloruro seco está á 1000° clorométricos; pero como es justamente para evitar el emplear números tan altos el haberlos dividido por 100, lo que permite confundirlos con el número de litros de cloro del cloruro seco, se debería igualmente dividir por 100 el número de grados de los cloruros líquidos. Entonces en lugar de decir que un cloruro líquido con 2 litros de cloro por litro señala 200°, se dirá que lleva 2.º De esta manera el número de grados sería siempre igual al número de litros de cloro que la sustancia líquida ó sólida contiene por kilograma.



Peróxido de manganeso. . . . .	4 libra.
Acido clorídrico . . . . .	5
Cal apagada . . . . .	2
Agua. . . . .	100

Si el peróxido de manganeso está perfectamente puro, la dosis de 4 libra producirá 468,6 litros de cloro, dosis mucho mas que suficiente, como se ve, para suministrar 50 litros de cloruro á 2 litros de cloro; pero en razon á la impureza ordinaria del del comercio, es bueno atenderse á las dosis indicadas, y aun se debe en todos los casos asegurarse que 1 volúmen de líquido clorurado satura 2 volúmenes de licor clorométrico.

El cloruro de cal líquido se emplea como desinfectante de los sitios cargados de miasmas orgánicos y para curar las úlceras: aunque parezca muy debilitado, está todavía muy concentrado para este último uso, y conviene dilatarlo en 5 á 10 partes de agua. Es útil no preparar demasiada cantidad de una vez á causa de la alteracion que experimenta espontáneamente, aun en vasos cerrados, y sobre todo cuando se tenga en un sitio caliente donde haya luz, pues en este caso se desprende gas oxígeno, y el cloruro de óxido se encuentra al mismo tiempo convertido en cloruro metálico y en clorato.

#### 11. HIPOCLORITO DE POTASA CLORURADO.

(Cloruro de potasa líquido, Agua de javelle.)

Este líquido se prepara del mismo modo que el cloro líquido (pag. 264 y fig. 64), á escepcion que en lugar de poner agua pura en los frascos que han de retener el gas, se pone un soluto dilatado de potasa ó de carbonato de potasa (1 parte de sal para 10 de agua), pues entonces el cloro se combina con la potasa, y forma un *cloruro de óxido* que queda en el líquido (1). Este compuesto no puede obtenerse de otro modo que en disolucion, porque bastaria concentrar el líquido para convertirlo en *clorato de potasa* y en *cloruro de potasio*. Se usa mucho para el blanqueo de lienzo, pero puede servir como desinfectante lo mismo que los cloruros de sosa y de cal.

---

(1) Este cloruro de potasa, del mismo modo que el de cal, puede considerarse á voluntad como una mezcla de 3 átomos de cloruro de potasio y de 1 átomo de clorito de potasa, ó como una mezcla de 1 átomo de cloruro de potasio y 1 átomo de hipoclorito de potasa.

12. HIPOCLORITO DE SOSA CLORURADO.

(Cloruro de sosa líquido, Licor de Labarraque.)

M. Labarraque que ha entregado al comercio cantidades muy grandes de este cloruro, le preparaba haciendo pasar cloro en un soluto de carbonato de sosa á 12° hasta que el líquido fuese susceptible de descolorar 18 partes de un soluto que contenga  $\frac{1}{100}$  de añil (1) pero es mejor emplear la doble descomposicion del cloruro de cal y del carbonato de sosa, adoptando las proporciones del *Codex* que suministran un cloruro constante de 2 litros de cloro por litro.

Se toma: Cloruro de cal seco á 90° . . . . .	25 draemas.
Carbonato de sosa cristalizado. . . . .	50
Agua comun. . . . .	9 libras.

Se disuelve el cloruro de cal en toda el agua como se ha dicho para el *cloruro de cal* líquido; se encierra en un frasco; se añade el carbonato de sosa gruesamente pulverizado; se agita de cuando en cuando hasta que la sal esté completamente disuelta, y se filtra.

El cloruro de sosa diluido en ocho á diez y seis veces su peso de agua se ha aplicado con buen éxito en el tratamiento de las úlceras cancerosas y gangrenosas; pero su mayor uso es para desinfectar las salas de los hospitales de diseccion, las triperías, las letrinas, etc. etc.

A la Francia se deben los primeros y mas importantes progresos que ha hecho el arte, de privar al aire y sitios habitados de las emanaciones deletéreas que perjudican á la salud de los hombres y de los animales. Consultado en 1775 el célebre Guyton de Morveau sobre los medios de desinfectar una iglesia de Dijon, cuyas sepulturas se habian abierto, mandó hacer una fumigacion abundante de ácido clorídrico, y el efecto fué tan pronto y tan cierto, que la iglesia que se trataba de abandonar pudo abrirse de nuevo, y celebrarse en ella los officios divinos pocos dias despues. El mismo medio se puso en práctica para destruir una fiebre contagiosa muy mortífera que existia en las cárceles de la misma ciudad, y desde entonces se debió considerar el gas clorídrico como un medio escelente de desinfeccion. Posteriormente se empleó el ácido nítrico en Inglaterra para la desinfeccion de los navíos, y el cloro lo ha sido por Cruicksank en un hospital, de que era director. Vicq D' Azyr aconsejó en 1780 emplear el cloruro de estaño (licor fumante de Libavio)

---

(1) Segon M. Soubeiran esta fuerza viene á ser de 240<sup>o</sup> de Gay-Lussac, ó de 2,4 litros de cloro por litro de líquido.

para preservar del daño que llevan consigo las exhumaciones. Fourcroy propuso en 1790 introducir en los anfiteatros la práctica de rociar por todas partes con el *ácido muriático oxigenado* líquido las partes de los cadáveres destinados para la disección. . . . de impregnar de este ácido las cavidades. . . . (*Anales de quím.* t. XC, pág. 237). Pero desde el año 1800 que Guyton-Morveau probó por experiencias comparativas que el cloro en estado de gas era preferible á todos los demas, por la energía con que destruía todas las emanaciones de origen orgánico, no ha cesado de estender su uso con toda la autoridad que le daba su posicion en medio de los sabios del mundo civilizado. En 1810 Cluzel el jóven, enviado á Flesinga con M. Thenard para combatir la mortandad que reinaba sobre nuestras tropas, usó, así como lo habia hecho algunos años antes M. Lodibert, el cloro disuelto en el agua, del que colocó grandes barreños en medio de las salas llenas de enfermos, y obligaba á los soldados á sumergir en él sus manos por las mañanas, lo cual los impregnaba de un olor fuerte de cloro para todo el dia. (*Anales de quím.* t. LXXVII, pág. 316.)

En fin, en 1807 M. Massuyer, profesor de medicina en Strasburgo, hizo conocer «que el cloruro de cal le habia parecido mas fácil y mas »ventajoso para usarse que el cloro en estado de fluido elástico; que su »accion era mas permanente, y no ofrecia los mismos inconvenientes; »que bastaba echar cloruro de cal en el agua destinada para regar las »salas con uno ó dos centésimos de ácido sulfúrico cuando se queria un »desprendimiento pronto y rápido, y sin este ácido sino se queria ace- »lerar el desprendimiento; que las salas regadas así conservaban por »mucho mas tiempo y de una manera mucho mas eficaz la accion anti- »contagiosa del gas; que en algun modo se podia proporcionar esta ac- »cion cuando se necesitase, poniendo mas ó menos sal, regando con mas »cuidado las partes de la sala ocupadas por enfermos atacados mas es- »pecialmente de estas enfermedades, que reinan mas ó menos en los »grandes hospitales. A esto añadia que se debian regar principalmente »los espacios que separan las camas; que al tiempo de sacar de la legía »comun las ropas blancas que sirven para estos enfermos, se podian »sumergir tambien en cubetas de agua en que se hubiese puesto esta sal »en la proporcion de 5 partes sobre 100 de vehículo; y que estas ropas »conservan despues de secas un olor ligero de gas que no escita la tos, »y retienen la propiedad desinfectante.» (*Anales de quím.*, t. LXIV, pág. 268).

Es necesario confesar que no se podia indicar mejor el uso y las ventajas del cloruro de cal; pero la oposicion que hubo por parte de Parmentier para su adopcion lo habia hecho casi olvidar, sin embargo que Gimbernat repitió su uso (Véase *Anales de quím.* t. XC, pág. 323), y que M. Chaussier lo empleó en las salas de disección. Estaba reservado á

nuestro compañero M. Labarraque fijar de nuevo la atención sobre el uso de los cloruros como anticontagiosos, y hacer que se adopte generalmente.

Lo que acabamos de esponer de la aplicación de los cloruros de cal para la desinfección de los parages habitados, es suficiente para aclarar el modo de emplearlo. En cuanto al cloro gaseoso, que se conocia con el nombre de *fumigaciones guytonianas*, ó de *ácido muriático oxigenado estemporáneo*, se usaba del modo siguiente.

Cuando se trata de desinfectar un local grande sin habitar, ó cuyos enfermos pueden sacarse, conviene hacer el desprendimiento del gas desinfectante en vasija abierta por el método siguiente:

Se toma: Cloruro de sodio (sal comun). 5 partes ó 1 libra.  
 Peróxido de manganeso pulverizado . . . . . 4 partes ó 12 onz. 5  $\frac{1}{2}$  dr.

Se mezcla la sal con el peróxido de manganeso; se pone esta mezcla en una cápsula de barro colocada sobre un hornillo ligeramente caliente, y se le añade:

Acido sulfúrico de 66 grados. 9 partes ó 1 libra. 12  $\frac{1}{2}$  onzas.  
 dilatado en agua . . . . . 9                      ó 1                      12  $\frac{1}{2}$

Se cierra exactamente la sala por veinte y cuatro horas, ó hasta que el desprendimiento haya cesado totalmente, y se dá despues entrada al aire abriendo las puertas y ventanas.

Para desinfectar los vestidos ó los objetos de cama, se cuelgan en un local muy vasto, y se esponen á un desprendimiento de cloro, cuya cantidad debe estar en proporción con la de los objetos que se han de desinfectar y con la magnitud del local.

Cuando las salas no se pueden evacuar, y la falta de cloruros de cal, de sosa ó de potasa obliga recurrir al cloro, conviene mitigar la acción encerrando la mezcla destinada para producirlo en frascos de vidrio cerrados con un obturador de cristal, y sostenido por medio de un tornillo de presión, como los que ha preparado M. Boullay, y de los cuales ha dado el modelo Guyton (*Anales de quím.* t. XLVI, pág. 127).

En fin si se quiere recurrir á las fumigaciones de ácido nítrico propuestas antiguamente por Carmichael Smith, es necesario obrar del modo siguiente:

Se toma: Acido sulfúrico concentrado de  
 66 grados . . . . . 250 partes ó 8 onzas.  
 Agua pura . . . . . 125                      ó 4  
 Nitrato de potasa . . . . . 250                      ó 8

Se mezclan el agua y el ácido en una cápsula de vidrio ó de porcelana; se coloca esta sobre cenizas calientes, ó sobre un baño de arena calentado ligeramente, y cuando el líquido está caliente se echa el nitrato de potasa en pequeñas porciones, teniendo cuidado de no añadir mas hasta que cesen de desprenderse los vapores, y se agita con un tubo de vidrio. Como el ácido sulfúrico está diluido, y la acción es sucesiva, no se puede producir ácido nítrico, cuyo efecto irritante sobre los órganos de la respiración es necesario evitar.

### 13. CROMATO DE POTASA.

Se toma: Mina de hierro cromado de Var . . . 2 libras.  
 Nitrato de potasa . . . . . 2

Se reduce la mina á polvo sutil y se mezcla con el nitrato; se echa la mezcla en un crisol; se coloca en un horno de reverbero; se calienta por grados hasta enrojecer el crisol, y se mantiene en este estado por una hora; se separa el crisol del horno; se deja enfriar; se trata la materia amarilla porosa que contiene con agua hirviendo, y se filtra; se añade la suficiente cantidad de ácido nítrico para saturar la potasa y precipitar la sílice y la alumina que tiene en disolución; se filtra de nuevo; se le echa potasa pura para volver el líquido del rojo al amarillo, y se evapora y cristaliza; se separa el nitrato de potasa que cristaliza el primero, y se concentra de nuevo para obtener el cromato de potasa.

*Observaciones.* La mina de hierro cromado es un compuesto triple de peróxido de hierro, de óxido de cromo y de alumina, pero además contiene en su ganga sílice y magnesia. Habiendo mezclado estos cuerpos con el nitrato de potasa y tratádoslos por el calor, se descompone esta sal; el óxido de cromo pasa al estado de ácido crómico, y la potasa, que no se ha saturado por el ácido crómico, disuelve la sílice y la alumina. Cuando se trata esta materia por el agua, se disuelven el cromato de potasa, la potasa en exceso, y la alumina y la sílice que se hallan unidas con ella. Para precipitar estos dos últimos cuerpos se satura el álcali por el ácido nítrico; pero como en este caso el cromato de potasa contiene un exceso de ácido que le hace menos soluble y que cristalice con el nitrato de potasa, se añade bastante álcali para llevarlo al estado de cromato amarillo, que es mas soluble y tarda mucho mas en cristalizar.

El producto de esta operación es pues el cromato de potasa: es amarillo, cristaliza en pequeños prismas romboidales, y forma con las sales de plomo un cromato amarillo insoluble que se usa mucho en la pintura; con el protonitrato de mercurio dá un precipitado rojo, y con el nitrato de plata un precipitado purpúreo oscuro.

Independientemente de esta sal existe otra con doble proporción de ácido, que es roja y cristaliza en tablas anchas rectangulares inalterables al aire.

14. NITRATO DE PLATA CRISTALIZADO.

Se toma: Plata copelada . . . . . 1 parte ó 3 onzas.  
 Acido nítrico puro de 33° . . . . . 2      ó 6

Se ponen en un matraz á un fuego moderado para que se verifique la disolución; se echa esta en una cápsula de porcelana; se evapora hasta la mitad, y se deja cristalizar; se separan los cristales por medio de un embudo de vidrio; se concentra el agua madre, y se cristaliza de nuevo: se reúne toda la sal; se vuelve á disolver en agua destilada; se evapora, y cristaliza nuevamente en láminas delgadas muy anchas, sin color, y transparentes; tiene un sabor ácre, metálico, muy desagradable; mancha los dedos de negro, y es soluble en frío en partes iguales de agua. El soluto forma con los cloruros y el ácido clorídrico un precipitado blanco en forma de cuajada, que es insoluble en el ácido nítrico, soluble en el amoníaco, y que se vuelve negro al contacto de la luz.

*Observaciones.* En defecto de plata copelada se puede preparar el nitrato con plata aleada con cobre, pero en este caso es necesario cristalizar muchas veces la sal, ó hasta que esté perfectamente blanca. El nitrato de cobre, que es mas soluble, queda en las aguas madres mezclado con cierta cantidad de nitrato de plata. Pero he encontrado que era mucho mas ventajoso lavar los cristales de nitrato de plata cuproso con el ácido nítrico concentrado, en el cual la sal de plata es insoluble, mientras que la de cobre se disuelve con facilidad. Se dejan escurrir bien los cristales al aire, y se vuelven á disolver y cristalizar.

*Uso.* Esta sal se administra algunas veces interiormente contra la epilepsia: es un reactivo cierto para conocer el ácido clorídrico y los cloruros.

2 libras de plata pura dán casi 3 de nitrato de plata.

15 NITRATO DE PLATA FUNDIDO.

(*Piedra infernal.*)

Se coloca un crisol de plata en medio de las ascuas, y cuando ha llegado al rojo oscuro, se echan en él de 8 á 10 onzas de nitrato de plata cristalizado y bien seco; se tapa el crisol; se funde la sal agitando la de cuando en cuando con un tubo ó espátula de plata, y cuando la fusión es perfecta y tranquila se aparta el crisol del fuego; se echa la materia en una rielera calentada de antemano y untada con sebo; se

deja sodificar el nitrato; se desarma la rielera para sacar los cilindros; se frotan entre dos lienzos, y se guardan en un frasco ó en una caja.

*Observaciones.* El nitrato de plata pierde por la fusion una cantidad muy pequeña de agua y de ácido en exceso, pues que se obtiene el mismo peso poco mas ó menos. Si se vaciase al instante que se ha fundido se obtendria piedra infernal blanca; pero como se acostumbra usarla negra ó de color de pizarra, se deja un poco mas de tiempo al fuego, y aun se le echa una gota de sebo, que reduciendo un poco de plata le comunica el color deseado. Fuera de esto, el nitrato fundido es liso por fuera, pero manifiesta interiormente una cristalización radiada.

La piedra infernal se halla muchas veces falsificada en el comercio con los nitratos de potasa y de cobre, con peróxido de manganeso ó con plombagina, pero estos dos últimos cuerpos se reconocen fácilmente disolviendo el nitrato en agua destilada que los precipita y manifiesta con sus propiedades comunes. El nitrato de potasa comunica á la piedra infernal un aspecto liso interiormente, y ademas se descubre precipitando el soluto de nitrato en el agua por el ácido clorídrico en exceso que deja libre la potasa, y si se evapora el líquido y calienta el residuo, se halla que es cloruro de potasio. En cuanto al cobre, que proviene comunmente de la impureza de la plata empleada, se conoce en el aspecto negro y cavernoso del nitrato fundido, en el residuo negruzco que deja cuando se disuelve en agua, y últimamente en que tratando este residuo por el ácido nítrico, adquiere todas las propiedades de una disolución de cobre. Se debe advertir que el cobre no existe ya en la piedra infernal en estado de nitrato y sí en el de óxido, porque el nitrato de este metal es mas fácil de descomponer por el fuego que el de plata.

#### 46. NITRATO DE BARITA.

Se toma la cantidad que se quiere de sulfuro de bario, obtenido de la descomposicion del sulfato de barita por el carbon (pag. 514); se disuelve en 10 partes de agua; se filtra; se le añade poco á poco ácido nítrico de 22° hasta que haya un corto exceso, y despues de veinte y cuatro horas de reposo se filtra y evapora al calor del baño de maría para obtener la sal, que se purifica por segunda cristalización.

*Observaciones.* Es necesario que la descomposicion del sulfuro por el ácido nítrico se haga en un sitio muy aireado en atencion á la gran cantidad de ácido sulfídrico que se desprende.

El nitrato de barita cristaliza en octaedros medio transparentes; su sabor es caliente y acre; decrepita al fuego, y se funde al calor rojo. Se emplea como reactivo para reconocer la presencia del ácido sulfúrico y de los sulfatos, y sirve igualmente para obtener la baritapura.

17. SUB-NITRATO DE BISMUTO.

(Magisterio de bismuto, Blanco de afeite.)

Se toma: Bismuto purificado . . . . . 1 parte.  
 Acido nítrico puro de 35° . . . . . 3

Se pone el ácido en un matraz y se echa poco á poco el bismuto contundido: la reaccion es muy violenta y se desprende mucha cantidad de ácido nitroso, por lo que se necesita hacerlo el aire libre ó bajo una chimenea que tire bien. Cuando haya cesado la accion en frio, se hierve el líquido para acabar de disolver el metal y se concentra hasta reducirlo á las dos terceras partes para desprender todo lo posible el exceso de ácido; se deja reposar, se decanta si hay precipitado; se echa el líquido en 40 ó 50 veces su peso de agua, y se forma al instante un precipitado de un blanco perfecto, brillante y anacarado, que es el *sub-nitrato de bismuto*: se lava este precipitado con muchas aguas y se seca. Se obtiene un poco menos que la cantidad de bismuto que se ha empleado.

*Observaciones.* La disolucion nítrica de bismuto, suficientemente concentrada, forma enfriándose gruesos prismas cuadriláteros y transparentes de nitrato neutro compuesto de 1 átomo de ácido nítrico, 1 átomo de óxido de bismuto y 5 átomos de agua; esta sal, é igualmente el líquido que la da, se descompone por el agua en *nitrato ácido de bismuto* que queda disuelto, y en *nitrato tribásico* compuesto de:

Acido nítrico . . . . .	1 átomo.	18,05
Oxido de bismuto . . . . .	3	78,95
Agua. . . . .	1	3,00
		100,00

Este subnitrato es de color blanco plateado y muy lustroso; se disuelve sin efervescencia en el ácido nítrico, lo que lo distingue del carbonato de plomo con el que podria confundirse, y toma color negro perfecto con el ácido sulfídrico.

El líquido de la precipitacion contiene, segun lo que se acaba de decir, *nitrato ácido de bismuto*: se reúne con el agua de locion, y se echa gota á gota amoniaco líquido, de manera que quede en el líquido un ligero exceso de ácido. Se produce asi un segundo precipitado tan blanco y puro como el primero, con el que puede confundirse; lo que no sucederia si se añadiese un exceso de amoniaco ó si se aproxi-



mase demasiado al punto de neutralizacion, pues que entonces el precipitado tomaria color amarillo por el óxido de hierro y no se podría usar.

El bismuto del comercio es un metal muy impuro que contiene *azufre, arsénico, zinc, cobre, hierro, y segun algunos químicos plata.* Cuando se trata con el ácido nítrico deja constantemente un poso blanco, insoluble, de *arseniato de bismuto*, que es necesario separar por un largo reposo y la decantacion; pero como no es cierto que se llegue por este medio á aislar todo el arseniato, conviene no emplear en la preparacion del sub-nitrato de bismuto sino metal privado de arsénico por el nitrato de potasa. A este efecto se mezcla el bismuto pulverizado con  $\frac{1}{16}$  de nitrato de potasa, y se calienta la mezcla hasta el rojo en un crisol: despues del enfriamiento se obtiene un boton metálico que pesa generalmente una octava parte menos que el bismuto empleado á causa de la oxidacion que ha sufrido el metal. Este boton no contiene ya azufre ni arsénico, pero si zinc, cobre y hierro. Por otra parte estos metales no perjudican á la preparacion del sub-nitrato de bismuto, pues que quedan en el agua que sirve para precipitar este, y en fin, esto nos demuestra que el único medio de obtener el bismuto puro consiste en sacarlo de su subnitrato, primeramente descomponiendo esta sal por un álcali que se apodera del ácido nítrico, y despues calentando el óxido bien lavado y seco en un crisol de barro con una mezcla de carbon y de *flujo negro* (1).

#### 18. DEUTONITRATO DE MERCURIO.

(*Nitrato mercúrico* Berz.)

Se toma: Mercurio. . . . . 200 partes ó 6 onzas 2 dracmas.  
 Acido nítrico de 35°. 400 . . . . . ó 12  $\frac{1}{2}$

Se ponen en un matraz de doble capacidad, y se dejan para que se haga la disolucion por sí. Cuando se haya verificado completamente, se calienta para que hierva ligeramente el líquido, y se mantiene asi hasta que sacando un poco de nitrato con un tubo de vidrio, y tras-

(1) Se llaman *flujos* las sustancias facilmente fusibles que determinando la fusion de las escorias en la reduccion de los metales, facilitan la reunion de estos en una sola masa. Sin esta adicion los metales reducidos quedarian las mas veces divididos en la mezcla pulverulenta. Se llama mas especialmente *flujo negro* el producto de la deflagracion al fuego de una mezcla de 2 partes de tártaro con 1 parte de nitro: es una mezcla de carbonato de potasa y carbon. El *flujo blanco* proviene de la combustion de partes iguales de tártaro y de nitro; no contiene carbon porque se ha quemado todo, pero si nitrato de potasa.

portándolo á un soluto dilatado de cloruro de oro no lo enturbie; pues esto prueba que todo el nitrato ha pasado al *maximum* de oxidacion, y que no contiene nada de nitrato mercurioso, que es el que tiene la propiedad de reducir el cloruro de oro. En esta época el líquido no tiene color, es muy denso, muy ácido y muy cáustico, y se emplea como tal en ciertos casos de cirugía con el nombre de *deutónitrato de mercurio líquido*. Es necesario no confundirlo con el *agua mercurial* ó *hidrolado de mercurio nitrado*, que se usa solamente como fagedénico (tomo I, pág 536), ni con el *ácido nítrico mercurial* de que se tratará despues.

Continuando la evaporacion del nitrato de mercurio hasta la consistencia de jarabe, y abandonando el líquido á sí mismo, forma algun tiempo despues una cristalización confusa en agujas, que se puede separar del agua madre por medio de una presión fuerte entre papeles sin cola. Esta sal así obtenida es muy blanca é inalterable al aire. Es notable el que sin embargo de haberse formado en un líquido ácido sea bi-básica, como lo manifiestan las analisis de MM. Mitscherlich joven y Roberto Kane, que la han encontrado formada de:

Oxido mercúrico . . . . .	2 átomos.	2731,65	75,18	
Acido nítrico . . . . .	1	677,04	18,63	
Agua. . . . .	2	224,96	6,19	
		3633,65	100,00	

Es posible, sin embargo, obtener un nitrato neutro y anhidro evaporando la disolución mercurial directamente hasta la sequedad. Este hecho está probado por el peso mismo del producto (1), y por el uso que se hacia en otro tiempo de esta sal para obtener el deutocloruro de mercurio, haciendole obrar sobre una mezcla de cloruro de sodio y de sulfato de hierro desecado (p. 319); pero es necesario decir que continuando en calentar al aire el nitrato seco solamente á la temperatura

(1) Estando el nitrato de mercurio neutro formado de

Mercurio . . . . .	1 átomo.	1265,82	66,85	
Oxígeno. . . . .	1	100,00		
Acido nítrico . . . . .	1	677,04	3,15	
		2042,86	100,00	

Las 6 onzas y 2 dracmas de mercurio de la operación precedente deben producir 10 onzas, 2 dracmas y 18 granos de nitrato seco, y he obtenido 10 onzas, 2 dracmas y 54 granos.

de 100°, continúa desprendiendo ácido nítrico hasta que se haya llegado á la composicion del nitrato bi-básico  $\text{Az Hg}^2$ ; de suerte que el nitrato neutro solo tiene una existencia momentánea ó por decirlo asi transitoria.

Generalmente se ha admitido que el nitrato mercúrico descompuesto por el agua hirviendo, producía un sub-nitrato amarillo insoluble, llamado *turbit nitroso*, por comparacion con el sub-sulfato amarillo que se llama *turbit mineral*. He anunciado en las anteriores ediciones que este resultado solo se verificaba cuando la sal contenia nitrato de protóxido, porque el nitrato al *maximum* forma únicamente con el agua hirviendo un sub-nitrato blanco que toma un color roseo por el enfriamiento. Añadiré que tratando el deutonitrato con agua fria, se obtenia la completa separacion de una parte del óxido, que aparecia con su color rojo anaranjado, y era visible que el nombre de *turbit nitroso* que se habia dado al sub-nitrato de deutóxido de mercurio habia sido mal aplicado.

Estos resultados se hallan implícitamente impugnados en una memoria muy notable de M. Kane (1) (*Anal. quim. fisic.* t. LXXII p. 258), y he creido que debia determinar mejor los efectos del agua sobre los dos nitratos mercúricos obtenidos.

En ningun caso he obtenido sub-nitrato amarillo al que se pudiese aplicar el nombre de *turbit nitroso*. El nitrato bi-básico blanco, tratado con agua fria, se descompone sin que quede ninguna duda, porque el liquido se pone ácido; pero el sub-nitrato formado *queda blanco* mien-

(1) Segun M. Kane, el nitrato mercurico bi-básico tratado con agua fria ó con agua caliente forma un liquido ácido y un sub-nitrato *amarillo* muy pesado (*turbit nitroso*), que el agua fria no ataca ya, pero que el agua hirviendo convierte en un polvo de color pardo-rojizo. Segun él, el precipitado amarillo es un nitrato tri-básico compuesto de

Acido nítrico . . . . .	1 átomo.	677,04	13,83
Oxido de mercurio . . . . .	3	4097,47	83,87
Agua . . . . .	1	112,48	2,30
		<hr/>	<hr/>
		4886,99	100,00

y el sub-nitrato rojo está formado de

Acido nítrico . . . . .	1 átomo.	677,04	7,62
Oxido de mercurio . . . . .	6	8194,94	92,38
		<hr/>	<hr/>
		8971,98	100,00

M. Kane no ha podido volver el polvo rojo al estado de óxido puro, aunque el ácido nítrico quedase al parecer en él en proporcion siempre decreciente.

tras que la cantidad de agua no pasa de cierto término, mas allá del cual el precipitado toma color de rosa y despues rojo, siendo el primero producido por la mezcla del sub-nitrato rojo con el sub-nitrato blanco. Si en lugar de añadir asi sucesivamente agua al nitrato se saca la primera que se echó, que es la mas ácida, se necesita entonces menos agua para producir el nitrato rojo; y en fin decantando esta agua y reemplazándola dos ó tres veces con otra, el precipitado se vuelve naranjado como el puro óxido mercurial.

Empleando agua caliente ó hirviendo los resultados son los mismos, con la diferencia que se necesita tanta menos agua para llegar sucesivamente á los mismos efectos cuanto mas elevada es la temperatura.

Si en lugar de emplear el nitrato bi-básico cristalizado de M. Mistcherlich, se usa el nitrato neutro obtenido por la evaporacion hasta la sequedad, los efectos serán tambien muy análogos á la cantidad de agua que es necesario emplear. Asi es que siendo esta sal casi enteramente soluble en agua, es dificil llegar á producir el nitrato rojo añadiendo directamente mucha cantidad de ella; pero si se decanta el líquido ácido, el poco sub-nitrato blanco que queda, se vuelve rojo al instante con el agua fria ó hirviendo. Igualmente, si se trata el nitrato neutro con una certa cantidad de agua que le separe el nitrato ácido, el sub-nitrato se conduce entonces con el agua como el nitrato bi-básico de M. Mistcherlich.

Asi pues, distingo un nitrato mercurico neutro obtenido por evaporacion hasta la sequedad; un nitrato blanco bi-básico obtenido por cristalizacion, que es el de M. Mistcherlich; otro sub-nitrato blanco, mas básico que el anterior, producido por el agua y al cual se refiere acaso la analisis del nitrato amarillo de M. Kane, y por último un nitrato rojo muy básico que ofrece problamente la composicion que le atribuye M. Kane, solamente que en lugar de admitir que esta sal se descompone dificilmente por el agua, es necesario reconocer que despues de tres ó cuatro lociones con agua hirviendo, queda fórmado el óxido sensiblemente puro, pues que 2 escrúpulos que he espuesto al calor en un tubo de vidrio cerrado por un extremo, solo han perdido 0,02 de grano de su peso despues de todo desprendimiento de vapor de agua ácida á pesar de haberse reducido un poco de mercurio.

#### ACIDÓ NÍTRICO MERCURIAL.

Se toma: Protonitrato de mercurio cristalizado. 18 granos.

Acido nítrico de 42°. . . . . 2 dracmas.

Se ponen en un matraz para que se disuelva la sal en el ácido nítrico, y se calienta hasta que desaparezca el vapor rutilante. El resultado

de esta operacion es el hacer pasar la sal mercurial al estado de deutonitrato, privando á la mezcla del ácido nitroso procedente de la descomposicion de una parte pequeña del ácido nítrico.

Esta mezcla se emplea frecuentemente como escarótica con el nombre de *nitrato ácido de mercurio*; pero como este nombre puede hacerla confundir con el deutonitrato ácido de mercurio que precede, conviene adoptar el que propongo, que ademas espresa mejor la naturaleza del medicamento.

19. PROTONITRATO DE MERCURIO.

(*Nitrato mercurioso*, Berz.)

Se toma: Mercurio . . . . . 3 partes ó 9  $\frac{1}{2}$  onzas.  
 Acido nítrico de 25°. . . . . 3            ó 9  $\frac{1}{2}$

Se ponen en un matraz; se favorece la disolucion con un calor moderado; se aumenta despues el fuego para mantener el líquido en ebullicion hasta tanto que se vuelva amarillo y forme un sedimento del mismo color, que es el sub-protonitrato de mercurio que proviene de que el mercurio en esceso continúa obrando sobre su nitrato, aun despues de haberlo llevado al *mínimum* de oxidacion, y le quita una porcion de ácido, lo que indica que no existe mas nitrato mercúrico en el líquido, y que el nitrato de protóxido está privado de todo esceso de ácido; se deja reposar un instante, y se decanta el líquido en una cápsula, en la que cristaliza por el enfriamiento.

*Nota.* Cuando se destina el nitrato mercúrico á la preparacion del protocloruro por precipitacion (pág. 322), ó á la del sub-protonitrato amoniacal de mercurio (mercurio soluble de Hahnemann), que son operaciones que necesitan se disuelva la sal en agua acidulada con ácido nítrico, en lugar de decantar la disolucion caliente para separarla del mercurio en esceso, es mejor echarlo todo en la vasija en que deba hacerse la trituracion, á fin de que el mercurio mantenga siempre la sal al *mínimum*.

El nitrato mercurioso está cristalizado en agujas finas, en prismas ó en láminas romboidales (4), es blanco, algunas veces de color amarillo debido al sub-nitrato, tiene un sabor muy acre y estíptico, y enrojece el tornasol: tratado con agua fria se descompone en nitrato soluble muy ácido, y en sub-nitrato insoluble que es blanco; pero con el agua caliente

(1) Abandonada el agua madre sobre mercurio en esceso forma cristales transparentes y agrisados que son una mezcla de sub-nitrito y sub-nitrato mercurioso; pues desprenden el ácido nitroso siempre que se tratan por un ácido.

el precipitado es de un color amarillo verdoso, y propiamente lo que se llama *turbit nitroso*: en fin, este precipitado hervido en agua pasa al verde negruzco; pero sufriendo al parecer otro género de descomposición que deja libre cierta cantidad de mercurio metálico, y forma deutonitrato que se disuelve en el líquido.

El nitrato mercurioso disuelto precipita en negro por los álcalis y el amoniaco, y en blanco por el ácido clorídrico, que es lo que lo distingue del nitrato mercúrico que precipita en rojo anaranjado por los álcalis fijos, en blanco por el amoniaco, y no forma precipitado con el ácido clorídrico ni con los cloruros.

*Observaciones.* He criticado al *Codex* en mis observaciones publicadas en 1838 el haber dado dos métodos, ambos defectuosos, para preparar el protonitrato de mercurio. En el uno, en efecto, se deja disolver espontáneamente 1 parte de mercurio en  $1 \frac{1}{2}$  parte de ácido nítrico sin señalar la densidad, y en el otro se emplea de la misma manera partes iguales de mercurio y de ácido á  $35^{\circ}$ . Por un reposo de 24 horas se obtienen cristales de protonitrato que se reciben sobre un embudo de vidrio, se lavan con un poco de ácido nítrico para privarlos del agua madre que contengan, se dejan escurrir, y se ponen en un frasco que se tapa bien.

M. Soubeiran asegura que este método es muy bueno, es decir que produce cierta cantidad de protonitrato cristalizado, y yo jamás he dicho lo contrario; pero como el agua madre retiene una mezcla de protonitrato y de deutonitrato de mercurio, cuyo uso no se puede casi encontrar sino convirtiéndolos en óxido rojo por la calcinación, pienso siempre que el método que he indicado debe preferirse pues que dá una sal curial enteramente libre de deutonitrato. A la verdad, M. Soubeiran niega este resultado, y dice que aun después de aparecer el precipitado amarillo, que considero como un indicio de que no queda mas deutonitrato en el líquido, se ha visto obligado á hervir este líquido por mas de una hora antes que desaparezca el deutonitrato, y añade que para llegar á este punto los químicos saben, en efecto, que es necesario hervir por mucho tiempo el nitrato con un exceso de mercurio; pero porque se necesita hervir por mucho tiempo el líquido antes de llegar á producirse precipitado amarillo, es justamente por lo que el resultado anunciado es exacto. En fin acabo de asegurarme de nuevo que cuando el líquido ha llegado al punto prescrito solamente contiene una cantidad enteramente insignificante de deutonitrato de mercurio.

Es necesario observar que hablo del líquido hirviendo y no cristalizado. Si se espera á que se haya separado mercurio y se haya cristalizado, entonces será muy diferente el resultado, y contendrá cierta cantidad de deutonitrato de mercurio procedente de la reacción del ácido nítrico libre sobre el protonitrato que ha quedado disuelto. En efecto,

se puede asegurar que esta agua madre despide un olor nitroso muy manifiesto. Para evitar esta formacion de deutonitrato que conocia bien, he recomendado, cuando la sal haya de servir para preparar el proto-cloruro, echarlo todo, esto es líquido y mercurio, en un barreño ó lebrillo y tritararlo con agua acidulada. El nitrato que se obtiene asi disuelto está de tal modo al *mínimum* de oxidacion, que el líquido, precipitado por el ácido clorídrico, no pardea ya por el ácido sulfídrico.

*Composicion de los protonitratos de mercurio.* Muchas de estas sales han sido analizadas por M. G. Mitscherlich y M. Kane, pero la composicion de todas no está conocida porque no han sido examinadas en todas las circunstancias que han presidido á su formacion.

Segun M. Mitscherlich, la primera sal que cristaliza cuando se deja obrar espontáneamente el ácido concentrado ó diluido sobre mercurio (tal es el protonitrato del *Codex*), es un nitrato neutro hidratado, formado de:

Protóxido de mercurio . . . . .	1 átomo.	2651,65	74,47
Acido nítrico . . . . .	1	677,04	19,16
Agua . . . . .	2	244,96	6,57
		5553,65	100,00

Esta sal, abandonada con un exceso de mercurio en el líquido que la ha formado, muda de forma y constituye una sal sesqui-básica (1) compuesta de:

Protóxido de mercurio . . . . .	3 átomos.	7894,95	82,40
Acido nítrico . . . . .	2	1554,07	14,08
Agua . . . . .	1	112,48	5,52
		9561,48	100,00

No puedo decir cual es la composicion del protonitrato de mercurio cristalizado al calor, segun mi método, ni la del sub-nitrato blanco que se forma por la accion del agua fria tanto sobre el nitrato del *Codex* como sobre el mio. Acaso el protonitrato cristalizado segun mi método es neutro y anhidro, y el sub-nitrato blanco tiene la misma composicion que la sal sesqui-básica de M. Mitscherlich. En cuanto al sub-nitrato ama-

(1) Esta sal contiene hiponitrato de mercurio segun lo he ya manifestado; y pienso ademas que no queda en estado sesqui-básico y que pasa con el tiempo á *turbit nitroso*.

rillo producido por la accion del agua hirviendo sobre todas las sales precedentes, está compuesto segun M. Kane de :

Protóxido de mercurio . . . . .	2 átomos.	5263,29	86,97
Acido nítrico . . . . .	1	677,04	11,17
Agua . . . . .	1	112,48	1,86
		<hr/>	<hr/>
		6052,81	100,00

20. NITRATO DE SOSA.

(*Nitro cúbico , Nitro cuadrangular.*)

Se toma : Carbonato de sosa . . . . . Q. V.  
 Acido nítrico . . . . . Q. S.

Se disuelve el carbonato en agua destilada; se le añade ácido nítrico hasta la perfecta neutralizacion; se filtra; se evapora hasta la película, y se deja cristalizar.

Esta sal se puede obtener tambien precipitando el nitrato de cal por el sulfato de sosa, ó descomponiendo la sal comun por el ácido nítrico, disolviendo el residuo y cristalizándolo, que es como se practicaba antiguamente para obtener el *agua regia destilada*.

Esta sal es blanca, y cristaliza en prismas romboidales; tiene sabor fresco y ligeramente amargo, y es soluble en 3 partes de agua á 15 grados y en partes iguales de agua hirviendo; atrae un poco la humedad del aire, y apenas tiene uso como medicamento; pero en el dia que se trae del Perú, en donde se ha descubierto un banco considerable en estado natural, se emplea en la fabricacion del ácido nítrico como el nitrato de potasa.

21. NITRATO DE ESTRONCIANA.

Se toma: Sulfuro de estroncio. . . . . 2 libras.  
 Agua destilada. . . . . 20  
 Acido nítrico de 22° . . . . . Q. S.

El sulfuro de estroncio se obtiene como el de bario descomponiendo el sulfato de estronciiana por el carbon (*véase* pág. 314.) Se disuelve el sulfuro en agua, y se descompone por el ácido nítrico como se ha dicho en el nitrato de barita; se filtra, evapora y cristaliza.

Esta sal cristaliza en octaedros, y algunas veces en prismas irregulares; se efflorece ligeramente al aire; su sabor es fresco y picante; es mas



soluble que el nitrato de barita, y tiene la propiedad de comunicar á la llama del alcohol un color purpúreo. La usan los polvoristas.

## 22. FOSFATO DE SOSA.

Se toma: Huesos calcinados hasta la blancura	
y pulverizados . . . . .	24 libras.
Acido sulfúrico de 66.º . . . . .	18
Agua comun . . . . .	72

Se diluyen los huesos calcinados en el agua; se echa el ácido sulfúrico, y se menea con una espátula de madera para mezclarlo todo bien; se deja la masa en reposo por muchos dias despues de haber añadido la cantidad de agua que parezca necesaria; se echa la materia sobre coladores de lienzo, y se lava el residuo; se evaporan los líquidos hasta la consistencia de jarabe; se diluye de nuevo en el agua, y se cuela para separar el sulfato de cal precipitado.

Se añade al líquido que contiene el bi-fosfato de cal, procedente de la descomposicion parcial del fosfato de cal por el ácido sulfúrico, bastante carbonato de sosa para saturarlo completamente, esto es, hasta que enverdezca el jarabe de violetas; y cuando el fosfato de cal que ha quedado libre se haya precipitado por la sosa, se decanta el líquido; se cuela; se evapora hasta que señale 25º en el aréometro; se pone á cristalizar, y se repite segunda vez la cristalizacion para obtenerlo mas puro.

El fosfato de sosa se presenta en forma de rombos transparentes que se efflorescen rápidamente al aire; su sabor es ligeramente amargo, enverdece el jarabe de violetas, es muy soluble en agua, y se funde al calor rojo-cereza en un vidrio claro que se vuelve opaco enfriándose.

El agua madre del fosfato de sosa contiene algunas veces un exceso de ácido producido por la cristalizacion del fosfato con un ligero exceso de base; pero en este caso es necesario añadir un poco de carbonato de sosa para obtener nuevos cristales.

El fosfato de sosa se usa como purgante á la dosis de 1 á 2 onzas.

Se emplea en las artes para preparar el azul de Thenard, y en los laboratorios para obtener los fosfatos insolubles, tales como los de barita y de plomo. Para este efecto se descompone por un soluto de nitrato, de cloridrato ó de acetato de una de estas bases.

*Pirofosfato y metafosfato de sosa, ácidos pirofosfórico y metafosfórico.* El fosfato de sosa comun de los farmacéuticos de que acaba de hablarse, presenta en su reaccion sobre el nitrato de plata, y en la que le hace experimentar el calor, propiedades muy singulares que han sido

descubiertas por Clarke y Stromeyer, y cuya esplicacion nos ha dado el primero M. Graham. Esta sal es un fosfato neutro compuesto de

Acido fosfórico.	1 átomo.	892,28	19,89
Sosa . . . . .	2	781,79	17,43
Agua . . . . .	25	281,98	62,68
		4486,05	100,00

Cuando se calienta á una temperatura de 200. á 220°, pierde solamente 24 átomos de agua ó 60,18 por 100, y se ha creído por mucho tiempo que no contenía sino esta cantidad de agua; pero si se calienta al rojo pierde el átomo de agua que le queda, y experimenta al mismo tiempo gran modificacion en sus propiedades. El fosfato de sosa comun forma con un soluto de nitrato de plata un precipitado amarillo de fosfato de plata, insoluble en un exceso de la sal precipitante, y que en lugar de contener dos átomos de óxido como este último contiene 3, y por consiguiente el licor que sobrenada es ácido. El fosfato de sosa calcinado forma en las mismas circunstancias un fosfato de plata blanco, soluble en un exceso de la sal precipitante y que contiene como ella 2 átomos de base, de suerte que el líquido que sobrenada queda neutro. Este mismo fosfato de sosa calcinado, disuelto en agua y puesto á cristalizar forma cristales muy diferentes de los del fosfato de sosa primitivo, no eflorescentes, mucho menos solubles en agua, y que solo contienen 10 átomos de ella ó 40,19 por 100. Segun estas esperiencias se puede llegar á creer que el calor hacia sufrir al ácido fosfórico una modificacion molecular que permitia mirar el de la sal calcinada como diferente del ácido primitivo. De aqui el nombre de ácido *pirofosfórico* que se propuso para denominarle, y el de *pirofosfatos* para sus combinaciones con las bases salificables.

Pero segun M. Graham no existe sino un solo ácido fosfórico que posee la propiedad de formar tres *hidratos* con 1, 2 ó 3 átomos de agua; estos átomos de agua hacen en estas tres combinaciones el papel de base, y una vez formada cualquiera de ellas, el ácido que encierra está caracterizado por su tendencia á reemplazar uno ó muchos de estos átomos de agua con un mismo número de átomos de una base mas fuerte.

Por ejemplo, el ácido fosfórico comun, el que hemos obtenido por la accion del ácido nítrico sobre el fosforo (pag. 285) reducido á la consistencia de jarabe á una temperatura constante de 150°, retiene 3 átomos de agua, y tiene una tendencia á tomar igualmente 3 átomos de base en todas sus sales. En el fosfato de sosa neutro comun hay 2 átomos de sosa y 1 átomo de agua, y cuando esta sal sirve para precipitar el nitrato de plata,

estos 3 átomos de base se hallan reemplazados por 3 átomos de óxido de plata. El ácido nítrico puesto en libertad se apodera de los 2 átomos de sosa y del átomo de agua, y como este no es á propósito para neutralizar su cualidad ácida, adquiere el líquido la propiedad de enrojecer el tornasol.

El mismo ácido fosfórico forma con 1 átomo de sosa y 2 átomos de agua una sal ácida que precipita igualmente el nitrato de plata en fosfato tribásico amarillo, con la sola diferencia que 2 átomos de ácido nítrico se encuentran combinados con el agua, y que el líquido que sobrenada es mucho mas ácido que la primera vez.

Si se añade sosa cáustica al fosfato de sosa comun y se evapora, se obtiene una sal compuesta de 1 átomo de ácido y de 3 átomos de sosa que no pierde nada por la calcinacion. Esta sal vuelta á disolver en agua forma un fosfato de plata tribásico como el fosfato sin calcinar, y el líquido que sobrenada queda neutro.

El fosfato de sosa comun espuesto á un calor de 200° conserva el átomo de agua que forma parte de su base, y si se vuelve á disolver en agua ofrece las mismas propiedades que antes; pero si se calienta hasta el rojo, pierde entonces toda su agua y solo queda formado de ácido fosfórico unido á 2 átomos de sosa (pirofosfato de sosa), y si entonces se vuelve á disolver en agua, no tomará del nitrato de plata sino 2 átomos de óxido, y formará un fosfato blanco y un licor neutro como antes. Lo que hay de notable es que si se estrae el ácido del pirofosfato de sosa, conservará por algun tiempo sus propiedades particulares; pero despues parece que observe 1 átomo de agua mas como base, y vuelve á pasar al estado de ácido fosfórico comun.

Si se espone á un calor de 190 á 200° el fosfato ácido de sosa de que he hablado antes, que contiene 1 átomo de sosa y 2 átomos de agua, perderá solamente uno de estos átomos de agua, y como quedará con 1 átomo de sosa y 1 átomo de agua (en todo 2 átomos de base de los cuales el uno no neutraliza el ácido), formará un *pirofosfato ácido de sosa* que precipitará con el nitrato de plata un fosfato blanco con 2 átomos de óxido, dejando sobrenadar un líquido ácido.

En fin, si se espone al calor rojo este pirofosfato ácido de sosa ó el fosfato ácido de sosa comun, que ni uno ni otro contienen mas que 1 átomo de sosa, cuando hayan perdido toda su agua básica producirán igualmente una nueva sal, compuesta solamente de 1 átomo de ácido y de 1 átomo de base, que M. Graham llama *metafosfato de sosa*.

Esta sal cuyas propiedades son enteramente diferentes de las otras (1), forma con el nitrato de plata un metafosfato de plata gelatino-

---

(1) Remito para mas pormenores á la misma memoria de M. Graham, inserta en los *Anales de química y de física* t. LVIII, p. 88.

so , que contiene solamente 1 átomo de óxido de plata , y el ácido que se puede sacar de él por medio de la barita ó de una sal de plomo , y del ácido sulfúrico , tiene la propiedad de precipitar las disoluciones de cloruro de bario aun cuando esten muy diluidas: coagula igualmente la albúmina animal, propiedad que no posee ninguno de los otros dos ácidos fosfóricos y que se ha atribuido impropriamente al ácido pirofosfórico.

El ácido fosfórico espuesto al calor rojo ó vidrioso posee estas dos propiedades características, y se convierte evidentemente en ácido *metafosfórico* ó ácido fosfórico monohidratado. Este es igualmente el que se forma primero cuando se disuelve en el agua el ácido anhidro producido por la combustion directa del fósforo en el gas oxígeno.

### 23. SUB-SULFATO DE ANTIMONIO.

Se toma: Antimonio pulverizado . . . . . 1 parte.  
 Acido sulfúrico de 66 grados . . . . . 2

Se calientan en una vasija de vidrio meneándolos de cuando en cuando, principalmente hacia el fin, y teniendo cuidado de precaverse de los vapores; se deja la mezcla sobre el fuego hasta que haya tomado la forma pulverulenta y un color blanco-agrisado; se lava entonces la materia con cuidado para quitarle todo el ácido supérfluo , y lo que queda es el sub-sulfato de antimonio, que se guarda para el uso.

*Observaciones.* Esta operacion es larga y difícil en razon del ácido sulfuroso que resulta de la descomposicion parcial del ácido sulfúrico por el antimonio ; por lo que es necesario hacerla al aire libre ó debajo de una buena chimenea.

El sub-sulfato de antimonio se emplea para preparar el tártaro emético por el método de M. Philipps.

### 24. PERSULFATO DE HIERRO.

Se toma: Acido sulfúrico de 66°. . . . . 10 partes ó 3 onz. 1 dr.  
 Peróxido de hierro . . . . . 10 . . . . . ó 3 . . . . . 1  
 Agua . . . . . 10 . . . . . ó 3 . . . . . 1

Se mezclan el ácido sulfúrico y el agua con las precauciones convenientes para que no se rompa la vasija; se añade el peróxido de hierro; se hierve ligeramente en un matraz por media hora; se deja reposar, y se decanta.

Esta sal no cristaliza; su disolucion es de color amarillo de paja y siempre muy ácida; dilatada con agua precipita en rojo por los álcalis,

en azul oscuro por el cianuro ferroso-potásico, y en negro por la tintura de agallas.

25. DEUTOSULFATO DE MERCURIO.

(*Sulfato mercurico*, Berz.)

Se toma: Mercurio . . . . . 6 libras.  
 Acido sulfúrico de 66° . . . . . 8

Se ponen el mercurio y el ácido sulfúrico en una retorta de arenisca enlodada por fuera; se coloca sobre un baño de arena en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera que comuniqué con una vasija llena de agua; se calienta moderadamente por ocho á diez horas; se aumenta entonces el fuego, y se continúa hasta que no se desprenda nada; se deja enfriar, y se quiebra la retorta para sacar la sal que está en forma de masa blanca, pulverulenta en parte y muy seca.

En esta operacion, como ya hemos referido (pág. 292), el mercurio descompone una parte del ácido sulfúrico, que transforma en ácido sulfuroso, y entonces estando oxidado al *maximum*, se combina con el ácido que no se ha descompuesto, y forma el sulfato de mercurio que queda en la retorta.

Esta sal enrojece fuertemente el tornasol; pero su composicion corresponde á la de los sulfatos neutros: este sulfato está formado de:

Mercurio . . . . .	1 átomo.	1265,82			
Oxigeno. . . . .	1 átomo	100,00		75,16	
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,16		26,84	
		1866,98		100,00	

El agua lo descompone y convierte en sulfato muy ácido soluble, y en sulfato tribásico amarillo insoluble, que es lo que se llamaba antiguamente *turbit mineral*. Este compuesto se usa algunas veces esteriormente; pero el sulfato neutro se emplea principalmente para preparar el deutocloruro de mercurio.

26. SULFATO DE POTASA.

Se toma el residuo de la descomposicion del nitrato de potasa por el ácido sulfúrico (pag. 280), que consiste en bi-sulfato de potasa; se pulveriza; se disuelve en agua hirviendo; se satura con carbonato de potasa puro; se filtra, y se cristaliza.

Esta sal está en prismas hexáedros terminados por pirámides de seis lados; es poco soluble en agua, y tiene un sabor amargo desagradable. Se usa como purgante, y para llenar los frascos de ácido acético en el cual es insoluble.

Por lo que respeta á los demas sulfatos que purifican los farmacéuticos para el solo uso ordinario, véase t, I, pág 289 y siguientes.

27. SULFITO DE CAL.

Se toma: Cal viva.	. . . . .	2 libras.
Mercurio	. . . . .	8
Acido sulfúrico	. . . . .	10

Se ponen el ácido y el mercurio en una retorta de barro enlodada como para hacer el sulfato de mercurio, pero se añade á la retorta una alargadera y un recipiente para condensar el ácido sulfúrico que destila, y se adapta al recipiente un tubo de Welter que conduzca el gas sulfuroso á la cal apagada y diluida en agua bajo la forma de leche de cal; se calienta la retorta con las precauciones indicadas en la página anterior, y se agita la cal de cuando en cuando para que absorba mejor el ácido sulfuroso. Es necesario no suspender la operacion, ni considerar la cal como enteramente trasformada en sulfito, hasta que el líquido que la sobrenada esté ácido, y manifieste con fuerza el ácido sulfuroso; se decanta entonces el líquido, y se seca la sal insoluble. Este sulfito es de color blanco-amarillento, y no se altera al aire cuando está seco, pero se transforma en sulfato cuando está húmedo. Se usa para azufrar los líquidos fermentescibles, pues en este caso obra como el ácido sulfuroso, porque el que contiene el sulfito se desprende por el ácido libre de los zumos vegetales.

Los sulfitos de potasa y de sosa se preparán como el de cal, sustituyendo los solutos de carbonato de estas dos bases á la cal. Estas dos sales son solubles y cristalizables.

28. HIPOSULFITO DE SOSA.

(Sulfito sulfurado de sosa.)

Se toma: Carbonato de sosa cristalizado	. . . . .	36 partes	ó	12 onzas.
Agua.	. . . . .	72	ó	24
Azufre sublimado.	. . . . .	8	ó	2 $\frac{1}{2}$

Se disuelve la sal en el agua, se mezcla el azufre, y se echa todo en un frasco tubulado, al cual se hace pasar una corriente de ácido sul-

furoso empleando el aparato descrito para el sulfito de cal, y las cantidades siguientes de mercurio y de ácido sulfúrico.

Mercurio. . . . .	36 partes ó 12 onzas.
Acido sulfúrico. . . . .	54            ó 15

Cuando la saturacion se haya verificado completamente, se desarma el aparato; se echa el líquido y el azufre en exceso en una cápsula; se hierva ligeramente; se filtra; se concentra, y se cristaliza: la mayor parte de la sal, que era todavía bi-sulfato, pierde por la acción del calor la mitad de su ácido sulfuroso; éste se halla reemplazado por el azufre, y se convierte entonces en hiposulfito.

El hiposulfito de sosa está en forma de prismas de cuatro lados terminados por pirámides muy cortas; tiene un sabor algo ácido y sulfuroso; es mas permanente en su composición, y pasa mas difícilmente al estado de sulfato que el simple sulfito de sosa.

Se compone de:

Sosa. . . . .	1 átomo.	590,90	} ácido hiposulfuroso.
Acido sulfuroso . . . . .	1 id.	401,16	
Azufre . . . . .	1 id.	201,16	
		<hr/>	
		993,22	

Independientemente del agua de cristalización, cuya cantidad no está determinada.

Chaussier es el primero que ha hecho mención de esta sal, y M. Vauquelin quien ha determinado su composición; pero M. Ampere ha observado que este hiposulfito podía ser un *sulfato de sulfuro de sodio* por el paso del oxígeno de la base sobre el ácido sulfuroso y del azufre sobre el sodio. Ha demostrado además que existen verdaderamente muchas especies de hiposulfitos (Véase *Anales de quím. y de físic.* t. II pág. 15, y *Trat. de quím.* de Dumas t. II pág. 224).

## APÉNDICE Á LAS SALES.

### SALES AMONIACALES.

#### 29. SESQUICARBONATO DE AMONIACO.

Se toma: Cloridrato de amoniaco seco y pulverizado. 6 libras.  
 Carbonato de cal seco y pulverizado. . . . 6

Se mezclan y ponen en una retorta de arenisca enlodada; se coloca

en un horno de reverbero ; se le adapta un recipiente de vidrio ó de arenisca que tenga en la estremidad un tubo abierto para el desprendimiento del aire y de los vapores ; se calienta la retorta , y se aumenta el fuego poco á poco hasta que no pasa nada al recipiente, lo que se conoce cuando este no se calienta mas ; pero durante la operacion es necesario refrescarlo por medio de una corriente de agua.

El mismo recipiente puede servir para muchas destilaciones, hasta que se halle en él una capa de carbonato bastante gruesa : se quiebra entonces para sacar la sal, y se guarda ésta al instante en vasijas bien tapadas.

En esta operacion el calórico determina la doble descomposicion del cloridrato de amoniaco y del carbonato de cal ; se forma el carbonato de amoniaco, producto volátil, y el cloridrato de cal que queda en la retorta, pero que por el calor se trasforma en agua y en cloruro. Esta agua pasa al recipiente, ocupa su parte inferior, y humedece una porción del producto que conviene poner á parte.

Sin embargo, si toda la accion se limitase á la que se acaba de indicar, el producto seria diferente de lo que es en realidad. Siendo neutros el carbonato de cal y la sal amoniaco é igualmente el cloruro de calcio, el segundo producto de la reaccion deberia serlo tambien, y en lugar de esto es un *sesquicarbonato*. Este resultado es debido á la presencia del agua que no se puede hallar en contacto con el carbonato neutro de amoniaco sin eliminar una tercera parte de la base que reemplaza (1). Se observa tambien que se desprende amoniaco libre en todo el curso de la operacion. El sesquicarbonato obtenido está formado de

Acido carbónico . . . . .	3 átomos.	829,31	55,91
Amoniaco . . . . .	4	428,95	28,92
Agua . . . . .	2	224,96	15,17
		1483,22	100,00

El sesquicarbonato de amoniaco es blanco, de un olor amoniacal fuerte, enteramente volátil al aire libre, de sabor muy urinoso, y enverdece fuertemente el jarabe de violetas : es bastante soluble en el agua, y su soluto, sobresaturado de ácido nítrico, no debe precipitar el nitrato de plata, pues si lo hiciese, este efecto manifestaria la presencia de cierta cantidad de cloridrato de amoniaco.

---

(1) En efecto, cuando se combinan en seco el gas ácido carbónico y el gas amoniaco, la combinacion se verifica entre 6 volúmenes del primero y 12 volúmenes del segundo, y resulta *carbonato neutro de amoniaco*, que tratado por el agua pierde 4 volúmenes de amoniaco y toma 4 volúmenes de agua, de suerte que su nueva composicion es  $3 \text{ C O}^2 + 2 \text{ Az}^2 \text{ H}^6 + 2 \text{ H}^2 \text{ O}$ .



Cuando se guarda esta sal en vasijas mal tapadas, sigue perdiendo una parte de su base; se aproxima al estado de bi-carbonato, y pierde la propiedad de precipitar las disoluciones calizas y magnesianas (*Diac. de quím. med.*, I. pág. 418). Se puede obtener el bi-carbonato de amoniaco puro, haciendo pasar un exceso de ácido carbónico en amoniaco líquido ó en un soluto del carbonato precedente. Esta nueva sal que está igualmente hidratada, cristaliza en pirámides cuadrangulares muy anchas y unidas por sus bases, pero una de las dos truncada.

En la fabricacion por mayor del carbonato de amoniaco se reemplaza la retorta con una caldera de hierro fundido cerrada con una tapadera de plomo, y el recipiente con un vaso cilindrico de plomo cerrado con una tapadera tubulada, segun se vé en la *figura 70*. Este aparato es bastante sencillo, y no necesita otra explicacion.

### 30. NITRATO DE AMONIACO.

(*Nitro inflamable.*)

Se toma: Amoniaco líquido de 22 grados. . . . Q. V.  
 Acido nítrico de 35 grados. . . . S. Q.

Se pone el amoniaco en una cápsula; se dilata con agua; se echa el ácido nítrico de modo que quede un ligero exceso de álcali; se evapora hasta la película, y se deja enfriar para que cristalice.

*Observaciones.* Esta sal, llamada antiguamente *sal amoniaco nitrosa*, y despues *nitro inflamable*, cristaliza en prismas hexaedros terminados por pirámides muy agudas; pero muchas veces está en forma de filamentos sedosos, entrettejidos, blandos y elásticos. Su sabor es fresco, ácre y amargo; atrae la humedad del aire, y es necesario guardarlo en frascos bien tapados.

Puesto á un calor lento se deseca; y si se aumenta la temperatura detona espontáneamente dando una llama viva y brillante, cuyo fenómeno se debe á la accion del oxígeno del ácido nítrico sobre el hidrógeno del amoniaco.

Espuesto á un calor suave en una retorta dá agua y gas protóxido de azoe sin desprendimiento de luz; en este caso una porcion del oxígeno del ácido se une siempre con el hidrógeno del amoniaco para formar el agua, mientras que la otra porcion queda combinada ó se combina con el azoe para producir el protóxido del azoe (*Véase* pág. 234).

### 31. FOSFATO DE AMONIACO.

Se toma el bifosfato de cal líquido, procedente de la descomposi-

cion parcial de los huesos por el ácido sulfúrico (Véase pág. 415, artículo *Fosfato de sosa*); se le añade poco á poco amoniaco líquido hasta que haya un ligero exceso; se filtra para separar el fosfato de cal precipitado, y se evapora y cristaliza; se añade á las aguas madres una corta cantidad de amoniaco líquido y se evaporan y cristalizan de nuevo.

Esta sal no tiene olor, pero es picante y enverdece el jarabe de violetas; se descompone al calor rojo; pierde todo su amoniaco, y el ácido fosfórico queda libre. Esté método se puede emplear para obtener el ácido fosfórico y el fósforo.

### 32. SULFATO DE AMONIACO.

Se toma: Amoniaco líquido. . . . . Q. V.  
 Acido sulfúrico diluido . . . . . S. Q.

Se satura el amoniaco con el ácido sulfúrico muy diluido en agua, de modo que quede un ligero exceso de base; se evapora lentamente y se cristaliza.

*Observaciones.* Esta sal, conocida antiguamente con los nombres de *sal amoniaco secreta de Glaubero y vitriolo amoniacal*, se ha usado en el tratamiento de las minas ó en los ensayos metalúrgicos; pero en el día se emplea en lugar de cloridrato de amoniaco para obtener el amoniaco líquido (pág. 265). Se obtiene descomponiendo el carbonato de amoniaco, procedente de la destilacion de las sustancias animales en las fábricas de sal amoniaco, por el sulfato ácido de cal.

El sulfato de amoniaco cristaliza en prismas de seis lados terminados por pirámides de seis caras; pero tambien se obtiene en láminas ó en filamentos sedosos. No tiene color, es amargo, y muy soluble en el agua; espuesto al calor pierde una porcion de su base, y pasa al estado de sulfato ácido; pero al calor rojo se descompone y se volatiliza completamente.

### 33. SULFATO DE COBRE AMONICAL.

(*Sulfato cúprico-amónico tribásico, Berz.*)

Se toma: Sulfato de cobre pulverizado . . . . . Q. V.

Se pone en una vasija de vidrio, y se le echa la suficiente cantidad de amoniaco líquido para que la materia, que se precipita primero, se disuelva completamente.

Se añade al líquido igual cantidad ó mas de alcohol muy rectificado,

y se deja cristalizar; se sacan los cristales que resultan de un azul excelente sin recurrir al calor, y se guardan en un frasco de vidrio bien tapado. Esta sal contiene 1 átomo de ácido sulfúrico, 4 átomos de amoniacó, 1 átomo de óxido de cobre y 1 átomo de agua, y debe considerarse como compuesta de sulfato de amoniacó y de cuprato de amoniacó, uno ú otro de estos dos compuestos en estado anhidro lo que es contra la constitucion ordinaria de las oxisales de amoniacó.

Acido sulfúrico . . . . .	1 átomo.	504,16	52,58	
Amoniacó . . . . .	4	428,95	27,89	
Oxido cúprico. . . . .	1.	495,70	52,22	
Agua. . . . .	1	112,48	7,51	
		1558,29	100,00	

El sulfato de cobre amoniacal sirve de reactivo para reconocer la presencia del ácido arsenioso disuelto en agua; pues resulta un precipitado verde de *arsenito de cobre*, llamado *verde de Scheele*. Sin embargo, la formacion de este precipitado no es una prueba de la presencia del arsénico sino en ciertas circunstancias que se examinarán mas adelante.

#### 54. SUB-PROTONITRATO AMONIACO—MERCURIAL.

(*Nitrato amoniacal mercurioso*, Berz. *Mercurio soluble de Hahnemann*.)

Se toma nitrato de protóxido de mercurio enteramente libre de deutóxido (pág. 411); se echa en una cápsula; se tritura con agua ligerísimamente acidulada con ácido nítrico; se decanta, y se continúa asi hasta que toda la sal esté disuelta; se echa poco á poco amoniacó debil en los líquidos reunidos y filtrados, pero de modo que no se descomponga enteramente el nitrato de mercurio; se deja reposar el precipitado; se lava, y se seca en un parage oscuro.

He considerado en otro tiempo el compuesto negro llamado *mercurio soluble de Hahnemann* como un *sub-nitrato de óxido mercurioso y de amoniacó*, y he indicado un método que lo da en lo posible constante en su composicion. He reconocido tambien la necesidad de dejar un exceso de sal mercurial en el líquido, porque cuando por el contrario se pone un exceso de amoniacó contiene el precipitado mercurio metálico, cuya presencia he atribuido á que la sal doble se descompone por el exceso del álcali y se reduce al estado de una mezcla de mercurio y de deutomercuriato de amoniacó (*Diario de Farm.* tom. VI, pag. 218). Posteriormente M. Soubeiran ha creído poder concluir del examen que

ha hecho de esta preparacion, que el mercurio soluble era una mezcla variable de un precipitado negro que ha mirado como un simple *sub-nitrato de óxido mercurioso*, y de un precipitado blanco que seria el solo verdadero *sub-nitrato de oxido mercúrioso y de amoniaco* y la única causa de la presencia del amoniaco en el mercurio soluble (*Ibid.* XII, 465 y 509). Despues he preparado muchas veces mercurio soluble de Hahnemann, y me he asegurado de nuevo que el precipitado negro que le constituye verdaderamente es por sí una sal doble de óxido mercurioso y de amoniaco; he visto tambien que el precipitado blanco, que se forma despues el primero, era un *sub-nitrato de óxido mercúrico y de amoniaco*, y que se producía tanto menos cuanto la disolucion mercurial estaba mas completamente al *minimum* de oxígeno y de ácido: sin embargo no he podido llegar á impedir enteramente la formacion, y esta circunstancia me ha demostrado que, por una causa cualquiera, una pequeña parte del nitrato mercurioso pasaba siempre al estado de nitrato mercúrico. Este efecto parece debido á la mayor afinidad del nitrato de amoniaco para el nitrato mercúrico, la cual determina la trasformacion del protóxido de mercurio en deutóxido ú óxido mercúrico que entra en el nuevo compuesto, y en mercurio metálico que se precipita; precede la época de la total precipitacion del líquido por el amoniaco, y es bastante manifiesto para que cuando se ha puesto mucho ácido nítrico para disolver la sal mercurial, el precipitado no esté casi compuesto mas que de mercurio metálico dividido, que toma su forma de glóbulos y su lustre por la desecacion. Tambien es posible que esta sea la única causa de la presencia del mercurio dividido en el precipitado, y que el sub-nitrato doble no sea reducido por el amoniaco, asi como lo he dicho antes, en mercurio metálico y en deuto-mercuriato alcalino, quedando el uno y el otro en el precipitado; pero esta cuestion debe examinarse todavía mas para resolverla completamente.

Una antigua analisis de M. Mitscherlich (*Anal. de quim. y de fisic. t. XXXV, p. 246*) da para la composicion de 100 partes de mercurio soluble de Hahnemann:

Protóxido de mercurio. . . . .	88,95
Amoniaco. . . . .	2,46
Acido nítrico. . . . .	7,52
	<hr/>
	98,73

de donde ha concluido M. Mitscherlich, sin esplicarse sobre la presencia del agua, que esta sal doble podia ser representada por 1 átomo de nitrato de amoniaco y 3 átomos de protóxido de mercurio. Mas recientemente, suponiendo M. Kane lo que por otra parte es posible, que M. Mitscherlich no admitiese agua en su analisis, ha hecho la observacion

que el resultado teórico se separaba demasiado de los de la experiencia para que se le pudiese considerar como exacto, y además ha concluido de su propia análisis, que el mercurio soluble de Hahnemann era un compuesto anhidro de un átomo de nitrato de amoníaco y de 2 átomos solamente de óxido de mercurio, ó sea  $Az^2 O^5$ ,  $Az^2 H^6 + 2 H^2 O$ ; pero si se atiende á que el mercurio soluble está verdaderamente hidratado, y que la pérdida esperimentada por M. Mitscherlich representa exactamente el átomo de agua indispensable para la constitucion de todas las oxi-sales de amoníaco, que por otra parte M. Mitscherlich ha determinado esperimentalmente las cantidades de mercurio del ácido nítrico y del amoníaco, mientras que M. Kane ha calculado su fórmula sobre el mercurio solo, se encaminará á admitir con preferencia la primera analisis, y entonces el sub-protonitrato amoníaco-mercurial estará compuesto de

Protóxido de mercurio. . . . .	5 átomos.	88,72
Amoníaco. . . . .	2	2,41
Acido nítrico. . . . .	1	7,61
Agua . . . . .	1	1,26
		100,00

El mercurio soluble de Hahnemann se emplea como antisifilítico. Conviene preparar poco de una vez, porque á pesar de la precaucion de conservarlo en vasijas cerradas, pasa con el tiempo al *maximum* de oxidacion.

## CAPITULO XII.

### ACIDOS VEGETALES.

#### 1. ACIDO ACETICO.

PRIMER METODO.—*Acido acético obtenido del acetato de cobre.*

(*Vinagre radical.*)

Se toma: Acetato de cobre cristalizado y bien seco. 6 libras.

Se echa en una retorta de arenisca enlodada; se la coloca en un horno de reverbero; se adapta una alargadera, un recipiente y un tubo de

Welter que se sumerja en agua (*fig.* 66); se enlodan las junturas con lodo graso cubierto de cal; se calienta la retorta gradualmente por doce horas de modo que esté espuesta por tres á un calor muy fuerte, y se refresca el recipiente con una corriente de agua continua. Se conoce que se ha concluido la operacion cuando se desprende poco gas por el tubo de Welter, y cesan de calentarse la alargadera y recipiente.

En esta operacion una parte del ácido acético de la sal cobriza se descompone, y sirve para reducir el cobre al estado de metal, y la otra parte se volatiliza y condensa en el recipiente; ademas resulta agua y ácido carbónico que se desprenden al principio de la operacion por la accion del oxígeno del óxido de cobre sobre el hidrógeno y el carbono del ácido acético, y posteriormente, cuando la temperatura es mas elevada, y el cobre se ha reducido casi enteramente, apenas se forma mas que hidrógeno carbonado, que se puede inflamár á su salida del último tubo del aparato, en donde se quema con una llama verde debida á un poco de cobre que se lleva consigo. Se produce ademas un cuerpo volátil, descubierto por MM. Derosne, análogo al eter acético, que debilita la acidez de los últimos productos: se le dió el nombre de *espíritu piro-acético*, y últimamente el de *acetona*.

El ácido que proviene de esta primera destilacion tiene siempre un color verde debido á una porcion de acetato de cobre, que la fuerza del fuego hace sublimar en el cuello de la retorta, en donde aparece bajo la forma de agujas blancas y anhidras. Para purificarlo se echa en una retorta de vidrio colocada en baño de arena con su alargadera y recipiente; se le aplica calor; se ponen á parte las primeras porciones que son acuosas y están mezcladas con espíritu piro-acético, y se continúa la destilacion casi hasta la sequedad.

*Observaciones.* El ácido acético obtenido del cardenillo señala ordinariamente de 10 á 11 grados en el pesa-ácidos de Baumé (peso espec. 1075 á 1083). Lo he obtenido una vez á 11°,75 (peso espec. 1,089), densidad que no se consigue con el ácido acético sacado de la leña, y que proviene de alguna circunstancia todavía desconocida en la composicion del primero. Este ácido rara vez está bastante concentrado para ser cristalizable, y no se le puede obtener en dicho estado sino fraccionando muchas veces el producto de la rectificacion, y guardando aparte las últimas porciones destiladas que están privadas de agua y de espíritu piro-acético; en fin, he observado que el ácido del cardenillo perdía constantemente parte de su fuerza con el tiempo, pero no he determinado la causa.

SEGUNDO MÉTODO. — *Acido acético del acetato de plomo.*

Se toma: Acetato de plomo cristalizado . . . . 6 libras.  
 Acido sulfúrico de 66° . . . . . 1 lib. 10 onz.

Se echa el acetato de plomo pulverizado en una retorta tubulada; se añade poco á poco el ácido sulfúrico, y se agita para hacer la mezcla; se coloca la retorta en un baño de arena; se adapta una alargadera y un recipiente, y veinte y cuatro horas despues se destila con cuidado hasta que no pase nada al recipiente.

La accion que se verifica es muy sencilla; el ácido sulfúrico se combina con el óxido de plomo, y el ácido acético se desprende; pero como la combinacion del primero no se completa hasta que se aplica el calor, y como una parte se halla en contacto con el ácido acético, se forma tambien ácido sulfuroso, que dá al producto un olor desagradable. Se remedia este inconveniente rectificando el ácido sobre 1 onza y 4 dracmas y media de óxido de manganesa, que convierte el ácido sulfuroso en sulfúrico y lo fija en el residuo. Esta operacion nos ha producido 2 libras, 5 onzas, 6 dracmas y 18 granos de ácido acético puro, que señalaba 10 grados.

*Observaciones.* Las proporciones que indicamos son poco mas ó menos las que resultan de la relacion de los números proporcionales del acetato de plomo cristalizado y del ácido sulfúrico hidratado. MM. Baup y Budrauff han indicado otras proporciones. El último prescribe que se emplee:

Acetato de plomo seco . . . . 52 partes.  
 Acido sulfúrico . . . . . 14  
 Oxido de manganesa . . . . . 1 (*Boletin de Farm. IV, 409.*)

y el primero aconseja:

Acetato de plomo . . . . . 52 partes.  
 Acido sulfúrico. . . . . 18  
 Oxido de manganesa . . . . . 2 (*Diario de Farm. III, 61.*)

de los cuales obtiene 14 partes de ácido á 1,069 de densidad ( $9^{\circ} \frac{1}{4}$ ). Parece que el exceso de ácido sulfúrico favorece el desprendimiento del ácido acético; pero en todos los casos creemos preferible conservar el óxido de manganesa para la rectificacion, en lugar de ponerlo con el ácido sulfúrico en la primera destilacion.

Del mismo modo se puede obtener el ácido acético de los demas

acetatos; pero el que produce mejor efecto es el acetato de sosa, porque la liquidacion del sulfato de sosa en la retorta es una circunstancia favorable para que se desprenda el ácido acético. Segun Seville-Auger se obtiene fácilmente el ácido acético cristalizado destilando una mezcla de 3 partes de acetato de sosa perfectamente seco y de 9,7 partes de ácido sulfúrico concentrado (*Diario de quim. médica* t. VIII pág, 233).

El ácido acético anhidro está formado, segun Berzelius, de:

Carbono . . . . .	4 átomos.	505,75	47,54
Hidrógeno . . . . .	6 <i>id.</i>	37,439	5,82
Oxígeno . . . . .	3 <i>id.</i>	500	46,64
		<hr/>	<hr/>
		645,189	100,00

Pero este ácido no puede existir aislado: sus elementos se separan á no ser que estén combinados con una base ó con agua, cuyo oxígeno sea igual al tercio del suyo propio, ó 1 átomo. Por consiguiente el ácido acuoso mas concentrado está formado de:

Acido anhidro. . . . .	1 átomo.	645,189	85,11
Agua . . . . .	1 átomo. (H <sup>2</sup> O)	112,479	14,89
		<hr/>	<hr/>
		755,668	100,00

Este ácido hidratado tiene un peso específico de 1,065 (8°,5 del pesa-ácidos de Baumé) á la temperatura de 15,68 grados del centígrado. Cuando se le añade agua poco á poco aumenta de densidad hasta que la cantidad de agua añadida sea el duplo de la que contiene. Entonces su densidad = 1,079 (10°,5 B.), y su composicion es;

Acido anhidro. . . . .		645,189	65,75
Agua . . . . .	H <sup>6</sup> O <sup>3</sup>	357,437	34,25
		<hr/>	<hr/>
		980,626	100,00

Pasado este término, la densidad del ácido disminuye proporcionalmente al agua añadida, porque los dos cuerpos no hacen mas que mezclarse.

El ácido acético acuoso, cuyo peso atómico es 755,668, satura un átomo de cada uno de los carbonatos siguientes:



Carbonato de cal . . . . .	652,46	83,70	} Para 100 de ácido.
— de potasa seco . . . . .	866,53	141,63	
— de sosa seco . . . . .	667,54	88,51	
— de sosa cristalizado . . . . .	1792,13	257,16	

Segun las analisis de MM. Dumas y Justo Liebig no puede quedar duda alguna sobre la composicion de la acetona ó *espíritu piro-acético*. Este cuerpo está formado de:

Carbono . . . . .	3 volúmenes.	62,52
Hidrógeno . . . . .	6	10,27
Oxígeno . . . . .	1	27,21
		<hr/>
		100,00

Su densidad en el estado líquido es de 0,792, que es la misma que la del alcohol verdadero, y en el estado de vapor, comparada con la del aire, de 2,02; hierve á 59° del centigrado; es soluble en todas proporciones en el agua, alcohol y eter. Es de observar que la composicion de este cuerpo corresponde á la del ácido acético =  $C^6 H^4 O^3$ , menos un átomo de ácido carbónico =  $CO^2$ ; y que en efecto el acetato de barita bien seco, sometido á la destilacion, se convierte enteramente en espíritu piro-acético y en carbonato de barita. Por otra parte, los dos químicos citados han emitido una opinion sobre la composicion del espíritu piroacético que conviene con las circunstancias de su formacion, la cual tiene lugar hácia el fin de la destilacion del cardenillo cuando el ácido acético se desprende mezclado con mucha cantidad de gas carburado dihidrico; esto es que esta composicion multiplicada por 4 dá  $C^{12} H^{24} O^4$ , en los cuales se halla:

4 átomo de ácido acético . . . . .	$C^4 H^6 O^3$
8 átomos de carburo dihidrico. . . . .	$C^8 H^{16}$
1 átomo de agua . . . . .	$H^2 O$
	<hr/>
	$C^{12} H^{24} O^4$

Segun este modo de ver el espíritu piroacético será un eter acético que contenga una proporcion doble de carburo de hidrógeno (Véase mas adelante la composicion del eter acético).

2. ACIDO BENZOICO.

PRIMER METODO.—*Acido benzoico sublimado.*

(*Flores de benjuí.*)

Se pone 1 libra de benjuí en polvo grueso en una vasija de barro vidriada con fondo plano (*A*, *fig.* 72) cuyo borde se haya puesto liso y muy igual por medio del ludimiento; se coloca sobre el barreño una tapadera *B*, de hoja de lata, de figura cónica poco elevada; se cubre esta tapadera con una cabeza *C* hecha de carton; se enlodan las junturas con papel engrudado; se cierra la boca *D* con una rodela de carton, y se coloca el barreño sobre fuego muy lento por una hora; se deja enfriar; se desenloda el aparato, y se saca el ácido sublimado en la cabeza, y el que se halla cristalizado en el barreño mas arriba del residuo solidificado. Se pulveriza este residuo, se vuelve á poner en el barreño, y se principia otra vez la sublimacion. Se repite la tercera y aun la cuarta si es necesario, pero comunmente las dos primeras son suficientes (1).

El ácido benzóico del benjuí se volatiliza y se sublima por la accion del calor; pero comunmente tiene color por el aceite volátil, al cual debe tambien el olor fuerte aunque no desagradable que le caracteriza. Este ácido es el único que debe entrar en las píldoras balsámicas de Morton, y el que se debe dar como *flores de benjuí*. Se obtiene de una onza á onza y media por libra de bálsamo.

Antiguamente se preparaban las flores de benjuí cubriendo solamente el barreño con un cono largo de carton que dejaba penetrar en su sustancia, no solo el aceite y el agua del benjuí, sino tambien una parte del ácido benzoico en razon al calor directo que adquiria el carton por el calórico del barreño ó cazuela. Para evitar este inconveniente é impedir que el ácido volviese á caer continuamente en la cazuela, he interpuesto entre esta y el capitel de carton un cono de hoja de lata con una abertura en medio.

M. Morh parece que obtiene aun mas ventajas con la disposicion siguiente: despues de haber estendido con uniformidad el benjuí en la cazuela, pone sobre la abertura un pliego de papel engrudado, y lo cubre todo con un capitel de papel grueso al que dá la forma de un sombrero en lugar de la de cono; coloca la cazuela sobre una placa de hierro cu-

---

(1) Nosotros usamos un tambor de hoja de lata ó de madera forrado de papel, que se parece en la figura á un tamiz; pero está hueco interiormente, y tiene en el plano inferior un agujero para que entre en él la boca de la olla en que se pone el benjuí. (*Nota del Traductor.*)

bierta con un poco de arena bajo la cual se mantiene un fuego muy lento por 3 ó 4 horas. La placa de hierro sirve para impedir que el sombrero superior se caliente por la acción directa del fuego, y el diafragma de papel interpuesto entre el sombrero y la cazuela, retiene la mayor parte del aceite que coloraria el ácido, é impide que este caiga sobre la masa resinosa.

SEGUNDO METODO. — *Acido obtenido por medio de la cal.*

Se toma: Benjuí pulverizado . . . . .	2 libras.
Cal hidratada . . . . .	8 onzas.
Agua . . . . .	16 libras.

Se mezclan la cal y el benjuí; se diluyen en agua; se hierven por media hora agitando muchas veces el líquido, y se filtra este por un lienzo; se hierve el residuo en nueva agua segunda y tercera vez, y se cuela del mismo modo; se reúnen los líquidos; se evaporan hasta la cuarta parte de su volumen; se filtran de nuevo, y se añade ácido clorídrico hasta que el líquido esté débilmente ácido; se deja reposar por veinte y cuatro horas; se echa todo sobre un filtro; se lava el ácido benzoico con un poco de agua fría; se exprime, y se seca. De este modo hemos obtenido 6 onzas y 4 dracma.

En esta operación la cal se combina con la resina y ácido benzoico del benjuí, y forma dos compuestos; el primero muy poco soluble en agua, y el otro muy soluble, de lo que resulta que el producto de la decocción contiene todo el benzoato de cal, y una porción de jabón resinoso-calizo. El ácido clorídrico descompone los dos, y el precipitado contiene además del ácido benzoico puro cierta cantidad de resina, de la cual es necesario privarle por la sublimación, ó por la solución en el agua y la cristalización. Empleando el primer método de purificación hemos reducido el producto indicado arriba á 10 dracmas y 28 granos, y siguiendo el segundo medio hemos obtenido 2 onzas, 4 dracma y 54 granos. Al parecer se puede igualmente separar la resina del ácido benzoico haciendo pasar una corriente de ácido carbónico en el cocimiento calizo que contiene los dos; el resinato de cal se descompone por el ácido gaseoso, y la resina se precipita mezclada con el carbonato de cal; el benzoato que queda en solución se descompone después por el ácido clorídrico, como queda dicho; pero estas cantidades varían mucho según la calidad del benjuí.

TERCER METODO. — *Por medio de la sosa.*

Este método, que se conoce hace mucho tiempo, ha recibido me-

jas importantes de M. Jeromel, farmacéutico en Asniere (Haute-Vienne): consiste en tomar 2 libras de benjuí y 1 libra de carbon de leña, ambos pulverizados; se mezclan; se diluyen en 24 libras de agua, que tengan en disolucion 3 onzas y 4 dracma de carbonato de sosa cristalizado, y se hierve todo por tres cuartos de hora; se decanta el líquido; se tritura el residuo; se vuelve á poner en la caldera con el líquido y nueva agua; se hierve por media hora, y se filtra.

Este líquido, que contiene el benzoato de sosa, se vuelve á poner sobre el fuego hasta que hierva, y entonces se echa sobre un filtro que tenga unas  $7 \frac{1}{2}$  dracmas de carbon animal lavado antes: se calienta todavía otra vez hasta  $80^{\circ}$ ; se le echa poco á poco el ácido sulfúrico diluido, de modo que quede un ligero exceso, y se deja enfriar para que cristalice el ácido benzoico que queda libre por la descomposicion del benzoato de sosa; se recoge sobre un filtro; se lava en frio, y se seca (*Diar. de Farm.* t. X, pág. 66).

El ácido benzoico puro es blanco, poco oloroso, cristaliza en prismas prolongados, y tiene un sabor picante y muy acre; es bastanté soluble en agua hirviendo, de la que se separa mucha parte por el enfriamiento; es tambien muy soluble en el alcohol, pero se precipita de él por el agua; se disuelve igualmente en el aceite de trementina, y el ácido nítrico le disuelve sin alterarlo.

Se ha pensado por mucho tiempo que el ácido benzoico se podia sacar igualmente de los otros bálsamos naturales, y principalmente del bálsamo de Tolú, que parecia dar gran cantidad. Se pensaba igualmente que existia en la vainilla, en la canela, y aun en las orinas de los cuadrúpedos hervíboros; pero en el dia se sabe por las esperiencias de MM. Dumas y Peligot que el ácido que se forma con frecuencia en el agua destilada y aceite volátil de canela es un ácido diferente del benzoico, al cual por razon de su origen, han llamado estos químicos *ácido cinámico*; y se sabe igualmente por los trabajos de M. Fremy, que este mismo ácido es el que existe en los bálsamos de Tolú y del Perú. En cuanto á la orina de los hervíboros, M. Liebig ha demostrado que en lugar de ácido benzoico contenia un ácido particular, el *ácido hipúrico*, que descomponiéndose por el fuego ó por el ácido nítrico producía el ácido benzoico. Para sacar este último se concentra la orina hasta la tercera parte de su volúmen; se le echa poco á poco ácido clorídrico hasta que no se forme mas precipitado; se lava este; se pone al fuego con partes iguales de ácido nítrico de  $25^{\circ}$  en una retorta de vidrio con su recipiente; se evapora hasta la sequedad; se vuelve á disolver en agua, y se cristaliza.

3. ACIDO CANFORICO.

Se toma: Alcanfor purificado . . . . . 1 libra.  
 Acido nítrico de 35° . . . . . 10

Se introducen en una retorta de vidrio; se le adapta su alargadera y recipiente, y se le aplica un calor moderado hasta que se verifique la disolucion y se haya disminuido en parte el gran desprendimiento de vapor rutilante que se produce. Se destila entonces por todo un dia; se cohoba al siguiente el ácido condensado en el recipiente sobre el cual se halla una capa de *aceite de alcanfor* (1), y se destila de nuevo; se repite lo mismo tres y cuatro veces, y entonces el líquido cristaliza en la retorta; se separan los cristales; se vuelve á poner el producto destilado con el agua madre, y se concentra de nuevo para obtener segunda cristalización; se repite todavía otra vez, pero despues de esta ya no cristaliza el líquido.

Se pone todo el ácido con 12 partes de agua destilada en un recipiente; se le aplica calor hasta hacerle hervir, y se reduce así á una materia oleosa fundida que acaba por disolverse enteramente; se filtra y deja enfriar, y el ácido cristaliza en forma de barbas de pluma ó de cristales prismáticos muy finos.

*Observaciones.* El ácido canfórico procedente de esta operacion es blanco, de sabor agrio, amargo y alcanforado; es muy poco soluble en agua fria, mas soluble en alcohol, y forma con los álcalis sales poco solubles. Este ácido, que es el que ha obtenido M. Bouillon-Lagrange, esta considerado por M. Liebig como un compuesto de alcanfor y de ácido canfórico con 5 átomos de oxígeno, el cual se disolveria en agua y se combinaria con las bases sin abandonar el alcanfor que contiene. Es cier-

(1) El *aceite de alcanfor* es un compuesto de alcanfor y de ácido nítrico que se obtiene agitando en frio en un frasco 6 onzas y 2 dracmas de alcanfor en 14 onzas y 3 dracmas de ácido nítrico de 35°. La mezcla se separa en dos partes; la una que sobrenada, amarilla, oleosa, y al parecer compuesta de alcanfor y de ácido nítrico seco, es el *aceite de alcanfor*, del que se obtienen 9 onzas y 36 granos, pero se descompone por el agua que se apodera del ácido y precipita el alcanfor. El líquido inferior es únicamente el ácido nítrico débil que tiene en disolucion una corta cantidad de alcanfor. La presencia del *aceite de alcanfor* en el producto de la destilacion del ácido canfórico indica que una parte del alcanfor se volatiliza sin descomponerse y que necesita cohobarse muchas veces el líquido destilado. Sin embargo, el producto oleoso que se observa en el recipiente á la segunda y tercera cohobacion no es ya, hablando con propiedad, *aceite de alcanfor*, pues que el agua no separa de él el alcanfor puro, y sí mas bien un compuesto sólido de ácido nítrico y de alcanfor oxigenado del que se tratará igualmente un poco despues.

to que este ácido es un compuesto complejo, y que la materia oleosa fundida que se ha disuelto la última y que por fin se ha unido á la primera porcion, debe ser de naturaleza diferente; pero esta materia no es alcanfor, pues que es mas pesada que la disolucion ácida y se funde á 100°. Se podria creer que esta materia contiene un grado de oxidacion intermedio entre el alcanfor y el ácido canfórico con 5 átomos de oxígeno, y que combinándose con este en una proporcion determinada constituye una especie de ácido *hipocanfórico*, pero me parece que su naturaleza es todavia mas complicada.

He dicho en la primera edicion de esta farmacopea que me parecia que el ácido canfórico contenia azoe, y que se le debia considerar como un compuesto de ácido nitroso y de alcanfor semejante al eter nitroso. Me equivoqué seguramente en esto, pero existen sin embargo, independientemente del aceite de alcanfor, muchos compuestos nitrosos que parecen intermedios entre este aceite y el ácido canfórico, y estos compuestos se destruyen con el tiempo y se vuelven mas y mas ácidos, de la misma manera que se verifica en el eter nitroso. Asi que, si en lugar de tratar el alcanfor con 10 partes de ácido nítrico se hierva con 6 solamente, resultará una cristalización abundante, de la que el agua separará una materia insoluble amarillenta, dura y sólida, mas pesada que el agua, no volatil aunque alcanforada, y que contiene evidentemente los elementos del ácido nítrico; pero con el tiempo esta materia pierde su color amarillo y su olor nitroso, y se aproxima por su sabor al ácido canfórico. Igualmente, el ácido canfórico de M. Bouillon-Lagrange recién preparado, tratado por un soluto de carbonato de potasa, se divide en dos partes, la una que se disuelve con desprendimiento de calórico tomando un color de rosa amarillento, y la otra, que queda incolora é insoluble, en la que he encontrado muchos años despues de haberse preparado una acidez que no tenia al principio. En fin, sometiendo segun he dicho, este ácido canfórico recién preparado á la destilacion en vasijas cerradas desprende un olor prúsico muy decidido, y se convierte ademas casi sin pérdida en dos productos, el uno soluble y ácido, y el otro insoluble y escesivamente acre.

El ácido canfórico de M. Bouillon-Lagrange es pues un cuerpo complejo cuya naturaleza debe examinarse de nuevo. En cuanto al ácido mucho mas soluble que piensa M. Liebig resulta de la combinacion directa del alcanfor, ó mas bien del *canfógeno* de M. Dumas, con 5 átomos de oxígeno (lo que dá por fórmula  $C^{10} H^{16} O^5$ ), se obtiene una corta cantidad evaporando las aguas madres del primero. Sin pretender contrariar la opinion de estos dos sabios químicos sobre la sencillez de la reaccion que produce este ácido, advertiré sin embargo que la accion del ácido nítrico sobre el alcanfor dá lugar á la formacion de cierta cantidad de ácido acético, que he estraído del líquido destilado saturándolo

con potasa, separando el acetato del nitrato por repetidas cristalizaciones y por el alcohol, y descomponiendo el acetato por el ácido sulfúrico (1).

#### 4. ACIDO CITRICO.

Se toma zumo de limones clarificado; se calienta en un perol de plata, y se añade poco á poco creta pulverizada hasta que cese la efervescencia; se decanta el líquido pardo que sobrenada; se lava el precipitado muchas veces con agua hirviendo y se seca: este es el citrato de cal. Entonces se toma:

Citrato de cal . . . . .	6 libras.
Agua . . . . .	12
Acido sulfúrico de 66° . . . . .	4

Se deslie el citrato en el agua; se le añade el ácido; se agita la mezcla de cuando en cuando por diez dias, y se diluye la materia en:

Agua . . . . .	24 libras.
----------------	------------

Se hierve en una caldera de plomo, y despues que se haya formado el precipitado de sulfato de cal, se cuela por un lienzo y se lava el residuo; se reunen los líquidos; se evaporan hasta 40°, y se distribuye el ácido en cristalizadores de loza anchos, que se colocan en una estufa cuyo calor sea de 50°.

El ácido obtenido de este modo tiene color y necesita purificarse: se consigue este objeto muy bien disolviéndolo en agua, haciéndolo hervir con un poco de carbon animal purificado por el ácido clorídrico y bien lavado, filtrándolo, evaporándolo hasta 50°, y concluyendo en la estufa la concentracion segun se ha dicho (2).

El ácido cítrico puro está en cristales prismáticos transparentes; es blanco, de una acidez fuerte, pero agradable, inalterable al aire y muy soluble en el agua. Se distingue del ácido tártrico por medio de la pota-

(1) Segun un trabajo muy reciente de M. Malagutti (*Anal. de quim. y de física* t. LXIV, p. 151), el ácido canfórico anhidro tendrá por fórmula  $C^{10}H^{14}O^3$ , y el ácido hidratado estará formado de  $C^{10}H^{14}O^3 + H^2O = C^{10}H^{16}O^4$ , lo que permitirá hasta cierto punto considerarle como el producto de la oxigenacion directa del alcanfor; pero falta saber si M. Malagutti ha operado sobre el mismo ácido que MM. Liebig y Dumas.

(2) La abundancia de limones en Andalucía y otras provincias de nuestra fertil nacion ha dado lugar á que se establezcan fábricas de este ácido y lo puedan dar con comodidad. El de la fábrica de Sevilla no puede mejorarse. (*Nota del Traductor.*)

sa pura ó carbonatada, pues echándole poco á poco este álcali disuelto se llega á saturar de él sin que aparezca ninguna cristalización, al paso que con el ácido tártrico llega el caso que se forma un precipitado abundante de sobretartrato muy poco soluble (1).

El ácido cítrico existe en otros muchos frutos, y principalmente en las grosellas, en donde lo reconoció Scheele, pero hasta el día no se habia sacado partido de este hecho para su extracción por mayor. Últimamente M. Tilloy, farmacéutico en Dijon, ha conseguido extraerlo bien cristalizado, y á un precio muy inferior al que se saca del zumo de los limones (*Diar. de quím. médic.*, t. IV, pág. 86).

### 5. ACIDO GALICO.

El ácido gálico existe en la mayor parte de los vegetales astringentes, y principalmente en las agallas de donde Scheele lo sacó primeramente por el método siguiente. Se pone en maceración en una cucurbita de vidrio por cuatro días 1 libra de agallas pulverizadas con 4 libras

(1) El ácido cítrico ha presentado al parecer anomalías singulares en sus combinaciones con el agua y las bases salificables, y así es que por mucho tiempo se ha admitido para su fórmula en estado anhidro  $C^4 H^4 O^4$ ; pero todas las irregularidades han desaparecido con la análisis del citrato de plata hecha por M. Liebig, la cual ha dado para el ácido anhidro  $C^{12} H^{10} O^{11}$ , ó sea tres veces la fórmula de M. Berzelius menos un átomo de agua. En efecto, en este caso el ácido cítrico cristalizado por el calor de su disolución concentrada, que M. Berzelius hallaba igual á  $C^4 H^4 O^4 + H^2 O$ , se ha convertido en  $C^{12} H^{10} O^{11} + 4H^2 O$ .

El ácido nítrico del comercio en hermosos cristales transparentes, formados al frío en el agua madre del precedente, para los cuales M. Berzelius se vió obligada á admitir  $C^4 H^4 O^4 + H^{2,66} O^{1,33}$ , ha tomado por fórmula  $C^{12} H^{10} O^{11} + 5H^2 O$ .

El mismo ácido que habia perdido la mitad de su agua por su exposición al calor segun M. Berzelius, y cuya fórmula era  $C^4 H^4 O^4 + H^{1,33} O^{0,66}$  se convierte en  $C^{12} H^{10} O^{11} + 3H^2 O$ .

El citrato de sosa neutro cristalizado que M. Berzelius hallaba formado de  $C^4 H^4 O^4, Na^2 + H^{4,66} O^{2,33}$ , se halla en el día compuesto de  $C^{12} H^{10} O^{11}, 3Na O + 8H^2 O$ . La misma sal calentada á  $100^\circ$ , en la cual M. Berzelius admitia solamente 1 átomo de agua, contiene en el día 4, y su fórmula se ha convertido en  $C^{12} H^{10} O^{11}, 3Na O + 4H^2 O$ .

En fin, por último ejemplo, el mismo citrato de sosa calentado á  $200^\circ$  que segun las esperiencias de M. Berzelius perdía  $4/5$  de átomo de agua, mientras que no parecia contener mas que un átomo, y cuya fórmula no podia ser sino  $C^4 H^{3,33} O^{1,66} + Na O$ , ha tomado esta forma muy sencilla  $C^{12} H^{10} O^{11} + 3Na O$ , que corresponde al ácido cítrico trihidratado, cuyos 3 átomos de agua han sido reemplazados por 3 átomos de base alcalina.



de agua; se exprime y se filtra el líquido por papel; se vuelve á poner en la cucurbita, y se abandona asimismo por un mes á una temperatura de 15 á 20° centígr., pero cubriéndola con un simple pliego de papel.

Pasadas de cinco á seis semanas, se observa que la mitad del líquido se ha evaporado, y que lo restante, que ha perdido todo su sabor astringente por la destrucción del tanino para tomar sabor ácido, está cubierto de un moho fuerte, y ha formado en el fondo un sedimento gris algo cristalino; se arroja la película enmohecida; se filtra el líquido, y se lava el precipitado con un poco de agua fría, que se reúne con el líquido filtrado para esponerlo de nuevo por seis semanas á la evaporación espontánea; se lava con agua fría el nuevo sedimento formado, y se reúne con el primero.

Se trata este precipitado, que está principalmente formado de ácido gálico (1), con la cantidad necesaria de agua hirviendo para disolverle, y se filtra, evapora y cristaliza.

Siguiendo M. Braconnot un método casi semejante, ha obtenido 5 onzas, y 1 dracma de ácido gálico con color de 1 libra de agallas, y ha propuesto purificarlo tratándole con 1 libra, 9 onzas  $4 \frac{1}{2}$  dracmas de agua, y 5 dracmas de carbon animal purificado. Se calienta todo en baño de maría por un cuarto de hora, se filtra, y se deja enfriar para que resulte una masa blanca, de la que se separa el líquido escedente esprimiéndolo fuertemente, y si se aumenta la cantidad de agua se puede obtener el ácido cristalizado en agujas finas y sedosas. Tiene un sabor débilmente ácido con un gustillo azucarado; no precipita la cola de pescado; produce un precipitado azul en las disoluciones de peróxido de hierro, y forma con las bases salificables compuestos poco permanentes é imperfectamente conocidos.

El ácido gálico cristalizado contiene 1 átomo de agua que pierde á una temperatura de 120° y entonces está compuesto de  $C^7 H^6 O^5$ . Si se calienta á una temperatura constante de 215° pierde 1 átomo de ácido carbónico, ó  $CO^2$ , y constituye un ácido sublimado, llamado *ácido pirogálico*, cristalizado en agujas muy blancas, soluble en agua, y que tiene por fórmula  $C^6 H^6 O^3$ . Este nuevo ácido, sometido á una temperatura de 250° pierde  $H^2 O$ , y se convierte en una sustancia negra que queda en el vaso destilatorio, insoluble en agua, pero muy soluble en los álcalis: esta sustancia constituye el *ácido metagálico* de M. Pelouze, y tiene

---

(1) Este precipitado contiene otro ácido insoluble llamado *ácido elágico*, que se diferencia del ácido gálico anhidro ó cristalizado porque contiene 1 átomo de agua menos; es decir que su composición en estado anhidro es  $C^7 H^4 O^4$ , y cristalizado  $C^7 H^4 O^4 + H^2 O$  (*Anales de quim. y de física*, t. IX, pág. 187, y t. LIV, p. 356.)

por fórmula  $C^6 H^4 O^2$  (*Anal. de quím. y de física* t. LIV, p. 348).

M. Avequin, farmacéutico francés, residente entonces en Haiti, hizo en 1831 una observacion interesante y es que la almendra de mango, especie de nogal (*mangifera indica*, terebintaceas), contenia una cantidad considerable de ácido gálico libre, que se podia estraer por un método mucho mas fácil y mas espedito que el que se emplea para sacar este ácido de las agallas. El resultado es tal, que seria ventajoso procurarse la semilla de mango por medio del comercio para estraer el ácido gálico (*Diario de Farm.* t. XVII, p. 421).

## 6. ACIDO LACTICO.

El ácido láctico descubierto por Scheele en el suero agrio, lo ha encontrado M. Berzelius en la carne muscular y en la sangre, y parece que existe en gran número de secreciones animales. Se forma tambien en la mayor parte de las sustancias vegetales que se agrian, como en el agua de los almidoneros, en el zumo de remolacha que fermenta espontáneamente, en el agua de las judías còcidas, y en la nuez vómica que se hace fermentar con agua. El método mas ventajoso para obtenerlo parece ser el de M. Corriol. Se concentra el líquido ácido hasta la consistencia de jarabe; se añade un esceso de cal hidratada, y se trata con alcohol rectificado hirviendo que disuelve el lactato de cal; se saca el alcohol por la destilacion; se disuelve el residuo en agua, y se abandona el líquido filtrado por muchos dias en un sitio fresco para obtener el lactato de cal cristalizado; se separa el agua madre por espresion fuerte, y se purifica volviéndolo á disolver y cristalizar muchas veces en alcohol.

Ultimamente, se disuelve el lactato de cal en agua hirviendo, y se echa ácido oxálico en pequeñas porciones en el líquido hasta que no se precipite nada de oxalato de cal. Si se hubiese puesto un esceso de ácido oxálico, se le precipitará á su vez con un poco de lactato de cal que se habrá guardado aparte; se filtra por último el líquido, y se evapora al calor del baño de maria hasta que no pierda mas de su peso.

El ácido láctico asi obtenido es un líquido de consistencia de jarabe, incoloro cuando está puro, de peso espec. 1,215, y de sabor muy ácido y picante; es delicuescente al aire, y se une al agua en todas proporciones. Aun cuando está muy concentrado, contiene 2 átomos de agua, de los cuales se separa 1 solo átomo cuando se le combina con las bases. Calentado con precaucion en una retorta se descompone en parte, desprende ácido acético y gases inflamables, deja un residuo de carbon, y produce ademas un sublimado blanco, concreto, que se puede disolver y cristalizar en alcohol ó en eter, y que es el ácido láctico completamente anhidro.

El ácido láctico líquido se usa alguna vez en la práctica médica, y

sirve, para preparar los lactatos cuyo uso está bastante extendido hace algun tiempo.

7. ACIDO MALICO Ó SORBICO.

Se toman los frutos del serbal (*sorbus aucuparia*) antes que estén perfectamente maduros; se machacan en un mortero de mármol y se prensan; se decanta el zumo; se filtra, y se le añade un soluto de acetato de plomo, con lo que se forma un precipitado de malato de plomo, que se lava con agua fria; se trata despues con agua hirviendo hasta que se haya disuelto enteramente, y se cristaliza. El malato de plomo purificado está en agujas blancas y lustrosas: entonces

Se toma: Malato de plomo cristalizado . . .	2 libras.
Acido sulfúrico . . . . .	5 onzs. 1 dr.
Agua. . . . .	10 libras.

Se hierven por media hora; se separa el sulfato de plomo; se filtra, y se hace pasar al través del líquido una corriente de ácido sulfídrico con el fin de descomponer enteramente el malato de plomo; se calienta; se filtra de nuevo, y se concentra para obtener el ácido málico cristalizado (Donovan y Vauquelin).

*Observaciones.* El descubrimiento del ácido málico se debe al célebre químico Scheele, que lo sacó primero de las grosellas, y despues de las manzanas, de los frutos del serbal y de otros muchos, pero no lo pudo cristalizar. En 1815 M. Donovan obtuvo cristalizado el ácido de los frutos del serbal, y lo consideró como un nuevo ácido, al que aplicó el nombre de ácido sórbico, pero á muy poco tiempo MM. Braconnot y Labillardiere demostraron su identidad con el ácido de Scheele (1). El ácido málico existe tambien con abundancia en todas las siemprevivas en estado de malato ácido de cal.

El ácido málico puro está en forma de masa sólida delicuescente; es blanco, inodoro, y muy soluble en el agua, pero su principal ca-

(1) Conviene referir solamente que Scheele confundia bajo el nombre de *ácido málico* el ácido de las manzanas y el ácido incristalizable producido por la accion incompleta del ácido nítrico sobre el acucar y las féculas. Pero se sabe en el día que este último ácido es un ácido particular llamado *ácido sacárico* que es isomero con el ácido cítrico anhidro ( $C^{12} H^{12} O^{11}$ ), pero cuyo hidrato encierra 5 átomos de agua que pueden ser reemplazados en todo ó en parte por su equivalente en óxidos metálicos. En cuanto al verdadero ácido málico tiene por fórmula  $C^4 H^4 O^7$  la misma que M. Berzelius ha dado hace mucho tiempo al ácido cítrico; pero no toma mas que un átomo de agua para hidratarse, y por consiguiente solamente ofrece una serie de sales con un átomo de base.

racter es formar con la cal un malato ácido soluble, que el alcohol precipita en forma de jalea.

### 8. ÁCIDO OXÁLICO.

El ácido oxálico se halla esparcido con abundancia en los vegetales, algunas veces libre como en las glándulas escretorias de los garbanzos, pero las mas veces combinado con la cal como en el ruibarbo y en muchos líquenes, ó con la potasa como sucede en la acedera comun (*rumex acetosa*), y en la aleluya (*oxalis acetosella*), plantas de quienes se estraee en Suiza la sal de acederas del comercio.

Se obtiene el ácido oxálico, ya sea descomponiendo esta sal por el acetato de plomo y el ácido sulfúrico, ó ya tratando el azucar ó la fécula por el ácido nítrico del modo siguiente.

#### PRIMER MÉTODO.

Se toma: Azucar pulverizado . . . . .	4 libra.
Acido nítrico de 25°. . . . .	6

Se pone el azucar en una retorta tubulada colocada sobre un baño de arena; se adapta á su cuello un recipiente que tenga un tubo encorvado que se sumerge en un frasco lleno de agua; se echa por el tubo de la retorta la mitad del ácido ó 3 libras; se calienta y hierve ligeramente el líquido hasta que no se desprenda vapor nitroso; se deja enfriar y reposar por veinte y cuatro horas; se decanta el líquido para separarlo de los cristales que se han formado; se vuelven á poner las aguas madres en la retorta; se echa el resto del ácido nítrico; se calienta de nuevo y se cristaliza; se reúnen los cristales de las dos operaciones; se disuelven en agua hirviendo, y se cristalizan.

El ácido nítrico cede oxígeno al carbono, y principalmente al hidrógeno del azucar, y se produce mucha agua y ácido carbónico, que se desprende con el deutóxido de azoe; pero esta sustraccion no transforma inmediatamente el azucar en ácido oxálico, pues se produce siempre mucho ácido sacárico que nueva adición de ácido nítrico convierte en ácido oxálico (1).

*Observaciones.* Se puede sustituir el almidon al azucar y hacer la operacion del modo indicado por M. Robiquet, que es el siguiente. A 24 partes de fécula divididas en muchas retortas tubuladas, se les echa

(1) Se produce igualmente mucho ácido acético, y acaso un poco de ácido cianídrico.

primero 72 partes de ácido nítrico de 35° y se deja que obre en frio. Concluida la accion se añaden 24 partes de ácido ; se calientan ligeramente hasta producir una nueva reaccion , y cuando cesa el desprendimiento del gas nitroso se echa el líquido en lebrillos para que cristalice : este primer producto dá 5 partes de ácido oxálico. Se reunen las aguas madres; se les añade 24 partes de ácido nítrico en muchas veces , y se obtienen todavía 2 partes y media de ácido cristalizado. Se reitera hasta dos , tres y aun cuatro veces la misma operacion con las aguas madres , y se obtienen hasta el fin cristales , que reunidos y purificados equivalen á la mitad de la fécula empleada.

Si en lugar de operar asi se añadiese de una sola vez todo el ácido nítrico sobre la fécula, se obtendria mucho menos producto por la reaccion del ácido nítrico sobre el mismo ácido oxálico (1).

El ácido oxálico obtenido con el azucar ó almidon retiene siempre un poco de ácido nítrico que aumenta mucho su solubilidad en agua (t. I, p. 65) y le comunica la propiedad de poner amarillos los tapones de corcho de las vasijas que lo contengan, siendo necesario para privarle de él ponerlo en una estufa hasta que esté completamente eflorecido, y despues se disuelve y cristaliza de nuevo.

#### SEGUNDO MÉTODO.

Se toma: Sobre-oxalato de potasa (sal de acederas).	4 libras.
Agua pura. . . . .	20
Acetato de plomo cristalizado. . . . .	3
Agua. . . . .	56

Se pone la sal de acederas en un perol de plata con cinco veces su peso de agua; se calienta y se le añade la disolucion filtrada del acetato de plomo en 56 libras de agua, y despues de algunos momentos de ebullicion se deja reposar; se decanta el líquido que contiene el acetato de potasa, ácido acético, y el exceso del acetato de plomo;

(1) El ácido nítrico no es únicamente el cuerpo que puede convertir el azucar, la fécula y otros principios inmediatos de los vegetales en ácido oxálico, pues la potasa ó sosa cáusticas transforman tambien en ácido oxálico un crecidísimo número de sustancias vegetales y animales, como la goma, el azucar, el serrin, el azucar de leche, el algodón, la seda y la gelatina cuando se tratan con cualquiera de las dos. Así es que M. Vauquelin ha convertido por este medio el ácido péctico en oxalato de potasa, y M. Gay-Lussac la materia leñosa en la misma sal; pero se debe advertir que la formacion del ácido oxálico es anterior á la del ácido carbónico, y que se verifica precisamente en las mismas circunstancias en que el azufre y la potasa producen los ácidos hiposulfuroso y sulfúrico; por manera que una sustancia vegetal puesta con la potasa á un calor moderado producirá ácido oxálico, y con mas fuego dará ácido carbónico (*Nota del Traductor*).

se lava el precipitado formado de oxalato de plomo, y se trata al calor con:

Acido sulfúrico de 66 grados. . 3 lib. 3 onz. 4 dracma.

Dilatado antes en seis veces su peso de agua. Se calienta la mezcla por dos ó tres horas; se deja reposar; se decanta el líquido; se lava el sulfato de plomo hasta que el agua salga casi insípida; se concentran los líquidos reunidos y se cristalizan repetidas veces. Se vuelve á disolver el ácido una ó dos veces, y se le priva de la corta cantidad de ácido sulfúrico que contiene, poniéndolo en digestion con un poco de hidrato de plomo, haciendo que pase al líquido decantado una corriente de ácido sulfídrico para precipitar el exceso de plomo, y en fin evaporándolo y cristalizándolo.

El ácido oxálico cristaliza en agujas finas, ó en largos prismas cuadriláteros terminados por estremidades diedras; es blanco, de sabor muy ácido, y tiene mucha accion sobre el tornasol. Puesto en contacto con el agua produce un ruido debido á que cada cristal estalla y se quiebra antes que disolverse; exige para su disolucion 9 partes de agua fria y mucho menos de agua hirviendo; forma con todas las sales calizas solubles y aun con el sulfato un precipitado de oxalato de cal insoluble en los ácidos débiles.

El ácido oxálico, supuesto anhidro, está solamente compuesto de carbono y de oxígeno en una proporcion intermedia entre los del óxido de carbono y del ácido carbónico. Está formado de  $C^2 O^3$ , pero no se le conoce en este estado. El ácido cristalizado contiene 3 átomos de agua ó 42,7 por 100; se efflorece en un aire seco perdiendo los dos tercios de esta agua ó 28,5 por 100, y su fórmula es  $C^2 O^3 + H^2 O$ , ó  $C^2 O^4 H^2$ . No se le puede hacer perder mas agua á no ser que se le combine con algunas bases, y no con todas, porque hay óxidos, tales como los de bario, calcio, estroncio, cobre y mercurio que se combinan con el ácido precedente sin descomponerle, al paso que otros, tales como los óxidos salificables de plomo y de zinc desalojan  $H^2 O$ , y nos ofrecen oxalatos anhidros de la fórmula  $C^2 O^3 + Ro$ , ó  $C^2 O^4 R$ , correspondiendo esta última á una combinacion directa de ácido carbónico y de metal. Todos estos hechos unidos á esta consideracion, que el ácido oxálico ofrece una energía mucho mayor que la que posee un cuerpo intermedio entre el óxido de carbono y el ácido carbónico, han hecho pensar á Dulóng que el verdadero ácido oxálico era un hidrácido compuesto de  $C^2 O^4 H^2$ , en el cual el ácido carbónico hacia el papel del eloro ó del cianógeno. En este caso, unas veces se combina este ácido sin descomponerse con los óxidos salificables y ofrece sales de la fórmula  $C^2 O^4 H^2 + RO$ , y otras el hidrógeno del ácido se elimina com-

binado con el oxígeno de la base, y el resultado es un carbonuro de la fórmula  $C^2 O^4 R$ .

### 9. ACIDO QUINICO.

Este ácido existe en las cortezas de quina, y principalmente en la calisaya y quina roja. La mayor parte está combinado con la cal, y lo demas con la quinina y cinconina. M. Vauquelin fue el primero que lo aisló de la sal conocida con el nombre de *quinato de cal*.

Este ácido es blanco, cristalizabile, inalterable al aire, de sabor sensiblemente ácido y muy soluble en agua; se hincha al fuego, desprende olor de caramelo, y dá entre otros productos el ácido piroquinico. Se combina con las bases salificables y forma sales, la mayor parte muy solubles y que cristalizan con dificultad. No precipita las disoluciones de mercurio, de plata ni de plomo.

Para obtener el ácido quínico es necesario descomponer, como lo ha hecho M. Vauquelin, el quinato de cal por medio del ácido oxálico puro, echado gota á gota, ó hacer pasar una corriente de hidrógeno sulfurado en el quinato de plomo; se filtra el líquido, y por medio de una evaporacion bien dirigida se obtiene el ácido quínico en cristales, que se purifican por otra cristalización.

Deschamps, de Leon, y M. Vauquelin han indicado dos métodos diferentes para sacar el quinato de cal de la quina amarilla (*Anales de quim.*, t. XLVIII y LIX). El primero aconseja apurar la corteza por medio del agua fria, y concentrar los líquidos hasta la consistencia de jarabe claro: despues de haber separado en diferentes veces los posos que se forman, se abandona el líquido al aire libre en un sitio fresco, y pasados unos quince dias se forman los cristales de quinato de cal, que se purifican con cuidado. M. Vauquelin trata con el alcohol el extracto de quina obtenido por medio del agua caliente; disuelve de nuevo en agua la parte insoluble en el alcohol; la somete á una evaporacion espontánea, y despues de quince ó veinte dias produce quinato de cal en láminas romboidales, que es necesario cristalizar de nuevo.

En fin, MM. Henri el hijo y Plisson han indicado en una memoria que han escrito sobre el estado de la quinina en las cortezas de quina un método para sacar muy pronto de la quina el quinato de cal muy puro (*Diar. de Farm.*, t. XIII, pág. 270).

Se toman 2 libras de quina amarilla gruesamente pulverizada; se hierven con ácido sulfúrico diluido en agua, segun se hace en el método usado para estraer la quinina, y se añade á los líquidos colados y todavía calientes la suficiente cantidad de hidrato de plomo recién preparado hasta que hayan perdido el color.

El líquido amarillento que sobrenada en el poso formado (1) está principalmente compuesto de los quinatos de quinina y de cinconina, y de quinatos de cal y de plomo. Si se echa en él gota á gota ácido sulfúrico ó hidrógeno sulfurado se separa el plomo, y si se añade en el líquido claro un ligero exceso de cal apagada y en polvo sutil, se precipitan la quinina y cinconina y una corta porcion de sulfato de cal: se filtra y evapora el líquido para obtener el quinato de cal, y se cristaliza otra vez para tenerlo enteramente puro. Sirve para preparar el ácido quínico.

#### 10. ACIDO SUCÍNICO.

(*Sal de Sucino.*)

Se toma: Sucino opaco . . . . . 4 libras.

Se pone en una retorta de vidrio de 16 cuartillos; se coloca sobre un triángulo en un horno de reverbero; se le adapta una alargadera, un recipiente y un tubo de Welter, que se sumerge en agua (*fig. 66*); se calienta gradualmente la retorta, arreglándose á la intumescencia que experimenta la materia al principio para impedir que pase al cuello, pero cuando se ha verificado completamente la fusion se aumenta el fuego; y se continúa hasta que no destile nada.

En esta operacion se obtienen muchos productos, de los cuales el mas considerable es un *aceite*, parte líquido, parte mantecoso, primeramente con poco color, despues amarillo y pardo, del cual se forman 3 libras poco mas ó menos. El segundo producto es el *ácido sucínico*, que se sublima primero en bellos penachos en el cuello de la retorta, pero que el calor y el aceite arrastran despues al recipiente. Este ácido se forma hasta el fin de la destilacion, y se pueden sacar de 2 onzas 7 dracmas y 54 granos, á 3 onzas y 1 dracma esprimiendo el aceite; pero dá mas porque el aceite y el agua, de quienes hablaremos, están saturados de él.

El tercer producto es el *agua*: esta se forma como el ácido sucínico y el aceite desde el principio hasta el fin de la operacion, y se hallan 3 onzas, 4 dracma y 43 granos poco mas ó menos.

El cuarto producto es el *ácido acético*; pues el agua que precede, saturada de este ácido y del sucínico, y que contiene ademas un aceite aliáceo y algunos otros principios poco conocidos, constituye lo que se llamaba antiguamente *espíritu de sucino*.

---

(1) Este poso ó precipitado contiene quinina que es fácil aislar de las otras sustancias por medio del alcohol.



El quinto y sexto productos son el *ácido carbónico* y el *hidrógeno percarburado*: estos dos gases se forman desde el principio hasta el fin conservando sensiblemente la proporción de un tercio del primero y de dos tercios del segundo. Calculada la cantidad total por la pérdida que deja el peso reunido de los otros productos, es de 3 onzas, y 1 dracma á 6 onzas y 2 dracmas.

El séptimo producto es una *sustancia amarilla*, sólida, que se sublima al fin de la operación, y que ha descubierto y examinado M. Robiquet (*Anal. de quim y fisic.* t. IV, pág. 329). Se hallan de esta de 1 dracma y 18 granos á 2 dracmas y 36 granos. En fin, el último producto es un *carbon* poroso y lustroso que queda en la retorta, muy difícil de incinerar, eléctrico por el calor, y que parece contiene una cantidad considerable de *carburo de hierro*: este carbon pesa de 3 onzas, 3 dracmas y 36 granos, á 5 onzas y 2 dracmas.

De todos estos productos solamente se usan tres que son: *el espíritu, la sal y el aceite de succino*.

El *espíritu de succino* debe purificarse únicamente por simple filtración, porque el aceite que contiene es esencial á sus propiedades. Lo mismo sucede con el ácido succínico considerado como medicamento, pues que es suficiente sublimarlo de nuevo á un calor moderado en una sublimadora de vidrio.

El *aceite de succino* se rectifica siempre poniéndolo en una retorta de vidrio, que se coloca en un horno de reverbero como la primera vez, y se destila casi la cuarta parte de su peso á un calor bien dirigido: este producto es líquido, trasparente y de color amarillento. Al mismo tiempo se sublima el ácido succínico en la alargadera en forma de hermosas agujas blancas; pero durante este primer periodo no se desprende ningun gas.

Cuando se ha obtenido la cantidad de aceite indicada, cesa la destilación, ó exige para continuarse un calor mucho mas fuerte: entonces continúa con gran rapidez; el aceite toma cada vez mas color; se desprenden gases hácia el fin como cuando se destila el succino; se forma gran cantidad de materia amarilla de excelente lustre; y por último queda en la retorta un carbon poroso y lustroso. El aceite destilado es trasparente, viscoso, de un color amarillo oscuro, debido á la materia amarilla que tiene en disolución, y contiene ademas mucha cantidad de ácido succínico que deposita algunos dias despues: el primer aceite destilado lo contiene tambien, pero en menos cantidad.

Esta rectificación del aceite indica que en la destilación del succino pasa sin alterarse una parte de este cuerpo, y demuestra ademas la propiedad que tiene el aceite de succino de disolver mucha cantidad de ácido succínico, de lo que resulta á nuestro parecer la necesidad de destilar muchas veces el producto para conseguir la descomposición total del

sucino, y la de tratar el aceite por un álcali cuando se desee obtener toda la cantidad de ácido succínico.

Cuando se quiera sacar especialmente el ácido, que forma un reactivo precioso (el succinato de amoniaco) para separar el hierro de la manganesa, es necesario echar 2 libras de agua en el recipiente que contiene el producto destilado de 4 libras de sucino, y calentarlo en baño de maría ó hacerlo hervir ligeramente, dejarlo enfriar, y separar los dos líquidos por medio de un embudo; entonces se vuelve á destilar el aceite hasta el fin; se pone en un frasco con 1 libra de agua y 5 onzas y 1 dracma de amoniaco líquido, y despues de muchos dias de agitacion y de contacto se sata el soluto amoniacal; se mezcla con el ácido succínico disuelto que proviene de la primera destilacion; se neutraliza todo con el amoniaco, y se concentra y descolora por medio del carbon animal purificado. Entonces es necesario precipitar el succinato de amoniaco por el acetato de plomo; descomponer el succinato de plomo por el ácido sulfúrico ó sulfídrico; evaporar el líquido; y sublimarlo.

La mayor parte del ácido succínico se puede tambien obtener mas directamente, tratando el aceite de sucino con agua sola, filtrando el líquido, evaporándolo y cristalizándolo muchas veces. Entonces se pone el ácido en una retorta con doble cantidad de ácido nítrico puro y se calienta: se forma desde luego vapor nitroso por la descomposicion de los principios estraños al ácido succínico; pero no siendo este ácido atacable por el ácido nítrico, destila este último muy pronto sin sufrir alteracion; se continúa la evaporacion hasta la sequedad: se muda el recipiente, y se sigue dando fuego, con lo que el ácido succínico se sublima del todo y perfectamente puro.

Este ácido es blanco, de sabor agrio, acompañado de una sensacion particular al paladar y de cierta acritud sobre la lengua; no precipita los solutos de barita, de estronciana ni de cal; pero cuando los líquidos están saturados, cristaliza el de barita pasados algunos instantes. Precipita el nitrato de plata, el protonitrato de mercurio, y el acetato de plomo, pero no el nitrato.

#### 11. ACIDO TARTRICO.

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado . . .	48 libras,
Carbonato de cal . . . . .	46
Acido sulfúrico concentrado . . . . .	52

Se llenan de agua las dos terceras partes de un perol grande estañado; se calienta hasta la ebullicion; se añaden 6 libras de cremor de tártaro en polvo, y se menea para que se verifique la solucion; se echan en veces 2 libras de creta pulverizada; despues otras 6 libras de tartra-

to ácido y 2 libras de creta, y así se continúa hasta que se haya empleado el total de las dos sustancias. El exceso de ácido del cremor de tártaro descompone el carbonato de cal, de lo que resulta ácido carbónico que se desprende con viva efervescencia, tartrato de cal que se precipita, y tartrato neutro de potasa que queda en el líquido. Esta última sal se puede obtener por la evaporación; pero cuando el objeto es extraer todo el ácido del cremor de tártaro, es necesario decantar el líquido que sobrenada, lavar el tartrato de cal una vez, reunir los dos líquidos, y precipitarlos por un soluto de cloridrato de cal; pues en este caso se produce cloridrato de potasa soluble, y se precipita el tartrato de cal, cuya cantidad es igual á la primera que se obtuvo; se lavan exactamente este tartrato y el primero, y se ponen ambos á escurrir sobre lienzo.

Se pone el tartrato de cal todavía húmedo en una artesa de plomo; se le echa bastante agua para formar una pasta líquida; se le añade y mezcla perfectamente la cantidad prescrita de ácido sulfúrico, y después de ocho días de contacto, se dilata en agua; se deja reposar; se decanta, y se lava el residuo hasta que el líquido señale 3°. El residuo es el sulfato de cal, y el ácido tártrico se halla disuelto en el líquido.

Se evapora este líquido en una caldera de plomo hasta 25°; se deja enfriar y reposar por veinte y cuatro horas para separar el sulfato de cal que se precipita; se continúa la evaporación en otras calderas de plomo al calor del baño de maria hasta 40°; se deja enfriar y cristalizar por dos días; se decanta el agua madre y se evapora hasta 45°; se evapora todavía una ó dos veces hasta 50°; y en fin se echa en un cántaro, y se abandona para que cristalice con el tiempo.

El ácido tártrico se purifica disolviéndolo en agua destilada, hirviéndolo en una vasija de plomo con un poco de carbon animal purificado, filtrándolo por papel, y evaporándolo y cristalizándolo. Cuando se le quiere tener perfectamente puro y libre de ácido sulfúrico, es necesario disolverlo de nuevo y agitarlo con un poco de carbonato de plomo hasta que el líquido se ennegrezca por el ácido sulfídrico, que es señal de que tiene plomo en disolución, y por consiguiente que no puede contener ácido sulfúrico; se decanta entonces; se hace que pase por él una corriente de gas sulfídrico, y se filtra; evapora y cristaliza.

El ácido tártrico es blanco, está cristalizado en prismas hexaedros terminados por una pirámide de tres lados, es muy soluble en agua, y descomponible al fuego con desprendimiento de un olor particular que le caracteriza, y formación de un nuevo ácido, llamado *pirotártrico*. Disuelto en agua forma con la potasa ó el carbonato de potasa un precipitado acidulo y arenoso de bi-tartrato de potasa, cuyo carácter le distingue del ácido cítrico.

El átomo del bi-tartrato de potasa cristalizado, ó 2564, contiene, se-

gun Berzelius, 2 átomos de ácido tártrico ó 1661, de los cuales 1 átomo de esceso exige para saturarse 652 de carbonato de cal, y produce 1187 de tartrato de cal; el átomo de ácido que neutraliza la potasa necesita para separarse 659 de cloruro de calcio ó 1573 de cloridrato de cal cristalizado, y resultan todavía 1187 de tartrato de cal. Estas dos cantidades de tartrato de cal exigen 2 átomos de ácido sulfúrico de 66°, ó 1228. Resulta de esto, en números enteros, que 48 libras de cremor de tártaro únicamente necesitan 12 libras  $\frac{3}{10}$  de creta y 24 libras  $\frac{3}{10}$  de ácido sulfúrico de 66°; pero empleamos 16 libras de creta y 32 de ácido sulfúrico, porque cuando se hace por mayor se necesita un esceso de carbonato de cal para neutralizar enteramente el bi-tartrato de potasa, y un esceso de ácido sulfúrico para descomponer completamente el tartrato de cal, cuya presencia perjudicaria mucho á la cristalización del ácido tártrico.

El ácido tártrico cristalizado contiene un átomo de agua ( $H^2 O$ ) de la que no se le puede privar sino combinándolo con una base. La composición del ácido anhidro es de  $C^4 H^4 O^5$ , y su capacidad de saturación es igual al quinto del oxígeno que encierra, es decir que 1 átomo de ácido tártrico anhidro que es igual á 850,7 neutraliza una cantidad de base que contiene 1 átomo ó 100 de oxígeno (1).

*Acido paratártrico.* Este ácido existe en el tártaro de los vinos fabricados con uvas agrias de los países septentrionales. Se le llamó primero ácido *racémico*; pero en razón á que ofrece, aunque con propiedades diferentes, la misma composición y la misma capacidad de saturación que el ácido tártrico, Berzelius ha propuesto llamarle *ácido paratártrico* (de παρά inmediato).

(1) Tal es el modo con que se ha determinado por mucho tiempo la capacidad y número atómico de un ácido vegetal. Se tomaba por número atómico la cantidad de ácido que satura 100 de oxígeno en la base; pero las últimas observaciones de M. Liebig sobre los ácidos orgánicos y de M. Fremy sobre el ácido tártrico en particular, demuestran que el átomo de este ácido debe ser duplicado, y que es susceptible, como el ácido fosfórico, de unirse á 1 ó muchos átomos de agua, que pueden ser reemplazados con un número igual de átomos de bases.

Hallándose el ácido tártrico cristalizado, representado en efecto por  $C^8 H^8 O^{10} + 2 H^2 O$ , cuando estos dos átomos de agua sean reemplazados por 2 átomos de base fija, ya sea potasa ó sosa, ya 1 átomo de potasa y 1 átomo de sosa, se tendrá un tartrato neutro; pero cuando uno solo de los átomos de agua esté reemplazado por 1 átomo de base fija se tendrá un tártrato ácido, porque el otro átomo de agua no neutraliza los caracteres del ácido que le corresponde. Calentado el ácido tártrico cristalizado con precaución á una temperatura constante de 180° pierde  $\frac{1}{2}$  átomo de agua y constituye un nuevo ácido llamado *ácido tartrálico* de la fórmula  $C^8 H^8 O^{10} + 1 \frac{1}{2} H^2 O$ , que forma sales neutras con  $1 \frac{1}{2}$  átomo de base fija, y cuyas propiedades son enteramente diferentes, pues que es incristalizable, delicuescente, y forma con la barita, estronciana y cal sales solubles en el agua.

Si se continúa calentando el ácido tartrálico á la misma temperatura pierde to-

Para procurarse el ácido paratártrico se satura el tártaro de los vinos agrios con carbonato sódico y se hace cristalizar el líquido: el tartrato de potasa y de sosa cristaliza en gran parte, mientras que el paratartrato queda en disolución. Se descolora el líquido por medio del carbon animal; se precipita por la cal ó el acetato de plomo, y se descompone el precipitado calizo por el ácido sulfúrico, ó el de plomo por el ácido sulfídrico. Como estos precipitados contienen á un mismo tiempo tartrato y paratartrato de cal ó de plomo, el líquido contiene una mezcla de los dos ácidos tártrico y paratártrico: haciéndolo evaporar y cristalizar, el ácido paratártrico cristaliza el primero: se vuelve á disolver y cristalizar muchas veces.

El ácido paratártrico cristaliza en prismas ó en rombos oblicuos y muy transparentes: sus cristales contienen 2 átomos de agua, ó 24,306 por 100, cuya mitad puede separárseles por un calor no muy elevado, pero la restante no puede abandonarla el ácido sino cuando se le combina con una base. Los paratartratos son en general muy semejantes á los tartratos aunque cristalizan de diferente modo. El biparatartrato de potasa es aun menos soluble que el bi-tartrato; el paratartrato de sosa y de potasa es por el contrario mas soluble que el tartrato correspondiente y casi incristalizable; el paratartrato de cal es tan poco soluble, que el ácido paratártrico precipita el soluto de sulfato de cal, lo que ha hecho se le tuviese por algun tiempo por ácido oxálico.

## APÉNDICE Á LOS ÁCIDOS VEGETALES.

### 1. TANINO Ó ACIDO TÁNICO.

Este cuerpo, despues de haber puesto en ejercicio la sagacidad de un considerable número de químicos, solo Berzelius le ha obtenido puro por medio de reacciones muy complicadas; pero M. Pelouze ha dado despues á conocer el método siguiente que lo da con mucha facilidad.

Se ponen las agallas en polvo en el embudo A del aparato de desalojamiento representado fig. 83, se comprime ligeramente el polvo y se llena asi la mitad de la capacidad del embudo. Se acaba de llenar con

---

davía  $\frac{1}{2}$  átomo de agua y pasa á  $C^3 H^3 O^{10} + H^2 O$ . Este ácido que se llama *ácido tartrélico*, tiene un sabor ácido y es incristalizable y delicuescente como el precedente, pero no toma sino 1 átomo de base para formar sales neutras. En fin, si se continúa calentando el ácido tartrélico siempre á la misma temperatura de  $180^\circ$ ; ó se calienta directamente con algunos carbones una corta cantidad de ácido tártrico para fundirlo primero y desecarlo despues, se le lleva al estado de ácido anhidro  $C^3 C^6 O^{10}$ , cuerpo insoluble en agua y alcohol y de sabor apenas ácido, pero que vuelve á pasar sucesivamente y en algunas horas al estado de ácido tartrélico, tartrálico y tártrico cuando se deja en contacto con el agua.

éter sulfúrico muy rectificado pero saturado de agua; se tapa el embudo, se abre la llave *D*, y se abandona la operacion. En razon á la comunicacion establecida por medio del tubo *F* entre el embudo y el recipiente inferior, atravesará el éter poco á poco el polvo, y al dia siguiente se hallará que ha pasado todo al recipiente, en el que formará dos capas; la superior, muy ligera y muy fluida, es el éter impregnado de ácido gálico y de una pequeña cantidad de tanino, y la inferior, gruesa, de consistencia de jarabe y de color amarillo, consiste en una solución muy concentrada de tanino en un vehículo acuoso y etéreo á la vez. Se continúa haciendo pasar éter acuoso sobre las agallas hasta que se observe que no se aumenta el líquido de aspecto de jarabe. Entonces se echan los dos líquidos en un embudo, cuyo pico se tiene tapado con el dedo; se espera que las dos capas se hayan separado de nuevo, y se ponen en dos vasijas diferentes. Se destila el líquido superior para sacar el éter; se lava el otro repetidas veces con éter puro, y se espone despues en una estufa ó bajo el recipiente de la máquina neumática hasta que el residuo este completamente seco. Entonces se encuentra que ha aumentado mucho de volumen y que es muy ligero, sin forma cristalina, algunas veces incoloro, pero las mas amarillento. Se saca de él de 35 á 40 por 100 del peso de las agallas.

El tanino tiene un sabor sumamente astringente y no amargo, enrojece el tornasol, descompone los carbonatos alcalinos con efervescencia, y precipita los óxidos metálicos de sus disoluciones salinas formando con ellos compuestos insolubles, que siguen en su composicion las mismas leyes que las otras sales metálicas. Se le debe pues considerar como un verdadero ácido. Esta formado segun las analisis de M. Pelouze y Liebig de

Carbono . . .	18 átomos.	1365,87	51,45
Hidrógeno. . .	16	99,82	3,81
Oxígeno . . .	12	1200,00	44,76
		<hr/>	<hr/>
		2665,69	100,00

en los cuales se admite en el dia 3 átomos de agua, que pueden estar reemplazados en todo ó en parte por un óxido metálico, de suerte que la fórmula racional del tanino es  $C^{18} H^{19} O^9 + 3 H^2 O$ .

El tanino no precipita las sales de protóxido de hierro pero si las de peróxido con color azul muy oscuro. Es muy soluble en agua, menos soluble en alcohol y todavía menos en el éter. Se descompone cuando está en disolución acuosa, ya en contacto del aire ya privado de él, y produce en ambos casos ácido gálico en abundancia al mismo tiempo que otros productos que todavía no están bien determinados.

2. SALICINA Y POPULINA.

La *salicina* es una sustancia cristalizabile, no azoada, descubierta por M. Leroux, farmacéutico en Vitry, en la corteza de diferentes especies de sauces. El método mas sencillo para extraerla ha sido indicado por M. Nees el joven, de Esenbeck: se deslie hidrato de cal en un co-cimiento fuerte de corteza de sauce, y cuando todo el tanino se ha precipitado en estado de sub-fanato cálcico, se evapora el líquido hasta la consistencia de jarabe; se añade alcohol para precipitar la goma, se filtra, se concentra de nuevo y se cristaliza. Se purifican los cristales por la locion con un poco de agua fria, la solucion y descoloracion con carbon animal y nueva cristalizacion.

La *salicina* cristaliza en escamas pequeñas ó en prismas rectos cuadrangulares; es blanca, muy amarga, y no tiene accion sobre los colores vegetales. Se disuelve en 18 á 20 partes de agua á la temperatura media y en toda proporcion en el agua hirviendo; es muy soluble en alcohol á 0,854 de densidad, y es insoluble en el éter y los aceites volatiles; se funde á mas de 100° sin perder de su peso y cristaliza cuando se enfría; un calor mas fuerte la descompone: está formada segun la análisis de M. Piria de

Carbono . . . . .	21 átomos.	54,22
Hidrógeno . . . . .	28	6,39
Oxígeno . . . . .	11 (1)	38,19
		100,00

La *salicina* se disuelve en los ácidos diluidos en mayor cantidad que en el agua, pero no los neutraliza enteramente, y cristaliza pura en los ácidos débiles, al paso que los ácidos fuertes y concentrados la descomponen. El ácido sulfúrico la disuelve tomando color rojo de púrpura, y la abandona despues en forma de polvo rojo insoluble cuando llega á debilitarse absorbiendo la humedad del aire. El ácido nítrico la convierte en amargo de Welter mezclado con una corta cantidad de ácido oxálico (2).

La *salicina* existe en cierto número de especies de sauce, y proba-

(1) Segun M. Muller la *salicina* está compuesta de  $C^{42} H^{58} O^{22} = C^{+2} H^{+6} O^{+6} + 6 H^2 O$ .

(2) Sobre los derivados de la *salicina* se puede consultar ademas la memoria de M. Piria (*Anal. de quim. y de fisica*, t. LXIX, p. 281) y el *Tratado de quimica orgánica* de M. Liebig.

blemente en todas las que son amargas. M. Braconnot la ha encontrado igualmente en la corteza de muchos álamos, y señaladamente en el trémulo ó temblon (*pópulus trémula*), pero mezclada con otra sustancia análoga llamada *populina*. Para aislar estos dos principios, hace M. Braconnot un cocimiento concentrado con la corteza del temblon, y lo precipita con el sub-acetato de plomo; despues se precipita el exceso de plomo con el ácido sulfúrico, se filtra, se evapora, se añade carbon animal, se filtra hirviendo, y la salicina cristaliza por el enfriamiento.

Cuando el líquido no forma mas cristales, se satura con un soluto concentrado de carbonato de potasa y entonces se precipita la *populina*; se echa sobre un filtro, se exprime, y se vuelve á disolver en agua hirviendo y cristalizar.

La *populina* tiene un sabor amargo y dulzaino, es muy ligera, y facilmente fusible en un líquido incoloro y trasparente, que por un calor mas fuerte se descompone produciendo un aceite pirogenado y ácido benzoico. Es mucho menos soluble en agua que la salicina, pues que exige para disolverse 2000 partes de este líquido frio y 70 cuando está hirviendo: es muy soluble en alcohol hirviendo y el líquido se convierte en masa por el enfriamiento; es tambien soluble en los ácidos debilitados, y se descompone por la accion de los ácidos sulfúrico y nítrico concentrados de un modo semejante al de la salicina.

### 3. FLORICINA.

La floricina es una sustancia análoga á la salicina, que se ha sacado de las raices frescas del peral, manzano, cerezo y ciruelo, árboles todos que pertenecen á la familia de las rosaceas. Para obtenerla se hace digerir la corteza fresca cortada en pedacitos en alcohol á 80° centesimales, se destila la mayor parte del alcohol, y la floricina cristaliza en el residuo por el enfriamiento. Se purifica por medio del carbon animal.

La floricina cristaliza en agujas prismáticas de base cuadrada, sedosas y delgadas; no tiene accion sobre los colores vegetales; tiene un sabor dulzaino al pronto, despues amargo y astringente. Se disuelve solamente en 1000 partes de agua fria, pero es soluble en todas proporciones en agua hirviendo: al frio es mas soluble en alcohol que en el agua que la precipita de su disolucion, y es muy poco soluble en éter. Contiene agua de cristalización que pierde á 100°; se funde á 160, y se descompone á 200.

La floricina goza el papel de un ácido debil respecto á las bases alcalinas. El ácido sulfúrico diluido la trasforma á la temperatura de la ebullicion en *azucar de uva* y en una sustancia casi insoluble en agua, llamada *floretina*. Los químicos no están acordes todavia sobre la composicion de la floricina, pero ofrece una relacion evidente con la de la salicina.



#### 4. PICROTOXINA.

La picrotoxina es una sustancia que ha descubierto M. Boullay en los frutos conocidos con el nombre de *coca de levante* (*menispermun cocculus L.*), y que posee la propiedad tóxica en el mas alto grado.

Para obtenerla ha aconsejado M. Boullay hervir en agua las semillas mondadas del *menispermun cócculus*, antes ó despues de haber sacado el aceite, y evaporar lentamente el líquido hasta la consistencia de extracto. Se tritura la masa extractiva con la vigésima parte de su peso de bari- ta ó de magnesia pura, y despues de veinte y cuatro horas de contac- to, se apura la mezcla al calor con alcohol de 95° centesim. Se evapora el líquido alcohólico hasta la sequedad, y se disuelve el producto en nue- vo alcohol; se trata este líquido con carbon animal para descolorarle, se reduce nuevamente á muy pequeño volúmen, y se obtiene por el enfria- miento la mayor parte de la picrotoxina, algunas veces un poco colora- da, pero en este último caso se purifica cristalizándola de nuevo.

MM. Couerbe y Pelletier prefieren tratar la coca de Levante con alcohol á 90° centes. hirviendo, sacar el alcohol por la destilacion, y hervir el es- tracto en agua. El líquido filtrado hirviendo y ligeramente acidulado con ácido clorídrico deja cristalizar la picrotoxina por enfriamiento.

La picrotoxina es blanca, brillante, semitrasparente, inodora, y de un amargor insufrible; cristaliza en agujas que se reconocen con un lente por prismas cuadrangulares. El agua fria disuelve  $\frac{1}{75}$  de su peso, el agua hirviendo  $\frac{1}{25}$ , el alcohol rectificado  $\frac{1}{3}$  y el éter sulfúrico  $\frac{2}{5}$ . Echada sobre las ascuas se quema sin fundirse ni inflamarse despidiendo humo blanco y olor de resina.

Está compuesta segun MM. Couerbe y Pelletier de

Carbono . . .	12 átomos:	917,26	60,96
Hidrógeno. . .	14	87,36	5,80
Oxígeno . . .	5	500	55,24
		<hr/>	<hr/>
		1404,62	100,00

Se ha considerado por mucho tiempo como un álcali vegetal, pero prescindiendo de que no contiene azoe, se combina con las bases sali- ficables y debe considerarse como un ácido débil. Los dos químicos re- feridos le han dado tambien el nombre de *ácido picrotóxico*.

La coca de Levante contiene sin embargo una sustancia alcalina, la *menispermina*; pero este álcali se halla en el pericarpio y no parece que tiene ninguna cualidad venenosa (*Anal. de quím. y físic. t. LIV, p. 178*).

5. CANTARIDINA.

Robiquet, á quien se debe el descubrimiento de este principio, lo ha sacado de las cantáridas, como lo indica el nombre, por el método siguiente.

Se trata el polvo de cantáridas con agua por medio de la ebullición: el principio epispástico se disuelve enteramente por este medio, y el residuo, apurado y desecado, dá con el alcohol una tintura que produce por su evaporacion un aceite verde que no es epispástico.

Se evapora el líquido acuoso, y se trata el extracto con alcohol que lo separa en dos partes; la una negra é insoluble, la otra amarilla, viscosa y muy soluble, ambas epispásticas desde luego; pero por la acción reiterada del alcohol la materia negra no conserva nada de epispástica.

Se trata la materia amarilla con éter, que empleado muchas veces sucesivamente separa todo el principio epispástico de la materia amarilla y lo abandona por la evaporacion; se lava con una corta cantidad de alcohol frio para privarle de un poco de materia amarilla que le colora, se disuelve despues en alcohol hirviendo, y se deja cristalizar.

M. Thierry ha aconsejado un método de estracción mas directo, que consiste en apurar el polvo de cantáridas en el aparato de desalajamiento con alcohol á 86° centésimales. En este caso se saca el alcohol por la destilacion, y se abandona el residuo por bastante tiempo para que se cristalice la cantaridina. Se purifica lavándola con un poco de alcohol frio, y disolviéndola despues en alcohol hirviendo que la deja cristalizar por el enfriamiento.

La cantaridina es blanca, en pequeñas láminas micaceas y escesivamente acre. Es rápidamente epispástica al esterior y un veneno violento al interior. Se funde á 240° y se volatiliza á mayor calor. Se disipa tambien en el aire lentamente á la temperatura ordinaria. Es insoluble en agua, y muy soluble, principalmente al calor, en alcohol, éter, aceites fijos y volátiles; no tiene acción sobre los colores azules vegetales, y los álcalis la disuelven sin alterarla.

La cantaridina está compuesta, segun la analisis de M. Regnault de

Carbono . . . . .	10 átomos.	61,68
Hidrógeno . . . . .	12	6,04
Oxígeno . . . . .	4	52,28

En razon á esta composicion ternaria se encuentra la cantaridina colocada en este capítulo, aunque por su origen pertenece á las sustancias animales.

## CAPÍTULO XIV.

### CUERPOS QUE RESULTAN DE LA ACCION DE LOS ACIDOS SOBRE EL ALCOOL.

Un químico aleman, llamado *Tretscharus* ó *Frobenio*, dió hácia el año 1750 el nombre de *éter* á un líquido muy volátil é inflamable producido por la accion del ácido sulfúrico sobre el alcohol; pero posteriormente se descubrieron otros compuestos mas ó menos análogos, formados por medio de los ácidos nítrico, acético y clorídrico, á los cuales se dió el mismo nombre genérico de *éter*, y en fin, habiendo examinado M. Thenard mucho despues la accion de muchos ácidos vegetales sobre el alcohol, obtuvo compuestos muy poco volátiles, á los cuales se estendió tambien el nombre de *éter* por la analogía de composicion, de modo que esta denominacion no indica ya en el dia la idea precisa de una gran volatilidad.

Los éteres se han dividido en tres géneros ó secciones en razon de su composicion.

Los éteres del primer género están únicamente formados de hidrógeno, carbono y oxígeno en proporciones tales, que se les puede considerar como el resultado de la union de dos volúmenes de *carburo dihidrico* (gas oleificante ó gas hidrógeno percarbonado) y de un volumen de vapor de agua. No se diferencian por consiguiente del alcohol sino por un volumen de vapor de agua que se les ha quitado por la afinidad del ácido empleado; tales son los éteres sulfúrico, fosfórico y arsénico. Estos éteres son idénticos y llevan comunmente el nombre del ácido que ha servido para prepararlos; pero pensando M. Chevreul que un mismo cuerpo no puede llevar nombres diferentes fundados sobre las circunstancias particulares de su formacion, ha propuesto designar todos tres con el nombre de *éter hidrático*.

Los éteres del segundo género provienen de la reaccion de los hidrácidos sobre el alcohol, y están compuestos de volúmenes iguales de carburo dihidrico y del ácido empleado para prepararlos; tales son los *éteres clorídrico, bromídrico y yodídrico*.

En fin en el tercer género se hallan los éteres que están formados de un ácido oxigenado y de los elementos del alcohol menos un volumen de vapor de agua, ó que están compuestos de un ácido oxigenado y de *éter hidrático*; tales son los *éteres nítrico, acético, oxálico, benzoico, etc.*

1. ETER SULFÚRICO.

Se toma: Alcool de 36° . . . . . 6 libras.  
 Acido sulfúrico de 66° B. . . . . 6

Se pone el alcool en una retorta de vidrio tubulada; se echa en varias veces el ácido sulfúrico agitando cada una la retorta para que se haga la mezcla y se reparta igualmente el calor desprendido; se coloca la retorta en un baño de arena caliente (*fig. 74*); se adapta una alargadera que vaya á parar á un tubo ancho de porcelana metido en un refrigerante lleno de agua; se adapta á la estremidad inferior del tubo un frasco tubulado, que sirva de recipiente, y se termina el aparato por un tubo de Welter que se sumerge en el agua; se sigue aplicando fuego al baño de arena para que hierva el líquido, y se mantiene una corriente de agua en el refrigerante. En este tiempo se adapta al tubo de la retorta el embudo propuesto por M. Boullay, que se compone de una alargadera truncada *A*, cerrada por arriba y por abajo por medio de un añadido de cobre que tenga una espita en cada extremo. La espita superior tiene encima un embudo *B*, y la inferior se termina por un tubo *C*, que baja casi hasta el fondo de la retorta. En *D* se encuentra una abertura pequeña, que se cierra cuando se quiere con el tapon *E*, y que se abre para dar salida al aire cuando deba introducirse en la capacidad *A* el líquido contenido en el embudo (*fig. 74 y 75*). Por lo demas el uso del embudo es el siguiente.

Cuando el líquido de la retorta ha disminuido á consecuencia de la ebullicion, llega cierta época en que se forma mucha cantidad de ácido sulfuroso, y un compuesto oleoso particular, cuya presencia se indica por los vapores blancos que se condensan en gotas oleosas sobre las paredes de la retorta. Estos dos cuerpos alteran el producto destilado, y obligarian á suspender la operacion, si el ácido que queda en la retorta no fuese útil para eterificar nuevo alcool: entonces hallándose cerrada la espita inferior, y estando la otra abierta, asi como el tubo *D*, se echan en el embudo 6 libras de alcool de 38°, y verificada la introduccion, se abre con precaucion la espita inferior de modo que caiga poco á poco el alcool en el tubo. Cuando este alcool llega á la mezcla hirviendo se vaporiza, comprime el líquido ácido, le atraviesa, y se mezcla con él sin que suceda ningun accidente, ni suspenderse la ebullicion. Así se continúa de cuarto en cuarto de hora hasta que se haya empleado todo el alcool, y se haya reducido la mezcla al mismo punto que antes, es decir, hasta que se perciban vapores blancos y se forme el aceite en la parte superior de la retorta, que es cuando se suspende el fuego y se deja enfriar.

El éter que proviene de esta operacion jamás es puro, por lo que es necesario purificarlo. Para esto se pone en contacto con potasa líquida por la cal en una vasija tapada, y se agita por algunos dias ó hasta que el olor del ácido sulfuroso haya desaparecido totalmente: entonces se echa en una retorta de vidrio; se coloca esta en baño de maría; se le adapta el mismo aparato bien limpio, y se calienta con algunos carbones hasta que el agua señale  $45^{\circ}$  centíg., en cuyo caso el éter destila puro y señala de  $60$  á  $62^{\circ}$  en el areómetro de Baumé (peso específico,  $0,742$  á  $0,755$ ); pero algunas veces hay necesidad de destilarlo segunda vez para llevarlo á este grado de pureza; y en fin rectificándolo sobre cloruro de calcio ó sobre cal, que le quitan un poco del agua que contiene, se obtiene de un peso específico de  $0,720$  ( $65^{\circ}$ ), que es el *maximum* de ligereza que el éter puede adquirir á la temperatura de  $10^{\circ}$  del centígrado.

En los establecimientos en que se prepara mucha cantidad de éter, se emplean aparatos diferentes del que se acaba de indicar. Asi es que en la farmacia central de los hospitales se ha compuesto por mucho tiempo el aparato de dos retortas tubuladas colocadas cada una sobre su baño de arena, y con su embudo de espitas. Se adaptan á cada retorta una alargadera y un recipiente de tres bocas; se pone en una de ellas un frasco que sirva de recipiente; se reunen estos dos recipientes á un recipiente central colocado del mismo modo, y se termina el aparato por un tubo que se sumerge en agua (Véase *fig.* 75).

En el *Diario de quím. médic.* t. II, pág. 473, se halla igualmente la descripcion de un aparato usado en Lóndres en el laboratorio de la *apothecary's hall*. Se compone de una vasija grande de arenisca, al rededor de la cual se adapta y cierra herméticamente una cubierta de cobre por medio de un amazon guarnecido de estopas y apretado á tornillo. La vasija está cubierta con un casquete de cobre que comunica por medio de un añadido del mismo metal con un serpentín, cuya estremidad inferior se sumerge en la boca de un recipiente hasta el cuello. Este cuello contiene una capa de agua que intercepta la comunicacion con el aire exterior (Véase *fig.* 84).

Este aparato marcha por medio del vapor que llena el espacio que queda entre la cubierta de cobre y la vasija, y determina la ebullicion de la mezela del ácido y del alcohol introducido en su interior (1).

---

(1) La fabricacion del éter ha experimentado mucha perfeccion á consecuencia de las investigaciones de M. Liebig que nos han demostrado, que si en una mezela de 2 átomos de ácido sulfúrico anhidro, 1 átomo de eter y 6 átomos de agua, que hierve á  $140^{\circ}$ , se reemplaza segun conviene con nuevo alcohol anhidro el eter y el agua que pasan en la destilacion, se obtendrá siempre un mismo líquido que hierve á  $140^{\circ}$  y que será á propósito, por decirlo asi, indefinidamente para la formacion

Hace muchos años que se han establecido fábricas de éter sulfúrico en los mismos sitios del medio día de la Francia en que se obtiene el alcohol. Desde entonces no teniendo este líquido que soportar sino una parte del impuesto y de los gastos de transporte del alcohol, sale puesto en París á precio muy inferior al que podemos fabricarlo nosotros. Así que, casi todos los farmacéuticos han dejado de prepararlo, y cuando se piensa en el poco espacio y en la incomodidad ordinaria de sus laboratorios, que aumentan los peligros de la operación, no se les puede de manera alguna criticar.

Pero si se considera conveniente que los farmacéuticos tomen el éter del comercio, se les debe á lo menos obligar á que lo rectifiquen, y esta falta por su parte en no tomar esta precaucion, es la que ocasiona el que se encuentre en el día tan mal éter en muchas boticas; por lo que creo hacer una cosa útil describiendo circunstanciadamente la rectificación del éter del comercio.

Un alambique comun con su baño de maría y serpentín basta para esta operación. Solamente si hubiese algun olor extraño convendrá ante todas cosas hacerle pasar por agua en vapor, pues que esto es lo que los farmacéuticos hacen siempre despues de una operación que ha dejado algun olor en su alambique.

Es ventajoso elegir el éter del comercio llamado *rectificado*, cuyo precio es poco mas subido que el de inferior calidad. Se toman cinco ó seis libras, mas ó menos, segun la magnitud del baño de maría, que solo debe llenarse hasta la mitad ó á las dos terceras partes lo mas. Se pone este éter en un frasco con una onza por libra de lejía de sosa ó de potasa cáustica á 35°; se agita fuertemente y muchas veces en el espacio de 24 horas; se deja reposar; se decanta todo el éter echándolo en el baño-maría del alambique; se enloda al instante la cabeza y el serpentín con papel doble engrudado y bien aplicado, y se deja secar á lo menos en parte antes de poner fuego debajo del alambique.

---

del éter. En la práctica se añade el alcohol acuoso á la mezcla, y por consiguiente llega un momento en que el ácido se halla muy dilatado para producir éter, pero resulta siempre que se puede añadir á la mezcla primitiva mucha mas cantidad de alcohol que se creia antes. M. Liebig propone emplear como mezcla primitiva 9 partes de ácido sulfúrico á 66° y 5 partes de alcohol á 90° centes. M. Soubeiran prefiere 10 partes de ácido y 7 de alcohol á 92° centes., y suspende ademas un termómetro en la retorta para regular el punto de ebullicion del líquido, que principia á hervir hacia 130°, pero sube muy pronto á 140, en cuyo punto se mantiene haciendo que caiga alcohol de 92° en la retorta. Se hace durar la operación hasta que se hayan empleado 100 partes de alcohol ó 10 veces el peso del ácido.

En cuanto al modo de introducir lentamente y con uniformidad este alcohol en la retorta, se prefiere al embudo de M. Boullay, el colocar á suficiente distancia de la retorta y sobre un plano mas elevado, una vasija grande llena de alcohol con su espita en la parte inferior, y que comuniqué por medio de un tubo de goma elástica con otro de vidrio que vaya á parar en medio del líquido en ebullicion.

Hay además muchas precauciones que tomar para evitar el que el éter se inflame.

1.º El pico del serpentín debe dirigirse de modo que esté lo mas separado que sea posible del horno.

2.º Se obstruye el espacio que pueda haber entre el cuello del recipiente y el pico del serpentín poniendo muchas veces al rededor un lienzo mojado.

3.º Se coloca entre el recipiente y el horno una plancha ancha ó una placa de hierro colado que corta toda comunicacion entre sí.

4.º En el momento en que el éter vá á principiar á destilar se cierra enteramente la abertura del cenicero, porque una vez interrumpido el corriente de aire del horno, no hay razon para que el vapor del éter se dirija á él mas bien que á otra parte. El fuego debe ser además muy moderado para que la cucurbita y cabeza se calienten lenta y sucesivamente, de lo que se asegura aplicando la mano sobre las diversas partes de esta. En fin, llega un momento en que el calor se aproxima al serpentín, y entonces se cierran las bocas del horno, y no se vuelven á abrir hasta que haya destilado una parte del éter.

Mientras queda cierta cantidad de éter en el baño de maría, la temperatura de la cabeza queda casi estacionaria y tal que parece tibia y agradable á la mano. Cuando llega á elevarse sensiblemente es prueba que la operacion esta para terminarse; y entonces es necesario mudar el recipiente para poner á parte el último quinto ó sexto de éter que destila para servirse de el como del éter del comercio. Cuando se muda de recipiente es menester ocupar el tiempo necesario, proceder pausadamente, tapar al instante el frasco lleno, y sacarlo del laboratorio.

Reunido en un frasco todo el éter que ha destilado primero, se le añade nueva dosis de solucion alcalina y se agita muchas veces durante 24 horas; en cuyo intérvalo de tiempo se desenloda el alambique, se friega con ceniza el baño de maría, y se hace pasar al serpentín agua en vapor. Estas condiciones son indispensables para tener éter puro en la segunda rectificacion, que se hace con las mismas precauciones que la primera vez, pero tomando otra nueva que es la siguiente.

En esta segunda rectificacion hay inconveniente en enfriar con agua muy fria, porque entonces la humedad del aire se condensaria en lo interior del serpentín y se mezclaria con el éter, por lo que es necesario tener cuidado de emplear agua que no esté mas fria que el aire, y por ejemplo, cuando se emplea agua de pozo en el verano, es necesario llenar el refrigerante á lo menos 12 horas antes, dejando el serpentín abierto por ambos extremos para que lo interior se seque cuando el agua vuelva á la temperatura del aire.

Empleando todas estas precauciones y poniendo aparte el último quinto de líquido destilado, se obtiene constantemente un éter á 0,735

de peso específico (58° Cart.) y que no deja ningun resto de olor evaporándose en la mano. Si se quiere obtener enteramente privado de agua, convendrá rectificarlo segunda vez sobre cloruro de calcio fundido.

He oido decir muchas veces que era imposible privar á ciertos éteres del comercio de su olor desagradable; y aunque es posible que existan tales, los he visto muy impuros que se rectificaban facilmente con una ligera adición por el metodo anterior, la cual consiste en poner en baño de maría con el éter decantado de sobre la potasa 1 onza de aceite de almendras dulces ó de aceite blanco por libra. Este aceite retiene el aceite volatil aromático que perjudica al éter, y se obtiene este perfectamente puro. El mismo método se aplica con ventaja á la rectificacion de los espíritus de semillas ó de los que han estado algun tiempo en contacto con sustancias animales.

*Propiedades del éter.* El éter sulfúrico es un líquido incoloro, muy ligero, de olor suave y penetrante, y muy volátil; entra en ebullicion á 35°, 66 bajo la presión atmosférica, y se inflama con mucha facilidad al acercarle un cuerpo en ignicion formando agua y ácido carbónico, y depositando gran cantidad de carbono.

Se une en todas proporciones con el alcohol; es soluble en 10 á 12 partes de agua; se mezcla con el amoniaco líquido; disuelve el deuto-cloruro de mercurio; priva del cloruro de oro á su soluto acuoso; disuelve el fósforo, el alcanfor, los aceites volátiles, los bálsamos, etc. El éter sulfúrico mejor rectificado, conservado en frascos medio llenos que se abran de cuando en cuando, se altera con el tiempo, aumenta de densidad, disminuye de volatilidad, se vuelve ácido, y se halla que contiene ácido acético y aceite dulce de vino que le quitan su suavidad. Esta observacion antigua de M. Planche ha sido nuevamente repetida por M. Gay-Lussac en los *Anales de quím. y de físic.* t. II, pág. 98.

No diferenciándose el éter sulfúrico del alcohol mas que por contener menos agua, es fácil concebir que otros cuerpos que tengan mucha afinidad con ella pueden formarlo. De las esperiencias de M. Boullay resulta tambien que los ácidos fosfórico y arsénico trasforman el alcohol en éter; pero por lo mismo que estos éteres son idénticos con el éter obtenido por medio del ácido sulfúrico, pensamos que es inútil indicar su preparacion.

*Licor anodino de Hoffmann.* Federico Hoffmann es uno de los quimicos mas antiguos que se han ocupado de la preparacion del éter, y aun anterior á Frobenio que ha pasado por ser el inventor, aunque es verdad que Hoffmann destilaba seis partes de alcohol muy rectificado con una parte de ácido sulfúrico, y que obtenia una mezcla de éter y de alcohol. Posteriormente se dió el nombre de *licor mineral anodino* de Hoffmann al último producto de la destilacion del éter, y se prescribia tambien añadir algunas gotas de aceite dulce, sin embargo que el licor destilado



de Hoffmann debia contener muy poco en razon de la mucha cantidad de alcohol que empleaba. En el dia se entiende generalmente por *licor de Hoffmann* una mezcla de partes iguales de alcohol de 36 grados y de éter bien rectificado.

*Teoría de la formacion del éter sulfúrico.* Los primeros químicos que se ocuparon de la preparacion del éter, debieron ignorar la teoria de la eterificacion ; pero fué vislumbrada como pudo serlo de Macquer, que pensó que el ácido sulfúrico convertia el alcohol en éter apoderándose de una parte de su *agua principio* y aproximándolo á la naturaleza de un aceite. Posteriormente Fourcroy y Vauquelin no han emitido otra opinion; pero desde esta época ha hecho observar Dabit, farmacéutico en Nantes, que el fenómeno de la eterificacion no se limitaba á esta sustraccion de agua, pues que se formaba desde el principio de la operacion un ácido menos oxigenado que el ácido sulfúrico y combinado con el *aceite dulce de vino*. Este ácido formaba con la cal una sal soluble en agua y alcohol y cristalizable en paralelepípedos, que el calor descomponia carbonizándola y dejando libre el ácido sulfúrico (*Anales de quím. y de fisic. t. XIII, p. 64*).

Segun M. Vogel, de Munich, este ácido particular, que recibió entonces el nombre de *ácido sulfovínico*, se forma tambien en frio por la accion del ácido sulfúrico concentrado sobre el alcohol: la cantidad aumenta por la ebullicion hasta que ha destilado la mitad del éter poco mas ó menos; disminuye despues, y parece que se destruye prolongando el calor. Este ácido obtenido descomponiendo el sulfovinato de plomo por el sulfido hídrico, ó la sal de barita por el ácido sulfúrico, es líquido, incoloro, y puede concentrarse en el vacío hasta la densidad de 4,519. Los sulfovinatos de barita y de plomo son muy solubles en el agua como el de cal, pero insolubles en alcohol (*Ibid. pág. 70*).

Segun M. Hennel, el ácido sulfovínico no contiene ácido hiposulfúrico, y si el ácido sulfúrico mismo combinado con carburo dihídrico y agua en tales proporciones, que se le puede considerar como formado de un átomo de ácido sulfúrico acuoso y de un átomo el sulfato neutro de

carburo dihídrico, sea  $\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} \cdot \overset{\cdot}{\text{H}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{S}} \text{C}^+ \text{H}^3$  (Esta composicion puede igualmente ser representada por  $2 \overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^+ \text{H}^3 \overset{\cdot}{\text{H}}$ , lo que espresa la com-

binacion de 2 átomos de ácido sulfúrico anhidro con 1 átomo de éter ó de *bisulfato de éter*).

Segun M. Hennel, este ácido combinándose con las bases abandona su átomo de agua y queda compuesto de 2 átomos de ácido sulfúrico y

de 4 átomos de carburo dihídrico; sea  $2 \overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^+ \text{H}^3$ .

En fin, el mismo químico ha descrito con el nombre de *aceite dulce de vino* otro compuesto que se forma en la operación del éter, y que contiene dos veces mas carburo dihidrico que el ácido sulfovínico; es pues un sulfato neutro de *carburo dihidrico*. Este compuesto tratado por una solución alcalina abandona la mitad de su base y se convierte en bi-sulfato ó en ácido sulfovínico, cuya capacidad de saturación es la mitad de la del ácido sulfúrico que contiene (*Ibid.* t. 35 p. 154).

Serullas considera el ácido sulfovínico como *bi-sulfato de éter* ( $2\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^4 \text{H}^8 \overset{\cdot}{\text{H}}$ ). Segun él cuando se somete á la ebullición este ácido *di-*

*latado en agua* se convierte en ácido sulfúrico y en *alcohol* que se volatiliza. Cuando está concentrado, el ácido sulfúrico obra sobre el carburo de hidrógeno; se forma ácido sulfuroso, agua, carbon que se deposita, y gas carburo dihidrico que se libra de la acción del ácido y se desprende. En el vacío, el ácido concentrado se descompone solamente en ácido sulfúrico y probablemente en alcohol.

El *aceite dulce*<sup>1</sup> de vino de M. Hennel, es decir, el que no ha sido tratado por los álcalis, se diferencia del ácido sulfovínico en que contiene una proporción menos de ácido sulfúrico. Es un líquido poco soluble en agua, muy soluble en alcohol y éter. Conservado por mucho tiempo en agua ó hervido en este líquido se descompone reuniendo en la superficie un aceite ligero (verdadero *aceite dulce de vino* segun Serullas), que es el *carburo dihidrico líquido* (1) en el cual los elementos están dos veces mas condensados que en el gas; es decir, que está formado de  $\text{C}^4 \text{H}^8$  y queda en el líquido el ácido sulfovínico, ó *bisulfato de éter*.

Segun M. Hennel su aceite dulce está formado de  $\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^4 \text{H}^8$ ; pero segun Serullas este compuesto contiene  $\frac{1}{2}$  átomo de agua, y su fórmula

es  $2 \overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + 2 (\text{C}^4 \text{H}^8) + \overset{\cdot}{\text{H}} = (\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^4 \text{H}^8) + (\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{C}^4 \text{H}^8 \overset{\cdot}{\text{H}}) = \text{un sulfato doble de éter y de carburo dihidrico.}$

Esta composición explica perfectamente la separación de este aceite por la acción del calor y del agua en carburo dihidrico y en bisulfato de éter. La misma descomposición se verifica por medio de un álcali; pues este reemplaza el carburo hidrico, y se forma un sulfato doble de álcali y de éter (sulfovínato).

---

(1) Este aceite deposita cristales que están compuestos como él de carbono y de hidrógeno en las proporciones del carburo dihidrico, pero en un estado de condensación que todavía no se ha determinado.

Los sulfovinatos puestos á hervir en agua desprenden alcohol como el mismo ácido sulfovínico y se convierten en bi-sulfato de álcali, y despues, cuando el licor se concentra, el líquido destilado toma un olor de éter sulfúrico.

La memoria de Serullas contiene otros dos hechos que es necesario consignar aqui para dar una idea mas completa de la operacion del éter.

El primero es que el *ácido sulfovínico* ó *bi-sulfato de éter* que se forma desde el principio de la operacion, es arrastrado en parte por el éter que proviene de la descomposicion de la otra parte, y se vuelve á encontrar en el producto destilado. Asi es que segun Serrullas, el efecto principal del contacto del ácido sulfúrico concentrado y del alcohol es formar aun en frio bi-sulfato de éter; y el efecto de un calor moderado es volatilizar el éter, dejando el ácido debilitado por el agua que forma la diferencia del alcohol al éter.

El segundo hecho es que el *aceite dulce de vino de Hennel*, ó el *sulfato neutro de carburo dihidrico y de éter*, no se forma al principio de la operacion, ni existe tampoco en el residuo ácido y negro de la destilacion. Este compuesto se forma al mismo tiempo que el ácido sulfuroso, y añado que se forma, no en el líquido en ebullicion cuya acidez aumenta sin cesar, sino por la reaccion del bi-sulfato del éter volatilizado, como se acaba de decir, y del carburo dihidrico que acompaña constantemente al ácido sulfuroso, y que es como él el resultado de la descomposicion de otra parte del bi-sulfato de éter.

Esta esposicion de los fenómenos de la eterificacion debe todavia modificarse segun los últimos trabajos de MM. Voelher y Liebig, Magnus y Pelouze. Los dos primeros han hallado que el sulfovinato de barita estaba compuesto, no de ácido sulfúrico, de álcali y de *éter*, como ha creido Serullas, sino de ácido, de álcali y de *alcohol*, y han pensado que el ácido sulfovínico podía igualmente contener alcohol en lugar de éter. M. Magnus ha manifestado que el sulfovinato de barita contenia tambien un átomo de agua de cristalizacion demas, y ha puesto fuera de duda que el ácido sulfovínico está formado de ácido sulfúrico anhidro y

de alcohol ( $\overset{\cdot\cdot\cdot}{2} S + C^4 \overset{\cdot}{H}^3 \overset{\cdot}{H}^2$ ) por el descubrimiento que ha hecho de un

ácido *etero-sulfúrico* diferente del primero, verdaderamente formado de ácido sulfúrico y de éter, y obtenido haciendo obrar el ácido sulfúrico anhidro sobre alcohol verdadero ó sobre éter á una temperatura suave (*Ibid.* tom. LII, pag. 159).

En fin, habiendo analizado M. Pelouze los *fosfovinatos*, cuya existencia habia demostrado M. Lassaigne saturando por un álcali el líquido que resulta de la accion del ácido fosfórico concentrado sobre el alcohol,

M. Pelouze los ha encontrado formados tambien de *ácido fosfórico*, de *base* y de *alcool*, con esta diferencia que en razon de la capacidad de saturacion particular al ácido fosfórico, el ácido sulfovínico contiene 1

átomo de ácido fosfórico y 2 átomos de alcool ( $\text{Ph} + \text{C}^4 \text{H}^8 \overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{H}}$ ), y que

los fosfovinatos contienen una cantidad de base propia para neutralizar el ácido fosfórico; de suerte que estas sales dán un fosfato neutro por la supresion de los elementos del alcool, y los sulfovínatos un bisulfato (1).

(1) En el dia, el ácido sulfovínico no contiene para M. Liebig mas que los elementos del éter; asi es que le dá el nombre de *ácido etero-sulfúrico*. Respecto al *ácido etero-sulfúrico*, *etiónico* ó *isetiónico* de M. Magnus, supone M. Liebig en él la presencia del ácido hiposulfúrico combinado con un óxido de  $\text{C}^4 \text{H}^8$ . Confieso que encuentro tan buenas las pruebas que empleaba anteriormente M. Liebig para establecer la existencia del alcool en el ácido sulfovínico como las que emplea al presente para decir que está formado de éter y de ácido sulfúrico. En cuanto al ácido étero-sulfúrico ó isetiónico, pienso con M. Regnault que se puede continuar considerándole como formado de ácido sulfúrico anhidro y de éter, sea  $2 \text{SO}^3 + \text{C}^4 \text{H}^8 \text{H}^2 \text{O}$ .

En lo que he dicho hasta aqui, y en las fórmulas de que me he servido, he considerado el éter como un hidrato de carburo dihidrico, ó de un cuerpo isomérico llamado *eterina*, compuesto de  $\text{C}^4 \text{H}^8$ . En esta hipótesis, que ha sido defendida mucho tiempo por Dumas,

$\text{C}^4 \text{H}^8$	= Eterina.
$\text{C}^4 \text{H}^8 + \text{H}^2 \text{O}$	= Eter.
$\text{C}^4 \text{H}^8 + 2 \text{H}^2 \text{O}$	= Alcool
$\text{C}^4 \text{H}^8 + \text{Cl}^2 \text{H}^2$	= Eter clorídrico.
$\text{C}^4 \text{H}^8, \text{H}^2 \text{O} + \overline{\text{A}}$	= Eter acético.
$\text{C}^4 \text{H}^8, \text{H}^2 \text{O} + \text{Az}^2 \text{O}^3$	= Eter nitroso.
$\text{C}^4 \text{H}^8 \text{H}^2 \text{O} + 2 \text{SO}^3$	= Acido isetiónico.
$\text{C}^4 \text{H}^8, 2 \text{H}^2 \text{O} + 2 \text{SO}^3$	= Acido sulfovínico.

Segun esta hipótesis, la eterina constituye una base comparable al amoniaco, formando dos hidratos, que son el éter y el alcool, pero perdiendo toda su agua cuando se combina con los hidrácidos, al paso que conserva por el contrario 1 átomo cuando se une con los oxácidos. A esta teoría ha sustituido M. Liebig la siguiente:

El alcool es siempre un hidrato de éter; pero el éter en lugar de ser un hidrato de eterina es un óxido de  $\text{C}^4 \text{H}^{10}$ , del mismo modo que el amoniaco hidratado, que existe en las sales amoniacales, puede ser considerado como un óxido de amonio trasportando el hidrógeno del agua sobre el radical.

De todo lo que antecede se debe concluir que el ácido sulfovínico está compuesto de ácido sulfúrico y de alcohol, ambos anhidros, por consiguiente cuando se pone el ácido sulfúrico hidratado en contacto con alcohol rectificado, tal como se emplea ordinariamente, es necesario concebir que una parte del ácido principia por llevar este alcohol recti-

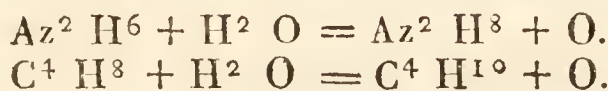
ficado al estado de alcohol anhidro convirtiéndose el mismo en  $\overset{\dots}{\text{S}} + 2 \underline{\text{H}}$ .

ó tambien  $\overset{\dots}{\text{S}} + 4 \underline{\text{H}}$  en lugar de  $\overset{\dots}{\text{S}} + \underline{\text{H}}$  que era al principio. Llegadas las

cosas á este punto, podemos hacer abstraccion de esta primera accion, que por otra parte no tendria lugar si se emplease en seguida el alcohol anhidro, con el fin de no considerar sino la del ácido monohidratado sobre el alcohol anhidro. Entonces es evidente que para que este ácido se combine en estado anhidro con el alcohol absoluto, es necesario que se separe tambien en dos partes de las cuales la una pasa muy pro-

bablemente al estado de  $\overset{\dots}{\text{S}} + 4 \underline{\text{H}}$ : asi es que la primera accion del ácido

sulfúrico monohidratado sobre el alcohol verdadero es formar el *ácido sulfúrico cuadrihidratado* y el *bi-sulfato de alcohol*. Por la accion del calor, llega un momento (de 130 á 140°) en que por una parte el ácido sulfúrico cuadrihidratado no hierve todavía, y en que por otra en el bi-sulfato de alcohol la afinidad particular del ácido sulfúrico para el agua unida á la volatilidad del éter, se dirige sobre la fuerza que habia presidido á la formacion del bi-sulfato. Entonces el alcohol se descompone y el éter se desprende; pero lo que parece singular es que se desprende igualmente agua, que debería al parecer quedar unida en el ácido sulfúrico, y que esta agua destila con el éter sin volver á constituir el alcohol. Se pueden explicar estos hechos, contradictorios en la apariencia, atendiendo á que el éter y el agua no tienen el mismo origen y que no se encuentran sino cuando están constituidos cada uno separadamente. El éter proviene del bi-sulfato de alcohol, y en el momento que se separa de él, el ácido sulfúrico que formaba parte del mismo compuesto no contiene sino la mitad



Una vez admitido este radical del éter  $\text{C}^4 \text{H}^{10}$ , que se llama *etila*, se ve en seguida que el éter clorídrico, en lugar de ser  $\text{C}^4 \text{H}^8 + \text{Cl}^2 \text{H}^2$  se convierte en

$\text{C}^4 \text{H}^{10} \text{Cl}^2$  (cloruro de etila); que el éter acético se hace  $\text{C}^4 \text{H}^{10} \text{O} + \overline{\text{A}}$  (acetato de óxido de etila), y asi de los demas.

del agua que necesita para hidratarse, y no puede pues cederla al éter. Solamente mas allá de los límites de esta acción, es cuando el éter en vapor atraviesa el ácido cuatrihidratado que le rodea y que le quita el agua que abandona despues en el recipiente. Esta acción explica el porque, sino se añadiese alcohol hidratado, el líquido de la retorta se elevaria prontamente de 140 á 160 y 170°, temperatura á la que sufre otro género de descomposición, de lo que resultan ya directamente *sulfato neutro de éter y carburo dihidrico* de Serullas, ya separadamente el *ácido eteró-sulfúrico y el carburo dihidrico* que deben formarlos por su reunión. Se desprende al mismo tiempo ácido sulfuroso y gas oleificante, y el líquido de la retorta se colora fuertemente por un depósito de carbon.

## 2. ÉTER CLORÍDRICO.

Se toma: Cloruro de sodio calcinado . . . . .	4 libras.
Acido sulfúrico concentrado. . . . .	4
Agua . . . . .	1
Alcool de 40 grados . . . . .	2

Se echan en un matraz el cloruro y el agua; se coloca en baño de arena; se le adapta un tubo en S para añadir el ácido, y otro encorvado que conduzca el gas á un frasco tubulado que contenga el alcool, pero de modo que ocupe este las dos terceras partes de su capacidad; se desprende el ácido clorídrico por medio de un calor moderado, y se rodea el frasco con una mezcla de hielo y de sal (1) con el objeto de fijar el éter que se forma por la disolución del gas clorídrico en el alcool.

(1) En las operaciones químicas, y principalmente en la preparación de los éteres, se necesita muchas veces producir un frío capaz de condensar los líquidos mas expansibles. Esto se consigue por medio de diferentes mezclas de sales y de agua, ó de ácido, ó de hielo, las cuales derritiéndose prontamente, absorben gran cantidad de calórico, que vuelven á tomar de los cuerpos que les rodean. Las mezclas que producen mayor efecto son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Partes iguales de nitrato de amoniaco y de agua mezclados momentáneamente hacen bajar el termómetro de + 10° á —15.

2.<sup>a</sup> Tres partes de sulfato de sosa cristalizado y dos partes de ácido nítrico diluido lo hacen bajar de 0 á —16.

3.<sup>a</sup> Cinco partes de sulfato de sosa y cuatro partes de ácido sulfúrico de 33°, producen el mismo descenso de temperatura.

4.<sup>a</sup> Ocho partes de sulfato de sosa y cinco partes de ácido clorídrico hacen bajar el termómetro de + 10° á — 17,77.

5.<sup>a</sup> Partes iguales de nieve y de sal comun hacen bajar el termómetro de 0 á — 17,77.

6.<sup>a</sup> Tres partes de cloridrato de cal cristalizado y pulverizado y dos partes de nieve, producen un frío de 27°,77.

Cuando se ha concluido la operacion se echa el alcohol ácido en una retorta tubulada, á la cual se adapta un tubo que se sumerja en un frasco que contenga agua; de este frasco debe partir otro tubo que comunique con una probeta larga y estrecha rodeada de una mezcla refrigerante, y á continuacion de esta probeta debe hallarse otra dispuesta del mismo modo (*fig. 71.*)

Se calienta la retorta, y se mantiene el líquido en ebullicion casi hasta el fin. El éter, el agua, el alcohol y el ácido sin combinar se volatilizan; los tres últimos se condensan en el frasco, y el éter pasa á las dos probetas, en las que se condensa enteramente. Se echa en un frasco que contenga un poco de magnesia calcinada y fria; se agita muchas veces por veinte y cuatro horas; se decanta y se rectifica en una retorta, á la que se le ponen una alargadera y un recipiente, que se sumerge en una mezcla de hielo y de sal.

El éter clorídrico es líquido, muy movible, incoloro, y de un olor análogo al del éter sulfúrico mal rectificado; hierve prontamente en la palma de la mano y sobre la lengua; se vaporiza en esta en un instante llenando la boca, la nariz y el pecho, y deja un sabor azucarado muy agradable asi que ha cesado la expansion del vapor. Es ademas tan volátil que entra en ebullicion á la temperatura de 12° centig., lo que hace su conservacion sumamente dificil; pesa específicamente 0,9074, ó señala 25° y medio en el arcómetro de Cartier; arde dando una llama verde muy hermosa, y produciendo gran cantidad de ácido clorídrico. Este ácido, que se reconoce con facilidad por los reactivos, estaba enteramente combinado en el éter, porque este líquido puro no debe enrojecer el tornasol ni precipitar el nitrato de plata.

El éter clorídrico está formado de volúmenes iguales de carburo dihidrico y de clorido hidrico. Es necesario pues concebir que en la operacion que lo produce, una parte del ácido clorídrico se apodera de toda el agua del alcohol, y que otra parte se combina con el hidrógeno bicarbonado para formar el éter sin desprendimiento de ningun gas (1).

Habiéndolo elaborado una vez en las proporciones de 16 libras de cloruro de sodio, 16 libras de ácido sulfúrico y 8 libras de alcohol de 40°

---

7.<sup>a</sup> Partes iguales de nieve y de ácido sulfúrico diluido, enfriados antes á 6°,66 y mezclados, han hecho bajar el termómetro de alcohol á 54°: el termómetro de mercurio no puede servir en esta esperiencia, porque este metal se congela á 39°.

De todas estas mezclas la que mas comunmente se emplea en los laboratorios es la de nieve ó de hielo machacado y de sal comun: es suficiente para la mayor parte de las operaciones, y no tiene el inconveniente de corroer las vasijas de metal como las mezclas ácidas.

(1) Segun he dicho anteriormente, el éter cloridrico, en lugar de ser considerado como un hidrocloreto de gas oleificante ( $C^+ H^8 + Cl^2 H^2$ ), puede mirarse como cloruro de etila  $C^+ H^{10} Cl^2$ .

hemos obtenido 11 libras, 4 onzas, 6 dracmas y 18 granos de un producto ácido y fumante que señalaba 15° en el pesa-alcool. Este líquido, destilado en un aparato compuesto de una retorta, de un recipiente, de un frasco que contenia 2 libras de agua, y de otro frasco rodeado de hielo, ha dejado solamente 8 onzas y 5 dracmas de un residuo muy ácido. El recipiente contenia 5 libras, 6 onzas, 2 dracmas y 54 granos de un líquido muy ácido y fumante que señalaba 22°; el primer frasco habia condensado 5 libras, 5 onzas y 54 granos de alcool y de ácido clorídrico, y en fin el segundo contenia 1 libra, 10 onzas y 1 dracma de éter á 25° y medio, que se han reducido á 1 libra, 6 onzas, 2 dracmas y 54 granos por la rectificacion.

La suma volatilidad de este éter impide el que se conserve en estado líquido; por lo que conviene mezclarlo con igual cantidad de alcool de 90° centes. (36° Cart.), y emplearlo entonces con el nombre de *éter clorídrico alcooolizado*.

### 3. ÉTER ACÉTICO.

Se toma: Alcool de 90° centes. (36° Cart.) . . .	6 libras.
Acido acético concentrado . . . . .	4
Acido sulfúrico de 66° . . . . .	1

Se arma un aparato compuesto de una retorta de vidrio tubulada, colocada sobre un baño de arena, de una alargadera, y de un recipiente que se refresca por una corriente de agua y está sostenido en la parte inferior por un frasco tubulado, del cual sale un tubo de Welter que se sumerge en agua.

Se pesa el alcool en un frasco; se le mezcla el ácido acético y despues el ácido sulfúrico; se echa todo en la retorta; se enloda, y se destila hasta que se hayan obtenido 7 libras de producto, que se vuelve á echar al otro dia en la retorta para destilarlo de nuevo. Se agita este producto con 1 onza de carbonato de potasa puro; se decanta despues de veinte y cuatro horas, y se rectifica en el mismo aparato, despues de haberlo lavado, desecado y vuelto á armar, para obtener unas 6 libras, 6 onzas, 2 dracmas y 54 granos de éter acético de 25 ó 26° del areómetro.

En esta operacion, el ácido sulfúrico se apodera del agua del alcool, y no solamente lo reduce al estado de alcool absoluto sino que lo convierte tambien en éter sulfúrico, que se combina con el ácido acético anhidro para formar el éter acético. No se desprende ningun gas durante la destilacion.

Antiguamente se preparaba este éter destilando y cohobando muchas veces una mezcla de partes iguales de ácido acético y de alcool. Este método, que daba siempre una mezcla de éter y de alcool, no se usa en el dia.



El éter acético se puede obtener tambien con mucha facilidad y aun mas puro que por el método anterior, destilando en el mismo aparato una mezcla de alcool, de ácido sulfúrico y de un acetato cualquiera en proporciones convenientes. Asi es que M. Thenard aconseja emplear 3 partes de acetato de potasa, 2 de alcool muy rectificado y 2 de ácido sulfúrico, ó bien 2 partes de acetato de plomo, 1 de alcool y una y media de ácido sulfúrico.

Destilando una vez 10 libras de acetato de cobre, 10 libras de alcool de 88° centes. (55° Cart.) y otro tanto de ácido sulfúrico concentrado, hemos obtenido 11 libras de un éter, que agitado con 3 onzas y 1 dracma de carbonato de potasa puro, decantado y rectificado, ha dado 5 libras, 14 onzas, 2 dracmas y 54 granos de éter muy puro, que señalaba 25° un poco fuertes en el areómetro de Cartier, ó que pesaba específicamente 0,911.

Debemos advertir que este éter se conserva puro hasta el fin, y que el residuo de la rectificacion es tambien éter que no se mezcla con el agua, al paso que por el primer método solo se obtiene éter de 25°, que sube sucesivamente á 26, 27 y 28°, y que es tanto mas miscible en el agua cuanto mayor es la cantidad de alcool que contiene sin combinar.

El éter acético puro señala 25° en el areómetro; es líquido, movable, mas volátil que el alcool, muy poco soluble en el agua, no enrojece el tornasol, y tiene un olor muy suave enteramente diferente del del ácido acético; pero el olor de este ácido vuelve á presentarse con toda su fuerza por la combustion. Se descompone por medio del agua y de los álcalis cáusticos que se apoderan del ácido acético, y dejan libre el alcool ó lo regeneran.

#### 4. ÉTER NITROSO.

Se toma: Alcool de 90° cent. (56 Cart.) . . . 1 libra.  
 Acido nítrico de 53° . . . . . 1

Se echan el alcool y el ácido en una retorta de vidrio tubulada de capacidad triple que la mezcla; se coloca sobre un triángulo de hierro, se le adapta una alargadera, un recipiente y tres frascos de Woulf prolongados, mediados de agua saturada de sal comun, y sumergidos en una mezcla de hielo y de sal (*fig. 76*); se echa el ácido y el alcool; se enlodan todas las juntas; se colocan algunas ascuas debajo de la retorta hasta que aparezcan pequeñas burbujas, que saliendo del fondo del líquido se abran en la superficie; se quita entonces el fuego enteramente, y se abandona la operacion á sí misma: la accion recíproca del ácido nítrico y del alcool continuará por sí, y la temperatura se elevará hasta producir una ebullicion viva, que muchas veces se necesita moderar por medio de paños mojados, y cuando cesa, se vuelven á poner algunos car-

bones debajo de la retorta, y se continúa de modo que se reduzca el líquido á 4 libra poco mas ó menos; se deja enfriar, y se desenloda el aparato.

Se halla en el recipiente un líquido etéreo y alcohólico en parte soluble en el agua, del que se puede sacar mucho éter saturándolo con cloridrato de cal cristalizado; se reúne con el éter condensado en los frascos, y se obtienen 6 onzas, 2 dracmas y 54 granos poco mas ó menos, que solo necesitan ponerse en contacto por algun tiempo con un poco de cal hidratada, decantar el líquido, y rectificarlo en una retorta.

La teoría de esta operacion está lejos de conocerse perfectamente; pues todo lo que se puede decir es que el ácido nítrico se descompone en parte por el hidrógeno y el carbono del alcohol, y que de esta descomposicion resultan agua, ácido carbónico, y todos los productos de la desoxigenacion del ácido nítrico. El alcohol deshidrogenado y descarbonado dá lugar á muchos productos, entre los cuales se hallan los ácidos acético y oxálico, pero este último queda en el residuo y puede obtenerse por la evaporacion: el primero obra sobre una porcion del alcohol y forma el éter acético que pasa con el producto destilado; y en fin, el ácido nitroso, que proviene de la desoxigenacion del ácido nítrico, obra sobre la última porcion del alcohol y forma el éter nitroso, el cual sin embargo está formado de ácido y de éter hidrático y no de alcohol y de ácido.

El método que hemos espuesto antes para preparar el éter nitroso se debe á M. Thenard. M. Durozier, ha indicado otro que consiste en colocar sobre un baño de arena una retorta de 12 cuartillos, cuyo cuello entre en un serpentín comun que tenga en la parte inferior un recipiente rodeado de una mezcla refrigerante, y á continuacion un frasco con alcohol. Se echa en la retorta una mezcla de 5 libras de alcohol de 90 c. (36° Cart.) y de libra y media de ácido nítrico de 22° hecha el dia antes; se añaden 12 onzas de ácido sulfúrico concentrado; se tapa al instante la retorta, y se sujeta el tapon. A los cinco minutos se manifiesta la accion, y el éter cae con abundancia del serpentín; mas cuando cesa la ebullicion, se separa el producto, que en la operacion descrita por M. Durozier, pesaba 1 libra, 6 onzas 7 dracmas y 54 granos. Este producto, echado en un frasco con igual cantidad de agua, ha dejado sobrenadar 10 onzas, 2 dracmas, y 54 granos de éter. (*Diar. de Farm.*, t. IX, pág. 491).

En fin, he indicado el método siguiente, que aunque es análogo al de M. Durozier, dá un producto mucho mas considerable y no acarrea ningun daño al operador.

Se coloca en una caldera y en baño de maría una retorta de vidrio tubulada con su alargadera, que se dirige á un serpentín de plomo; se adapta á la estremidad inferior de éste un frasco tubulado por abajo,

que comunique por medio de un tubo de Welter con otro frasco que contenga alcohol; se echan en la retorta 6 libras de alcohol de 90 c. (36° Cart.) y 5 libras de ácido de 40°; se calienta el agua del baño de maria hasta que principie á hervir, se quita el fuego, y se refrescan convenientemente el serpentín y los dos frascos. Se sacan del primer frasco 5 libras de un producto que señala 26° Cart., y por segunda aplicacion de calor 2 libras que señalan 25.° y medio. Estos dos líquidos reunidos y agitados en un frasco con un soluto saturado de borax y de sal común, se reducen á 3 libras, 5 onzas, 5 dracmas y 54 granos de éter que señala 25°, ó 56 por 100 de la cantidad de alcohol empleada; pero esta cantidad se reduce á 3 libras, ó á 50 por 100, por una segunda locion y por el contacto de algunas horas con la magnesia calcinada, porque este último medio debe emplearse siempre para privar al éter de las últimas porciones de ácido que contenga.

Muchos piensan tambien que no bastan las lociones para obtener el éter nitroso puro, y que es necesario rectificarlo por medio del calor; pero he observado que el éter nitroso mas puro se vuelve ácido si se destila como lo ha anunciado M. Thenard, y ademas que la mayor parte se descompone por la continuacion de la accion de los elementos del ácido sobre los del alcohol, porque rectificando en una retorta pequeña 1 libra, 17 dracmas y 54 granos de éter bien lavado que señalaba 25°, he obtenido solamente 7 onzas, y 1 dracma de un éter que perdía de nuevo 0,10 de su peso por la locion, y 7 onzas, 4 dracmas y 54 granos de un segundo producto que señalaba 29, pero que dos lociones sucesivas han reducido á 0,56 de su peso. Suponiendo que este segundo producto fuese éter nitroso, se habrán destruido 7 onzas, y 3 dracmas por la destilacion; pero la pérdida es mucho mas considerable, y basta examinar el producto para ver qué parte de él ha pasado al estado de éter acético.

El éter nitroso es líquido, amarillo, muy movible, de un sabor cálido, ligeramente azucarado y de olor de camuesas: señala de 25 á 24° en el areómetro de Cartier (0,910 á 0,904 de peso específico), se quema con llama blanca y sin dejar residuo, entra en ebullicion á 21°, y hierve sobre la mano produciendo gran sensacion de frio: no debe enrojecer el tornasol; pero es imposible conservarlo mucho tiempo en este estado á causa de la reaccion continua de sus elementos, que solo cesa cuando se han reducido al estado de ácidos acético y oxálico: se han encontrado tambien cristales de este último ácido en los frascos de éter nitroso conservados por mucho tiempo.

5. ETER NITROSO ALCOOLIZADO.

(Licor anodino nitroso.)

Se toma: Alcool de 90 c. (36° Cart).	. . . . .	6 libras.
Acido nítrico de 33°.	. . . . .	3

Se pone sobre un baño de arena una retorta tubulada, á la que se adapta una alargádera y un recipiente, que se coloca sobre un frasco tubulado en la parte inferior, y del cual debe salir un tubo que comunique con un segundo frasco que contenga 2 libras de alcool. Se coloca mas arriba del recipiente y del segundo frasco una espita con agua destinada para refrescarlos; se echa en la retorta el alcool y el ácido nítrico, y se hace la mezcla soplando al través con un tubo de vidrio; se tapa el tubo de la retorta; se calienta hasta los primeros movimientos de ebullicion; se quita el fuego; se abre la espita, y se abandona la operacion á sí misma. La ebullicion se hace al instante rápida sin ser muy fuerte; casi todo el producto se condensa en el recipiente y primer frasco, y el alcool del segundo aumenta unas 3 onzas y 4 dracma. Cuando la ebullicion cesa por sí, se vuelve á poner un poco de fuego debajo de la retorta, y se calienta de modo que se obtenga tanto producto como alcool se ha empleado. Este producto, que es el verdadero *licor anodino nitroso*, es amarillo, movable, muy etéreo, y puede casi producir 2 libras, 3 onzas y 4 dracma de éter nitroso si se lava con el soluto de borax y la sal comun, lo que es superior á los diferentes productos obtenidos por los químicos anteriores; de modo que esta operacion ofrece tambien un medio fácil y nada peligroso de obtener el éter nitroso en gran cantidad, pero no tan bueno como el último que he indicado pag. 472.

Elaborando una vez este producto con 14 libras de alcool y 7 libras de ácido nítrico, y poniendo en el último frasco 4 libras de alcool, hemos obtenido:

Primer producto, que señalaba 28° despues de haber cesado espontáneamente la ebullicion.	. . . . .	41 libr. 3 onz. 4 drac.
--	-----------	-------------------------

Segundo producto, que señalaba 25°, obtenido por segunda aplicacion del calor.	. . . . .	4 libras.
--	-----------	-----------

Tercer producto, que señalaba 31°, y que provenia de la disolucion del éter por el alcohol del segundo frasco.	4 libr.	6 onz.	2 drac.
Resíduo en la retorta.	5	6	2
	<hr/>		
	25		

El total forma exactamente el peso de los materiales empleados; y suponiendo que la pesada se haya hecho un poco corrida, lo que no ha podido llegar á 3 onzas y 1 dracma de esceso, se ve siempre cuán perfecta es la combinacion de los vapores, pues que hay tan poca pérdida en una mezcla de 21 libras.

*Nota.* La destilacion del éter nitroso alcoholizado puede muy bien hacerse en el aparato que se emplea para el éter sulfúrico, representado *figura 74*, con la diferencia que para el éter sulfúrico y el nitroso el tubo recto puede ser de plomo, al paso que para el licor anodino nitroso es indispensable que sea de vidrio ó de arenisca.

---

\*\*\*\* DE LOS CUERPOS CUATERNARIOS.

Los cuerpos cuaternarios son los que están formados de cuatro elementos. Se pueden dividir, del mismo modo que los cuerpos ternarios, en órdenes fundados sobre los diferentes modos que pueden combinarse los cuerpos de las clases inferiores para ofrecer por último resultado la reunion de cuatro cuerpos elementales. En el apéndice á las sales compuestas de una base y de un ácido oxigenado, hemos tratado ya de las sales amoniacaes, cuya mayor parte son cuerpos cuaternarios. Entre el considerable número de los demas, casi no nos quedan que examinar mas que los siguientes: 1.º los que resultan de la combinacion de un ácido ternario con un óxido; 2.º los compuestos cuaternarios orgánicos, cuya mayor parte tienen la propiedad de neutralizar los ácidos al modo de las bases minerales, por lo que se les ha dado el nombre de *alcali vegetales* ó de *alcaloides*; y 3.º las sales formadas por la combinacion de estos alcaloides con los ácidos: su descripcion no se separará de la de las mismas bases. En fin, para completar los medicamentos que resultan de la accion química, concluiremos por los que produce la descomposicion al fuego de algunas sustancias vegetales y animales.

CAPÍTULO XV.

SALES FORMADAS DE UN ACIDO VEGETAL Y DE UNA BASE MINERAL.

1. ACETATO DE ALUMINA.

Se toma: Alumina pura hidratada, . . . . .	Q. V.
Acido acético de 3° . . . . .	S. Q.

Se diluye la alumina en una corta cantidad de agua destilada; se echa en veces el ácido hasta que casi se haya verificado la disolucion completa, y se calienta y evapora á fuego lento en una cápsula de porcelana ó de plata hasta la consistencia de jalea.

*Observaciones.* Este acetato se emplea algunas veces en la medicina, pero se usa mas bien como reactivo. Tambien sirve de mordiente en la tintura; pero en este caso se prepara descomponiendo un soluto de alumbre por el acetato de plomo, y se encuentra mezclado con acetato de potasa ó de amoniaco segun que el alumbre era de base del uno ó del otro de estos dos álcalis (1).

2. ACETATO DE ALUMINA Y DE HIERRO.

(Materia para marcar el lienzo.)

Se toma: Sulfato de hierro . . . . .	4 libras.
Alumbre . . . . .	2
Agua . . . . .	20

Se disuelven las sales en agua hirviendo; se filtra el líquido, y se le añaden poco á poco sub-acetato de plomo líquido (extracto de saturno) hasta que no se forme mas precipitado, lo que se conoce dejando aclarar el líquido por el reposo, ó filtrando una porcion y echándole nueva cantidad de acetato de plomo; se deja reposar para separar el sulfato de plomo que se ha formado, y el líquido que sobrenada contiene los acetatos de hierro, de alumina y de potasa. Se pone el líquido en lebrillos, que se colocan bajo un sotéchado para facilitar la evaporacion, y hacer que el hierro pase á mayor grado de oxidacion; se agita de

(1) Parece que inyectando un soluto de acetato de alumina en las arterias es como M. Gannal llega á preservar los cadáveres de toda putrefacion hasta el punto que se desecan espontáneamente al aire sin dar señales de alteracion.

cuando en cuando hasta que haya adquirido una consistencia gelatinosa, y se guarda en una vasija tapada.

*Observaciones.* Es necesario no evaporar el líquido al fuego ni aun en la estufa, porque según parece el calor determina una combinación particular entre el óxido de hierro y la alumina; el ácido acético queda al descubierto, la consistencia gelatinosa se destruye, y la materia no puede servir ya para el uso á que está destinada.

Este color no resiste á los ácidos, pero sí á las lejías alcalinas, y no tiene el inconveniente de quemar el lienzo como la tinta y las disoluciones de hierro en los ácidos minerales.

Para hacer uso de él basta estenderlo con un pincel, y formar caracteres sobre los tejidos.

Se emplean tambien otras sustancias para marcar el lienzo, como los sulfatos de manganesa y de hierro, y el nitrato de plata precipitado por los álcalis. Se pueden usar las mezclas siguientes con dicho objeto.

Se toma:	Sulfato de manganesa . . . . .	18 partes	ó	5 onz.	5 drac.
	Sulfato de hierro. . . . .	10	ó	3	1
	Goma arábica. . . . .	10	ó	3	1
	Agua . . . . .	40	ó	12	4

Se disuelven las sales en el agua; se añade la goma, y se hace una mezcla bastante consistente para formar caracteres sobre el lienzo; se deja secar un instante, y se sumerge despues la parte de la tela estampada en un soluto de carbonato de potasa ó de sosa á uno ó dos grados.

*(Otra tinta para marcar.)*

Se toma:	Nitrato de plata cristalizado	8 partes	ó	2 drac.
	Goma arábica. . . . .	8	ó	2
	Añil. . . . .	$\frac{1}{2}$	ó	9 granos.
	Agua destilada. . . . .	40	ó	1 onz. 2 drac.

Se disuelve el nitrato de plata en el agua, y se deslien la goma y el añil pulverizados. Se toma por separado:

Carbonato de sosa . . . . .	30 partes	ó	1 onza.
Agua destilada . . . . .	100	ó	3 onz. 1 drac.

Disuélvase, filtrese. y guárdese.

Para usar esta sustancia se humedece una parte de lienzo con el soluto alcalino; se deja secar, y se trazan encima los caracteres con la primera mezcla.

### 3. ACETATO DE AMONIACO LÍQUIDO.

(*Espíritu de Minderero.*)

Se toma: Acido acético puro de 3°. 2 libr. 9 onz. 3 dr. (que representan 3 onzas y 1 dracma de ácido á 10° y medio.

Carbonato de amoniaco. . . . 2 onzas 5 dracmas 18 granos.

ó Q. S. para conseguir una saturacion completa.

Se calienta ligeramente el ácido en un matraz; se echa poco á poco el carbonato de amoniaco pulverizado hasta que haya un ligero exceso sensible al olfato; se deja enfriar; se filtra el líquido, y se conserva en frascos bien tapados.

Este acetato así preparado es incoloro, no tiene sabor ácido, y señala 5° en el areómetro.

*Observaciones.* Se emplea comunmente el carbonato de amoniaco y no el amoniaco líquido, con el fin de asegurarse mas del punto de saturacion, que se anuncia cuando cesa la efervescencia debida al desprendimiento del gas ácido carbónico.

M. Jeromel ha propuesto el método siguiente: «Se colocan sobre la meseta de una campana bastante grande dos cápsulas que contengan la una el amoniaco líquido y la otra vinagre de leña por partes iguales en peso; se cubre todo, y se abandona el aparato. Despues de doce horas se quita la campana, y se encuentra en la cápsula que contenía el ácido un soluto neutro de acetato de amoniaco, claro como el agua pura, que señala 12° en el pesa-sal; pero se dilata con agua destilada hasta reducirlo á 5 grados, como prescribe el *Codex*. Concentrando el acetato de amoniaco al calor suave de un horno cuando esté se deja enfriar, se obtiene una cristalización hermosa de acetato ácido en cristales prolongados muy delicados; pero para esto se necesita un reposo perfecto de muchos dias» (*Diario de Farm.* t. X, pág. 69).

El acetato de amoniaco líquido se llamaba antiguamente *espíritu de Minderero*, pero se preparaba con el carbonato de amoniaco procedente de la descomposicion del cuerno de ciervo. En el dia se ha abandonado enteramente esta fórmula.

### 4. ACETATO DE BARITA.

Se toma: Sulfuro de bario preparado como se ha indicado ( página 314) . . . . 1 libra.  
Acido acético de 3° . . . . . Q. S.

Se pone el sulfuro en un barreño de arenisca; se le echa ácido has-



ta que no se desprenda mas ácido sulfídrico ni se precipite mas azufre; se deja reposar; se filtra y evapora hasta la sequedad; se vuelve á disolver la sal en el agua destilada; se filtra de nuevo, y se evapora hasta la película.

Esta sal cristaliza en agujas muy finas; es soluble en agua y en alcohol, y se usa como reactivo para conocer la presencia del ácido acético.

### 5. ACETATO DE CAL.

Se toma: Carbonato de cal puro. . . . . Q. V.  
Acido acético puro diluido á 3°. . . . . S. Q.

Se pone el ácido acético en un lebrillo; se añade poco á poco el carbonato de cal pulverizado hasta la perfecta saturacion; se filtra; se evapora hasta la película, y por el enfriamiento se forma una masa cristalizada en agujas y en penachos sedosos.

Esta sal es picante, un poco amarga, muy soluble en el agua y soluble en el alcohol: se usa poco en la medicina, pero sirve en los laboratorios de química para obtener otros acetatos metálicos por dobles descomposiciones.

### 6. ACETATO DE COBRE AMONIACAL.

Se toma: Acetato de cobre cristalizado. 8 onzas.  
Agua. . . . . 3 libras.  
Acido acético . . . . . 1 onza 4  $\frac{1}{2}$  dracmas.  
Amoniaco . . . . . 4 onzas.

Se disuelve el acetato de cobre en el agua acidulada por el ácido acético; se filtra; se añade amoniaco hasta que el precipitado formado primeramente se vuelva á disolver; se evapora hasta la película, y se deja cristalizar.

Esta sal tiene la forma de penachos sedosos de color azul celeste, y los filamentos que la componen están encajados de tal modo los unos en los otros, que la masa total tiene el aspecto de una sustancia borrosa.

Si se espone esta sal disuelta en agua á la accion del calor, se ve al instante que el líquido que era de un azul hermoso, toma un color leonado que se oscurece mas y mas, y que por último produce un precipitado pardo-negruzco que es el óxido de cobre.

Este resultado es fácil de explicar observando que la sal está compuesta de acetato de cobre y de amoniaco y de una combinacion de hidrato de cobre y de amoniaco: esta última es la única que se descompone al fuego, pues el amoniaco se desprende y el hidrato de cobre se trasforma en óxido puro.

El acetato de cobre amoniacal se emplea como reactivo para descubrir la presencia del ácido arsenioso (óxido blanco de arsénico), pues forma en los solutos de este veneno un precipitado verde de prado de arsenito de cobre.

7. DEUTO-ACETATO DE MERCURIO.

Se toma: Óxido rojo de mercurio . . . 10 partes ó 3 onz. 1 dracma.  
 Acido acético de 4 grados . . . 38 . . . . . ó 11 . . . . . 7

Se mezclan el óxido y el ácido en un matraz; se calienta para que se verifique la disolucion; se hierve; se filtra; se deja enfriar, y se obtienen cristales laminosos, que es necesario separar de las aguas madres.

Esta sal es soluble en cuatro partes de agua á la temperatura de 9 á 10°: este soluto espuesto al calor pierde una parte de ácido acético y deposita deutóxido de mercurio; forma un precipitado rojo anaranjado con los álcalis fijos y blanco con el amoniaco. Está compuesto de

Deutóxido de mercurio. . . . .	1 átomo.	67,98
Acido acético. . . . .	1	32,02
		100,00

8. PROTO-ACETATO DE MERCURIO.

Se toma: Protonitrato de mercurio . . . . . 6 partes ó 2 onzas.  
 Agua destilada . . . . . 36 . . . . . ó 12

Se disuelve el protonitrato de mercurio en el agua destilada, á la que se añade una corta cantidad de ácido nítrico; se filtra, y se echa en este soluto acetato de sosa líquido á 5°; se reúne el precipitado sobre un filtro; se lava exactamente con agua destilada fria, y se seca prontamente sobre el filtro, que se estiende en un tamiz de cerda colocado en un sitio privado de la luz.

*Observaciones.* Conviene poner un exceso de acetato de sosa en el líquido, para que el precipitado esté enteramente libre de nitrato de mercurio y salga mas blanco.

En lugar de acetato de sosa se puede usar el acetato de potasa ó el de cal líquido. Hemos empleado con ventaja el de cal, porque siendo muy soluble el nitrato de cal que resulta de la doble descomposicion, es mas fácil de separar del precipitado que los otros nitratos.

El proto-acetato de mercurio está en láminas de color blanco plateado y como micáceas; es muy poco soluble en el agua, insoluble en el

alcohol; la potasa, la sosa, el amoniaco y la cal lo descomponen produciendo un precipitado negro: se usa como antisifilítico.

Contiene, segun la análisis de M. Garot:

Protóxido de mercurio . . . . .	1 átomo	80,36
Acido acético . . . . .	1	19,64
		100,00

9. ACETATO DE PLOMO CRISTALIZADO.

(Azucar de Saturno.)

Se toma: Oxido de plomo medio vidrioso . . . . . 2 libras.  
 Acido acético (vinagre de leña purificado). Q. S.

Para disolver el óxido, y que el soluto esté con exceso de ácido; se evapora el líquido hasta la película ó hasta que señale 50°, y se pone á cristalizar en un sitio fresco; se evapora el agua madre, y se cristaliza de nuevo.

El acetato de plomo cristaliza en agujas blancas y lustrosas, que son prismas de cuatro lados terminados por estremidades diedras; se eflorece ligeramente al aire, pero sin perder su forma cristalina; tiene la propiedad de saturarse de nueva dosis de su óxido y de formar un sub-acetato; su sabor es azucarado y astringente, es muy soluble en el agua, y se descompone por el ácido sulfúrico y los sulfatos, que precipitan el plomo en estado de sulfato insoluble.

Esta sal se emplea en la farmacia, en la tintura y en las fábricas de carbonato de plomo, llamado *albayaalde de Clichy*.

10. SUB-ACETATO DE PLOMO LIQUIDO.

(Estracto de Saturno.)

Se toma: Acetato de plomo cristalizado. 60 partes ó 1 libra 2 onzas.  
 Agua destilada . . . . . 180                    ó 3            6

Se ponen en un perol de cobre al fuego para que se disuelva la sal, y se añade:

Oxido de plomo fundido y pulverizado. . 20 partes ó 6 onzas.

Se hace hervir, y se menca con una espátula hasta que se haya di-

suelto el óxido, y el líquido hirviendo señale 30° en el areómetro; se deja enfriar; se filtra, y se guarda en vasijas tapadas.

Se puede igualmente hacer en frío en un frasco, empleando solamente 160 partes de agua en lugar de 180 con el fin de tener el acetato al mismo grado de concentración. Conviene no emplear vasos de cobre porque dan color verde al líquido. Este debe ser completamente incoloro. Reemplaza al antiguo *extracto de Saturno* que se obtenia saturando el vinagre con litargirio (1). Este extracto de Saturno tenia color á causa de la materia extractiva del vinagre, y dejaba un residuo considerable de tartrato de plomo con pérdida de producto.

El sub-acetato de plomo enverdece el jarabe de violetas como un álcali, y forma una película blanca en su superficie cuando está en contacto del aire, cuyo ácido carbónico precipita el exceso de óxido de plomo del acetato. Sin embargo está lejos de hallarse saturado de óxido, cuya cantidad para formar el acetato tribásico deberia llevarse á 70 partes, asi como lo hacen las farmacopeas alemanas; pero la sal preparada de este modo es tan alterable al contacto del aire que es poco ventajoso el emplearla.

#### 11. ACETATO DE POTASA.

(*Tierra foliada vegetal.*)

Se toma: Carbonato de potasa puro. . . . . Q. V.  
Acido acético de 3°. . . . . Q. S.

Se disuelve el carbonato en agua destilada; se echa el soluto poco á poco en el ácido acético hasta que la saturacion sea completa y haya un ligero exceso de ácido; se deja reposar por una hora; se filtra y evapora hasta reducirlo á la mitad en un perol de plata ó en una jofaina de arenisca al calor del baño de maría; se deja en reposo; se filtra para separar un poco de sílice ó de sustancias estrañas; se añade al soluto una corta cantidad de carbon animal preparado; se hierve ligeramente por cuatro ó cinco minutos; se filtra de nuevo, y se evapora en porciones hasta la sequedad.

---

(1) En las boticas de España se hace todavía el extracto de Saturno disolviendo á fuego lento el litargirio en el vinagre; pero como este ácido varía mucho con respecto al grado de acidez, resulta que unas veces disuelve mas óxido de plomo que otras, lo que contribuye á que se observe alguna variacion en el color de las aguas de vegeto, y aun á que llegue el caso de que apenas vuelva el agua blanquecina, y crean las gentes que no se les despachó en la botica el agua de vegeto que pidieron. Además, este extracto de Saturno está continuamente formando un precipitado compuesto de tartrato y malato de plomo, por lo que es preciso filtrarlo alguna que otra vez para que no se enturbie el líquido al tiempo de despacharlo. (*Nota del Trad.*)

No pudiendo el acetato quedar enteramente disuelto hácia el fin de la evaporacion, forma en la superficie del líquido una película hojosa que se espesa considerablemente, y se vá echando segun se forma hácia los bordes del perol. Cuando se ha concentrado toda la sal, se deja un instante espuesta á un calor suave para que se acabe de desecar, y se guarda en vasijas exactamente tapadas.

*Observaciones.* La disolucion muy concentrada de esta sal podria cristalizar en agujas sedosas; pero la dificultad que se experimenta en separarla del agua madre y en hacerla secar, es la causa de que se evapore hasta la sequedad: en este caso se presenta bajo forma concreta, hojosa ó amorfa, es muy soluble en agua y en alcool muy rectificado, y muy delicuescente al aire.

Antiguamente se preparaba esta sal con vinagre destilado; pero como no se conocia el uso del carbon animal, el producto de la operacion tenia siempre color en razon de la alteracion de la materia orgánica contenida en el ácido empleado t. I, pág. 277. Entonces, para tenerla blanca, se fundia al fuego en un perol de plata, y luego que la fusion se habia verificado completamente, se sacaba para dejarla enfriar y se disolvia en agua destilada. El soluto filtrado estaba perfectamente incoloro y daba una sal muy blanca (Lewis), pero algunas veces ligeramente alcalina.

Esta última circunstancia es la que obligó á la sociedad de Farmacia de París á proponer en 1808 por objeto de premio *el medio de preparar el acetato de potasa blanco y saturado sin emplear la fusion:* cuestion que fue resuelta por el método del carbon vegetal, aconsejado por MM. Bernouilly y Fremy, y despues por el de la sustitucion del carbon animal prescrito por Figuier de Montpellier.

En las fábricas de productos químicos se obtiene algunas veces el acetato de potasa por doble descomposicion del sulfato ó del tartrato de potasa por el acetato de cal ó el de plomo; pero cuando se usa el acetato de cal, se forma sulfato ó tartrato de cal del que es difícil privar enteramente al acetato de potasa; y en cuanto al uso del acetato de plomo, el solo temor de que puede quedarle algo al producto, es bastante para despreciarlo.

Por lo demas, se reconoce la pureza del acetato de potasa en su perfecta solubilidad en agua y alcool, en que no ejerce ninguna accion sobre la tintura de violetas, y en fin en que no toma color por el ácido sulfídrico.

## 12. ACETATO DE SOSA.

(*Tierra foliada mineral.*)

Se toma: Carbonato de sosa cristalizado. . . Q. S.

:

Se disuelve esta sal; se echa el soluto poco á poco en vinagre destilado ó ácido acético de 3° hasta la perfecta saturacion; se cuela el líquido; se evapora en un perol de plata hasta que señale 32° en el areometro ó se forme una película en la superficie; se deja enfriar y cristalizar, y se purifica la sal por nueva solución y cristalización.

El acetato de sosa es blanco y de sabor fresco; está cristalizado en prismas romboidales; es muy soluble en el agua, y se disuelve mas en alcohol de 88 centes. (35° Cart.) que en el de 95 c. (40 Cart.); entra en fusión á un calor moderado, y este medio puede servir para purificarlo del mismo modo que al acetato de potasa; pero un calor fuerte le descompone como á todos los acetatos, y lo reduce á carbonato.

*Observaciones.* Esta sal se emplea poco en el dia en la medicina; pero en las artes se prepara para obtener el carbonato de sosa, y para extraer el ácido acético por medio del ácido sulfúrico.

El acetato de sosa se usa en algunas píldoras magistrales en lugar del acetato de potasa: la dosis es de 1 á 2 dracmas.

### 13. CITRATO FÈRRICO.

Se toma: Acido cítrico cristalizado . . . .	3 partes
Oxido férrico hidratado. . . . .	2
Agua destilada. . . . .	12

Se hierva todo junto en un matraz hasta la disolución casi completa del peróxido; se filtra, y se lava el filtro con agua destilada de modo que se completen 12 partes de líquido.

El *citrato férrico líquido* así obtenido señala 24° en el pesa sales de Baumé. Contiene exactamente el tercio de su peso de *citrato férrico seco*, que se puede obtener vertiendo una ligera capa de citrato líquido sobre una baldosa de vidrio y esponiéndola al calor de una estufa ó sobre carbones encendidos. Cuando el citrato está seco se desprende del vidrio en forma de escamas ligeras, muy lustrosas, y de un magnífico color rojo dorado. Esta sal seca se disuelve enteramente en el agua, pero con mucha lentitud. El citrato férrico es de todas las sales de hierro la que tiene sabor menos desagradable y que se toma interiormente con mas facilidad. Del mismo modo se puede preparar un citrato ferroso-férrico con el óxido negro de hierro, y un citrato de protóxido de hierro disolviendo limaduras de hierro en el ácido cítrico. El primero se obtiene en forma de escamas de color verde-negruzco, y el segundo forma pequeños cristales prismáticos amarillentos. Ambos ofrecen el sabor de tinta habitual de las sales de hierro.

14. GALATO DE HIERRO LIQUIDO.

(Tinta de escribir.)

Se toma: Agallas negras.	. . . . .	4 libra.
Sulfato de hierro.	. . . . .	8 onzas.
Goma arábica.	. . . . .	8
Agua hirviendo	. . . . .	16 libras.
Aceite volátil de espliego.	. . . . .	2 $\frac{1}{2}$ dracmas.

Se contunden las agallas y se pasan por una criba; se infunden en el agua por veinte y cuatro horas y se cuele el líquido; se añaden el sulfato de hierro y la goma arábica; se agita de cuando en cuando hasta la perfecta solución; se añade después el aceite volátil, y se guarda en vasijas á propósito.

En esta operación el tanino y el ácido gálico se combinan con el óxido de hierro, de lo que resultan galato y tanato de hierro, cuyo color azul-negruzco se vuelve mas intenso á medida que el hierro pasa al *maximum* de oxidación por el contacto del aire.

*Observaciones.* Algunos reúnen el palo campeche á las agallas, y el sulfato de cobre al de hierro; pero la simple fórmula que damos produce una tinta muy negra, y el aceite volátil que añadimos la preserva del mohó.

Los caracteres formados por el galato de hierro se alteran con el tiempo en los parages húmedos, y pueden quitarse enteramente por el ácido oxálico y el cloro, propiedad de que se han aprovechado muchas veces los falsificadores de documentos, por lo que es muy útil buscar algunas otras composiciones que sean inatacables por los agentes químicos.

La que ha presentado M. Derheims, farmacéutico en Saint-Omer, nos parece que debe fijar la atención. La compone del modo siguiente:

Se toma: Cloridrato de amoniaco.	. . . . .	2 dracmas.
Agua destilada hirviendo.	. . . . .	4
Goma arábica.	. . . . .	$\frac{1}{2}$
Tinta comun.	. . . . .	algunas gotas.

Se disuelve la sal en el agua hirviendo; se añade la goma y la tinta comun; se mezcla, y se guarda.

Lo que se escribe con esta tinta se seca con mucha prontitud. El galato de hierro se emplea únicamente para hacerla visible cuando se escribe, pues después de seca se vé mejor lo escrito y resiste á todos los agentes químicos (*Diar. de Farm.*, t. XII, pág. 401).

Debemos hablar aquí de algunas otras composiciones que sirven igualmente para escribir, pero que se les dá color de diversos modos.

*Tinta encarnada.*

Se toma: Palo del Brasil raspado. . . . . 2 libras.  
 Vinagre. . . . . 8

Se infunden por tres dias ; se hierven despues por una hora ; se filtra y se añade :

Goma arábiga. . . . . 4 onzas.  
 Alumbre . . . . . 4  
 Azúcar . . . . . 4

Se deja enfriar, y se guarda en botellas bien tapadas.

*Tinta carminada.*

Se toma: Carmin en polvo . . . . . Q. V.  
 Amoniaco líquido. . . . . S. Q.

Se satura el amoniaco del carmin ; se filtra ; se añade una cantidad conveniente de goma arábiga blanca ; se deja evaporar el amoniaco al aire libre, y se guarda en botellas.

*Tinta verde.*

Se toma: Acetato de cobre comun . . . 1 part. ó 2  $\frac{1}{2}$  dracmas.  
 Bi-tartrato de potasa. . . . . 5 ó 12  $\frac{1}{2}$   
 Agua. . . . . 40 ó 12  $\frac{1}{2}$  onzas.

Se hierva todo ; se reduce á la mitad ; se cuela, y se guarda.

*Tinta azul.*

Se toma: Añil flor. . . . . 2 dracmas.  
 Carbonato de potasa puro . . . . . 2  
 Sulfuro de arsénico. . . . . 2  
 Cal viva. . . . . 4  
 Agua pura. . . . . 12  $\frac{1}{2}$  onzas.



Se pulverizan las diferentes sustancias; se mezclan, y se hierven con el agua prescrita en una cápsula de porcelana hasta que la disolución esté perfectamente hecha; se cuela por un lienzo, y se añade:

Goma senegal en polvo . . . . . 4 dracmas.

Se disuelve, y se guarda la tinta.

Se prepara igualmente una excelente tinta azul con una disolución saturada de añil en el ácido sulfúrico y dilatada convenientemente en agua engomada.

Independientemente de estas diferentes preparaciones, se emplean también algunas otras que, no advirtiéndose en el papel después de la simple desecación, se hacen visibles por medio de un método cualquiera y por solo las personas que tienen conocimiento de él. Estas composiciones se llaman *tintas simpáticas*. Las principales son: 1.º el *cloridrato de cobalto* preparado disolviendo el cobalto de Tunaberg en el *ácido cloronitroso* (agua régia), desprendiendo el exceso de ácido por la evaporación, y dilatando el líquido en agua hasta que no tenga más que una tinta ligeramente rósea. Los caracteres trazados con este compuesto desaparecen enteramente por la desecación, pero toman un color verde cuando se aproxima el papel al fuego, y desaparecen de nuevo por el enfriamiento, á no ser que el papel se haya calentado demasiado.

2.º *El acetato de plomo líquido*. Los caracteres trazados con esta preparación se vuelven negros cuando se sumerga el papel en una disolución débil de ácido sulfídrico ó de un sulfidrato, ó solamente esponiéndolo á la acción del ácido gaseoso ó al vapor del sulfidrato sulfurado de amoníaco.

3.º *El sulfato de hierro*. Los caracteres formados con esta sal se vuelven negros sumergiéndolos en tintura de agallas, etc.

#### 15. LACTATO DE HIERRO.

Se prepara haciendo digerir en un matraz en baño de arena y á un calor suave el ácido láctico diluido en agua sobre limaduras de hierro; como en toda acción de esta naturaleza, se desprende gas hidrógeno debido á la descomposición del agua, y se forma lactato de protóxido de hierro que se obtiene concentrando rápidamente el líquido y poniéndolo á cristalizar. La sal así obtenida forma placas cristalinas muy blancas y poco alterables al aire seco; es poco soluble en agua, enrojece el tornasol, y tiene un sabor ferruginoso bastante decidido.

16. MALATO DE HIERRO IMPURO.

(*Estracto de manzanas ferruginoso.*)

Se toma: Limaduras de hierro pulverizadas . . . 8 onzas.  
Zumo de manzanas agrias . . . . . 4 libras.

Se ponen en digestion por tres dias en una vasija de hierro á la temperatura de 25°; se aumenta despues el calor, y se concentra el líquido hasta que se reduzca á la mitad; se cuele, y se evapora en baño de maría hasta la consistencia de estracto.

17. OXALATO DE AMONIACO.

Se toma el ácido oxálico disuelto en agua destilada; se le echa amoniaco líquido hasta la perfecta saturacion; se filtra, evapora y cristaliza.

Esta sal cristaliza en tetraedros largos terminados por estremidades diedras: sirve de reactivo para reconocer las sales de base de cal.

18. SUCINATO DE AMONIACO.

Se toma: Acido sucínico puro . . . . . 1 parte ó 3 onzas.  
Agua . . . . . 4 . . . . . ó 12

Se ponen en una cápsula; se añade amoniaco líquido hasta que se haya verificado completamente la disolucion y el líquido contenga un ligero exceso de álcali; se filtra, evapora y cristaliza.

Esta sal es blanca, de sabor áspero, amargo y fresco, y cristaliza en prismas largos transparentes, muy solubles en el agua: sirve de reactivo para separar el hierro del manganeso.

SUCINATO DE AMONIACO OLEOSO.

(*Licor de cuerno de ciervo sucinado.*)

Se toma: Espiritu volátil de cuerno de ciervo . . . Q. V.  
Acido sucínico sublimado . . . . . Q. S.

Se disuelve el ácido sucínico en el licor amoniacal producido por la destilacion del cuerno de ciervo (Véase en el capítulo XVIII); se añade de este hasta que cese la efervescencia y se neutralice perfectamente; se filtra

para separar la porcion de aceite que se ha hecho insoluble, y se guarda en un frasco bien tapado.

Este medicamento se usa todavia contra el histérico, el asma, y muchas enfermedades del sistema nervioso.

#### 19. TARTRATO DE MERCURIO (1).

Se toma: Protonitrato de mercurio. . . . . 2 partes ó 5 drac.  
Agua destilada que tenga un poco de  
ácido nítrico. . . . . 16            ó 5 onz.

Hecha la disolucion, se añade poco á poco tartrato de potasa disuelto en agua hasta que no se forme mas precipitado; se decanta el líquido; se lava el tartrato con agua fria, y se seca.

El tartrato de mercurio es blanco, insoluble en agua, y descomponible por los álcalis que separan el óxido negro de mercurio. Incorporado en tabletas de azucar ó con chocolate se emplea como antisifilítico.

#### 20. TARTRATO BORO-POTÁSICO.

(*Cremor de tártaro soluble.*)

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado. 8 partes ó 24 onzas.  
Acido bórico puro . . . . . 2            ó 6

Se mezclan las dos sustancias; se disuelven por medio de la ebullicion en suficiente cantidad de agua; se filtra y evapora el líquido hasta la consistencia de jarabe agitándolo continuamente; se distribuye la materia en platos, y se concluye la desecacion en la estufa.

*Observaciones.* Hace ya cerca de un siglo que los químicos se ocuparon de los medios de hacer el cremor de tártaro mas soluble en el agua, y para ello emplearon por mucho tiempo el borato de sosa; pero como esta sal destruye casi enteramente la acidez del cremor de tártaro,

---

(1) Se conoce tambien el tartrato de potasa y de mercurio, que se dice sin razon es mucho mas eficaz para la curacion de las enfermedades venéreas y herpéticas, y cuya verdadera composicion y método de elaborarlo perfectamente puro puede verse por estenso en la memoria que el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo publicó en el número 26 del *Diario general de ciencias médicas* del año 1830. Sin embargo, su preparacion está reducida á hervir una mezela de dos partes de cremor tártaro pulverizado con una de protóxido de mercurio, á filtrar el líquido por papel, y evaporarlo lentamente hasta la sequedad, pero teniendo cuidado de separar todo el tartrato de mercurio que se va precipitando durante la evaporacion. (*Nota del Traductor*).

se ideó despues el sustituirla con el ácido bórico. En 1755 reconoció Lassone que una parte de ácido bórico hacia enteramente solubles 4 partes de cremor de tártaro. En 1798 creyó M. Lartigue, farmacéutico de Burdeos, que se podia disminuir la dosis del primero, y empleó una octava parte; disolvia los dos cuerpos en 16 partes de agua; filtraba el líquido, y lo evaporaba hasta la sequedad. En la misma época sin embargo publicó Bailleau, farmacéutico en París, el método que hemos indicado primero, y que ha sido adoptado despues por M. Soubeiran y por el *Codex* de 1837. En cuanto al *Codex* de 1818 prescribia poner al fuego en un perol de plata 1 parte de ácido bórico y 2 partes de agua; se agitaba añadiendo poco á poco 7 partes de cremor tártaro pulverizado; se continuaba agitando hasta que la materia, que desde el principio era líquida, se reducía á una pasta sólida, que se secaba en la estufa sobre platos y se pulverizaba.

El cremor de tártaro soluble, preparado por este método, se disuelve difícilmente en frio, pero lo hace casi completamente en 8 partes de agua hirviendo. Contiene un exceso de cremor de tártaro, que se precipita por el enfriamiento. Se está pues en el caso de preferir el de Bailleau que se disuelve enteramente en 2 partes de agua; pero pienso que se puede abreviar mucho la operacion poniendo solamente la cantidad de agua necesaria para licuar la mezcla como lo aconsejaba el *Codex* de 1818.

En cuanto al modo de obrar del ácido bórico para hacer soluble el cremor de tártaro, M. Lartigue parece que ha sido el primero que ha establecido la idea mas exacta de ello, admitiendo que el ácido bórico se unia decididamente con el exceso de ácido del bi-tartrato, y que no ejerciendo ya el ácido tártrico su afinidad sobre el tartrato de potasa, lejos de disminuir su acidez, recobraba la que debia perder necesariamente cuando dirigia su accion sobre la sal neutra. M. Thenevin (*Disertacion sobre el ácido tártrico*, 1816) ha hecho esta opinion mas probable demostrando la accion recíproca que ejercen los dos ácidos entre sí; pero M. Soubeiran es principalmente quien ha demostrado por la análisis, que el cremor de tártaro soluble debia considerarse como un tartrato doble, en el cual la mitad del ácido tártrico estaba combinado con el ácido bórico por la misma ley de composicion que los tartratos neutros. Segun este resultado, el nombre de *tartro-borato de potasa* dado al compuesto no le conviene, y nos parece mas exacto el de tartrato boro-potásico que proponemos.

21. TARTRATO DE POTASA.

(*Sal vegetal.*)

Se toma: Bi-tartrato de potasa.	32 partes ó	6 lib. 6 onz. 2 drac.
Carbonato de potasa		
puro S. Q. ó . . . . .	9	ó 1 lib. 12 $\frac{1}{2}$ onz.
Agua . . . . .	120	ó 24 lib.

Se calienta el agua en un perol, y se le añade por partes y alternativamente el bi-tartrato y el carbonato de potasa; pero es necesario llegar al punto que no se produzca mas efervescencia y que el líquido esté perfectamente neutro, lo que se conoce por medio de las tinturas de tornasol y de violetas; se filtra; se evapora hasta 45° del areómetro, y se coloca el líquido en una estufa, cuyo calor sea de 40° para mantener la fluidez y permitir que se cristalice la sal.

*Observaciones.* Es inútil disolver enteramente el bi-tartrato en el agua, pues basta añadir el carbonato de potasa en porciones para que se verifique la solución, y se vuelva la sal mas soluble á proporcion que el ácido tártrico en exceso se sature del álcali.

Por la dificultad que presenta la cristalización del tartrato de potasa, principalmente cuando se hace en corta cantidad, se puede evaporar enteramente el soluto en un perol de plata, esponer la sal en la estufa para concluir la desecación, pulverizarlo y ponerlo en un bote tapado.

El tartrato de potasa cristaliza en prismas rectangulares de cuatro lados terminados por estremidades diedras (Thenard); su sabor es fresco y salado; atrae un poco la humedad del aire; se descompone al fuego, y se convierte en carbonato de potasa. El agua á la temperatura de 15° disuelve partes iguales de su peso. Es un purgante suave.

22. TARTRATO DE POTASA Y DE ANTIMONIO.

(*Tártaro emético, tártaro estibiado.*)

Se toma: Oxiclورو de antimonio (polvos de	
Algaroth) . . . . .	2 libras.
Bi-tartrato de potasa. . . . .	2 lib. 14 onz. 2 dr.
Agua destilada . . . . .	20 libras.

Se mezclan las dos sales; se echan por partes en agua que esté hirviendo en un perol de plata; se agita sin cesar por media hora; se filtra

y evapora el líquido hasta que señale 25° del areómetro; se echa en un lebrillo para que cristalice, y pasadas veinte y cuatro horas se decanta el agua madre, y se pone á secar el emético cristalizado, que no necesita purificarse. Se trata el agua madre con creta para saturar el ácido clorídrico que contiene, procedente de la descomposicion del oxícloruro de antimonio por el ácido tártrico y el agua; se evapora de nuevo hasta 25° y se cristaliza; se repite la evaporacion y cristalización tercera vez, y se purifican los productos de estas dos operaciones por otra nueva cristalización.

*Observaciones.* 1.<sup>a</sup> El oxícloruro de antimonio se obtiene descomponiendo el cloruro de antimonio por el agua, segun queda espuesto pág. 294 y 313, pero ahora añadiremos que en lugar de tomar para este efecto el cloruro sublimado, es mas económico precipitar directamente por el agua el producto de la disolucion del sulfuro de antimonio en el ácido clorídrico. 2.<sup>a</sup> Para facilitar la disolucion del sulfuro es útil añadir al ácido clorídrico una corta cantidad de ácido nítrico: así es que se toma:

Sulfuro de antimonio. . . . .	4 libras.
Acido clorídrico de 22°. . . . .	20
Acido nítrico . . . . .	3 onz. 1 drac.

Se ceba el sulfuro pulverizado en un matraz de vidrio; se mezcla exactamente con una parte de los dos ácidos reunidos; se añade lo restante, y se coloca el matraz sobre un baño de arena despues de haberle adaptado un tubo largo para que conduzca el gas sulfídrico al cañon de una chimenea; se calienta poco á poco para hacer hervir la mezcla, y se continua así hasta que se haya verificado la disolucion; se decanta; se lava el residuo con un poco de ácido clorídrico, y se precipitan los líquidos reunidos echándolos en mucha cantidad de agua; se agita, y se asegura que la precipitacion es completa cuando el líquido decantado no precipite añadiéndole nueva cantidad de agua; se decanta; se lava el precipitado, y se seca.

El descubrimiento del tártrato emético, que fué hacia el año de 1630 se atribuye á Adriano Mynsicht. Se preparaba entonces hirviendo en agua una mezcla de ocho partes de cremor de tártrato y tres partes de hígado de antimonio, filtrando el líquido y cristalizándolo, ó evaporándolo hasta la sequedad. En razon del esceso de cremor de tártrato y de las partes alcalinas contenidas en el hígado de antimonio (pág. 364), es fácil conocer, que el producto de esta operacion contenia bi-tartrato y tartrato de potasa sin combinarse con el tartrato de antimonio, y que debia variar en sus efectos. El *Codex* de Paris de 1758 empleaba una mezcla de una parte de hígado de antimonio, otra parte de vidrio de antimonio y dos partes de cremor de tártrato, y mandaba evaporar el líqui-

do filtrado hasta la sequedad. Baron, el comentador de Lemery, es el primero á nuestro parecer que aconsejó el uso de partes iguales de vidrio de antimonio y de cremor de tártaro; pero muy poco despues, Macquer, Bergmann y Scheele prescribieron el uso de los polvos de Algaroth, y este medio parece que es preferible á todos los demas.

Los dos *Codex* de 1818 y 1837 han conservado sin embargo el método de hacerlo con el vidrio de antimonio, y esta circunstancia nos autoriza á describir los fenómenos que pasan en esta operacion, cuya mayor parte han sido observados por M. Vauquelin.

Se toma: Oxido de antimonio sulfurado vidrioso. 4 libras.  
Bi-tartrato de potasa. . . . . 6

Se mezcla el vidrio de antimonio porfirizado con el cremor de tártaro; se echa la mezcla en agua hirviendo; se continúa la ebullicion por media hora ó hasta que el líquido señale 20°, y se filtra y cristaliza.

El vidrio de antimonio está compuesto de protóxido de antimonio, de cierta cantidad de sulfuro de antimonio, de sílice y de óxido de hierro. Por la accion del ácido tártrico, favorecida de la del calórico, se disuelve el óxido de antimonio; se descompone el sulfuro por medio del agua, y forma gas sulfídrico que se desprende en parte, pero que despues del enfriamiento del líquido obra sobre una porcion de emético, y precipita sulfidrato de antimonio; el óxido de hierro y la sílice se disuelven igualmente. Despues de la cristalizacion del líquido aparecen algunos otros fenómenos dignos de notarse, pues la sal cristalizada está comunmente formada de tres capas; la mas inferior es el emético casi puro y blanco; sobre esta se halla otra amarillenta y uniforme que contiene tartrato de hierro, y en fin en la superior se observan penachos sedosos blancos, formados principalmente del tartrato de cal, que existe siempre en el cremor de tártaro, y se habia disuelto al calor á beneficio de su combinacion con el tartrato de antimonio y de potasa. Esta sal se separa con facilidad del emético, pues basta bruzar la superficie de los cristales para conseguirlo: no sucede lo mismo con el tartrato de hierro, que forma con el emético un compuesto de una solubilidad poco superior á la del mismo emético, lo que hace su separacion muy larga y difícil, y asi es que el método por el vidrio de antimonio es inferior principalmente en esto al de los polvos de Algaroth.

El agua madre del emético, que puede todavia cristalizarse muchas veces, se vuelve cada vez mas impura, y contiene mas hierro y sílice que le comunican uná consistencia gelatinosa.

En fin, se puede preparar el emético con el sub-sulfato de antimonio del modo que ha aconsejado M. Philips.

Se toma: Sub-sulfato de antimonio lavado . . . 2 libras.  
 Bi-tartrato de potasa. . . . . 2

Se calienta agua en un perol de plata; se añaden en porciones las dos sales mezcladas; se hierve hasta que el líquido señale 22°; se filtra y se deja cristalizar: este emético es blanco desde la primera cristalización. El agua madre evaporada precipita sulfato de cal, por lo que se filtra y se pone á cristalizar de nuevo. Si se separan estos cristales, todavía puede dar nueva cantidad de emético; pero como se ha vuelto muy ácida, conviene saturarla primero con creta, y filtrarla para separar el sulfato de cal.

El emético puro está cristalizado en octaedros semi-transparentes, que se efflorescen al aire y vuelven opacos; se descompone al fuego desprendiendo el olor propio de los tartratos, y deja ver algunos puntos brillantes, que son el antimonio reducido. Disuelto en agua enrojece el tornasol, y forma con la potasa un precipitado blanco soluble en un exceso de álcali, pero el amoniaco determina un precipitado todavía mas abundante que no redisuelve. El ácido clorídrico forma un precipitado de oxicloriguro de antimonio; el ácido sulfúrico forma un sub-sulfato; y el ácido sulfídrico y los sulfidatos ocasionan un precipitado rojo en copos, que es el *sulfidrato neutro de antimonio*, diferente del *kermes mineral* y del *azufre dorado de antimonio*.

Los sulfatos y los cloruros descomponen tambien el emético; y como estas sales se hallan en la mayor parte de las aguas terrestres, se debe administrar el emético en agua destilada, si se quiere estar seguro de sus efectos.

El emético cristalizado está compuesto de:

Acido tártrico. . . . .	2 átomos.	1661,42	37,85
Potasa. . . . .	1	589,92	13,44
Oxido de antimonio. . . . .	1	1912,90	45,58
Agua . . . . .	2	224,96	5,13
		4389,20	100,00

Desecado á 100° pierde toda su agua de cristalización y está compuesto solamente de ácido tártrico anhidro, de potasa y de óxido de antimonio. Sin embargo, si se espone á un calor de 250° perderá aun 2 átomos de agua que no pueden ser formados sino sobre los elementos del ácido tártrico, y segun esto es posible que este ácido, tal como se admite en el día, contenga un átomo de agua, y que su fórmula en lugar de ser  $C^4 H^5 O^4$ , debe escribirse  $C^4 H^4 O^3 + H^2 O$ .



23. TARTATRO FÉRRICO-POTÁSICO.

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado . . . 1 parte.  
 Agua destilada. . . . . 6  
 Hidrato de peróxido de hierro húmedo. S. Q.

Se ponen en digestion en una vasija de vidrio ó de porcelana al calor del baño de maría hasta que el liquido reuse disolver nueva cantidad de hidrato; se filtra y evapora en baño de maría hasta la consistencia de jarabe; se concluye la desecacion de la sal sobre losas de vidrio en la estufa del modo que se ha dicho para el citrato de hierro.

Esta sal está en forma de escamas pardas y lustrosas que atraen la humedad del aire; es muy soluble en el agua, soluble en alcohol, inercristalizable, y de sabor moderadamente estíptico. Está compuesta segun la analisis de MM. Soubeiran y Capitaine de

Acido tártrico. . . . .	2 átomos.	1661,42	51,45
Potasa. . . . .	1	589,92	18,26
Oxido férrico . . . . .	1	978,41	30,29
		5229,75	100,00

Su composicion es la del emético desecado á 100 grados.

24. TARTRATO DE POTASA Y DE HIERRO LIQUIDO.

(*Tintura de Marte tartarizada.*)

Se toma: Limaduras de hierro puras . . . 6 onzas. 2 dracmas.  
 Bi-tartrato de potasa . . . . . 18 . . . 6

Se ponen estas sustancias en una marmita ó perol de hierro con suficiente cantidad de agua para formar una masa medio líquida; se deja reposar por veinte y cuatro horas, y se le echa:

Agua. . . . . 6 libras.

Se hierva por dos horas meneándolo á menudo y añadiendo agua de cuando en cuando; se deja reposar el líquido; se decanta; se filtra y evapora hasta que señale 32° en el arcómetro, y se le añade:

Alcool de 36 grados . . . . . 12  $\frac{1}{2}$  dracmas.

Se repone para el uso.

Evaporando este líquido hasta la consistencia sólida se obtiene una sustancia en forma de extracto, llamada *extracto de Marte*, que conviene conservar en vasijas bien tapadas por la facilidad con que atrae la humedad del aire.

*Observaciones.* Cuando se ponen en contacto las limaduras de hierro, el bi-tartrato de potasa y el agua, tarda poco en descomponerse ésta y desprenderse gas hidrógeno, al mismo tiempo que el hierro se oxida con el oxígeno de la misma, y se combina con el ácido tártrico. Tratando esta mezcla con agua hirviendo, se disuelve el tartrato de potasa con una porción de tartrato de hierro, y esta especie de sal doble de composición mal determinada, es la que constituye la *tintura de Marte*; porque, así como lo habíamos conocido hace mucho tiempo, y M. Boutron-Charlard lo ha confirmado, la mayor parte del tartrato de hierro no se disuelve, y puede separarse del exceso de hierro por decantación, y del líquido por el filtro. Este tartrato lavado y desecado, se presenta entonces en forma de un polvo verdoso que amarillea al aire; y además M. Boutron ha reconocido que había inconveniente en dejar demasiado tiempo obrar el hierro sobre la sal, porque su acción no se limitaba á saturar el exceso de ácido del cremor de tártaro, sino que llegaba hasta descomponer el tartrato neutro y hacerlo alcalino (*Diar. de Farm.*, t. IX, pág. 590).

Las farmacopeas antiguas contienen otras tres preparaciones de tartrato de hierro, de las cuales dos, que son el *tártaro calibeadado* y el *tártaro marcial soluble*, apenas tienen uso en el día. El primero se preparaba hirviendo de seguida y sin maceración preliminar una parte de limaduras de hierro con cuatro partes de cremor de tártaro y 48 de agua; se filtraba el líquido al instante que se había verificado la solución del bi-tartrato; se dejaba cristalizar, y se obtenía una sal amarillenta, todavía acidula y débilmente ferruginosa. El segundo ó el *tártaro marcial soluble*, muy diferente del anterior, se obtenía disolviendo una parte del tartrato de potasa neutro en cuatro partes de tintura de Marte tartarizada, y evaporándolo hasta la sequedad. Este compuesto enteramente neutro, se diferenciaba del extracto de Marte en que contenía casi doble cantidad de tartrato de potasa.

La tercera preparación, que todavía se usa mucho, se conoce con el nombre de *bólas de Marte de Nancy*.

*Bolas de Marte, segun el método de Nancy.*

Primera preparacion:

Se toma: Limaduras de hierro. . . . .	24 libras.
Especies vulnerarias. . . . .	4
Agua. . . . .	24

Segunda preparacion:

Se toma: Limaduras preparadas arriba. . . . .	el total.
Tártaro rojo pulverizado. . . . .	24 libras.
Cocimiento de plantas vulnerarias . . . . .	30 á 40.

Tercera preparacion:

Se toma: Composicion anterior. . . . .	5 libras.
Tártaro rojo pulverizado. . . . .	5
Cocimiento vulnerario . . . . .	6

*Primera preparacion.* Se cuecen las especies vulnerarias con el agua; se pone el cocimiento con las limaduras en un perol grande de hierro fundido, se evapora hasta la sequedad, y se pulveriza la masa.

*Segunda preparacion.* Se vuelven á poner en el perol las limaduras de hierro preparadas con las 24 libras de tártaro y 30 á 40 libras de nuevo cocimiento vulnerario; se evapora lentamente la humedad, meneándolo continuamente hasta que la materia se convierta por el enfriamiento en una pasta dura; se separa entonces el perol del fuego; se guarda por un mes en un sitio templado, y pasado este tiempo se separa la masa, que se halla enteramente desecada, y se reduce á polvo.

*Tercera preparacion.* Se toma este polvo en porciones de 5 libras; se pone en una marmita de hierro fundido de magnitud conveniente con igual cantidad de tártaro rojo y unas 6 libras de cocimiento vulnerario, y se evapora á fuego moderado meneándolo todo sin cesar, hasta que enfriando un poco de materia se vea que se endurece casi enteramente. Se conoce comunmente este punto en que se deseca el fondo del perol, y en el humo negro y oloroso que se desprende de la masa; se saca entonces el fuego del horno dejando la caldera en él, y mientras que la materia esté todavía caliente, se procede á formar de ella con prontitud bolas de 1 onza ó 9 dracmas que se untan ligeramente con aceite.

*Observaciones.* Este modo de hacer las bolas de marte nos ha parecido el mejor, pues las dá muy homogéneas, duras, compactas, lisas y de un negro escelente.

No conviene guardar las bolas al instante que están hechas porque perderian su forma; y asi es necesario estender las unas al lado de las otras sobre una tabla en un sitio seco, y dejarlas espuestas al aire por un mes, pero teniendo cuidado de que no las dé el sol porque se resquebrajarian: se envuelven entonces en papeles, y se conservan donde no haya humedad.

La primera operacion que sufren las limaduras de hierro, las divide, las ennegrece, y las pone en estado de que se pulvericen fácilmente. En la segunda operacion se descompone el agua, cuyo oxígeno oxida una parte de hierro que se combina con el ácido tártrico, al mismo tiempo que el hidrógeno se desprende en tanta abundancia, que se puede inflamar con un papel encendido. Es necesario que el perol sea muy grande, en razon del entumecimiento que ocasiona el desprendimiento de este gas.

La descomposicion del agua y la oxidacion del hierro continúan por todo el tiempo que la masa está abandonada á sí misma, y aun despues que se ha reducido á polvo, porque lo interior de éste se calienta mucho.

Durante la tercera operacion se desprende tambien hidrógeno; el hierro se oxida y se combina casi enteramente, y ademas la masa toma un color negro, debido á la accion del principio astringente de las plantas vulnerarias sobre una parte del tartrato de hierro. Advertimos por último, que la parte extractiva de estas mismas plantas y la del tártaro rojo contribuyen á dar á la masa la ductilidad que necesita para formar con facilidad las bolas, é impiden el que estas se resquebrajen.

Cuando esta operacion se hace en grande y con cuidado, se obtienen tantas bolas de Marte como cantidad de limaduras de hierro y de tártaro rojo se han empleado. La oxidacion del hierro, el agua que queda combinada en la masa, y la materia extractiva de las plantas compensan la pérdida ocasionada por la manipulacion.

## 25. TARTRATO DE POTASA Y DE SOSA.

*(Sal de Seignete de la Rochela.)*

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado.	9 libras.	8 onzas.
Carbonato de sosa cristalizado.	7	5 ó S. Q.
Agua . . . . .	30	

Se calienta el agua en un perol estañado; se echan en porciones el bi-tartrato de potasa y el carbonato de sosa, teniendo cuidado de poner un ligero exceso de carbonato de sosa; se deja reposar; se filtra; se evapora hasta que señale 40° en el areómetro, y se echa en lebrillos

para que cristalice. El agua madre decantada y evaporada suministra todavía una cristalización semejante á la primera; pero si se concentra nuevamente, en lugar de cristalizar la sal en gruesos prismas octaédricos, produce una masa compuesta de agujas, en la que la análisis nos ha demostrado mucho exceso de tartrato de sosa; de modo que para convertirla en sal de Seignete es necesario añadir cierta cantidad de tartrato de potasa. El tartrato doble que proviene de todas estas operaciones debe purificarse por nueva solución y cristalización, y en este caso es muy blanco, trasparente, de sabor ligeramente amargo é inalterable al aire, pero se descompone al fuego del mismo modo que los demás tartratos. Cuando está en polvo, se distingue del tartrato de potasa calcinándolo en un crisol de platina; trasformando el residuo en acetato por medio del ácido acético, evaporándolo hasta la sequedad, y tratándolo con alcohol anhidro; pues este ménstruo disuelve enteramente el acetato que proviene de la descomposición del tartrato de potasa, y apenas tiene acción sobre la sal de Seignete.

*Observaciones.* El bi-tartrato de potasa puro saturado por el carbonato de sosa, debe formar exactamente la cantidad de tartrato de sosa conveniente para convertir el tartrato de potasa en sal de Seignete; pero como el cremor de tártaro del comercio contiene siempre tartrato de cal, cuya cantidad suele llegar á 7 por 100, es necesario, para descomponer esta sal que queda disuelta á favor del tartrato de potasa, añadir un ligero exceso de carbonato de sosa: entonces el precipitado que se forma durante la saturación contiene carbonato de cal, y el líquido encierra una cantidad de tartrato de sosa libre que queda en las aguas madres, cambia la cristalización de la sal, y necesita la adición del tartrato de potasa que hemos aconsejado (Véase *Bolet. de Farm.*, t. II, pág. 107; IV, pág. 145, y V, pág. 302).

#### DE LOS JABONES.

Los jabones son compuestos salinos que resultan de la acción de las bases alcalinas sobre los cuerpos grasos ó resinosos. Se les ha creído por mucho tiempo formados por la combinación directa del cuerpo oleoso y del álcali; pero después de las esperiencias de M. Chevreul, se ha reconocido que los aceites y las grasas, tratadas por las bases salificables, experimentan una reacción en sus elementos, y se transforman en muchos principios, entre los cuales se hallan, la *glicerina* y dos ó tres ácidos que se combinan con las bases para constituir el jabon (Véase tomo I, pág. 194).

1. JABON AMIGDALINO Ó MEDICINAL.

Se toma: Sosa cáustica líquida á 56° . . . 2 libras.  
 Aceite de almendras dulces . . . 4 3 onzas.

Se pone el aceite en una cápsula de loza ó de porcelana; se añade la sosa en muchas veces en el intervalo de veinte y cuatro horas, agitando casi continuamente con una espátula de vidrio; se sigue agitando á menudo hasta que la mezcla haya adquirido una consistencia mantecosa, y el aceite y la sosa aparezcan perfectamente unidos; se echa entonces en moldes de loza; se colocan estos en una estufa ligeramente caliente para que el jabon acabe de solidificarse; se desprende de los moldes; se espone al aire por un mes, y se guarda.

*Observaciones.* El jabon medicinal debe prepararse siempre con aceite de almendras dulces muy trasparente, y privado por la filtracion del parénquima que la espresion de las almendras ha introducido en él, pues sin este requisito el jabon tomaria pronto color por la accion que ejercen los álcalis cáusticos sobre la mayor parte de las sustancias vegetales. La temperatura mas á propósito para preparar el jabon es la de 48 á 20 grados; asi es que este compuesto se hace mejor en verano que en invierno. Se puede igualmente hacer al fuego, pero entonces se dilata la sosa cáustica hasta que señale 20 ó 25°; se pone al calor la mezcla y se agita continuamente; con lo que la materia forma primero una especie de emulsion, pero muy pronto adquiere consistencia y nada en la superficie del líquido, que es cuando se echa en los moldes. El jabon preparado de este modo se diferencia del primero en que carece de glicerina y está neutralizado mas completamente; sin embargo se aprecia menos que el primero para el uso médico.

El *Codex* de 1818 ha aumentado una vigésima parte la dosis del aceite, porque el jabon preparado, conforme á la antigua proporcion de dos partes sobre una de sosa, era muy alcalino, y formaba en su superficie una efflorescencia bastante perceptible de carbonato de sosa mientras se desecaba al aire. A pesar de esta adicion, es siempre bueno que el jabon medicinal no se administre interiormente sino despues de haberlo tenido un mes al aire, para que la combinacion sea mas completa.

2. JABON DE TUÉTANO DE VACA.

Se toma: Tuétano de vaca purificado . . . 50 partes ó 1 libra.  
 Sosa cáustica de 56° . . . 25 ó 8 onzas.  
 Agua . . . . . 100 ó 2 libras.

Se licua el tuétano calentándolo con agua en una cápsula de porcelana; se añade la sosa cáustica en muchas veces, y se agita con una espátula de vidrio por una hora, ó hasta que la combinacion aparezca enteramente hecha: entonces se añade:

Sal comun purificada . . . 10 partes ó 3 onz. 1 dracma.

A consecuencia de la disolucion que se efectúa, el jabon nada en la superficie del agua: se deja enfriar; se separa del líquido; se esprime, y se licua á un calor suave para poderlo echar en un molde.

Se prepara un jabon análogo con sebo de ternera ó manteca de puerco fresca, y aun se puede reemplazar la sosa cáustica con la potasa líquida á 35°; pero entonces se duplica la dosis de la sal comun, cuya base ocupa el lugar de la del jabon: el cloruro de potasio queda disuelto, y el jabon de sosa se separa.

Se emplean en las artes ó para el tocador un crecido número de jabones mas ó menos análogos á los dos anteriores; pero los principales son: 1.º el *jabon blanco de Marsella*, que se prepara al calor con aceite comun y lejías de sosa debilitadas; 2.º el *jabon azul ó jaspeado*, que solo se diferencia del anterior porque tiene en suspension cierta cantidad de sulfidrato de hierro ó de un jabon aluminoso y ferruginoso; 3.º el *jabon verde ó negro*, que siempre es blando y de olor desagradable, y se prepara con la potasa cáustica y los aceites de cañamones y de colza; 4.º el *jabon de resina* preparado con la sosa y la resina comun, que se usa en los lavaderos; 5.º el *jabon de cera* llamado *encáustico*, que se compone con:

Cera amarilla . . . . .	2 libras. 8 onzas.
Jabon blanco. . . . .	5 onzas. 2 dracmas.
Carbonato de potasa puro. . . . .	4 onzas.
Agua caliente . . . . .	8 libras.

Se licuan la cera y el jabon; se añade el carbonato de potasa, despues el agua en porciones, y se forma una mezcla exacta. Este encáustico se estiende con un pincel sobre los pavimentos.

6.º En fin, el *emplasto simple* que hemos designado con el nombre de *estearato simple*, pág. 175, es tambien un verdadero jabon, pero de proporciones indefinidas; lo que nos ha determinado á colocarlo entre los medicamentos por mistion. Los demas jabones metálicos de proporciones definidas se preparan por doble descomposicion con el jabon de sosa y un soluto de sal metálica; pues asi es como Berthollet ha obtenido los de mercurio, hierro, cobre, zinc, cal y barita.

7.º Se ha dado por algun tiempo el nombre de *jaboncillos* á algunos jabones imperfectos, ó mas bien á mezclas de aceites volátiles y de álca-

lis; porque generalmente las esencias no son susceptibles de combinarse con los álcalis hasta tanto que se han resinificado en parte por una larga esposicion al aire (1); tal es señaladamente la esencia de trementina. De esto resulta que en lugar de querer preparar con la esencia pura el medicamento conocido con el nombre de *jabon de Starkey*, es preferible añadirle en seguida, asi como lo hemos aconsejado en otro tiempo, una cantidad determinada de trementina. La fórmula de este jabon es la siguiente:

### 3. JABON DE TREMENTINA.

(*Jabon de Starkey.*)

Se toma: Carbonato desecado y pulverizado. . . . .	2
Aceite volatil de trementina. . . . .	2
Trementina fina . . . . .	2

Se mezcla primero el carbonato de potasa con el aceite de trementina en un mortero de porcelana ó de vidrio; se añade la trementina, y se muele por partes sobre un pórfido hasta que la mezcla haya adquirido la consistencia de miel espesa.

*Observaciones.* No es indiferente el añadir primero el aceite volátil ó la trementina al carbonato de potasa; pues cuando se añade ésta la primera, se forma pronto un jabon muy consistente, que no es posible dividir despues en la esencia, y por el método contrario se obtiene una mezcla homogenea, que se conserva mucho tiempo sin alterarse.

## CAPÍTULO XVI.

### DE LAS BASES SALIFICABLES ORGÁNICAS, Ó ALCALIS VEGETALES.

Se llaman álcalis vegetales ó *alcaloides* los cuerpos compuestos, de naturaleza orgánica, capaces de unirse con los ácidos saturándolos mas ó menos completamente. Todos estos compuestos contienen azoe, y se ha pensado por mucho tiempo que la cantidad de base susceptible de neutralizar un átomo de ácido contenia siempre 2 átomos de azoe. Esta relacion entre el ácido y el azoe de la base, que es entonces la misma que

---

(1) No hay excepcion sino para algunos aceites volátiles oxigenados que parecen verdaderos ácidos, tales como las esencias de clavo y de pimienta y el ácido valerianico.



en las sales amoniacales, propenderia á hacer creer que los álcalis vegetales consisten en una combinacion de amoniaco con una materia orgánica; pero la observacion hecha por M. Regnault, que para llegar á este resultado era indispensable considerár como básicas ó neutras las sales que son mucho mas evidentemente neutras ó ácidas, unida al descubrimiento hecho por M. Liebig de dos bases orgánicas artificiales, de las cuales una, la *melamina* contiene 12 átomos de azoe, y la otra la *ammelina* 10 átomos, estas dos causas reunidas han hecho abandonar la aproximacion que se acaba de indicar entre los álcalis vegetales y el amoniaco. Todavía todos estos cuerpos quedan unidos por una propiedad comun muy notable, que es la de combinarse con los hidrácidos sin descomponerlos y sin formar cloruros, y de no poderse combinar con los oxácidos sino conservando un átomo de agua.

El número de los álcalis orgánicos debe aumentarse considerablemente, no solo porque muchas sustancias vegetales los dan en la analisis, sino también porque una misma sustancia es susceptible de ofrecer muchos álcalis diferentes, sea que estos principios existan formados, ó que sean el resultado de una modificacion en la colocacion de las moléculas determinada por el método de estraccion. En el último caso deben tambien consignarse los hechos como que pertenecen á la historia de la ciencia; pero los cuerpos cuya existencia se anuncia asi, no adquieren verdadera importancia hasta que han sido obtenidos y examinados por muchos químicos, puesto que muchos álcalis vegetales anunciados en estos últimos tiempos no han recibido aun la sancion de este examen contradictorio.

#### 4. ACONITINA.

Se han indicado dos métodos para obtener este alcaloide, y como no ofrece entonces propiedades idénticas, se necesitan nuevas investigaciones para determinar exactamente su naturaleza. M. Hesse ha sacado la aconitina de las hojas del acónito napelo por el método que se indicará despues para extraer la *atropina* de la raiz de belladona. La aconitina no parece susceptible de cristalizar. En el estado mas puro es blanca y granujenta, ó en forma de una masa trasparente, incolora y vídriosa. Es inalterable al aire, inodora, amarga, un poco acre, muy venenosa y narcótica, y produce la dilatacion de la pupila; facilmente fusible, no volátil, azoada, un poco soluble en agua, muy soluble en alcohol, y soluble en éter; el ácido nítrico la disuelve sin colorarla. Todos sus solutos son alcalinos, neutraliza completamente los ácidos, pero no forma sino sales incristalizables.

Para obtener la aconitina, M. Berthemot prepara con las hojas secas de acónito un extracto alcohólico que trata con agua fria; filtra y evapora el líquido hasta la consistencia de jarabe, y lo trata con alcohol de

40° que filtra sobre carbon. Destila el alcohol, trata de nuevo el residuo con agua, acidifica ligeramente el líquido filtrado con ácido sulfúrico, lo pasa por carbon animal, lo concentra hasta la consistencia de jarabe, y lo precipita con leche de cal. Se deseca el precipitado que contiene la aconitina, y se trata con alcohol hirviendo; se filtra y destila; se trata el residuo con ácido sulfúrico diluido; se filtra por carbon animal, y se precipita por el amoniaco.

La aconitina precipitada asi es blanca mientras que está con el líquido, pero recojida sobre un filtro y desecada se vuelve pardusca y quebradiza. Contrae fuertemente la pupila, asi como lo hace el mismo acónito, en lugar de dilatarla como la aconitina de M. Hesse. Estos dos cuerpos no son pues idénticos.

## 2. ATROPINA.

Segun Geiger, se toman 24 partes de polvo de raiz seca de belladona; se ponen en digestion por muchos dias en alcohol de 85 á 90° centes.; se exprime fuertemente, y se procede á una segunda digestion igual á la primera; se filtran los líquidos reunidos, y se les añade una parte de hidrato de cal pulverulento; se filtra despues de 24 horas de contacto, y se añade al líquido ácido sulfúrico gota á gota hasta que tenga un ligero exceso; se filtra nuevamente; se destilan las dos terceras partes de alcohol, se añade al residuo de 8 á 10 partes de agua, y se calienta en una cápsula hasta que todo el alcohol se haya evaporado. Se filtra si fuere necesario el líquido que contiene el sulfato de atropina, y se reduce con precaucion á la tercera parte. Entonces, despues que esté frio, se añade gota á gota un soluto concentrado de carbonato de potasa hasta que no se enturbie mas el líquido, y se deja la mezcla en reposo por algunas horas. Esta primera adicion de carbonato de potasa tiene por objeto precipitar una materia resinóidea que perjudicaría mucho á la cristalización de la atropina. Se decanta el líquido, se añade un ligero exceso de carbonato de potasa, y se abandona por 24 horas.

La atropina asi precipitada está en forma de masa gelatinosa mezclada de puntos blancos estrellados; se agita para separar el agua del precipitado; se filtra y se comprime el precipitado en papel sin cola; se seca, se pulveriza, se diluye en un poco de agua y se prensa. Esta atropina todavia impura, se disuelve en 5 veces su peso de alcohol, se filtra, se añade al líquido 6 á 8 veces su volumen de agua pura, y se abandona en una vasija sin tapar. Despues de 24 horas se encuentra la atropina depositada en cristales agrupados de color amarillo claro; pero se la puede obtener más pura haciéndola sufrir otra disolucion en alcohol y otra precipitacion por el agua.

La atropina pura es blanca, inodora, apenas soluble en agua fria, un

poco mas soluble en agua hirviendo y muy soluble en alcohol y éter; vuelve azul el tornasol enrojecido por un ácido; se funde á una temperatura superior á 400°, y parece que es volátil. El sulfato y el acetato pueden cristalizar.

El soluto acuoso de atropina forma un precipitado blanco con la infusion de agallas, un precipitado amarillo de limon con el cloruro de oro, y de color de isabela con el cloruro de platino.

#### BRUCINA.

Colocada despues de la *estricnina*.

#### 3. CINCONINA.

Se toma la quina gris de Lima (quina huanuco de los Alemanes) pulverizada; se hierva con agua acidulada por el ácido clorídrico, y despues de un cuarto de hora de ebullicion se filtra el líquido; se le añade un exceso de hidrato de cal; se favorece la accion por medio del calor, y se filtra: se lava exactamente el precipitado con agua; se seca; se pulveriza, y se trata con alcohol hirviendo, que disuelve la cinconina; se destila el líquido alcohólico hasta el punto conveniente, y se cristaliza (1). La cinconina obtenida de este modo tiene siempre color, por lo que para purificarla se combina con el ácido sulfúrico muy diluido; se descolora el sulfato de cinconina por medio del carbon animal; se filtra el líquido; se satura el ácido por el hidrato de cal ó por la magnesia; se deseca el precipitado; se lava; se trata con alcohol rectificado, y se evapora para obtener la cinconina cristalizada y muy blanca.

La cinconina cristaliza en prismas rectos rectangulares, frecuentemente comprimidos, y casi siempre terminados por 2 facetas desiguales que descansan sobre las caras mas estrechas del prisma; tiene sabor amargo que tarda en desenvolverse y que se parece al de la quina gris; vuelve azul el papel de tornasol enrojecido por un ácido, no contiene agua de cristalizacion, ni pierde nada de su peso cuando se espone á un calor de 200°; pero calentada mas en un baño de aceite, principia á alterarse hácia 250°, se ennegrece enteramente, y se funde á 500°, dando lugar á un sublimado blanco que se supone ser de cinconina volatilizada. Calentada rápidamente en un tubo de vidrio á la llama del alcohol se conduce de diverso modo, pues decrepita ligeramente, se ablanda, y por úl-

---

(1) El agua madre dá todavia cristales de cinconina que se pueden reunir con los primeros, y despues contiene principalmente *quinina*, que se puede obtener tratando el producto de la evaporacion hasta la sequedad por el ácido sulfúrico segun se dirá mas adelante.

timo se funde en un líquido trasparente é incoloro que se sublima en parte en hermosas agujas blancas y lustrosas. Es casi completamente insoluble en agua fria y muy poco soluble en agua hirviendo; es soluble en alcool pero mucho menos que la quinina, muy poco soluble en éter, é insoluble en el amoniaco; se disuelve fácilmente en los ácidos diluidos, y no toma ningun color con los ácidos nítrico y sulfúrico concentrados.

La cinconina está compuesta, segun las análisis de MM. Liebig y Regnault, duplicando el número atómico admitido por el primero, de:

Carbono . . . . .	40 átomos.	3057,6	78,18
Hidrógeno . . . . .	48	299,5	7,66
Azoe . . . . .	4	354,0	9,05
Oxígeno . . . . .	2	200	5,11
		3911,1	100,00

La cinconina existe tambien en la quina roja y en la quina amarilla real ó calisaya. Cuando se emplea esta, como sucede para preparar por mayor el sulfato de quinina, produce una cantidad considerable de aguas madres muy ricas en cinconina, y que suministran mas que la que se consume, de suerte que no se estrae realmente la cinconina de la quina gris. En el artículo *sulfato de quinina* daré el método mejor de sacar la cinconina de las aguas madres de esta sal.

*Acetato de cinconina.*

Se toma ácido acético medianamente concentrado y cinconina pura y cristalizada, pero reducida á polvo en un mortero de porcelana; se pone el ácido en una cápsula de vidrio ó de porcelana, y se añade la cinconina pulverizada que el ácido pueda disolver; se pone entonces la cápsula en baño de maría, y se sigue añadiendo cinconina hasta que no se disuelva mas. Resulta una disolucion espesa y trasparente, que espuesta á un aire seco se convierte pronto en una masa formada de agujas radiadas. Se deja la sal en este aire seco (por ejemplo bajo una campana de vidrio en que haya cal viva) hasta que esté enteramente seca, y se guarda en un frasco bien tapado. Es muy soluble en agua y en alcool.

*Cloridrato de cinconina.*

Se toma: Cinconina . . . . . 40 partes ó 25 dracmas.  
 Acido clorídrico . . . . . 1           ó 2  $\frac{1}{2}$   
 Agua destilada . . . . . 3           ó 1 onza.

Se mezcla el ácido con el agua, y se disuelve la cinconina por medio del calor hasta que se haya saturado completamente; se añade un poco de carbon animal preparado: se filtra, evapora y cristaliza.

El cloridrato de cinconina cristaliza en prismas muy delgados ó en agujas reunidas; es soluble en el agua y en el alcohol, y casi insoluble en el éter. En estado anhidro está compuesto de:

Cinconina . . . . .	1 átomo.	3911,1	89,58
Acido clorídrico . . . . .	2	4551,1	10,42
		8462,2	100,00

pero contiene agua de cristalización.

*Nitrato de cinconina.*

Se toma: Cinconina . . . . . Q. V.  
 Acido nítrico diluido en agua destilada. Q. S.

Se disuelve la cinconina en el ácido por medio del calor; se hierve con carbon animal preparado; se filtra y se evapora. Por el enfriamiento se convierte la sal en masa, ó forma grupos de cristales prismáticos, inclinados sobre su base que es rectangular, y que presentan en sus dos caras un lustre anacarado: los cristales son susceptibles de tránsito ó de dividirse.

El nitrato de cinconina se separa tambien muchas veces en gotitas de apariencia oleosa, que á una temperatura baja se parecen á la cera. Estas gotitas cubiertas con algunas líneas de agua, la absorven sin disolverse en ella, y forman cristales semejantes á los anteriores.

*Sulfato de cinconina.*

Existen dos: el uno neutro ó formado de 1 átomo de ácido sulfúrico y de 1 átomo de cinconina; y el otro que contiene doble proporcion de ácido.

El sulfato neutro se obtiene saturando tanto como es posible el ácido sulfúrico diluido con la cinconina pulverizada, evaporando el líquido y cristalizándolo. Esta sal cristaliza en prismas de base romboidal terminados por dos facetas, ó cortados rectamente á la cúspide; es soluble en 54 partes de agua fria, en 6,5 partes de alcohol á 0,85 de densidad, y en 11,5 partes de alcohol anhidro. Espuesta á un calor mayor de 100 grados se funde como la cera, y despues se enrojece y descompone. Está compuesta de:

Cinconina . . . . .	1 átomo.	3911,08	84,34
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,16	10,81
Agua . . . . .	2	224,96	4,85
		<hr/>	<hr/>
		4637,20	100,00

Pierde toda su agua en un aire seco ó en la estufa.

El bi-sulfato de cinconina se presenta en grandes octaedros de base romboidal. Estos cristales contienen 15,518 de agua de cristalización que abandonan cuando se calientan al aire. A la temperatura de 14 grados se disuelve en la mitad de su peso de agua, en los  $\frac{9}{10}$  de alcohol á 85 de densidad y en partes iguales de alcohol anhidro. El éter no disuelve mas que el anterior. Está formado de

Cinconina . . . . .	1 átomo.	3911,98	67,24
Acido sulfúrico . . . . .	2	1002,32	17,24
Agua . . . . .	16	1799,68	15,52
		<hr/>	<hr/>
		6713,98	100,00

Del mismo modo que el sulfato neutro pierde toda su agua en un aire seco y por un calor suave.

#### 4. QUININA.

Se toma: Corteza de quina calisaya gruesamente

pulverizada . . . . .	2 libras.
Agua . . . . .	10
Acido clorídrico . . . . .	1 onz. 4 $\frac{1}{2}$ drac.

Se hierve por media hora poco mas ó menos en un perol de cobre, se cuele, se exprime, y se repite dos veces la misma operacion. Estando los líquidos reunidos y frios, se añade en porciones cal apagada y reducida á polvo fino hasta que el todo esté muy sensiblemente alcalino, y se haya formado una especie de coágulo de color de heces de vino; se recoge el precipitado sobre lienzos; se deja escurrir bien; se seca en la estufa; se pulveriza, y se pone en digestion muchas veces con alcohol de 90° c. (36° Cart.); se filtran los solutos para obtenerlos perfectamente claros; se destilan casi hasta la sequedad, y resultará un residuo pardo, viscoso y quebradizo al frio, que es la *quinina* mezclada con una materia grasa. Para obtenerla pura, se trata este residuo al calor con agua acidulada y una pequeña cantidad de carbon animal; se añade des-

pues al líquido filtrado y frío un ligero exceso de amoniaco; se recoge el precipitado blanco, que es la *quinina*; se lava, y se seca.

La quinina es blanca, friable, muy amarga, un poco soluble en agua, y muy soluble en el alcohol que la deposita por la evaporacion en forma de masa blanda y viscosa; sin embargo Pelletier ha llegado á cristalizarla disolviéndola en alcohol á 0,815 de peso específico, y dejando evaporar el líquido espontáneamente en un aire seco y en temperatura baja. Es soluble en 60 partes de éter rectificado, así como en los aceites volátiles y en la nafta. Esta última propiedad ha servido á Pelletier para obtener la quinina y el sulfato sin emplear alcohol.

La quinina precipitada ó cristalizada contiene 6 átomos de agua ó 14,10 por 100, que abandona antes de fundirse en un líquido trasparente que se vuelve opalino por enfriamiento, y adquiere el carácter idioeléctrico de las resinas. En estado anhidro está compuesta de:

Carbono . . . . .	40 átomos.	3057,6	74,57
Hidrógeno . . . . .	48	299,5	7,50
Azoe . . . . .	4	554	8,60
Oxígeno . . . . .	4	400	9,75
		<hr/>	<hr/>
		4111,4	100,00

Esta análisis comparada con la de la cinchonina ofrece el resultado notable, que estas dos bases son dos óxidos de un radical compuesto de  $C^{+9} H^{+8} Az^4$ . La cinchonina es el protóxido que contiene  $O^2$ , y la quinina el deutóxido que contiene  $O^4$ . M. Pelletier ha anunciado igualmente haber encontrado en la quina de Cusco un alcaloide particular, que ha llamado *aricina*, y que será el tritóxido del mismo radical (*Diar. de Farm.* t. XIX pág. 101).

*Acetato de quinina.*

Se toma: Quinina pura . . . . . Q. V.  
 Acido acético de 2° . . . . . Q. S.

Se disuelve la quinina en el ácido hasta que se hayan saturado, y se filtra y evapora. Esta sal cristaliza con mucha facilidad en agujas sedosas, es poco soluble en agua fría, y disuelta en un poco de agua hirviendo se convierte en masa por el enfriamiento.

*Cloridrato de quinina.*

Esta sal se prepara como la anterior reemplazando el ácido acético con el ácido clorídrico diluido; cristaliza en agujas, es menos soluble

que el de cinconina y mas fusible. Segun la analisis de M. Regnault está compuesta de:

Quinina . . . . .	1 átomo.	4111,08	83,84
Acido clorídrico. . . . .	2	455,13	9,28
Agua . . . . .	3	337,44	6,88
		4903,65	100,00

Del mismo modo se prepara el nitrato de quinina, que tiene propiedades semejantes á las del nitrato de cinconina: evaporado hasta cierto punto forma gotitas oleosas, y anhidras que se parecen á la cera despues que se han solidificado. Conservando estos glóbulos en agua por algunos dias, vuelven á tomar agua, y se transforman en cristales hidratados, brillantes, regulares y rectangulares, que no son susceptibles de ninguna division mecánica.

### *Sulfato de quinina.*

El método de preparar esta sal es poco mas ó menos el mismo que hemos indicado para estraer la quinina. Despues de haber destilado los solutos alcohólicos que provienen del tratamiento del precipitado calizo por el alcohol de 90° c. (56° Cart.), se recoge el residuo de la destilacion; se trata al calor con agua que contenga  $\frac{1}{3}$  de su peso de ácido sulfúrico; se filtra el líquido con rapidez cuando no esté sensiblemente ácido y presente en su superficie cristales pequeños, y por el enfriamiento se precipita el sulfato; pero como tiene color, es necesario purificarlo. Para esto se esprime; se disuelve en la cantidad necesaria de agua ligeramente acidulada; se hierve con 6 dracmas poco mas ó menos de carbon animal; se filtra de nuevo; se deja el producto en reposo, y cristaliza en agujas blancas sedosas, que se secan en la estufa entre pliegos de papel de seda.

*Observaciones.* 1.<sup>a</sup> En lugar de destilar el alcohol que ha servido para tratar el precipitado calizo, y disolver el residuo en el ácido sulfúrico, es preferible, para impedir la combinacion de la quinina con la materia grasa, sulfatizar en seguida la primera, añadiendo en el soluto alcohólico ácido sulfúrico diluido en cantidad suficiente para que haya un ligero exceso; se destila despues, y se obtiene un residuo cristalino de sulfato de quinina que se purifica como se ha dicho antes.

2.<sup>a</sup> Casi todas las quinas contienen al mismo tiempo cinconina y quinina; pero la quina calisaya es la que contiene menos cantidad de la primera. Esta base se sulfatiza al mismo tiempo que la quinina; pero como su sulfato es mas soluble, se queda en las agnas madres con una por-



ción de sulfato de quinina. Para separarlos, se evaporan los líquidos muchas veces á fin de obtener la cantidad que se pueda de sulfato de quinina, y cuando ya no cristalizan, se abandonan, ó se saca la cinchonina por el método siguiente que he indicado hace algunos años (*Diar. de quim. médic.* tom. VI pág. 566).

Se mezclan en un perol 2 libras de agua madre del sulfato de quinina, parda y que señale 45 grados en el pesa-sales, con 2 libras á 2 libras 6 onzas y 2 dracmas de un soluto de sal comun al mismo grado de densidad. Se hierva por 10 minutos agitándolo continuamente y se deja reposar; se decanta el líquido que apenas tiene color, y se le echa amoniac, que forma un precipitado blanco, muy abundante, compuesto de cinchonina y de fosfato de cal (1). Se lava este precipitado, primeramente con un poco de agua y despues con alcohol rectificado hirviendo; el fosfato de cal queda como insoluble, y la cinchonina disuelta cristaliza por el enfriamiento.

El precipitado pardo formado por la sal comun en el agua madre del sulfato de quinina, puede tambien dar cierta cantidad de cinchonina volviéndolo á disolver en el agua, y añadiéndole una corta porcion de agua salada amoniacal procedente de la locion de la cinchonina anterior. Neutralizando completamente el líquido se separa un nuevo precipitado pardo, compuesto de una materia colorante particular, de cinchonina y de fosfato de cal que no encuentran bastante ácido en el líquido para quedar disueltos. Se acaba de precipitar el líquido filtrado por el agua amoniacal, y se purifica la cinchonina como la primera que se obtuvo.

La quinina se puede combinar lo mismo que la cinchonina en dos proporciones con el ácido sulfúrico, y formar dos sulfatos diferentes por su grado de solubilidad y de cristalización.

El *sulfato neutro*, que es el único que se usa en medicina, se presenta en forma de masas flexibles, de un blanco anacarado, compuestas de agujas largas y estrechas; es muy poco soluble en agua fria, y cuando se le quiere disolver á la dosis de algunos granos en una pocion ú otro líquido acuoso hay precision de añadir algunas gotas de ácido sulfúrico acuoso ó alcoholizado (agua de Rabel). Es mucho mas soluble en el agua hirviendo y se convierte en masa por el enfriamiento; es muy soluble en el alcohol y muy poco en el éter. Se funde con facilidad al calor y se parece entonces á la cera licuada; á una temperatura mas elevada toma un excelente color rojo, y se quema en fin sin dejar residuo. Contiene 10 átomos de agua, de los cuales se desprenden 6 cuando la sal se effloresce en un aire seco; otros 2 átomos se volatilizan cuando se funde á fue-

---

(1) Esta sal proviene del carbon animal que ha servido para descolorar los solutos de sulfato ácido de quinina.

go lento, y la sal fundida retiene todavía dos átomos de agua.

*Composicion del sulfato neutro cristalizado.*

Quinina anhidra. . . . .	1 átomo.	4111,080	71,66
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,165	8,73
Agua . . . . .	10	1124,790	19,61
		<hr/>	<hr/>
		5737,035	100,00

*Composicion del sulfato neutro efflorecido.*

Quinina anhidra. . . . .	1 átomo.	4111,080	81,213
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,165	9,900
Agua . . . . .	4	449,916	8,887
		<hr/>	<hr/>
		5062,161	100,000

Esta sal es la que mas generalmente se usa en las boticas, aunque contenga muchas veces una cantidad de agua un poco mayor y sujeta á variar. Para obtener siempre un medicamento idéntico convendria emplear la sal completamente efflorecida.

*Composicion del sulfato neutro fundido.*

Quinina anhidra. . . . .	1 átomo.	4111,080	84,99
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,165	10,36
Agua . . . . .	2	224,958	4,65
		<hr/>	<hr/>
		4837,203	100,00

El *bi-sulfato de quinina* cristaliza en prismas cuadrados terminados por dos caras que rematan en punta y transparentes. Enrojece el tornasol pero no es ácido al gusto; se disuelve en 11 partes de agua fria; es menos soluble que el anterior en alcohol anhidro; se efflorece al aire perdiendo 24,66 de agua por 100, y reteniendo probablemente todavía agua combinada. Se forma muchas veces en la preparacion del sulfato de quinina por mayor cuando se ha empleado demasiado ácido sulfúrico, y entonces queda en el agua madre mezclado con el sulfato de cinchonina. Se consigue casi siempre que cristalice echándole un poco de carbon animal, cuya cal satura el exceso de ácido y lo precipita en estado de sulfato de cal.

El sulfato de quinina tiene un amargor mucho mayor que el de cin-

conina, y al parecer tambien posee una cualidad febrífuga mas decidida: por lo demas ambos son precipitados por los álcalis, por los ácidos oxálico, tártrico, gálico y sus sales solubles, por la tintura de agallas, y por el cianuro ferroso-potásico que forma con el alcaloide un cianuro ferroso de quinina ó de cinconina, que se ha propuesto usar en la medicina: cuando se trituran en un mortero ó se esponen á un calor de 400 grados ó un poco mas, los dos se vuelven luminosos.

El sulfato de quinina se halla muchas veces en el comercio falsificado con diferentes sustancias, tales como el sulfato de cal sedoso, el azúcar, la manita, la estearina, etc. El primero se conoce por medio del alcohol que no lo disuelve, ó por la calcinacion que lo deja en forma de un residuo blanco. El azúcar y manita se descubren precipitando el sulfato de quinina disuelto por el carbonato de potasa; se separa la quinina por el filtro; se evapora el líquido hasta la sequedad, y se trata con alcohol de 30° que disuelve el azúcar y manita. La estearina se conoce tratando el sulfato de quinina con agua acidulada por el ácido sulfúrico, que no disuelve la estearina y sí el sulfato.

#### CODEINA.

Se halla colocada á continuacion de la *morfina*.

#### COLCHICINA.

MM. Geiger y Hesse han anunciado que han sacado de las semillas del colchico de otoño un álcali cristalizabile, muy amargo y muy venenoso, pero que no tiene acritud ni la propiedad estornutatoria de la veratrina. Como el método de estraccion ha sido indicado imperfectamente, nos contentamos con remitir á los lectores para las demas noticias al *Diario de Farmacia* (tomo XX, página 164).

#### 5. CONICINA.

*Concina* ó *cicutina*. Se llama asi el álcali muy notable que existe en las hojas, y principalmente en las semillas de la cicuta mayor (*conium maculatum*). Para obtenerlo se introducen las semillas gruesamente pulverizadas, en la cucurbita de un alambique con agua que contenga potasa cáustica; se destila todo el tiempo que el producto conserve olor; se satura el licor destilado con ácido sulfúrico, y se evapora hasta la consistencia de jarabe en una cápsula en baño de maría. La razon de este procedimiento es, que la conicina es un álcali volátil, como el amoniaco, que existe combinado con este en los ácidos de la planta, de suerte que se obtienen los dos reunidos en el líquido destilado. Por medio del ácido

sulfúrico se fijan, y se les puede concentrar por la evaporacion. Para separarlos se añade al líquido en consistencia de jarabe una mezcla de 2 partes de alcohol muy rectificado y 1 de éter mientras se precipite sulfato de amoniaco, que es insoluble en esta mezcla. Se saca el vehículo por destilacion; se introduce el residuo en una retorta de vidrio con un soluto muy concentrado de potasa cáustica, y se destila despues de haber adaptado á la retorta una alargadera y un recipiente pequeño que se refresca con una corriente de agua. La conicina obtenida por este medio está hidratada, y sobrenada en ella muchas veces cierta cantidad de agua saturada de conicina. Para obtenerla pura se separa primero del líquido acuoso, se agita con cloruro de calcio, y se rectifica á un calor moderado. En este caso es líquida, de aspecto oleoso, y de color un poco amarillento; tiene un sabor muy acre y un olor semejante á la vez al de la cicuta, tabaco y ratones; es mas ligera que el agua; hiérve á 189°; se disuelve en corta cantidad en el agua, y en todas proporciones en alcohol y éter. Estos diferentes solutos vuelven azul el tornasol enrojecido por un ácido. Forma sales cristalizables con los ácidos sulfúrico, fosfórico, nítrico y oxálico; es muy alterable al aire, que la convierte en pocos dias en amoniaco y en materia resinosa. Las sales de conicina experimentan la misma alteracion segun Geiger, lo que esplica la causa de perder la cicuta seca sus propiedades envejeciéndose.

La conicina ha dado á M. Liebig:

Carbono . . . . .	66,91	21 átomos.
Hidrógeno. . . . .	12	46
Azoe . . . . .	12,80	3,5
Oxígeno . . . . .	8,29	2
	100,00	

## 6. DATURINA.

Este álcali existe en las hojas y semillas de la *datúra stramonium*. El método por el que la han obtenido MM. Geiger y Hesse no se ha descrito sino imperfectamente (*Diar. de Farm.* t. XX, p. 92 y 94). La daturina parece que cristaliza fácilmente; es inodora, de sabor primero amargo ligeramente, y despues muy acre y análogo al del tabaco; es muy venenosa y dilata extraordinariamente la pupila; no pasa en la destilacion con el agua, pero se volatiliza en parte sin descomponerse por la accion directa del calor, se disuelve en 280 partes de agua á la temperatura ordinaria y en 72 partes de agua hirviendo; es muy soluble en alcohol y un poco menos en éter. Sus sales cristalizan con facilidad.

7. HIOSCIAMINA.

Este álcali ha sido obtenido por los mismos químicos alemanes que el anterior de las semillas del beleño negro (*hyoscyamus niger*): es bastante difícil de obtener, cristalizabile, inodoro, de sabor acre y desagradable, muy venenoso y narcótico. Calentado por grados se puede volatilizar en parte sin descomponerse; se volatiliza igualmente en pequeña cantidad con el agua; los álcalis fijos lo descomponen completamente formando amoniaco; es poco soluble en agua y muy soluble en alcohol y éter.

8. DELFINA.

MM. Lassaigne y Feneulle han descubierto esta sustancia en las semillas de la estafisagria. Para obtenerla reducen las semillas mondadas de su cubierta á pasta muy fina; las hierven con una pequeña cantidad de agua destilada; se filtra el cocimiento, y se descompone por la magnesia; se vuelve á filtrar despues de una ligera ebullicion; se lava el precipitado; se trata con alcohol hirviendo que se apodera de la delfina (*Anales de quím. y de fisic. t. XII*), y se obtiene esta base por la evaporacion.

La delfina asi obtenida está en forma de un polvo blanco y cristalino en el estado húmedo, pero espuesto al aire se vuelve opaco; es amarga, acre, se derrite como la cera, y se vuelve quebradiza por el enfriamiento; apenas es soluble en el agua, pero el alcohol y el éter sulfúrico la disuelven con facilidad. Se combina con los ácidos y forma sales muy solubles, de las que el amoniaco y la sosa separan la delfina en forma de jalea blanca.

Couerbe ha publicado subsecuentemente algunos esperimentos que hacen creer que la delfina obtenida por los químicos que la han descubierto no estaba perfectamente pura, aunque se puede observar que ninguna de las propiedades indicadas arriba deja de pertenecer á la delfina. Segun Couerbe es necesario apurar las semillas de estafisagria reducidas á pasta, con alcohol rectificado hirviendo, filtrar y destilar el alcohol, y resulta un extracto pardo, de naturaleza grasa y muy acre.

Se hierva este extracto con agua acidulada con ácido sulfúrico hasta que este no disuelva mas; se precipita la delfina por un álcali; se la disuelve en alcohol; se la descolora con carbon animal, y se la obtiene por evaporacion: tal es segun Couerbe la delfina que se ha conocido hasta hoy.

Esta sustancia se vuelve á disolver con ácido sulfúrico muy diluido; se le echa gota á gota ácido nítrico que separa de ella una materia resinosa y negruzca; se precipita despues el líquido por un álcali; se di-

suelve el precipitado en alcohol, y se la obtiene de nuevo por la evaporacion. La materia asi obtenida está todavía formada de dos sustancias, que el éter llega á separar: la que se disuelve es la delfina pura; la que no se disuelve es la *estafisaina* (*Diar de farm.*, t. XIX pag. 522).

La delfina analizada por Couerbe estaba formada de:

Carbono. . . .	27 átomos.	2065,83	77,05
Hidrógeno . . .	38	237,12	8,86
Azoe . . . . .	2	177,04	6,61
Oxígeno . . . .	2	200,00	7,50
		2677,99	100,00

### 9. EMETINA.

MM. Pelletier y Magendie aplicaron los primeros este nombre á una especie de extracto de ipecacuana, que se preparaba privando antes á la raiz de su materia grasa por el éter; tratándola despues con alcohol rectificado; disolviendo el producto de la evaporacion en el agua; saturando el ácido libre del liquido con el carbonato de magnesia; evaporándolo de nuevo hasta la sequedad; volviendo á tratar el producto con alcohol, y en fin evaporándolo primero en un alambique, y despues sobre platos en la estufa con el fin de darle la forma escamosa de un extracto de La Garaye. Este extracto, llamado tambien *emetina colorada ó impura* (*Véase igualmente t. I, pág. 240*), es delicuescente al aire, hace vomitar á la dosis de cuatro granos tomados en muchas veces, y entra en las pastillas vomitivas de M. Magendie, cuya fórmula hemos indicado (*tomo I, pág. 592*).

En el dia se reserva el nombre de *emetina* para un principio de naturaleza alcalina, precipitado del extracto anterior por un exceso de magnesia calcinada, se lava el precipitado magnesiano con un poco de agua fria; se seca; se trata con alcohol muy rectificado é hirviendo, que disuelve la emetina, y se obtiene ésta evaporándolo hasta la sequedad. Se puede obtener mas pura y casi blanca combinándola con un ácido; descolorándola por el carbon animal lavado; precipitándola de nuevo por la magnesia, y tratando el precipitado como la primera vez; pero estos diferentes tratamientos reducen la cantidad casi á cero.

La emetina pura es blanca, pulverulenta, inalterable al aire, un poco soluble en el agua fria, algo mas en agua hirviendo, y muy soluble en alcohol: tiene un sabor débilmente amargo; se funde á 50° del centígrado, y restituye al azul el tornasol enrojecido por los ácidos, á los que no parece neutraliza enteramente. La pequeña cantidad que se ha

obtenido hasta el dia no permite se la considere como exactamente conocida (1).

#### 10. MORFINA.

La morfina, de que ya he hablado t. I, pág. 250 al enunciar los diferentes principios que se encuentran en el ópio, ha sido obtenida por Armand Seguin y por Sertuerner precipitando por el amoniaco una disolucion de ópio hecha al calor, y purificando el precipitado, ya sea por medio de nuevas disoluciones en los ácidos seguidas de otras tantas precipitaciones por el amoniaco, ó ya por soluciones y cristalizaciones repetidas por medio del alcohol (*Anales de quím.* t. XCII, p. 225; *Anal. de quím. y de físic.* t. V. p. 21). Sertuerner pensaba entonces que el principio cristalizable que M. Derosne sacó del opio era un *meconato de morfina*.

M. Robiquet, que quiso asegurarse que la morfina no debia sus propiedades alcalinas al amoniaco, sustituyó la magnesia ordinaria á esta base, trató el precipitado con alcohol debil para privarle de su materia colorante, y lo disolvió despues en alcohol rectificado hirviendo con el fin de obtener la morfina cristalizada por el enfriamiento del líquido. Robiquet probó ademas que el principio cristalizable de Derosne, que desde entonces se llamó *narcotina*, era un principio *sui generis* que existia en estado libre en el ópio, y que no contenia morfina ni ácido mecónico (*Anales de quím. y de físic.* t. V. p. 275).

M. Hottot ha propuesto volver al uso del amoniaco, pero dividiéndolo en dos partes: aconseja apurar 2 libras de opio por muchas maceraciones en agua, concentrar los líquidos reunidos hasta dos grados del areómetro, y echar en el líquido medio frio 2 dracmas de amoniaco líquido, ó solamente lo que sea necesario para neutralizarlo. Esta primera adiccion determina la separacion de una materia parda y resinosa compuesta principalmente de narcotina y de materia grasa (2). Despues

---

(1) M. Mohr, da en su *Farmacopea universal* el método siguiente para obtener la emetina pura. Se toma el extracto alcohólico de ipecacuana; se disuelve en 4 veces su peso de agua acidulada con un poco de ácido clorídrico, se filtra, se añade al líquido un soluto de deutocloruro mercurial mientras se forma precipitado; se lava este con agua fria; se seca y se disuelve en alcohol muy rectificado; se añade al líquido filtrado S. Q. de sulfuro de bario para precipitar el mercurio, y despues un poco de ácido sulfúrico para precipitar la barita; se filtra de nuevo, y se evapora el líquido á fuego muy lento hasta que se haya marchado todo el alcohol; se disuelve el residuo en una corta cantidad de agua, y se precipita por el amoniaco. El precipitado lavado con agua fria y desecado sin calor es la emetina.

(2) Esta materia contiene una proporción bastante grande de morfina que está como perdida, ó que es muy difícil de obtener pura. Lo mejor es evaporar hasta la sequedad el soluto de opio hecho en frio, y volver á disolver el extracto en agua

de separar esta materia se añade al líquido 1 onza y 7 dracmas de amoníaco, el cual precipita la morfina: se deja efectuar la precipitación por 24 horas, se decanta y se echa el precipitado sobre un filtro. Se lava con agua fría, y después con alcohol á 18 grados que disuelve mucha materia colorante con un poco de morfina; en fin se trata con alcohol rectificado hirviendo, se filtra y cristaliza. El producto tiene todavía color, por lo que es menester purificarlo por repetidas soluciones y cristalizaciones.

M. Robinet ha puesto en práctica otro método, que bien dirigido dá resultados muy buenos. Este método está fundado en que añadiendo á las disoluciones vegetales diferentes sales neutras, estas sales saturando el agua, precipitan primero las sustancias menos solubles: tales son en general las materias colorantes. Si á una disolución de opio ligeramente acidificada se añade una cantidad sucesivamente creciente de sal común en polvo, se precipitará casi completamente la narcotina y la materia colorante parda, y el líquido descompuesto por el amoníaco producirá morfina muy fácil de purificar. Robinet ha descubierto en la misma época la propiedad que posee la morfina de ser muy soluble en los álcalis fijos, y la de producir un hermoso color azul con las sales de hierro peroxidado (*Diario de quim. médic.* I, 310, 358, 361).

Para evitar el gasto excesivo de alcohol que se necesitaba emplear por los métodos anteriores, Plisson y M. O. Henry han propuesto tratar el opio tres veces seguidas con agua acidulada por el ácido clorídrico; concentrar los líquidos reunidos á la tercera parte de su volumen; filtrarlos en frío, y precipitarlos por el amoníaco, del que añaden un ligero exceso; lavan el precipitado; lo tratan de nuevo con ácido hidrocórico muy diluido en agua hasta la perfecta saturación; descoloran por el carbon animal el hidrocórato de morfina que resulta; lo evaporan y cristalizan, y lo purifican por dos nuevas cristalizaciones: redisuelven entonces los cristales en agua, y descomponen este soluto por un ligero exceso de amoníaco, el cual separa la morfina en forma de un polvo blanco que se recoge; pero si se quiere obtener cristalizada, es necesario disolverla en alcohol hirviendo, y dejar enfriar el líquido (*Diar. de farm.* XIV, 241).

Entre otros muchos métodos que se han propuesto para extraer la morfina, es necesario distinguir también el de M. Guillermond por el alcohol y el amoníaco (*Ibid.* p. 436) y el de M. Blondeau por la fermentación del opio (*Diario de quim. médic.* VI, 97); pero el que mas impor-

---

fría: entonces el amoníaco produce á primera vista un precipitado blanquecino, que apenas tiene narcotina, quedando esta en el residuo del opio, ó en el que deja el extracto vuelto á disolver.



ta conocer es el de M. W. Gregory, cuyo exámen ha conducido á Robiquet al descubrimiento de un álcali vegetal nuevo que ha llamado *codeina*.

*Método de M. Gregory.* Se trata el opio con agua fria hasta apurarlo, y se evaporan los líquidos al fuego, añadiéndoles un poco de marmol gruesamente pulverizado para saturar los ácidos libres.

Cuando el líquido se ha reducido á consistencia de jarabe se le añade cloridrato de cal en exceso; se hierve por algunos minutos; se echa en un lebrillo y se deja enfriar. Entonces se diluye en agua y sucede lo siguiente. El soluto de opio contenia meconato y muchas veces sulfato de morfina; estas sales se han descompuesto por el cloridrato de cal; se han precipitado el meconato y el sulfato de cal, y ha quedado disuelto el cloridrato de morfina; pero además de esto, vista la neutralización del líquido y el exceso de cloridrato de cal añadido, esta sal obra como el cloruro de calcio en el método de M. Robinet, y mucha parte de los principios resinosos y colorantes se precipitan. Se filtra y evapora de nuevo, manteniendo siempre la neutralización del líquido por medio de un pedazo de marmol; se separa el líquido del poso, se pone á cristalizar y se convierte en masa por el enfriamiento.

Se exprime fuertemente la sal cristalizada; se disuelve en agua, y se evapora y cristaliza del mismo modo segunda y tercera vez. En fin se disuelve por última vez, se acaba de descolorar con carbon animal, y se cristaliza (*Diario de Farm.* t. XIX, pág. 458).

La sal así obtenida contiene, además del cloridrato de morfina, cloridrato de codeina, que ha seguido al primero en las diferentes manipulaciones que ha sufrido. Se le vuelve á disolver en agua y se precipita por el amoniaco: la morfina se precipita, y la codeina queda en disolución en estado de cloridrato doble amoniacal. Se obtiene esta sal por evaporación y cristalización; se exprime, se purifica por otra cristalización, y se tritura en estado pulverulento con un soluto de potasa cáustica: el amoniaco se desprende, y la codeina se precipita en forma de una masa viscosa que se hidrata poco á poco en el líquido, y se convierte en una masa opaca que es menester lavar, secar, reducir á polvo y tratar por el éter. Este líquido evaporado da la codeina pura. Para obtenerla mejor cristalizada se vuelve á disolver en agua hirviendo, y se deja en reposo para que se enfrie.

Volviendo á la morfina, este alcaloide está sujeto á contener narcotina, principalmente cuando se ha preparado por precipitación directa de un soluto de opio comun. En todos los casos es conveniente asegurarse de su pureza por tres procedimientos que pueden servir igualmente de medios de purificación: 1.º la morfina pura es insoluble en el éter sulfúrico, mientras que la narcotina se disuelve y puede separarse por este medio; 2.º la morfina es soluble en la potasa cáustica, y la narco-

tina no se disuelve: la primera puede despues precipitarse de la solucion alcalina por un ácido; 3.º la morfina se disuelve con suma facilidad en el ácido acético, y la narcotina se disuelve igualmente cuando el ácido está en exceso; pero evaporando el líquido casi hasta la sequedad y tratando el residuo con agua, se disuelve solo el acetato de morfina y queda la narcotina.

Reasumo las propiedades de la morfina pura: se presenta en forma de agujas brillantes que son prismas de base trapezoidal, largos y casi cuadrados; tiene un sabor amargo, es insoluble en agua fria (1) y en éter, soluble en frio en 40 partes de alcohol anhidro y en 50 partes del mismo líquido hirviendo; su soluto alcohólico enrojece la curcuma y enverdece el jarabe de violetas como lo hacen los álcalis minerales. Se disuelve en la potasa y sosa cáusticas y con menos facilidad en el amoniaco. Es muy soluble en los ácidos sulfúrico, clorídrico y acético con los cuales forma sales amargas y cristalizables; se disuelve igualmente en el ácido nítrico comunicándole un color rojo de sangre, y si se echa pulverizada en un soluto concentrado y poco ácido de peróxido de hierro le dá color azul. Segun M. Pelletier, en esta reaccion se forma sulfato de morfina y un compuesto de protóxido de hierro con un ácido producido por la oxigenacion de la morfina (morfito de hierro).

La morfina obra tambien de una manera muy notable sobre el ácido yódico, pues lo reduce inmediatamente y precipita el yodo. Serullas que ha descubierto esta propiedad, ha propuesto emplearla para reconocer la presencia de la morfina. En efecto, añadiendo en un líquido que contenga morfina un poco de almidon disuelto, y echando algunas gotas de ácido yódico, ó una disolucion diluida de percloruro de yodo que produce el mismo resultado, el almidon toma color á consecuencia de su combinacion con el yodo.

La morfina cristalizada no pierde de su peso á la temperatura de 100°, pero segun M. Liebig pierde 0,0652 de agua cuando se espone al calor de 120°; espuesta á un faego un poco mayor se funde en un líquido amarillo que se vuelve blanco y cristalino cuando se enfria; un calor mas fuerte descompone el alcaloide desprende un olor de resina y la quema con llama roja.

Segun la analisis de M. Regnault, cuyos resultados han sido aceptados por M. Liebig, la morfina anhidra, es decir la que se ha calentado á 120°, está compuesta de

---

(1) El agua hirviendo disuelve un poco mas de un centésimo de su peso que cristaliza por enfriamiento.

Carbono. . . . .	55 átomos.	2675,4	72,28
Hidrógeno . . . . .	40	249,6	6,74
Azoe. . . . .	2	177,0	4,80
Oxígeno. . . . .	6	600,0	16,18
		<hr/>	<hr/>
		3702,0	100,00
Morfina . . . . .	1		
Agua . . . . .	2	225	
		<hr/>	
		5927	

*Acetato de morfina.*

Se toma: Morfina pura. . . . . 2  $\frac{1}{2}$  dracmas.  
 Agua destilada . . . . . 5  
 Acido acético concentrado. S. Q. ó . 5

Se hace la disolución en una cápsula de porcelana al calor del baño de maría; se evapora hasta la sequedad, y se pone el producto en un frasco tapado. Se puede igualmente evaporar el líquido hasta la consistencia de jarabe claro; se coloca en una estufa cuyo calor sea de 25°, y después de cuatro ó cinco días se obtiene una masa sedosa arriñonada; pero el primer método que dá el acetato seco y pulverizado, me parece preferible (1). Este acetato debe estar compuesto de

Morfina hidratada . . . . .	1.	3927	85,93	100,
Acido acético. . . . .	1.	643	14,07	16,37
		<hr/>	<hr/>	<hr/>
		4570	100,00	116,37

(1) El acetato así obtenido, aun no empleando sino el calor del baño de maría, contiene siempre un poco de morfina libre á causa de volatilizarse cierta parte del ácido acético hacia el fin de la desecación, así es que no se disuelve completamente en agua destilada. Sin embargo rara vez se tiene que añadir ácido acético para disolverlo en las pociones, porque conteniendo estos medicamentos generalmente aguas destiladas y jarabes, su débil acidez basta para asegurar la solución de la pequeña cantidad de acetato de morfina prescrita.

*Cloridrato de morfina.*

Esta sal puede existir en tres estados; cristalizada, desecada á 100° y anhidra. Para obtenerla cristalizada basta saturar la morfina con ácido clorídrico diluido en agua, evaporarla hasta la consistencia de jarabe y dejarla cristalizar. Se escurre la sal y se seca entre pliegos de papel. Se presenta en forma de penachos sedosos, anacarados y flexibles como el amianto, ó en cristales en forma de agujas y radiados; es soluble en 16 á 20 partes de agua fria y en mucho menos de agua hirviendo, y el soluto se convierte en masa por el enfriamiento. Como todas las sales de morfina se enrojece por el ácido nítrico y dá color azul á las sales de peróxido de hierro.

Esta sal está compuesta segun la analisis de M. Regnault de

Morfina anhidra. . . . .	1 átomo.	3702	76,6
Acido clorídrico. . . . .	2	455	9,4
Agua. . . . .	6	675	14,0
		<hr/>	<hr/>
		4832	100,0

ó

Morfina hidratada . . . . .	1 átomo.	3927	81,1
Acido clorídrico. . . . .	2	455	9,4
Agua. . . . .	4	450	9,5
		<hr/>	<hr/>
		4832	100,0

El cloridrato de morfina desecado se obtiene evaporando en una cápsula en baño de maría el soluto de morfina en el ácido clorídrico hasta que la sal esté seca y pulverizada. Entonces está bajo la forma de un polvo blanco compuesto de

Morfina hidratada . . . . .	3927	100	89,65
Acido clorídrico. . . . .	455	11,59	10,35
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	4382	111,59	100,00

El último resultado manifiesta la gran diferencia que existe entre la sal preparada de este modo y el primero. Este corresponde á 81,1 de morfina hidratada por 100. La sal desecada á 100° contiene 89,65 de la misma morfina. Respecto al cloridrato anhidro que se forma haciendo

pasar ácido clorídrico seco sobre morfina desecada á 120°, está compuesto de

Morfina anhidra. . . . .	3702	100	89,05
Acido clorídrico. . . . .	455	12,48	10,95
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	4157	112,48	100,00

Pero no tiene uso.

*Sulfato de morfina.*

Se obtiene como el acetato ó el cloridrato cristalizado, sustituyendo el ácido sulfúrico á los ácidos precedentes. Cristaliza en agujas delgadas que se agrupan en penachos radiados divergentes; es muy soluble en agua y de sabor muy amargo. Segun M. Liebig, esta sal calentada á 120° pierde 4 átomos de agua, y conserva otros dos que no se le pueden separar sino por su descomposicion total. El estado de su composicion es el siguiente (1).

Morfina . . . . .	1 átomo.	3702	} 80,50	100
Agua combinada . . . . .	2	225		
Acido sulfúrico. . . . .	1	501	10,27	12,75
Agua de cristaliz. . . . .	4	450	9,23	11,45
		<hr/>	<hr/>	<hr/>
		4878	100,00	124,20

De este estado resulta que 100 partes de morfina cristalizada deben producir 124,20 de sulfato neutro igualmente cristalizado. Se obtiene menor resultado cuando se evapora el sulfato hasta la sequedad, porque 100 partes de morfina cristalizada, disueltas completamente en la menor cantidad posible de ácido sulfúrico destilado y diluido en agua, producen solamente 118,75 de sulfato pulverulento desecado en baño de maría: esta sal contenia 100 de morfina hidratada, 12,75 de ácido sulfúrico y 6 de agua, y esta última cantidad corresponde sensiblemente á 2 átomos.

11. CODEINA.

La codeina obtenida por el método descrito antes, se presenta en agujas muy blancas ó en cristales transparentes y perfectamente terminados, que son octaedros con base rectangular muy truncados en las cus-

(1) M. Regnault da la misma composicion al sulfato de morfina cristalizado; pero ha encontrado que á 130° solamente conservaba esta sal 1 átomo de agua, de suerte que la fórmula es en este caso  $C^{35} H^{49} Az^2 O^6, SO^3 + H^2 O$ .

pides por dos caras paralelas á la base; se funde á 150° poco mas ó menos, y se descompone á un calor mas fuerte sin volatilizarse; es mas soluble en agua que ninguna de las otras sustancias alcalinas del opio, porque 100 partes de agua disuelven 1,26 á 15°; 3,7 á 45°, y 5,88 á 100°. Cuando se pone en agua hirviendo mas de la que puede disolver, entra en fusion la codeina, y forma en el fondo de la vasija como una capa aceitosa. Es insoluble en los álcalis, y forma con los ácidos sales facilmente cristalizables. No toma color rojo con el ácido nítrico ni se vuelve azul con las sales férricas. Su análisis elemental ha producido los resultados siguientes:

Carbono . . . . .	25 átomos.	2675,3	74,27
Hidrógeno . . . . .	40	249,6	6,95
Azoe . . . . .	2	177	4,92
Oxigeno . . . . .	5	500	13,88

Es de notar que la codeina no se diferencia de la morfina sino por un átomo de oxígeno menos.

## 12. NARCOTINA.

De lo que llevamos dicho resulta que la narcotina existe en el opio libre de toda combinacion, y que se disuelve sin embargo en corta cantidad en el soluto acuoso de opio á favor de los otros principios solubles, pero como la mayor parte queda en el residuo del opio apurado por el agua fria, conviene sacarla de este residuo.

A este efecto se hierve el residuo del opio con ácido acético dilatado á 2 ó 3 grados; se cuele; se exprime; se vuelve á tratar el residuo con nueva cantidad de ácido; se filtran los dos líquidos reunidos, y se precipitan por el amoniaco. Se lava el precipitado con alcool muy debil; se hierve despues en un matraz con alcool á 40 grados y un poco de carbon animal; se filtra y se cristaliza.

La narcotina cristaliza en prismas rectos de base romboidal, en agujas cruzadas ó en escamas anacaradas; no pierde el agua á la temperatura de 150°, pero se funde á 170° perdiendo 3 á 4 centésimas de su peso, y se descompone á una temperatura mas elevada. Es insoluble en agua fria y solamente soluble en 400 partes de agua hirviendo, en 100 partes de alcool frio y en 24 de alcool hirviendo. El éter la disuelve bien, principalmente al calor, y lo mismo hacen los aceites fijos y volátiles. No es soluble en la potasa. El ácido nítrico concentrado le dá un color amarillo pero no rojo, y las sales férricas no le dan ningun color.

La narcotina es soluble en todos los ácidos, con los que forma sola-

mente compuestos ácidos, y el acetato se descompone por la evaporación hasta la sequedad como ya hemos dicho. Todos estos compuestos tienen un sabor muy amargo. El cloridrato puede cristalizar como lo ha hecho ver Robiquet.

Segun M. Regnault, la narcotina está compuesta de

Carbono . . . . .	44 átomos.	5565,4	65,60
Hidrógeno . . . . .	46	287,0	5,60
Azoe . . . . .	2	177,0	5,45
Oxígeno . . . . .	15	1500,0	25,55
		<hr/>	<hr/>
		5127,4	100,00

13. TEBAINA.

M. Thiboumery, variando los métodos para extraer la morfina del opio, imagino tratar la infusion acuosa de opio con un exceso de cal apagada, y obtuvo asi un licor claro y un precipitado calizo, que tratado con alcohol le dió en lugar de morfina, una sustancia nueva, que M. Pelletier llamó *paramorfina*, pero que M. Couerbe describió despues con el nombre de *tebaina*. En cuanto á la morfina, quedó en el líquido combinada con la cal, y pudo precipitarse despues por el ácido clorídrico en un estado de pureza tan notable, que M. Couerbe ha propuesto este medio, ya sea para la extracción por mayor de la morfina, ó ya para determinar por ensayos la cantidad de este álcali que contienen los opios del comercio.

La tebaina es blanca, soluble en alcohol y éter; cristaliza en el alcohol bajo la forma de coliflores como el azucar de uva, y en el éter en cristales aislados y lustrosos, que son prismas romboidales muy chatos; se funde á 150° perdiendo 4 por 100 de agua; es muy alcalina, y forma sales cristalizables con los ácidos convenientemente diluidos. Ha dado á M. Couerbe

Carbono . . . . .	71,936
Hidrógeno. . . . .	6,342
Azoe . . . . .	6,664
Oxígeno . . . . .	15,058
	<hr/>
	100,000

14. NARCEINA Y MECONINA.

La primera de estas sustancias la obtuvo M. Pelletier en las circunstancias siguientes: despues de haber precipitado por el amoniaco un sulto de extracto de opio, se evapora el líquido hasta la mitad y se precipita con agua de barita; se filtra y se precipita el exceso de barita por

el carbonato de amoniaco; se filtra de nuevo; se evapora hasta la consistencia de jarabe espeso y se cristaliza. Se prensa la masa cristalina; se trata con alcohol de 40° grados hirviendo, y éste evaporado dá la narceina, que se purifica por muchas cristalizaciones.

La narceina es muy blanca y sedosa, de sabor debilmente amargo; mas fusible que la morfina y la narcotina, no volatil, soluble en 375 partes de agua fria y en 250 de agua hirviendo, é insoluble en el éter. Los ácidos minerales concentrados la descomponen, y los que están dilatados en algunas partes de agua la disuelven tomando un escelente color azul: en este caso la narceina no está alterada y puede precipitarse por los álcalis. Las sales férricas no tienen ninguna accion sobre ella. Su última análisis ha dado:

Carbono . . . . .	54,75	16 átomos.
Hidrógeno. . . . .	6,52	24
Azoe . . . . .	4,33	1
Oxígeno . . . . .	34,42	8

La meconina parece que la obtuvo M. Dublanc (*Anales de fisica y de química* t. XLIX pág. 17); pero M. Couerbe es quien la definió bien por primera vez (*ibid.* tom. L, p. 337). Esta sustancia se diferencia de las cuatro anteriores en que no contiene azoe (1). Es soluble en agua, alcohol, éter y aceites volátiles; sin embargo el agua fria disuelve poco; pero es soluble en 18,55 de agua hirviendo, en la cual se funde por otra parte y toma la forma de un aceite; á 455° segun M. Couerbe se reduce á vapor y destila sin alterarse. Los ácidos diluidos la disuelven sin alterarla, pero el ácido sulfúrico concentrado forma con ella una combinacion de color verde oscuro, en la cual la meconina ha mudado de naturaleza, y el ácido nítrico la convierte en un ácido particular azoado.

La meconina se encuentra en el soluto de opio del que se ha precipitado la mayor parte de la morfina por el amoniaco: se evapora este soluto hasta la consistencia de melaza, y se abandona por muchas semanas, ó hasta que se haya formado una cristalización abundante; se echa la masa cristalizada sobre un lienzo, se exprime, y se trata con alcohol de 36 grados hirviendo; se evapora el alcohol hasta el tercio de su vo-

(1) La composicion de la meconina es la siguiente:

Carbono. : . . .	10 átomos.	764,4	62,30
Hidrógeno . . . .	10	62,5	5,10
Oxígeno. . . . .	4	400	32,60
		<hr/>	<hr/>
		1226,9	100,00



lumen y se deja cristalizar. Estos cristales que tienen mucho color, se tratan con agua hirviendo, se añade al líquido carbon animal y se cristaliza. Los cristales son casi blancos en este caso; se saca del líquido todo lo que se pueda por sucesivas cristalizaciones, se secan y se tratan con éter, que disuelve solamente la meconina y deja la narceina. Se obtiene la primera evaporando el éter y cristalizándola (1).

15. NICOTINA.

La nicotina es una base alcalina volatil que existe en el tabaco combinada con los ácidos de la planta, y que se puede obtener destilándola con un álcali mineral cáustico. El primero que la ha obtenido ha sido Vauquelin, que atribuía su alcalinidad al amoniaco que se halla mezclado con ella; despues MM. Posselt y Reimann que han anunciado la naturaleza alcalina propia, y en fin MM. Boutron y O' Henry que han determinado la proporcion relativa en las diferentes especies de nicociana ó tabacos sin preparar del comercio y en el tabaco preparado (*Diario de Farm.* t. XXII, p. 689).

Para obtener la nicotina se destila en un alambique con serpentín 2 libras de nicociana seca con la 5.<sup>a</sup> parte de sosa cáustica líquida y 24 libras de agua. Se calienta primero con mucha moderacion, y despues, cuando el líquido ha llegado á hervir, se recibe el producto destilado en un frasco que contenga de 8 á 10 dracmas de ácido sulfúrico dilatado

(1) Seria conveniente que los autores del descubrimiento de la *narceina* y de la *meconina* hubiesen averiguado con cuidado donde ha ido á parar la morfina que queda en el soluto de opio precipitado por el amoniaco. Es cierto, y lo ha probado M. Dublanc con sus esperimentos, que este líquido contiene todavía cierta cantidad de morfina que no se precipita por una evaporacion parcial, como lo ha dicho uno de los químicos sabios citados, pues que por el contrario por la evaporacion, la sal amoniacal, meconato ú otra, vuelve al estado de sal ácida, y redisuelve la morfina precipitada que podria hallarse suspendida en el líquido. Este soluto concentrado contiene pues *una sal de morfina* que ha podido cristalizar, ser disuelta por el alcohol, despues por el agua, y librarse de la accion descolorante del carbon animal: que se ha hecho? ¿ha concurrido descomponiéndose á formar la narceina y la meconina?

No obstante de esta observacion, que parece confirma lo que he dicho anteriormente de la modificacion que los métodos de estraccion pueden causar en la naturaleza de los álcalis vegetales, creo que debo dar la relacion en que piensa M. Couerbe que los diferentes principios cristalizables del ópio se hallan contenidos en él. De 40 libras de opio ha sacado M. Couerbe.

Meconina . . . . .	7 dracmas	54 granos.
Codeina. . . . .	11	54
Narceina. . . . .	5	54
Tebaina. . . . .	7	54
Morfina. . . . .	3 lib. 15	36
Narcotina . . . . .		

en 5 veces su peso de agua. Cuando se han obtenido de 5 á 6 libras de líquido se suspende la operacion, y el producto que debe ponerse ácido sino lo estuviese, se evapora en baño de maria hasta reducirlo á 25 draemas poco mas ó menos; se filtra; se mezcla con sosa cáustica de manera que haya de esta un ligero exceso, y se destila en una retorta de vidrio. Se obtiene un líquido incoloro y amoniacal que se concentra en el vacío de la máquina neumática. El amoniaco se desprende al instante, y queda en la cápsula un líquido oleoso, de color amarillo, en el cual se forma al cabo de algunas horas laminitas cristalizadas, que tienen el aspecto del clorato de potasa, y que son la nicotina pura.

La nicotina, ya cristalizada ya líquida, es muy soluble en agua, alcohol y éter, y pesa 1,048. En frío puede decirse que no tiene olor, pero su vapor es muy picante, irritante, y recuerda el del tabaco; su sabor es de los mas acres, y causa en la garganta una sensacion profunda de quemadura y de entorpecimiento; es muy venenosa, y contrae la pupila en lugar de dilatarla como la mayor parte de los demas alcaloides de la familia de las solaneas. Es muy alcalina, neutraliza completamente los ácidos, y forma con ellos sales muy solubles y dificilmente cristalizables. Precipita la mayor parte de las disoluciones metálicas casi á la manera de un álcali mineral. Es azoada, y desprende amoniaco por la accion de los álcalis fijos.

Es necesario no confundir la nicotina con un aceite volátil concreto, llamado impropriamente *nicocianina*, en el cual puede residir en parte el olor particular de los tabacos, pero que no tiene por sí cualidad alguna deletérea.

#### 16. SOLANINA.

Esta sustancia que parece ser manifiestamente alcalina, ha sido descubierta por M. Desfosses, farmacéutico en Besanzon, primeramente en las bayas del solano negro (*solanum nigrum*); despues la ha encontrado en los tallos de la dulcamara (*solanum dulcamara*), M. Morin en los frutos del *solanum mammosum*, y MM. Payen y Chevallier en los del *solanum verbascifolium*. Para obtener esta base del zumo de bayas de yerbamora, se le añade amoniaco que determina la formacion de un precipitado agrisado; se lava y seca este precipitado; se trata con alcohol hirviendo, y evaporado este da la solanina que se purifica por nuevas disoluciones alcoólicas, que se descoloran con el carbon animal.

La solanina se presenta bajo la forma de un polvo blanco, anacorado, insoluble en agua fria, apenas soluble en agua hirviendo, fusible á mas de 100°, descomponible á un calor mas fuerte; muy soluble en alcohol y poco en el éter; vuelve azul el tornasol enrojecido por un ácido, y forma con los ácidos sales neutras que no cristalizan. Respecto á su composicion elemental, M. Desfosses habia pensado primeramente que no

contenia azoe; pero de la analisis de M. Henry el hijo resulta que lo contiene, y que sigue la regla de composicion de los álcalis vegetales, que todos comprenden el azoe en el número de sus elementos (*Diario de Farm.* tom. XVIII, pág. 665).

#### 17. ESTRICNINA.

La estricnina fué descubierta en 1818 por MM. Pelletier y Caventou en la haba de S. Ignacio, en la nuez vómica y en el leño colubrino; y posteriormente en el upas tieute, jugo extractivo sacado del *strychnos tieuté*, Lesch. En las tres primeras sustancias se halla acompañada con otro álcali, llamado *brucina*, porque los que la descubrieron la sacaron igualmente de una corteza conocida con el nombre de *falsa angustura*, que creian producida por la *brucea antidysenterica*; pero en el dia que está probado que esta corteza es la misma del *strychnos nux vómica*, los químicos alemanes dan á la brucina el nombre de *caniramina*, del nombre indio de la nuez vómica. En cuanto á la estricnina, he aqui algunos de los métodos que se han empleado para obtenerla.

#### PRIMER METODO.

Se toma la nuez vómica pulverizada; se trata con alcohol de 52 grados hasta que no estraiga nada; se destilan todos los solutos, y se trata lo que queda con agua destilada; se añade á la solucion sub-acetato de plomo líquido hasta que tenga un ligero esceso; se decanta el líquido; se lava el precipitado con cuidado, y se reunen las aguas de locion con el primer líquido: se separa el plomo en esceso por el hidrógeno sulfurado; se filtra el líquido, y se hierve con un esceso de magnesia cáustica; se lava el precipitado primeramente con agua fria, despues con alcohol de 20°, para disolver la brucina, y por último se trata con alcohol de 56°; se destilan las tres cuartas partes del soluto, y queda la *estricnina* en el baño de maría del alambique. Para tenerla tan blanca como es posible, se disuelve de nuevo en el alcohol, se hierve con carbon animal, y se filtra y cristaliza.

#### METODO DE M. O. HENRY.

Se hierve la nuez vómica pulverizada con agua, teniendo cuidado de añadir á la tercera decoccion una corta cantidad de ácido clorídrico; se cuelean los líquidos por un lienzo; se prensa el residuo; se reunen todos los productos, y se concentran hasta la consistencia de jarabe claro. Se añade entonces cal viva pulverizada en la proporcion de 4 libra y 9 ½ onzas poco mas ó menos para 4 libras de nuez vómica; se recoge el pre-

precipitado formado sobre un lienzo; se lava primero con agua pura, y despues con alcohol de 22°; se seca y se reduce á polvo sutil, que se trata con alcohol de 36° hirviendo; se destilan las tres cuartas partes del soluto alcohólico, y queda por residuo la estriénina, que se purifica como en el método anterior, ó lo que es mejor, se combina con el ácido sulfúrico para formar un sulfato soluble en el agua, que se descolora por el carbon animal, y se precipita despues por el amoniaco líquido. La estriénina precipitada, lavada, seca y pulverizada, se trata con alcohol, y se cristaliza por evaporacion espontánea.

#### METODO DE M. CORRIOL.

Se macera la nuez vómica raspada en agua por 8 días, lo que se repite por otras dos veces, durante las cuales el principio azucarado y la goma contenidos en esta semilla sufren una fermentacion particular, cuyo resultado es la formacion del ácido láctico (pág. 440). Se reducen los líquidos al fuego á la consistencia de jarabe, y se dilatan con alcohol que precipita la goma, y retiene en disolucion entre otros principios los lactatos de cal, de estriénina y de brucina. Se evapora el alcohol en baño de maría; se vuelve á disolver el extracto en agua fria que separa la materia grasa; se filtra; se calienta el líquido; se descompone con leche de cal; se lava el precipitado con agua, se seca y se trata con alcohol hirviendo: la estriénina cristaliza dejando enfriar el líquido. Para obtenerla mas pura se lava con un poco de alcohol débil, y se disuelve nuevamente en alcohol rectificado hirviendo, que la deja precipitar casi toda por el enfriamiento: la brucina y la materia colorante que la acompañan quedan disueltas en el líquido de locion y en el alcohol que reusa cristalizar. Se saca de ellos la brucina del modo que diré mas adelante.

La estriénina cristaliza en octaedros de base rectangular ó en prismas pequeños de cuatro lados terminados por pirámides de cuatro caras: es escesivamente amarga, y aunque el agua fria no disuelve sino  $\frac{1}{6657}$  de su peso, tiene esta solucion un amargor muy pronunciado; es insoluble al frio en alcohol anhidro, y el alcohol á 0,820 de peso específico no disuelve mas que indicios. Solamente el alcohol á 0,835 (38°,5 de Cartier) es el que la disuelve sensiblemente por medio de la ebullicion; el éter apenas la disuelve; se funde al fuego antes de descomponerse, pero no se volatiliza: no contiene agua de cristalizacion. MM. Pelletier y Caventou han creido por algun tiempo que se volvía roja por el ácido nítrico; pero despues han visto que no manifestaba esta propiedad sino cuando contenía brucina, ó una materia colorante que acompaña ordinariamente á esta, y que la estriénina pura no tomaba color con el ácido referido. Segun la analisis de M. Liebig la estriénina está formada de:

Carbono. . . . .	42 átomos.	3210,5	75,73
Hidrógeno . . . . .	44	274,6	6,48
Azoe . . . . .	4	354,0	8,35
Oxígeno. . . . .	4	400,0	9,44
		<hr/>	<hr/>
		4239,1	100,00

*Cloridrato de estricnina.*

Se toma: Estrictina pura . . . . . Q. V.  
 Acido hidroclicrico diluido en agua  
 destilada . . . . . Q. S.

Se disuelve á un calor suave de modo que el líquido apenas esté ácido; se filtra; se evapora, y el cloridrato de estricnina cristalizará en agujas prismáticas muy delgadas, que se agruparán y formarán figuras arriñonadas.

Este cloridrato es mas soluble que el sulfato de la misma base; pierde su transparencia al aire; desecado á 130° está compuesto solamente de ácido clorídrico y de estricnina,  $C^{+2} H^{+4} Az^4 O^4 + Cl^2 H^2$ .

*Nitrato de estricnina.*

Se toma: Estrictina . . . . . Q. V.  
 Acido nítrico diluido en agua destilada Q. S.

Se disuelve la estricnina en el ácido nítrico por medio de un calor suave, y cuando la disolucion esté bien neutra se filtra y evapora, y se obtienen por el enfriamiento escelentes agujas blancas anacaradas.

*Nota.* Un pequeño esceso de ácido acelera la cristalización.

El nitrato de estricnina espuesto al calor se enrojece, se inflama, y aviva la combustion como el de amoniaco.

Cuando la estricnina está mezclada con brucina, el nitrato tiene un color rojo mas ó menos intenso.

*Sulfato de estricnina.*

Se toma: Estrictina . . . . . Q. V.  
 Acido sulfúrico diluido en agua . . . . . Q. S.

Se ponen á un calor suave hasta que se verifique la disolucion y saturacion de la estricnina en el ácido sulfúrico; se evapora hasta la película, y se obtiene por el enfriamiento el sulfato cristalizado en cubos.

Si el ácido se hallase en exceso, la sal cristalizaría en agujas, y sería menos soluble que el sulfato neutro.

El sulfato de estrieniina neutro contiene 7 átomos de agua de cristalización que pierde á 130°, y no conserva en este caso mas que el átomo de agua indispensable á las sales formadas por los oxácidos y los álcalis vegetales. Está pues compuesto de:

Estricnina . . . . .	1 átomo.	4239,1	75,16
Acido sulfúrico . . . . .	1	501,2	8,88
Agua combinada. . . . .	1	112,5	2,01
Agua de cristalización.	7	787,4	13,95
		5640,2	100,00

### 18. BRUCINA Ó CANIRAMINA.

Se puede obtener esta base salificable orgánica por tres métodos:

1.º Se disuelve en agua el extracto alcohólico de la *falsa angustura*; se añade al soluto sub-acetato de plomo líquido hasta que no se forme mas precipitado, y la brucina queda disuelta en el agua con una porcion de materia colorante y un exceso de aceto de plomo; se separa el plomo por el hidrógeno sulfurado; se filtra el líquido y se hierve con magnesia, que se apodera del ácido acético y precipita la brucina; se lava ligeramente el precipitado con una cantidad pequeña de agua fria, porque la brucina es un poco soluble en el agua; se trata con alcohol para separarla del exceso de magnesia añadido, y por la evaporacion se obtiene la brucina en forma resinosa, porque no está todavía bastante pura para poder cristalizar.

Para purificarla es necesario combinarla con el ácido oxálico, y tratar el oxalato con una mezcla de alcohol de 40 grados y de éter de 56°; pues de este modo se disuelve la materia colorante, y el oxalato de brucina queda en forma de un polvo blanco; se descompone este oxalato por la magnesia; se trata la brucina con alcohol para que se disuelva, y se deja evaporar la disolucion alcohólica al aire libre para obtener la brucina cristalizada, pues si se emplea el calor se obtiene fundida aunque no menos pura.

2.º Se obtiene la brucina tratando la corteza de la *falsa angustura* con agua acidulada por el ácido sulfúrico, á saber:

Cortezas de angustura falsa. . . . .	2 libras.
Acido sulfúrico . . . . .	7 dracmas. 48 gran.
Agua . . . . .	6 libras.

y procediendo en lo demas como en la preparacion de la quinina.

Acidulando el alcohol convenientemente, se obtiene por residuo de la destilacion sulfato de brucina, que purificado por el carbon cristaliza muy bien. Descomponiendo este sulfato por el amoniaco se precipita la brucina en copos que tienen el aspecto de una resina, pero espuestos al aire se desecan y vuelven pulverulentos, y disueltos en alcohol se obtienen cristales por evaporacion espontánea.

3.º Para sacar la brucina del alcohol debil que ha servido para lavar la estrienina, cuando se estrae esta base de la nuez vómica, ó del que reusa darla por cristalización, M. Corriol aconseja evaporar estos líquidos hasta la consistencia de jarabe, y añadir cuando ya estén frios ácido sulfúrico diluido, de modo que esceda muy poco al punto de saturacion. Pasados algunos dias se halla todo convertido en una masa salina, que se prensa para sacar un líquido pardo y muy viscoso que empasta los cristales. Se disuelven estos en agua, se descolora con carbon animal y se cristaliza de nuevo. Se descompone despues el sulfato por el amoniaco como se acaba de decir.

La brucina pura es blanca, muy amarga, ordinariamente cristalizada en prismas cuadrilateros oblicuos ó en láminas á manera de hojas; el ácido nítrico le comunica un color rojo oscuro, que pasa al violado por la adición del protocloruro de estaño; es soluble en 850 partes de agua fria y en 500 partes de agua hirviendo; se disuelve facilmente en alcohol anhidro, y es igualmente soluble en alcohol débil; el éter no la disuelve. Cristaliza mejor en el alcohol á 36 ó 38 grados que en el alcohol anhidro, porque es necesaria el agua para la formacion de sus cristales, que contienen 15, 27 por 100. Esta brucina hidratada se funde á mas de 100 grados, pierde de su agua y se convierte por enfriamiento en una masa cerosa, que pulverizada y conservada en agua, vuelve á tomar en algunos dias la que habia perdido. Segun la analisis de M. Regnault, la brucina anhidra está compuesta de:

Carbono. . . . .	44 átomos.	3516,2	70,59
Hidrógeno . . . . .	52	324,5	6,50
Azoe. . . . .	4	354,0	7,08
Oxígeno. . . . .	8	800,0	16,05
		<hr/>	<hr/>
		4994,7	100,00

La brucina cristalizada contiene ademas 8 átomos de agua, ó se halla formada de:

Brucina anhidra. . . . .		4994,7	84,75
Agua. . . . .		900,0	15,27
		<hr/>	<hr/>
		5894,7	100,00

*Cloridrato de brucina.*

Se disuelve la brucina por medio del calor en el ácido hidroclórico diluido con 3 partes de agua hasta la perfecta saturacion; se filtra y se evapora al calor del baño de maría.

Esta sal cristaliza fácilmente en primas romboidales; es muy soluble en agua y en alcohol; su sabor es muy amargo; se enrojece mucho por el ácido nítrico, y privada de su agua de cristalización está formada de:

Brucina anhidra . . . . .	4994,7	91,65
Acido clorídrico. . . . .	445,1	8,35
	5449,8	100,00

19. VERATRINA.

Este álcali vegetal ha sido descubierto por MM. Pelletier y Caventou en la cebadilla, fruto del *veratrum sabadilla*, en la raíz de eléboro blanco (*veratrum album*), y en el bulbo de colchico, (*colchicum autumnale*) tres plantas que pertenecen á la misma familia de las colchicáceas, y en las que existe al parecer combinada con el ácido gálico.

Para estraer esta base de la cebadilla, se hierva este fruto en suficiente cantidad de agua, se echa en el líquido sub-acetato de plomo, y se filtra pasado algun tiempo. Queda sobre el filtro el galato de plomo y casi toda la materia colorante que se ha vuelto insoluble por el óxido de plomo, y el líquido contiene la veratrina combinada con el ácido acético y mezclada con el exceso de la sal precipitante: se hace pasar á él una corriente de gas sulfídrico con el fin de separar el plomo; se calienta para reunir el sulfuro de plomo, y se filtra; se pone nuevamente al fuego, y se añade magnesia calcinada en exceso para precipitar la veratrina; se trata el precipitado con alcohol hirviendo; se evapora el soluto, y se obtiene una sustancia pulverulenta que presenta todos los caracteres de los álcalis. Se purifica disolviéndola de nuevo en alcohol, evaporando una parte del soluto, y diluyendo el resto con agua destilada. En este caso se separa la veratrina en forma de polvo blanco enteramente inodoro, pero sumamente ácre y que irrita mucho la membrana pituitaria; es fusible á 50 grados, soluble en alcohol, casi insoluble en agua, soluble en éter, y forma con los ácidos compuestos neutros pero incristalizables.

Tal es la veratrina obtenida y descrita por MM. Pelletier y Caventou; pero M. Couerbe piensa que esta sustancia es de naturaleza compleja, y obteniendo este químico su veratrina por un método diferente,



es posible que la composición que la ha encontrado no pueda aplicarse exactamente á la de que hemos hablado.

M. Couerbe obtiene la veratrina como la delfina hirviendo el extracto alcohólico de cebadilla con agua acidulada por el ácido sulfúrico; precipita la veratrina por la potasa cáustica, y la purifica volviéndola á disolver en alcohol y tratando este con carbon animal. La veratrina así obtenida es la que M. Couerbe manifiesta ser un compuesto de cuatro sustancias, que separa del modo siguiente:

Se redisuelve esta base compleja en ácido sulfúrico; se le añade gota á gota ácido nítrico que determina un precipitado negro y como resinoso, y cuando el líquido está claro se echa potasa muy diluida; se lava el nuevo precipitado con agua; se vuelve á disolver en alcohol, y se evapora hasta la sequedad. De este modo se obtiene una especie de masa resinosa amarillenta que se trata con agua hirviendo. Este líquido frío deposita cristales de una sustancia que M. Couerbe llama *cebadillina*; el agua madre concentrada presenta en su superficie gotitas oleosas de otra sustancia muy acre, que M. Couerbe ha encontrado que era un *monohidrato de cebadillina*.

La masa resinosa apurada por el agua, se trata con éter puro que disuelve otra sustancia, que M. Couerbe considera como la veratrina de MM. Pelletier y Caventou; á la parte insoluble en el éter la llama *veratrina*.

La *veratrina* es parda, insoluble en el éter y en agua, fusible á 185°, descomponible á un calor mas fuerte, y susceptible de combinarse con los ácidos sin neutralizarlos. Está formada de:

Carbono . . . .	14 átomos.	1042,15	67,67
Hidrógeno. . . .	18	112,52	7,15
Azoe . . . . .	1	88,52	5,64
Oxígeno . . . .	5	300	19,54
		<hr/>	<hr/>
		1542,97	100,00

La *veratrina* de M. Couerbe se presenta bajo la forma de una resina casi blanca, sólida, friable, fusible á 115 grados, soluble en el éter, que forma con los ácidos sales neutras, muchas de ellas cristalizables. Este álcali está compuesto de:

Carbono . . . .	54 átomos.	2598,89	71,07
Hidrógeno. . . .	45	280,78	7,68
Azoe. . . . .	2	177,04	4,84
Oxígeno . . . .	6	600,00	16,41
		<hr/>	<hr/>
		3656,71	100,00

La *cebadillina* se presenta en pequeños cristales radiados, blanca, sumamente acre, fusible á 200 grados, descomponible á una temperatura mas elevada, soluble en agua hirviendo é insoluble en éter; el alcohol disuelve muchas veces su peso; forma un sulfato neutro y un cloridrato cristalizable: su última analisis ofrece los resultados siguientes:

Carbono.	. . . . .	20 átomos.	64,55
Hidrógeno	. . . . .	26	6,85
Azoe.	. . . . .	2	7,50
Oxígeno.	. . . . .	5	21,10
			100,00

## CAPÍTULO XVII.

### PRINCIPIOS CUATERNARIOS CRISTALIZABLES Y NEUTROS.

#### 1. ESPARRAGUINA.

##### 1.º *Estraida de los espárragos.*

Se toman los renuevos de espárrago; se estrae el zumo; se somete éste á la accion del fuego para coagular la albúmina; se filtra; se concentra por la evaporacion, y se abandona al aire libre por quince ó veinte dias. En este tiempo se forman dos especies de cristales, los unos romboidales, duros y quebradizos, son la esparraguina, y los otros en agujas poco consistentes, se parecen á la manita; por lo que no es necesario mas que separar los primeros con mucho cuidado, disolverlos, y hacer cristalizar el líquido para obtenerlos puros.

##### 2.º *Estraida de la raiz de malvavisco.*

Se corta la raiz de malvavisco seca en pedazos pequeños; se macera dos veces en el agua; se reúnen los macerados; se evaporan hasta reducirlos á la mitad; se cuela muchas veces por bayeta, y se continua la evaporacion en baño de maría hasta la consistencia de jarabe claro: se abandona por muchos dias en una cápsula para que se depositen los cristales de esparraguina; se lavan con un poco de agua fria; se vuelven á disolver en agua hirviendo, se filtra y se deja cristalizar.

*Observaciones.* M. Bacon, profesor de química en Caen, obtuvo en 1826 de la raiz de malvavisco una sustancia cristalizada, que consideró como una combinacion de ácido málico y de un álcali vegetal particular,

al cual dió el nombre de *alteina*; pero habiendo examinado esta sustancia M. Plisson, reconoció que era un principio inmediato neutro, enteramente semejante al que MM. Vauquelin y Robiquet obtuvieron del espárrago, y que se había llamado esparraguina (*Diario de Farm.*, t. XIII, pág. 477). M. Blondeau, farmacéutico de Paris, ha confirmado posteriormente la presencia del mismo cuerpo en la raíz de sínfito mayor, y Vauquelin lo ha sacado de la patata. En fin M. Plisson ha probado la identidad de la esparraguina con la sustancia cristalina encontrada por M. Robiquet en la raíz de regaliz (agedoita), identidad que este químico había ya indicado como muy probable (*Diario de Farm.*, t. XIV, pág. 477).

Resulta de lo que precede, que la esparraguina es un principio inmediato que no es peculiar de un solo vegetal ni de una sola familia de plantas, sino que se halla esparcido en cierto número de familias, y principalmente en las que producen sustancias emolientes ó alimenticias.

La esparraguina está en cristales duros y transparentes que presentan la figura del prisma hexaedro, del prisma recto romboidal ó del octaedro rectangular; pesa 1,519; se disuelve en 58 partes de agua fría y en mucho menos de agua hirviendo; es insoluble en el éter y en el alcohol anhidro; pero se disuelve con bastante facilidad en el alcohol acuoso hirviendo, que la deja despues cristalizar en figura de barbas de pluma. Sus disoluciones no ejercen ninguna accion sobre los colores vegetales, ni precipitan el infuso de agallas, el acetato de plomo ni el oxalato de amoniaco.

La esparraguina tiene una propiedad química importante que fue descubierta por Plisson y M. Henry el hijo, y despues determinada con mas exactitud por MM. Pelouze y Boutron-Charlard. Esta propiedad consiste en que se trasforma en una sal amoniacal particular (aspartato de amoniaco) cuando se abandona su disolucion acuosa. La misma trasformacion se verifica inmediatamente por la accion de un soluto alcalino ayudado del calórico; solamente que se desprende el amoniaco, mientras que el ácido formado, que se ha llamado *ácido aspártico*, se combina con el álcali fijo. En fin la misma trasformacion se observa tambien bajo la influencia de los ácidos, que se apoderan del amoniaco y dejan libre el ácido aspártico.

Es muy facil dar cuenta de esta trasformacion cuando se conoce la composicion atómica de la esparraguina y del ácido aspártico: en efecto, segun la analisis de MM. Pelouze y Boutron, y teniendo en consideracion la modificacion que resulta de la analisis de M. Liebig, la esparraguina anhidra, es decir la que ha sufrido un calor de 120 grados, esta compuesta de:

Carbono . . . .	8 átomos.	611,504	36,74
Hidrogeno . . .	16	98,836	5,94
Azoe . . . . .	4	354,072	21,27
Oxígeno . . . .	3	600	36,05
		<hr/>	<hr/>
		1664,412	100,00

Pero la esparraguina cristalizada contiene además 2 átomos de agua ó 12,58 por 100, que pierde por la desecación, y su composición es por consiguiente  $C^8 H^{20} Az^4 O^8$ .

Además el ácido aspártico cristalizado está compuesto de  $C^8 H^{14} Az^2 O^8$ ; y aunque este ácido pierde generalmente 1 átomo de agua combinándose con las bases, la conserva sin embargo uniéndose al amoníaco, pues que este álcali no puede combinarse con los ácidos oxigenados anhidros. La composición del aspartato de amoníaco es pues  $C^8 H^{14} Az^2 O^8 + H^6 Az^2 = C^8 H^{20} Az^4 O^8$ ; es decir, que la esparraguina cristalizada y el aspartato de amoníaco están compuestos de los mismos elementos, ó son *isoméricos*.

MM. Pelouze y Boutron han considerado este hecho bajo otro punto de vista: han comparado la esparraguina anhidra á la *oxamida* (1) de M. Dumas, porque en efecto esta esparraguina anhidra combinándose con 1 átomo de agua constituye el aspartato de amoníaco seco, como 1 átomo de oxamida produce con 1 átomo de agua 1 átomo de oxalato de amoníaco que se supone seco, y 1 átomo de benzamida (2) 1 átomo de benzoato de amoníaco. En consecuencia de este modo de ver han propuesto cambiar el nombre de *esparraguina* en el de *asparamida*, y el de *ácido aspártico* en *ácido asparmico*.

## 2 CAFEINA.

Se toma el café sin tostar pulverizado; se hacen dos infusiones sucesivas con agua hirviendo; se reúnen los líquidos; se echa en ellos un soluto de acetato de plomo neutro hasta que no se forme más precipitado; se filtra, y se hace pasar por el líquido una corriente de gas sulfi-

(1) Cuerpo anhidro, volátil é insoluble en agua, que proviene de la destilación del oxalato de amoníaco.

(2) Cuerpo anhidro y volátil producido por la acción del amoníaco sobre el cloruro de benzoilo. El cloruro de benzoilo está formado de  $C^{14} H^{10} O^2 + Cl^2$ ; reemplazando en esta fórmula 2 átomos de ácido clorídrico  $= Cl^2 H^2$  por 2 átomos de amoníaco  $= H^6 Az^2$ , se obtiene  $C^{14} H^{14} Az^2 O^2$  que dá la composición de la benzamida. Añadiendo á esta benzamida 1 átomo de agua  $= H^2 O$ , se hallan los elementos del benzoato de amoníaco seco.

drico para separar el exceso de plomo. El líquido filtrado y descolorado, dá por una evaporacion bien dirigida cristales de cafeina, que se purifican por nuevas soluciones y cristalizaciones.

La cafeina está en forma de filamentos sedosos análogos á los del amianto: es blanca; tiene un sabor amargo y desagradable aunque debil; se disuelve en 50 partes de agua fria y en mucho menos de agua hirviendo; es bastante soluble en el alcohol á 70 ú 80 centesim.; muy poco soluble en alcohol anhidro é insoluble en el éter: espuesta á la accion del calor se licua, y forma un líquido trasparente que se disipa enteramente en el aire. El ácido nítrico no tiene accion sobre ella.

La cafeina fue descubierta casi al mismo tiempo por MM. Runge y Robiquet, MM. Pelletier y Caventou. M. Garot ha dado el método que hemos indicado para estraerla, y MM Pfaff y Liebig parece que han publicado la análisis mas exacta. Segun estos químicos la cafeina desecada á 40° pierde 0,078 de su peso, y la anhidra está compuesta de:

Carbono. . . . .	4 átomos.	305,750	49,79
Hidrógeno . . . . .	5	31,199	5,08
Azoe. . . . .	2	177,036	28,83
Oxígeno. . . . .	1	100,000	16,30
		643,985	100,00

La cantidad de agua contenida en la cafeina cristalizada corresponde á  $\frac{1}{2}$  átomo.

*Nota.* Se trae del Brasil hace algunos años una especie de pasta hecha con las semillas de la *paullinia sorbilis*, de la familia de las sapindaceas, que se llama *guarana*. M. Teodoro Martius que la ha examinado químicamente, ha sacado de ella una materia cristalizada que le ha parecido particular y la ha dado el nombre de *guaranina*; pero posteriormente M. Berthemot ha hallado que esta sustancia era la cafeina que existe en la guarana combinada con el ácido tánico, y que una vez aislada no conserva ninguna propiedad básica. La cafeina parece que ha sido descubierta tambien en el té por M. Oudry (*Diario de Farmacia*, t. XXVI p. 518).

### 3. PIPERINA.

Para obtener la piperina, se trata la pimienta en polvo repetidas veces con alcohol; se evaporan despues las disoluciones alcoholicas, y se obtiene una materia grasa ó resinosa; se somete esta á la accion del agua hirviendo hasta que el líquido no tome color; se disuelve el residuo en el alcohol, y se abandona este líquido por muchos dias; pues así produce muchos cristales de piperina, que si tienen color se purifican por nuevas disoluciones y cristalizaciones.

*Observaciones.* M. Poutet aconseja tratar el extracto alcohólico por un soluto de potasa á 20 grados. Este álcali se apodera de la materia grasa, forma una especie de jaboncillo, y deja aislada la materia que dá la piperina; se diluye esta sustancia en agua fría; se filtra, y se obtiene un polvo verdoso, que contiene la piperina y un poco de materia grasa. Este polvo, bien lavado y tratado con alcohol de 35°, dá un soluto, que si se evapora en baño de arena hasta la película, se convierte en una masa cristalina que imita la figura de las coliflores. (*Diario de quím. médic.* t. I, pag. 532).

La piperina es blanca, apenas tiene sabor, es fusible á 100°, insoluble en el agua á la temperatura común, y casi insoluble en el agua hirviendo: el ácido acético concentrado la disuelve fácilmente, y el agua la precipita en polvo blanco. Su mejor disolvente es el alcohol, de donde se precipita en parte en forma de cristales por el enfriamiento. El agua enturbia igualmente los líquidos alcohólicos que están saturados de ella. El éter disuelve  $\frac{1}{100}$  de su peso.

Los ácidos sulfúrico, nítrico y clorídrico diluidos no tienen acción sobre la piperina; pero concentrados la atacan y alteran. El ácido sulfúrico la dá un color rojo de sangre, y el ácido clorídrico un color amarillo verdoso, que pasa después al anaranjado, y por último al rojo.

Se ha creído por mucho tiempo que la piperina no contenía azoe, pero por las esperiencias recientes de M. Pelletier y de M. Liebig está probado que lo contiene. Según M. Liebig la piperina está compuesta de:

Carbono . . . . .	40 átomos.	3057,480	70,95
Hidrógeno. . . . .	44	274,551	6,54
Azoe . . . . .	2	177,036	4,10
Oxígeno . . . . .	8	800,000	18,61
		4509,067	100,00

Separando 2 átomos de agua de esta fórmula, queda  $C^{40} H^{40} Az^2 O^6$  que representa la composición de la narcotina con mitad menos de oxígeno; es decir que la piperina podría considerarse como hidrato del óxido de un radical compuesto, cuyo bióxido sería la narcotina.

#### 4. UREA.

Se evapora la orina humana al calor del baño de maría hasta la consistencia de jarabe; se le añade poco á poco en frío su volumen de ácido nítrico concentrado muy puro y libre de ácido nitroso; se agita la mezcla, y se sumerge en un baño de hielo con el fin de obtener la mayor cantidad posible de nitrato de urea cristalizado; se recibe este en un

embudo de vidrio ; se rocía con ácido nítrico concentrado, y se le priva del agua madre y del ácido colocando el embudo sobre un vaso en el que se hace el vacío; se comprime por último el nitrato, y se pone entre dos pliegos de papel sin cola para que se seque. Se disuelve en agua; se añade bastante carbonato de barita ó de plomo para saturar completamente el ácido nítrico; se evapora el líquido filtrado á un calor suave casi hasta la sequedad; se trata el residuo con alcohol de 40° que disuelve la urea sin atacar sensiblemente al nitrato de barita ó de plomo; se concentra despues el soluto alcoholico, y se cristaliza.

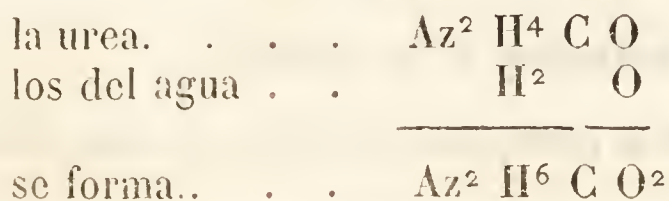
La urea cristaliza en largos prismas parecidos á agujas; no tiene color, olor, ni accion sobre los colores azules vegetales, pero vuelve al azul el tornasol enrojecido por un ácido; forma compuestos definidos y cristalizables con muchos ácidos, y señaladamente con los ácidos oxálico, lactico y clorídrico, y debe considerarse como una verdadera base salificable. Es trasparente, consistente, de sabor fresco algo picante, y de un peso específico de 1,53; es muy soluble en agua y en alcohol; calentada á 120° se funde sin descomponerse, pero á algunos grados mas entra en ebullicion y produce mucha cantidad de carbonato de amoniaco.

La urea ha sido analizada por muchos químicos, y ultimamente por M. Prout cuyos resultados han sido confirmados completamente por las singulares é importantes propiedades que M. Dumas y MM. Woelher y Liebig han señalado á la urea.

Segun Prout la urea está compuesta de

Azoe . . . . .	2 átomos.	177,056	46,78
Hidrógeno . . . . .	4	24,958	6,60
Carbono. . . . .	1	76,457	20,20
Oxígeno . . . . .	1	100,000	26,42
		378,451	100,00

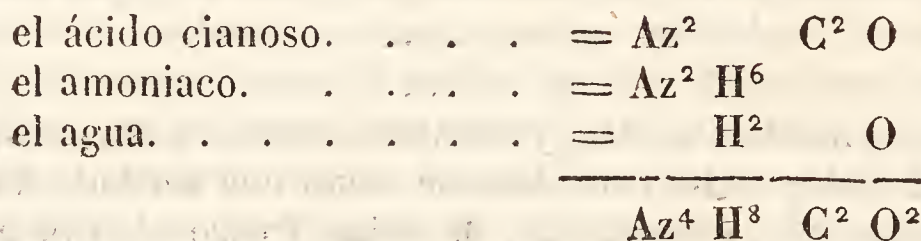
Esta composicion de la urea es tal que se puede considerar con M. Dumas como un cuerpo análogo á la oxámidá, que combinándose con 1 átomo de agua produce una sal amoniacal anhidra. Asi es que añadiendo á los elementos de



que es exactamente la composicion del carbonato de amoniaco neutro y anhidro. En efecto, la urea tratada por el ácido sulfúrico despróduce aci-

dó carbónico puro y forma sulfato de amoniaco; tratada por la potasa cáustica desprende al contrario amoniaco y forma carbonato alcalino; en fin abandonada á sí misma en el estado de disolucion acuosa dilatada, ó sometida á una ebullicion prolongada, desaparece y se convierte enteramente en carbonato de amoniaco.

Por otra parte la urea, suponiendo que su átomo sea doble del valor que se le ha dado arriba, estará compuesta de  $Az^4 H^8 C^2 O^2$ , y está composicion corresponde á la del *cianito de amoniaco hidratado*, como se ve por lo siguiente:



En apoyo de este modo de ver, M. Woelher ha demostrado que se podia formar urea en muchas circunstancias en que se ponen en contacto los tres cuerpos que pueden producirla; por ejemplo, cuando se descompone el cloridrato de amoniaco por el cianito argéntico recién precipitado, ó el cianito plómico por el amoniaco; pero no se produce instantaneamente, pues verdaderamente se forma primero *cianito amoniacal* que se convierte en *urea* por la ebullicion ó evaporacion espontánea de la disolucion; y si el líquido está suficientemente dilatado, se descompone despues la urea como se ha dicho antes, y el todo se convierte en carbonato de amoniaco.

La urea se encuentra en la orina de todos los cuadrúpedos; existe en la sangre, y parece que mas bien se separa que se forma por la accion de los riñones. En la orina del hombre y en la de los animales carniceros está acompañada de otros muchos principios, y principalmente de un ácido azoado, insoluble en el agua, y que forma parte muchas veces de los cálculos de la vejiga. Este ácido, que es el *úrico*, existe tambien en gran cantidad en la orina sólida de los pájaros y de los reptiles, pero no en la de los cuadrúpedos herbívoros que contiene el *ácido hipúrico* (pág. 434).

#### 5. OSMAZOMA.

(*Materia extractiva de la carne*) (1).

Se trata repetidas veces la carne muscular de vaca muy dividida con

(1) Este artículo debia estar comprendido entre los extractos sacados de las sustancias animales, tom. I, pág. 237



agua fria, que disuelve la albúmina, la osmazoma y algunas sales; se hierva el soluto para coagular la albúmina; se filtra cuando está medianamente concentrado, y se continúa la evaporacion á un calor suave hasta que el líquido haya adquirido la consistencia de un jarabe; se trata entonces con alcohol de 55°, que disuelve la osmazoma; se filtra, y se evapora nuevamente para volatilizar el alcohol.

Se puede preparar tambien la osmazoma concentrando el caldo comun privado de grasa, pues no conteniendo éste casi mas que osmazoma y gelatina, basta tratarlo con alcohol, que disuelve la primera sin tocar sensiblemente á la otra.

La osmazoma está en forma de un extracto pardo-rojizo, tiene un olor aromático, y un sabor fuerte semejante al de la carne asada. Por la accion del calor se hincha, se descompone, y dá sub-carbonato de amoniac y un carbon voluminoso, del que se obtiene carbonato de sosa por la incineracion; espuesta al aire húmedo tarda bastante tiempo en agriarse y en podrirse; el agua y el alcohol la disuelven con facilidad, y el soluto acuoso precipita abundantamente por el infuso de agallas, por el nitrato de mercurio, y por el nitrato y el acetato de plomo.

El caldo de carne debe su sabor y olor á esta sustancia, y es tanto mejor cuanta mas cantidad contiene: se encuentra con relacion á la gelatina casi en la proporcion de 1 á 7.

*Observaciones.* Thouvenel es el primero que ha distinguido la materia extractiva de la carne muscular, á la que M. Thenard ha dado despues el nombre de *osmazoma*. Se sabe hace mucho tiempo que esta sustancia lejos de ser un principio inmediato simple, está compuesta de muchos cuerpos diferentes, entre los cuales es necesario contar: 1.º un ácido libre, que probablemente no es mas que el resultado de la descomposicion parcial de una sal amoniacal por el calor; 2.º todas las sales de la carne solubles en alcohol, tales como los lactatos de sosa y de potasa y los cloruros de sodio y de potasio; 3.º un principio aromático indeterminado; 4.º una materia extractiva que proviene sin duda de la alteracion de la albúmina ó de la creatina por el calor; 5.º en fin la *creatina*, principio azoado neutro, cristalizable, inodoro, insípido, que M. Chevreul ha descubierto y obtenido en estado de pureza tratando con alcohol el extracto acuoso de carne evaporado en el vacío seco, y cristalizando el soluto alcohólico concentrado.

---

## CAPÍTULO XVIII.

### MEDICAMENTOS PRODUCIDOS POR LA ACCION DEL FUEGO SOBRE LAS SUSTANCIAS ORCÁNICAS.

#### 1. ESPONJA TOSTADA.

Se toma la esponja ordinaria, olorosa, fina, apretada, compacta y que no se haya lavado; se rasga en pedacitos para aislar la arena, las conchitas y otros despojos calizos, y se sacuden despues en un saco de tela clara para separar el polvo.

La esponja asi dispuesta, se pone en un tostador semejante al que sirve para el café, y se tuesta á un calor moderado é igual hasta que adquiera un color pardo-negrusco; se separa al instante, se pulveriza y se guarda en un frasco de vidrio bien tapado.

*Observaciones.* El *Codex* de 1818 no trae la esponja tostada ó quemada; el de 1758 prescribia calentar esta sustancia en un crisol tapado por una hora; Baumé le hacia sufrir una carbonizacion no menos completa, y M. Henry y yo los hemos imitado en esto en la primera edicion de esta farmacopea.

Pero estudiando este objeto en ocasion de un remedio contra los lamparones llamado *polvo de Sency*, cuya base principal y la parte activa es la esponja tostada unida á un *fucus* muy abundante en yodo, he hallado que muchos autores (Weickard, Pemberton, Lewis, Planque, Foderé) habian aconsejado tomar el polvo de esponja solamente á medio quemar ó tostar; que otro (Herrenschwand) prescribia únicamente el cocimiento de esponja natural; en fin que M. Chereau en sus notas al *Nuevo dispensario de Edimburgo* recomendaba tener la esponja al fuego solamente hasta que se tostase ligeramente y que pudiese dar todavía un polvo de un color *amarillo de paja*. Es pues necesario comparar estos diferentes métodos.

La esponja natural fina, en bruto y sin lavar, bien privada de conchitas y de arena por el método indicado antes, pierde 44,54 de su peso hirviéndola en agua. El líquido reducido á un pequeño volúmen y dilatado con 4 veces su peso de alcohol rectificado, dá lugar á un precipitado formado de *gelatina*, de *sulfato de sosa* y de *sulfato de cal*, sin sulfato de magnesia.

El líquido alcoólico filtrado y evaporado deja cristalizar mucho cloruro de sodio, y el agua madre contiene ademas de esta sal, cloridrato de magnesia y un yodidrato alcalino ó magnesiano en cantidad bastante peque-

ña, pero suficiente sin embargo para explicar los efectos obtenidos por el uso del cocimiento de esponja en las afecciones escrofulosas.

La esponja tratada con agua hasta apurarla pierde casi todo olor por la desecacion; tostada entonces en un cazo de hierro y tratada de nuevo por el agua produce un líquido, en el que el almidon y el cloro indican mayor cantidad de yodo que en el anterior; de lo que es necesario concluir, que, si contra la opinion de Fyfe, el agua toma una porcion de yodo de la esponja, no es menos cierto que la mayor parte de este elemento parece hallarse combinado directamente con su propia sustancia, y necesita que el tejido se descomponga por el calor para que se ponga en un estado tal que lo pueda disolver el agua.

En este caso he indagado cual era el grado de calor mas á propósito para producir la solubilidad del yodo, y he obtenido los resultados siguientes:

1.º La esponja tostada bastante ligeramente para dar un polvo castaño-rojizo, contiene cierta cantidad de yoduro soluble.

2.º Tostada hasta el pardo-negruzco en un tostador de café, y reducida á 0,75 de su peso, contiene mucha mas cantidad.

3.º Destilada en una retorta de vidrio á un calor inferior al rojo, y reducida á 0,50 de su peso, contiene sensiblemente menos yodo.

4.º Calentada fuertemente en un crisol y reducida á 0,35 no contiene nada.

Las mismas esperiencias han demostrado que todos los solutos obtenidos tratando la esponja carbonizada por el agua son neutros, mientras que la materia no ha llegado al calor rojo, porque en tal caso no se descomponen los sulfatos, y estas sales son neutras asi como el yoduro de calcio que se forma por la combinacion del yodo con el radical del carbonato de cal, que existe siempre en la esponja por limpia que esté, y que ademas hace probablemente parte de su propia sustancia; pero al calor rojo los sulfatos se transforman en sulfuros, que tienen un caracter básico muy decidido; los metales se combinan en parte con el cianógeno, y forman cianuros igualmente alcalinos; el yoduro de calcio se descompone completamente, y en fin nada hay mas diferente que los dos solutos de esponja solamente tostada ó calcinada.

El soluto de esponja tostada tiene olor empireaumático; no tiene accion sobre el tornasol enrojecido ni precipita por el sulfato de hierro; toma un color azul muy intenso por el almidon y el cloro, y no desprende olor alguno por el ácido clorídrico.

El soluto de esponja calcinada, por el contrario, tiene el olor del ácido prúsico, vuelve azul el tornasol enrojecido por un ácido, forma azul de Prusia por el sulfato de hierro y el ácido clorídrico, queda perfectamente incoloro con el almidon y el cloro, y desprende en fin gas sulfídrico por el ácido clorídrico. Por mucho que se recomienda á los

prácticos el que no empleen contra las enfermedades escrofulosas la esponja calcinada y si la tostada, no es lo suficiente (Véase *Diario de quím. médic.* tom. VIII pág. 712).

## 2. DESTILACION DEL CUERNO DE CIERVO.

Se toma: Cuernecillos de ciervo . . . . . 6 libras.

Se ponen en una retorta de arenisca colocada en un horno de reverbero; se adapta á la retorta una alargadera de abertura ancha por el ápice, un recipiente tubulado muy capaz, y se termina el aparato por un tubo de Welter que se sumerge en agua (*fig.* 66); se enloda con lodo graso que se cubre con lodo de cal; se calienta la retorta por grados hasta el rojo, en el que se mantiene hasta que no destile mas, y se refresca el recipiente por medio de una corriente de agua.

El cuerno de ciervo está formado principalmente de gelatina y de fosfato de cal, y la gelatina está compuesta como todas las sustancias animales de carbono, hidrógeno, oxígeno y azoe. Cuando se somete este cuerpo á la accion del fuego, en primer lugar, por la reaccion del oxígeno sobre el hidrógeno se forma mucha cantidad de agua, que sale primeramente casi clara, pero que por la continuacion toma un color pardo claro. Le sucede el aceite, que es pardo y fluido, pero mientras se forma se desprenden muchas gases, en los cuales domina el ácido carbónico: estos gases tienen en disolucion aceite, del cual se desembarazan en parte en el agua del frasco, pero conservan lo suficiente para tener un olor fuerte y sofocante.

Este estado de cosas continúa por bastante tiempo, durante el cual la cantidad de líquido acuoso y de aceite aumenta mucho; y en fin, hacia los dos tercios poco mas ó menos de la operacion, principia á adherirse á las paredes de la alargadera y del recipiente el carbonato de amoniaco, que hasta esta época se habia formado en tan pequeña cantidad, que se disolvia enteramente en el agua, y el aceite de fluido y pardo que era, se vuelve negro y de consistencia mantecosa. El desprendimiento de los gases continúa siempre, pero en lugar de ser el ácido carbónico el que domina, contienen óxido de carbono, mucho carburo hídrico y azoe. Cuando ha durado algun tiempo este nuevo estado de cosas, y destila ya poco aceite, se suspende el fuego; se deja enfriar el aparato, y estando ya frio se desenloda la alargadera y el recipiente, y se agita ligeramente éste para reunir el aceite en la superficie del agua. Se echa todo sobre un filtro de papel mojado antes, pues con esta precaucion el líquido acuoso filtra enteramente antes que el aceite pueda penetrar el papel, y cuando ha pasado el primer líquido, se

agujerea el papel sobre otro filtro seco colocado en otra vasija, y el aceite pasa con mucha prontitud.

En cuanto al carbonato de amoniaco impregnado de aceite pirogenado, que queda en el recipiente y alargadera, se desprende por medio de un alambre, sumergiendo por un instante el recipiente en agua tibia, y se guarda en un frasco bien tapado.

El líquido acuoso, llamado antiguamente *espíritu volátil de cuerno de ciervo*, es un soluto de la misma sal saturado de aceite empireumático, y que contiene cierta cantidad de acetato de amoniaco, que proviene de la saturación del amoniaco por el ácido acético, que es un producto constante de la descomposición al fuego de todas las sustancias orgánicas. Este espíritu volátil tiene poco color en el recipiente, pero se colora por la agitación, que lo satura de carbonato de amoniaco y de aceite. Adquiere todavía un color mas oscuro mientras se filtra al contacto del aire, y en fin se vuelve muy pardo con el tiempo por la acción que ejerce el amoniaco sobre los principios del aceite.

Antiguamente se rectificaban todos estos productos poniéndolos reunidos en un alambique de vidrio, al que se aplicaba un calor moderado, con lo que ascendía primero toda la sal volátil que era bastante blanca; se sacaba de la cabeza, y se separaba el aceite del espíritu volátil como ya se ha dicho; pero conteniendo este espíritu menos cantidad de sal que antes de la rectificación, se volvía á poner en el alambique, se destilaba solamente la mitad, y se arrojaba lo restante como inútil.

Se rectificaba el aceite igualmente por separado, y se destilaba tantas veces cuantas eran necesarias, ya solo, ya incorporado con huesos calcinados, para que se volviese enteramente limpio é incoloro; pues en este caso se llamaba *aceite animal de Dippel*, del nombre del que ha descrito el modo de purificarlo; pero en el día se han abandonado estas purificaciones, y solamente se usan las que corresponden al aceite.

Las 6 libras de cuernecillos de ciervo empleados en la operación anterior producen comunmente:

Espíritu amoniacal oleoso. . . . .	1 lib. 4 onz. 3 dr. 60 gr.
Carbonato de amoniaco oleoso . . . . .	2        7        3
Aceite pardo filtrado. . . . .	3        5        32
Residuo negro en la retorta. . . . .	4 lib. «        7        49
formado de { carbon. . . . .	15 onz. 4 dr. 18
{ Fosfato de cal. . . . .	3 lib. 5 onz. 1 dr. 54
Pérdida en gases. . . . .	4

*Observaciones.* Antiguamente se empleaban en medicina los produc-

:

tos de la destilacion de un gran número de sustancias orgánicas vegetales ó animales.

Estos productos mucho mas complicados que lo que se pensaba hace algunos años, adquieren mucha importancia en el dia tanto por la singularidad de sus propiedades, como por la luz que dan acerca de la formacion de los compuestos orgánicos: con este doble título entraré aqui en algunos pormenores sobre los principales de ellos, principiando por el *aceite animal de Dippel*.

Este aceite debe obtenerse por la destilacion del cuerno de ciervo y no por la de los huesos de buey ó de carnero que contienen grasa, cuyos productos pirogenados son enteramente diferentes de los de la gelatina animal; se rectifica solo ó mejor con agua; se seca con cloruro de calcio, y se destila última vez para tenerlo puro: estonces es incoloro y fluido como el agua, y de un peso específico de 0,878; tiene un olor penetrante y un sabor urente; es soluble en el alcohol, y un poco soluble en el agua á la cual comunica la propiedad alcalina; soluble en el ácido clorídrico, inflamable y resinificable por el ácido nítrico; toma color con mucha facilidad por la accion del aire y de la luz; se espesa, y contiene entonces una especie de pez negra, semejante á la que se habia disuelto en él durante la destilacion, y que queda cuando se rectifica. El mismo cambio se verifica instantáneamente agitando el aceite con un soluto concentrado y caliente de sulfato férrico neutro: la sal metálica se halla reducida á sulfato ferroso.

Segun un trabajo muy estenso de un químico estrangero (M. Unverdorben) citado por M. Berzelius, el aceite animal de Dippel está compuesto de muchos principios neutros, ácidos ó alcalinos, cuya existencia no está generalmente admitida, pero que el autor ha podido obtener á mi parecer del modo siguiente.

Se mezcla 4 parte de aceite de Dippel sin rectificar con  $\frac{1}{8}$  de hidrato de potasa y 6 partes de agua, y se destila con cuidado: resultan 2 productos; uno que se recoge en el recipiente, y otro que queda en la retorta.

El producto destilado se agita con ácido sulfúrico y agua; el ácido se apodera del amoniaco y de las demas bases alcalinas volátiles. Se decanta y destila con otra agua acidulada, y sale solamente el verdadero aceite de Dippel; se separa del agua, y se guarda en un frasco bien tapado. Este aceite, que es enteramente neutro, se altera de tal modo al aire, que se vuelve pardo en algunas horas, y se deseca muy pronto reduciéndose á una sustancia negra de aspecto resinoso.

El soluto sulfúrico que proviene del tratamiento anterior contiene amoniaco y los nuevos álcalis pirogenados; se separan por medio de la potasa cáustica que los deja libres, y se obtienen por la destilacion.

Para separarlos neutraliza el autor exactamente el amoniaco por el

ácido nítrico, decanta el aceite que sobrenada, y lo destila sin agua en baño de maría. El primer producto destilado y por consiguiente muy volátil, es un álcali nuevo, líquido, oleoso, incoloro, soluble en todas proporciones en agua, alcohol, éter y aceites volátiles: el autor lo llama *odorina*.

El segundo producto que destila es una mezcla de *odorina* y de otro álcali menos soluble en agua: también se obtiene lavando el producto destilado con pequeñas cantidades de agua. Este álcali, llamado *animina*, es menos soluble al calor que en frío, y forma con los ácidos sales oleosas menos solubles que las de *odorina*.

La parte que queda en el vaso destilatorio es una mezcla de *animina* y de una corta cantidad de otro álcali oleoso enteramente insoluble en agua: el autor la llama *olamina*.

Vuelvo ahora al soluto alcalino que forma el residuo de la primera destilación con el aceite ordinario. Este soluto se dilata en agua, y se somete á una ebullición prolongada para separar todo el aceite volátil: cuando no exhala olor, se le añade ácido sulfúrico y se destila; se obtiene así un aceite volátil ácido, al cual M. Unverdorben denomina *ácido pirozótico*; este aceite es muy fluido, de olor empireumático, y muy alterable al aire que lo espesa y pardea, como sucede al aceite neutro de que se ha hablado primero.

El soluto alcalino que queda en la retorta se halla cubierto por un líquido negro y resinoso, que el autor ha tratado por el ácido acético: la parte que se disuelve, se precipita por un álcali, y se trata con alcohol que la separa en dos sustancias. La primera soluble en alcohol y obtenida por la evaporación de este, es parda, resquebrajada, insoluble en agua, soluble en los ácidos, y parece azoada. Es una sustancia transitoria que se produce al parecer por la oxigenación del aceite animal: el autor la llama *fuscina*. La otra sustancia insoluble en alcohol, es el resultado de una oxidación más avanzada del mismo principio; es parda, pulverulenta é insoluble en todos los disolventes.

### 3. CUERNO DE CIERVO CALCINADO.

Se toma el residuo negro de la destilación del cuerno de ciervo, ó los cuernecillos de ciervo sin destilar; se colocan sobre una rejilla de hierro colocada en un horno de reverbero entre el hogar y la cúpula; se pone fuego debajo, y se continúa hasta que los cuernecillos se hayan vuelto enteramente blancos. Entonces se rae la superficie de los pedazos, y se pulverizan según se ha dicho, tomo I, pág. 170.

Del mismo modo se calcinan y preparan los huesos de vaca y de carnero, y el marfil; pero este último, calcinado hasta la blancura, se llamaba antiguamente *espodio*.

#### 4. ESPIRITU AMONIACAL DE SEDA CRUDA.

Este espíritu se prepara como el de cuerno de ciervo, destilando la seda cruda en una retorta á fuego muy graduado en un horno de rebervero; es sumamente fétido y se ha usado para preparar las *gotas cefálicas de Inglaterra*, remedio cuya celebridad principió bajo el reinado de Carlos II para estenderse en toda Europa. La fórmula es la siguiente:

Se toma: Espíritu volátil de seda cruda. . . . 4 onzas.  
Aceite volátil de canela. . . . . 1 dracma.

Se echan en una retorta de vidrio; se le aplica su recipiente, y se destila en baño de arena casi hasta la sequedad.

Muchos formularios han sustituido al aceite de canela el de espliego, y han añadido á la fórmula media onza de alcohol rectificado.

#### 5. DESTILACION DE LA LEÑA.

Descomponiendo las sustancias vegetales al fuego dan productos muy análogos á los que se sacan de los animales, con la diferencia que contienen poco ó nada de azoe, no ofrecen los líquidos destilados sensiblemente amoniaco, y son decididamente ácidos. Este ácido no es siempre el mismo, y hay ciertas sustancias como los cuerpos grasos y el tartaro que dan origen á algunos ácidos particulares; pero generalmente el ácido que se produce es el acético, y la leña sobre todo suministra una cantidad bastante considerable para que sea ventajoso el sacarlo de ella.

Para obtener el ácido acético de la leña, se escogen con preferencia los leños no resinosos de nuestros bosques, tales como los de abedul, de haya, de castaño, de encina y de fresno, que son los que dan mas (1). Se destilan en una retorta grande de hierro colado, y se conden-

---

(1) Se concibe facilmente que no todos los leños dan exactamente los mismos productos, y que los que son resinosos, por ejemplo, deben producir por la destilacion mucho menos ácido, mas aceite, y brea en mayor abundancia y mas cargada de resina, una porcion de la cual pasa en la destilacion solamente alterada en parte. Se empleaba en otro tiempo en la medicina el *aceite pirogenado de palo santo*, que era negro, muy acre y mas pesado que el agua, y el de *leño de cedro* que se llamaba *aceite de cade* ó de enebro: este se emplea todavía en la medicina veterinaria, pero se sustituye las mas veces con aceite empireumático de leña comun, ó con el que sobrenada en la pez negra producido por la combustion incompleta del pino y abeto. Se empleaba tambien el *aceite destilado de tabaco preparado*, que gozaba de una propiedad emética y drástrica, y era al mismo tiempo muy cáustico. Ultimamente el *aceite* y el *espíritu* de papel que se usaban contra la sordera y las enfermeda-



san los productos líquidos en tubos enfriados con agua, mientras que los gases son conducidos al hogar en donde contribuyen quemándose á aumentar la intensidad del fuego.

Los líquidos condensados son acuosos y oleosos. El primero contiene el ácido acético unido á otros muchos principios, de que trataré despues, que le dan un color pardo y un olor bastante desagradable. A este líquido impuro, que tiene muchas aplicaciones, se le ha conservado el nombre de *ácido piroleñoso*, que se le dió en una época en que se creyó que contenia un ácido diferente del acético.

Para estraer el ácido acético de este ácido piroleñoso, se principia por separarle por medio de la decantacion el aceite y brea que contiene sin disolver; se destila segunda vez para privarle de parte de los mismos cuerpos que tiene en disolucion, y se pone aparte la primera décima parte del líquido destilado, que contiene un espíritu volátil particular. Y en cuanto al resto del ácido destilado, se satura con cal apagada que separa todavía cierta cantidad de principios oleosos; se decanta, y se descompone el acetato de cal por el sulfato de sosa hasta que no se forme mas precipitado de sulfato de cal. El líquido decantado que contiene entonces acetato de sosa, se evapora y cristaliza; se purifica la sal por otra cristalización; se le hace sufrir la fusion acuosa poniéndola al fuego en una caldera de hierro colado hasta que el acetato quede seco y gris por un principio de carbonizacion, que tiene por objeto destruir los principios oleosos solubles que le quedaron; en fin se disuelve y cristaliza el acetato de sosa que en este caso es puro, y se saca de él el ácido acético por medio del ácido sulfúrico (Véase pág. 429).

Los principios que acompañan al ácido acético en el ácido piroleñoso son una materia extractiva poco importante, un espíritu particular de la naturaleza del alcohol, llamado *espíritu piroleñoso*, y mas recientemente por MM. Dumas y Peligot *bihidrato de metilena*, y todos los productos que componen el aceite espeso ó la *brea* de leña, entre los cuales es menester citar la *parafina*, la *eupiona*, la *picamara*, la *pitacala*, la *capnomora*, y en fin la *creosota*, sustancia de las mas singulares descubierta por M. Reichembach, que posee la propiedad de coagular instantaneamente la sangre y la alumina, y de hacer imputrescibles los tejidos animales, propiedad que tambien se ha reconocido hace mucho tiempo en el humo de la leña y en el ácido piroleñoso.

---

des de los ojos, parece que forman reunidos el compuesto condecorado hace algunos años con el nombre de *pirotonida*, y que se obtiene por la combustion del lienzo ó papel sobre platos, por la solucion del producto en agua destilada, y la evaporacion del líquido hasta la consistencia de extracto.

Para los productos de la destilacion del succino, véase anteriormente pág. 446.

6. ESPIRITU PIROLEÑOSO.

*Espíritu de leños, bihidrato de metilena.*

Segun acabamos de decir, para obtener este espíritu se principia por rectificar el ácido piroleñoso ordinario, y se pone aparte el primer décimo destilado; se añade á este producto cal apagada que desprende mucho amoniaco, y se destila en baño de maría. El producto de esta rectificacion hierve á 90° y se quema como el alcool debil, pero como es amoniacal, se satura con ácido sulfurico y se vuelve á destilar. En fin, como el espíritu de leños contiene todavia en este caso acetona y acaso otros principios volátiles, se utiliza para purificarlo la propiedad que tiene de formar con el cloruro de calcio una combinacion que con dificultad lo abandona á la temperatura de 100°. Se añade pues al producto destilado un exceso de cloruro de calcio, y se destila en baño de maría mientras se desprendan materias volátiles; se añade despues al residuo un volumen de agua igual al del espíritu de leños empleado, y se continúa la destilacion en baño de maría. En este caso pasa el espíritu de leños puro con un poco de agua, de la que se le priva rectificándolo sobre cal viva.

El espíritu de leños es líquido, muy fluido, incoloro, y de olor que se aproxima al del alcool y éter acético; es muy inflamable y se quema dando una llama pálida; se mezcla en todas proporciones con el agua, alcool y éter; no tiene accion sobre los colores vegetales, pesa 0,798 á la temperatura de 20°, y hierve á 665° bajo la presion de 33 pulgadas segun M. Dumas, ó á 60° bajo la de 33  $\frac{1}{2}$  segun M. Kane. Está formado de C<sup>2</sup> H<sup>3</sup> O<sup>2</sup> condensados en 4 volúmenes, como lo demuestra la densidad de su vapor que es igual á la cuarta parte de las densidades reunidas de sus principios elementales, ó á 1,1105.

Carbono . . . . .	2 átomos.	152,84	37,97
Hidrógeno . . . . .	8	49,92	12,40
Oxígeno . . . . .	2	200,00	49,63
		<hr/>	<hr/>
		402,76	100,00

En la época en que MM. Dumas y Peligot han estudiado el espíritu de leños, consideraron el éter como un monohidrato de hidrógeno percarbonado, y el alcool como un bihidrato del mismo cuerpo, sea:

Carburo dihídrico . . . . .	$C^4 H^8$
Eter sulfúrico . . . . .	$C^4 H^8 + H^2 O$
Alcool . . . . .	$C^4 H^8 + H^4 O^2$
Eter clorídrico . . . . .	$C^4 H^8 + H^2 Cl^2$

Comparando entonces el espíritu de leños con el alcool, lo han considerado como un bihidrato de un hidrógeno carbonado isomérico con el precedente, pero dos veces menos condensado en sus elementos; sea  $C^2 H^4$ ; han llamado este cuerpo hipotético *metilena*, y han dado al espíritu de leños el nombre de *bihidrato de metilena*. Se han confirmado en este modo de ver descubriendo, que el espíritu de leños tratado por el ácido sulfúrico produce un átomo de agua como el alcool y se convierte en un *éter metílico ó monohidrato de metilena*, que este mismo espíritu de leños tratado por el ácido clorídrico forma un éter correspondiente al éter clorídrico, y que en fin imita al alcool de vino en todas sus combinaciones. Obtenian pues de este modo el estado siguiente, enteramente semejante al formado por el alcool:

Metilena . . . . .	$C^2 H^4$
Monohidrato de metilena . . . . .	$C^2 H^4 + H^2 O$
Bihidrato de metilena . . . . .	$C^2 H^4 + H^4 O^2$
Cloridrato de metilena . . . . .	$C^2 H^4 + H^2 Cl^2$

M. Liebig que considera al éter sulfúrico como el óxido de un radical particular, llamado *etila* ( $C^4 H^{10}$ ), y al alcool como el monohidrato de este óxido, adopta fórmulas análogas para los compuestos del espíritu de leños, lo que da:

Metila . . . . .	$C^2 H^6$
Eter metílico . . . . .	$C^2 H^6 O$
Alcool metílico . . . . .	$C^2 H^6 O + H^2 O$
Cloruro metílico . . . . .	$C^2 H^6 Cl^2$
etc.	

El éter metílico es un gas incoloro, de olor muy agradable y soluble en agua. Es isomérico con el alcool de vino ( $2C^2 H^6 O = C^4 H^{12} O^2$ ), y ofrece la misma densidad en estado de vapor; pero su molécula química es la mitad menos fuerte como se vé.

### 7. CREOSOTA.

Esta sustancia se saca de la brea que proviene de la destilación de

la leña por un método muy complicado, que sin embargo daré á conocer.

Se vuelve á destilar la brea de la leña en retortas de hierro colado, teniendo cuidado de suspender la operacion cuando el residuo haya tomado consistencia de pez negra. El producto se compone de agua ácida y de un aceite, que al principio es mas ligero que el agua y despues mas pesado, en cuyo caso se vá al fondo. Conviene atender á esta circunstancia y cambiar el recipiente en el momento que principie á destilar el aceite mas pesado, que es el que debe emplearse, y se arroja el primero que está formado principalmente de eupiona y de otros aceites mas ligeros que el agua.

Se toma el aceite pesado y se destila en una retorta de vidrio, teniendo cuidado de no llevar la operacion hasta el fin, y de arrojar el agua ácida y el aceite mas ligero que pasa al principio.

El aceite pesado que destila despues es de un amarillo bajo que se vuelve muy pardo al aire. Se le añade carbonato de potasa para privarle del ácido acético que contiene; se separa el soluto de acetato potásico que se forma, y se vuelve á destilar el aceite en una retorta de vidrio, separando siempre el primer aceite ligero y no llevando la operacion hasta el fin.

El aceite pesado obtenido de este modo contiene todavía mucha eupiona y otros cuerpos análogos, que no teniendo como la creosota la propiedad de combinarse con los álcalis, pueden separarse de ella tratando el producto con un soluto de potasa cáustica á 1,12 de peso específico. Se separan los aceites insolubles que sobrenadan; se echa el soluto alcalino en una cápsula, se calienta muy lentamente hasta la ebullicion y se deja despues enfriar del mismo modo. Durante este tiempo el líquido se vuelve muy pardo por la absorcion del oxígeno del aire sobre uno de los principios que se hallan disueltos en él; se le añade ácido sulfúrico que satura el álcali y deja libre el aceite.

Se destila este aceite con agua débilmente alcalina haciéndole hervir fuertemente á fin de neutralizar el ácido que ha retenido el aceite, y aun así pasa el aceite lentamente á causa de su poca volatilidad á 100°, y ademas llega una época en que el producto se aumenta todavía con mucha mas lentitud, sin embargo de que queda mucho aceite en la retorta, y éste es el momento de interrumpir la destilacion, pues que el residuo está principalmente formado de *picamara*.

Se separa el aceite destilado del agua, y se la disuelve segunda vez en la potasa cáustica, que todavía separa una cantidad notable de aceite ligero. Se calienta lentamente el soluto alcalino; se deja enfriar, y se descompone por el ácido sulfúrico como la primera vez.

Se destila el aceite con agua á la que se añade esta vez un poco de ácido fosfórico para fijar el amoniaco que el aceite retiene aun; se trata

tercera vez por la potasa cáustica que debe disolverla sin dejar residuo; se calienta hasta la ebullicion, se deja enfriar y se descompone por el ácido sulfúrico.

La creosota obtenida por este medio es la que sirve para el uso medicinal, pero está hidratada y contiene  $\frac{1}{10}$  de agua poco mas ó menos. Para obtenerla pura es necesario destilarla sin adición alguna; en cuyo caso pasa primero mucha agua, despues menos, y en fin desaparece enteramente. Entonces el punto de ebullicion se eleva á 203° y la creosota destila pura. Sin embargo, para obtenerla mas completamente anhidra se puede destilar por última vez sobre cloruro de calcio.

La creosota es un líquido oleoso, incoloro, trasparente y dotado de mucha refrangibilidad; tiene un olor penetrante y desagradable análogo al de la cecina ó carne ahumada; su sabor es urente y cáustico; su peso específico es 1,037 á la temperatura de 20°; hierve á 203° y no se congela por un frio de 27°: se quema con llama muy cargada de hollin.

A la temperatura ordinaria forma con el agua dos combinaciones diferentes: la una es una solucion de 1,25 de creosota en 100 partes de agua; la otra, que constituye la creosota hidratada, es una solucion de 10 partes de agua en 100 partes de creosota. Esta se une en todas proporciones con el alcohol, el éter, el sulfuro de carbono, la nafta y el éter acético.

La creosota no tiene accion alguna sobre los colores vegetales, y aunque se combina en muchas circunstancias con los ácidos y los álcalis no neutraliza las propiedades de los unos ni de los otros. De todos los ácidos, el acético es el que la disuelve mejor, pues se une á ella en todas proporciones. La creosota forma dos combinaciones con la potasa; la una es anhidra, líquida y de consistencia oleosa; la otra hidratada y cristaliza en lentejuelas blancas y anacaradas. Todos los ácidos, incluso el carbónico, separan la creosota intacta de estas combinaciones. La creosota se combina tambien con los demas álcalis fijos, con otros muchos óxidos metálicos y con el amoniaco. Disuelve un gran número de sales, tales como los acetatos de potasa, de sosa, de amoniaco, de plomo, de zinc y los cloruros de calcio y de estaño. Reduce las sales de plata y el deutóxido de mercurio.

La creosota disuelve gran número de resinas y de materias colorantes y apenas la goma elástica; su accion es muy notable sobre la albúmina y por consiguiente sobre la sangre y líquidos animales que están principalmente formados de ella, sobre los mismos animales y sobre los vegetales; puesta en contacto con la clara de huevo se coagula al instante, y si en en una solucion dilatada de este último cuerpo se echa una gota de creosota, esta gota es en seguida envuelta por películas blancas de albúmina coagulada. La sangre se conduce como la clara de huevo. Puesta la creosota sobre la lengua ocasiona un dolor violento; destruye

la epidermis cuando se vierte sobre la piel, y las plantas rociadas con la solución acuosa perecen pronto.

En fin basta sumergir por media ó una hora un trozo de carne fresca en un soluto acuoso de creosota, para que se pueda después esponer al aire y al sol sin que sufra la fermentación; antes por el contrario se seca la carne sin alterarse, se endurece mucho, y puede conservarse indefinidamente.

La creosota parece que está formada sobre 100 partes de 77,42 de carbono; 8,12 de hidrógeno, y 14,46 de oxígeno, lo que corresponde á  $C^7 H^9 O$ .

Muy poco diré de los demás productos que acompañan á la creosota en la brea de leños y que han sido descubiertos por M. Reichembach.

*Capnomora.* Líquido incoloro, de olor aromático agradable y de sabor acre: hierve á 185°; no se altera al aire, apenas es soluble en agua, y por el contrario se disuelve en todas proporciones en alcohol, éter y aceites; disuelve el alcanfor, las resinas, y aun la goma elástica por medio del calor; es muy poco soluble en el ácido acético, é insoluble en los álcalis.

*Picamara.* Líquido oleoso, untuoso al tacto, de olor débil, de sabor al pronto sumamente amargo y ácre, después fresco como el de la menta: pesa 1,40; no se altera al aire; el agua apenas disuelve una centésima de su peso; se disuelve en todas proporciones en alcohol, éter y ácido acético; se combina con los álcalis como la creosota, y disuelve la goma elástica al calor, pero la deja precipitar por el enfriamiento.

*Eupiona.* Cuerpo líquido, que pesa 0,74, sin color, olor ni sabor: hierve á 196°; arde mal sola, pero en una lámpara dá una llama clara y brillante sin hollin; no se altera al aire; es insoluble en agua y en los álcalis; el alcohol anhidro solamente disuelve la tercera parte de su peso, y el éter la quinta; disuelve fácilmente la goma elástica.

*Parafina.* Sustancia sólida, cristalizada, lustrosa, inodora, que pesa 0,87 y se funde á 43,75; entra en ebullición á una temperatura mas elevada y destila sin alterarse; es insoluble en agua, el éter disuelve  $1 \frac{1}{4}$  de su peso, el alcohol hirviendo disuelve  $3 \frac{1}{2}$  por 100, y se convierte en masa por el enfriamiento. Este cuerpo debe su nombre (*parum affinis*) á su indiferencia notable para el mayor número de los demás. Así es que no ofrecen ninguna acción sobre él los cuerpos siguientes: cloro, ácidos sulfúrico, nítrico, clorídrico, acético, oxálico y tártrico, solutos de álcalis minerales, carbonatos alcalinos, potasio, azufre, fósforo, selenio, etc.

La parafina parece que tiene la misma composición relativa que el hidrógeno percarbonado, es decir que está formada de 1 átomo de carbono sobre 2 de hidrógeno, pero se ignora bajo que estado de condensación.

*Pitacala.* Cuerpo sólido y quebradizo, de color azul oscuro, que toma como el añil lustre metálico y pasa del rojo de cobre al amarillo de oro; es inodora, insípida, no volátil, insoluble en agua, pero puede suspenderse en ella de manera que pase por los filtros; es insoluble en alcohol, éter y eupiona; se disuelve en el ácido acético y en los ácidos sulfúrico y clorídrico diluidos. No contiene azoe en el número de sus elementos.

Para la estraccion de estos diferentes cuerpos, que podrán recibir aplicaciones útiles en las artes, pero que hasta la presente no tienen ningun uso en la medicina, véanse los *Tratados de química*.

---

## CAPÍTULO XIX.

### DE LOS REACTIVOS QUIMICOS.

Se dá el nombre de *reactivos químicos* ó simplemente de *reactivos* á los cuerpos que tiene accion sobre otros, cuya naturaleza se desea saber, y producen fenómenos particulares y característicos que sirven para reconocerla.

Todos los cuerpos son en rigor *reactivos*, porque no hay ninguno que no tenga accion sobre cierto número de otros, y de la cual no se puedan sacar algunas inducciones sobre la naturaleza de los cuerpos sometidos á su contacto; pero se reduce comunmente su número á los que son de uso comun, y cuyo efecto no exige mucho tiempo ni aparatos particulares para producirse. Con el fin de hacer su exámen mas fácil, los colocaremos por el orden alfabético.

#### 1. ACETATO DE BARITA.

Esta sal indica la presencia del ácido sulfúrico libre ó combinado cuando forma con un líquido un precipitado insoluble en el ácido nítrico. Se prefiere al nitrato y al cloridrato de barita en ciertas analisis minerales, en las que no se quiere introducir el ácido nítrico ó clorídrico.

#### 2. ACETATO DE COBRE.

M. Desfosses ha propuesto esta sal para apreciar la cantidad de hidrógeno sulfurado libre ó combinado contenido en un líquido. Produce un precipitado negro de sulfuro de cobre (C Cu) cuya composicion es conocida, y desecado representa la cantidad del azufre.

### 3. ACETATO DE COBRE AMONICAL.

Dá á conocer el ácido arsenioso en estado de disolución, formando un precipitado de color verde de prado de arsenito de cobre.

### 4. ACETATO DE PLOMO.

El acetato de plomo se precipita de color negro por todos los cuerpos líquidos ó gaseosos que contengan ácido sulfídrico libre ó combinado. Si se toma disuelto en agua ó en estado húmedo, y se impregna en él un papel, se ennegrece por el contacto del gas sulfídrico. Se emplea también unido á un exceso de ácido acético y en el estado de sal neutra y de sub-sal.

*Acetato de plomo con exceso de ácido.* Se usa este reactivo para analizar la mezcla gaseosa de los ácidos sulfídrico y carbónico, y para este efecto se hace pasar el gas por medio de la sal disuelta en agua. El acetato ácido de plomo no se altera sensiblemente por el ácido carbónico, al paso que se descompone por el gas sulfídrico y se transforma en sulfuro de plomo.

Formado en las proporciones de ocho partes de acetato neutro de plomo, quince de ácido acético, y treinta y dos de agua, lo ha propuesto M. Henry para conocer la presencia del cremor de tártaro en el emético; pues precipita el cremor é indica hasta  $\frac{1}{200}$  de él. (*Diario de química médica* t. II pág. 19).

*Acetato de plomo neutro.* Esta sal forma con el ácido sulfúrico libre ó combinado un precipitado blanco, insoluble en el ácido nítrico, y descomponible al calor rojo con desprendimiento de ácido sulfuroso.

Dá á conocer también muchos ácidos minerales ó vegetales combinados, formando con ellos precipitados, que, descompuestos por el ácido sulfídrico, dejan libre el ácido, que se reconoce después en sus caracteres propios.

Así es que produce con los *carbonatos*, *boratos*, *fosfatos* y *arseniatos* precipitados blancos. El *carbonato de plomo* se descompone por el ácido nítrico con efervescencia; el *borato* es fusible al soplete en un vidrio transparente, que tratado por el ácido sulfúrico y el agua hirviendo, y filtrando el líquido, se forman en él por el enfriamiento pequeñas láminas de ácido bórico; el *fosfato* se disuelve en el ácido nítrico sin efervescencia, y se funde al soplete en un glóbulo blanquecino que afecta una figura poliédrica; y en fin el *arseniato* se descompone por la acción del calor y del carbon, y dá el olor de los ajos.

El acetato de plomo puede dar á conocer los *chromatos* solubles por el precipitado amarillo ó anaranjado que forma con ellos: este precipi-



tado, tratado por el ácido clorídrico, dá ácido crómico rojo, que se convierte fácilmente por el calor en óxido verde.

Con los *tartratos*, *citratos*, *malatos*, *oxalatos*, *sucinato*s, *mucatos*, *benzoatos*, *meconatos*, etc. etc., forma el acetato de plomo precipitados blancos, todos descomponibles por el calor, y cuyos caracteres principales son los siguientes:

1.º *El tartrato de plomo* puesto sobre las ascuas desprende el mismo olor que cuando se quema tártaro: descompuesto por el hidrógeno sulfurado dá un ácido cristalizabile, que forma con la potasa una sal ácida muy poco soluble en agua.

2.º *El citrato de plomo* es soluble en el amoniaco (Berzelius). El ácido que se obtiene de él por medio del ácido sulfúrico cristaliza en prismas romboidales, y dá con la potasa una sal ácida muy soluble en el agua.

3.º *El malato de plomo* se disuelve en agua hirviendo, y se precipita por el enfriamiento en pequeñas láminas anacaradas. El ácido málico que proviene de él cristaliza con dificultad.

4.º *El oxalato de plomo*, descompuesto por el calor, dá ácido carbónico, óxido de carbono, y una mezcla de óxido de plomo y de metal.

5.º *El succinato de plomo* se precipita afectando una forma granosa ó cristalina. El ácido que se saca de él es cristalizabile, muy soluble en agua y volátil, y combinado con la sosa forma un precipitado rojizo en las sales de hierro peroxidado.

6.º *El mucato de plomo* se descompone al calor despidiendo olor de caramelo: tratado con ácido sulfúrico débil al fuego se descompone y produce ácido mícico, que es muy poco soluble en el agua, y que se precipita por el enfriamiento en un polvo granujiento.

7.º *El benzoato de plomo*, descompuesto por el ácido sulfídrico, dá un ácido cristalizabile en agujas, muy poco soluble en agua fría y volátil; forma con la potasa y la cal sales solubles, de las que se separa el ácido en un polvo blanco por la adición del ácido clorídrico.

8.º *El meconato de plomo*, descompuesto como el anterior, produce un ácido cristalizabile y muy soluble, que dá color rojo de sangre á las sales de hierro, y toma una tinta verde con las de cobre.

El acetato de plomo precipita casi todas las materias colorantes, con las cuales forma el óxido de plomo una especie de laca diversamente colorada, que puede servir para reconocer la materia precipitada. Por ejemplo, dá un precipitado azulado con las bayas de sauco, de arrayan y el palo campeche; un precipitado rojizo con el palo de Fernambuco, el sándalo y la remolacha, y un precipitado verdoso con la materia colorante de las rosas rubras y la de la uva.

*Sub-acetato de plomo.* Este reactivo se emplea casi para los mis-

mos usos que el acetato neutro; pero puede servir tambien para apreciar pequeñas cantidades de ácido carbónico libre, porque este ácido tiene la propiedad de quitarle su exceso de óxido.

Se puede emplear igualmente para asegurarse de la cantidad de alcohol que contiene el vino. Para este efecto, se trata una parte de este vino por el sub-acetato de plomo que le descolora (el protóxido de plomo en polvo fino produce el mismo efecto); se filtra; se le añade carbonato de potasa bien desecado en cantidad suficiente para saturar el agua, y el alcohol sobrenada: se reconoce la proporcion en que se halla por medio de un tubo graduado, en el que se distingue perfectamente la capa alcohólica.

#### 5. ACIDO ACETICO.

Este ácido indica la presencia del amoniaco libre en un líquido, cuando acercando un tubo que esté mojado con él á la superficie del líquido, produce un vapor blanco y visible, debido á la condensacion del acetato de amoniaco que se forma.

Sirve igualmente para distinguir la potasa de la sosa, pues forma con la primera un acetato muy delicuescente y muy soluble en el alcohol, y con la sosa una sal que cristaliza con facilidad, y casi insoluble en el alcohol desflemado.

#### 6. ACIDO ARSENIOSO.

*Oxido blanco de arsénico.* Este cuerpo apenas se emplea como reactivo, porque aquellos sobre quienes puede tener accion, y que sirven para reconocerle, se pueden demostrar por medios mas ciertos. Este ácido se reconoce en su débil solubilidad en agua, á la cual comunica sin embargo la propiedad de formar un precipitado verde de prado con el sulfato ó el acetato de cobre amoniacal. Además, si se echa este cuerpo sobre las ascuas se reduce repentinamente en humo blanco acompañado de olor de ajos; y en fin si se calienta en un tubo con un poco de potasa y carbon, se reduce á un metal volátil, que se condensa contra la pared del tubo en forma de cristales lustrosos y de un gris de acero. (*Véase igualmente ARSENICO*).

#### 7. ACIDO CARBÓNICO.

El ácido carbónico gaseoso ó disuelto en el agua forma un precipitado blanco en los solutos de barita, de cal y de estronciana. Estos precipitados son solubles con efervescencia en el ácido nítrico, y pueden entonces distinguirse por los caracteres particulares de cada una de estas bases. El ácido carbónico gaseoso precipita igualmente la cal y la mag-

nesia de su combinacion con el ácido sulfídrico, y el óxido de plomo del subacetato de plomo líquido; pero no precipita el acetato de plomo neutro.

#### 8. ACIDO CLORIDRICO.

Este ácido disuelto en agua y echado en una sal de plata, forma un precipitado blanco grumoso, insoluble en el ácido nítrico y soluble en el amoniaco, que se vuelve de un color negro violado por la accion de la luz: forma igualmente en el protonitrato de mercurio un precipitado blanco muy pesado, que no muda de color á la luz; pero por medio del amoniaco líquido y de los otros álcalis se vuelve negro sin disolverse, y en fin se disuelve en el ácido nítrico por medio del calor con desprendimiento de gas nitroso. Precipita tambien con el nitrato y el acetato de plomo, y el precipitado que forma es soluble en los álcalis cáusticos y en el ácido nítrico sin desprendimiento de vapores nitrosos; lo es tambien aunque poco en el agua caliente, de la que se sépara en pequeños cristales por el enfriamiento.

El ácido clorídrico dá á conocer la presencia del amoniaco por el vapor blanco y espeso que se forma en el punto de contacto de los dos gases; pero este reactivo es menos seguro que el ácido acético, porque el vapor de agua que existe en el aire es suficiente muchas veces para producir un efecto semejante con el ácido clorídrico.

Este mismo ácido sirve para distinguir el sulfuro de antimonio del peróxido de manganeso; pues desprende con el primero ácido sulfídrico, y cloro con el último.

#### 9. ACIDO CLORO-NITROSO.

(*Agua régia.*)

Este ácido puede servir para distinguir el paladio de la plata, pues disuelve el primero, y forma un cloruro insoluble con el segundo metal. Sirve igualmente para disolver el oro y la platina.

#### 10. ACIDO FLUORÍDRICO.

Este ácido puede servir para reconocer la presencia de la potasa ó de la sosa en los minerales. Para este efecto se trata la piedra reducida á polvo impalpable con ácido fluorídrico acuoso; se añade al líquido ácido sulfúrico, y se evapora hasta la sequedad; se calcina hasta el rojo naciente para desprender todo exceso de ácido, y se trata el residuo con agua para disolver el sulfato alcalino.

#### 11. ACIDO GALICO.

El ácido gálico produce en las sales de óxido negro y de peróxido de hierro un precipitado azul muy oscuro, que pasa al negro; pero para que se verifique este efecto, es necesario que la disolución metálica esté poco ácida, porque los ácidos descomponen el galato de hierro y destruyen el color.

El ácido gálico puro no colora las sales de protóxido de hierro; pero se manifiesta en ellas el color azul esponiéndolas al aire, ó añadiéndoles una pequeña cantidad de cloro. Precipita de color rojo de sangre las sales de titanio.

#### 12. ACIDO NITRICO.

Este ácido sirve para distinguir muchos metales por el modo de comportarse con ellos. No disuelve el oro ni el platino; forma con el antimonio y el estaño óxidos blancos insolubles; produce nitratos solubles con casi todos los demás metales, y entonces podemos estudiarlos por los caracteres particulares que presentan. Así es que sirve para separar el plomo del estaño, porque disuelve el primero y deja al otro en estado de óxido; el cobre del estaño, el antimonio del plomo, el oro de la plata, etc. etc. El ácido nítrico disuelve igualmente muchas sales naturalmente insolubles, y casi no se conocen más que los sulfatos de barita y de plomo y el cloruro de plata, sobre los que no se produce esta acción. El ácido nítrico debilitado sirve para distinguir el hierro del acero, pues produce una mancha rojiza sobre el primero, y negra sobre el segundo; forma en los arsenitos un polvo blanco de ácido arsenioso, y no altera los arseniados; se distingue con él el minio del óxido rojo de mercurio, porque forma con el primero un polvo de color de pulga (tritóxido de plomo) y disuelve el protóxido, al paso que disuelve enteramente el óxido de mercurio; sirve también para caracterizar el platino y el paladio, puesto que una gota de ácido nítrico echada sobre cada uno de estos metales, y mezclada después con el cloridrato de estaño, produce una mancha negra con el paladio, y ninguna con el platino. Da á conocer la naturaleza de ciertos principios orgánicos, tales como el azúcar, la fécula, la goma, la colesantina, etc., que transforman en diversos productos, y entre ellos en ácidos sacárico y oxálico los dos primeros, en ácido múico el tercero, y en ácido colestérico el siguiente, etc.

### 13. ACIDO NITROSO.

El ácido nitroso forma un precipitado de azufre en las aguas saturadas de ácido sulfídrico ó de sulfidatos.

### 14. ACIDO OXALICO.

Produce en las sales de cal ó en el agua de cal un precipitado blanco, insoluble en el ácido acético. Con los solutos neutros de plomo y de plata dá un precipitado blanco, soluble en el ácido nítrico, y sirve para separar el cerio del hierro cuando se hallan disueltos en el ácido clorídrico, pues el cerio se precipita y el hierro queda disuelto. Se aplica también para separar el hierro del titano, porque este último metal dá un oxalato insoluble, pero el apartado de estos dos metales no se hace exactamente.

El ácido oxálico puede servir para separar la barita de la estronciana, pues dá un oxalato ácido soluble con la primera, lo que no se verifica con la otra.

El ácido oxálico se emplea también para aislar los óxidos de cobalto y de níquel, que se hallan casi siempre reunidos en las análisis minerales. Se tratan los dos óxidos por el ácido oxálico; se lavan los oxalatos insolubles; se ponen en contacto con amoníaco concentrado á un calor suave para que se verifique la disolución, y por la evaporación al aire se precipita el oxalato de níquel amoniacal en pequeños cristales verdes, y queda disuelto el de cobalto; se lava el precipitado para privarlo del último; se evapora hasta la sequedad el de cobalto; se calcina separadamente cada oxalato, y el residuo dá los dos metales.

### 15. ACIDO PERCLÓRICO.

Este ácido es el mejor reactivo que se conoce para distinguir y separar la potasa de la sosa, en razón á la gran diferencia de solubilidad que existe entre los percloratos de estas dos bases: el *perclorato de potasa* exige 65 veces su peso de agua fría para disolverse y es insoluble en el alcohol, mientras que el perclorato de sosa es muy deliquescente y muy soluble en el agua y en el alcohol.

El ácido perclórico echado gota á gota en un soluto de sal de potasa (sulfato, nitrato, clorato, yodidrato, alumbre, etc.) precipita al instante la base en estado de oxiclорato, y suponiendo que tuviese mezcla de una sal de sosa, esta quedará disuelta, y se podrá separar completamente del oxiclорato de potasa añadiendo alcohol, que acabará de precipitar la porción de la última sal que queda disuelta.

16. ACIDO SULFÍDRICO.

Este ácido se usa mucho para determinar la presencia de muchos metales, pues produce en sus disoluciones precipitados de diferentes colores.

*Tabla de los precipitados obtenidos por el ácido sulfídrico en diferentes disoluciones metálicas.*

DISOLUCIONES.	COLOR DE LOS PRECIPITADOS.
Sales y óxidos:	
— de arsénico . . . .	amarillo (1)
— de bario . . . . .	ninguno
— de calcio . . . . .	ninguno
— de potasio . . . . .	ninguno
— de sodio . . . . .	ninguno
— de estroncio . . . . .	ninguno
Sales de antimonio . . . . .	anaranjado (2)
— de plata . . . . .	negro (3)
— de bismuto . . . . .	negro (4)
— de cadmio . . . . .	amarillo
— de cobre . . . . .	pardo (5)
— de estaño protoxi-	
dado . . . . .	pardo
— <i>id.</i> deutoxidado . . . . .	amarillo
— de hierro . . . . .	ninguno
— de manganesa . . . . .	ninguno
— de mercurio . . . . .	negro
— de oro . . . . .	pardo
— de platina . . . . .	pardo
— de plomo . . . . .	negro
— de zinc . . . . .	blanco

(1) Echado sobre las ascuas produce el olor de los ajos; ó mejor, es soluble en estado puro por el amoniaco líquido, que filtrado y evaporado en un vidrio de reloj, deja el sulfuro bien aislado. Para tener mas seguridad, se le trasforma en arseniato de potasa por medio del nitro en un pequeño tubo, que se pone á un fuego fuerte, y despues se descompone con agua de cal. El arseniato de cal insoluble, lavado y recogido, se reduce con cuidado por medio del ácido bórico y del carbon, y el color gris del metal sublimado y su olor de ajos sobre las ascuas manifiestan pequenísimas cantidades de sulfuro.

(2) Soluble en el ácido clorídrico, del que se precipita de nuevo por el agua en un polvo blanco ó amarillento.

(3) Que forma con el ácido clorídrico cloruro de plata.

(4) Soluble en el ácido clorídrico, del que se precipita en blanco por el agua.

(5) Disuelto en el ácido clorídrico dá un color azul por el amoniaco.

## 17. ACIDO SULFÚRICO.

Este ácido forma con las disoluciones de barita y de plomo un precipitado blanco, pesado, é insoluble en el ácido nítrico (1). El primero no muda de color por un sulfidrato, y el segundo se ennegrece al instante. El ácido sulfúrico precipita igualmente las sales de estronciana y de cal; pero los precipitados son mas solubles que los anteriores, principalmente en los ácidos. El de estronciana dá color purpúreo á la llama del soplete.

El ácido sulfúrico sirve para distinguir la cal de la magnesia, pues dá con la primera una sal blanca apenas soluble en agua, y con la segunda una sal muy soluble que cristaliza en prismas.

Puede servir tambien para distinguir la sosa de la potasa, pues forma con la primera una sal cristalizable en hermosos prismas de seis lados, eflorescentes al aire; y con la segunda cristales pequeños, menos solubles, que crujen entre los dientes, y son inalterables al aire. El ácido sulfúrico dá á conocer diversos ácidos aislándolos de sus combinaciones salinas; desprende enteramente ó en parte los ácidos sulfuroso, carbónico, nítrico, fosfórico, bórico, clorídrico, sulfídrico, acético, benzoico, cítrico, málico, tártrico, etc.; y se puede reconocer despues cada uno en sus caractéres distintivos.

El ácido sulfúrico indica la presencia del telurio en disolucion por el color de amatista que produce.

El ácido sulfúrico carboniza al instante muchas sustancias orgánicas, y principalmente la materia leñosa.

## 18. ACIDO SULFUROSO.

Sirve para distinguir el acero del hierro, y puede servir tambien en la analisis del primero. Para este efecto se reduce el acero á polvo sutil; se pone en contacto con el ácido sulfuroso puro disuelto en agua en un frasco exactamente lleno, y pasados algunos dias el hierro pasa al estado de hiposulfito soluble, y el carbono, que ha quedado libre, se precipita.

El ácido sulfuroso puesto en contacto con el ácido sulfídrico, precipita el azufre de este y el suyo, y mezclado con el ácido yódico, precipita el yodo.

---

(1) Cuando las proporciones de barita son pequeñas, es necesario para que el efecto sea sensible, que apenas esté ácido el líquido y emplear muy poco ácido sulfúrico, pero es todavía mejor reemplazar este con un sulfato soluble.

### 19. ACIDO TÁRTICO.

Este ácido se emplea con bastante ventaja para distinguir la potasa de la sosa, pues forma con la primera una sal acídula, granugienta, cristalina, muy poco soluble, y con la segunda una sal ácida mucho mas soluble. No obstante, si los líquidos están muy concentrados, los bitartratos de sosa y de amoniaco pueden ofrecer alguna semejanza con el de potasa.

### 20. ACIDO YODICO.

Serullas ha indicado este ácido como un medio útil para reconocer pequeñísimas cantidades de un álcali vegetal libre ó combinado que se halle disuelto en alcohol. A este efecto es necesario que el ácido esté disuelto en mucha cantidad de agua para que el soluto no se precipite por el mismo alcohol. Si se echa este disuelto gota á gota en un líquido alcohólico que contenga cantidades pequeñísimas de quinina, cinconina, estriquina y brucina, determina al instante un precipitado muy visible de yodato de estas bases. Este medio puede servir mas bien para reconocer la presencia de un álcali vegetal en general que para distinguir la especie.

Con respecto á la morfina libre ó combinada, diremos que obra esta de un modo tan especial sobre el ácido yódico que lo reduce en parte al estado de yodo, fácil de reconocer en su olor y en el color rojo pardusco que toma el líquido, y parece que se forma un compuesto de yodo, de ácido yódico y de morfina deshidrogenada (*Anales de quím. y de física* tom. XLIII pág 211 y XLV, 68).

### 21. ACIDO YODÍDRICO.

Este ácido, que ordinariamente está yodurado, puede servir para reconocer la presencia de la fécula amilácea en los vegetales por el color azul que produce con ella; la adición de un poco de cloro aumenta mucho el efecto.

### 22. AGALLAS.

El soluto acuoso de agallas forma un precipitado negruzco ó violado en las disoluciones de hierro aunque estén muy diluidas. Produce con la gelatina y la albúmina precipitados pardos y correosos; en fin es un reactivo muy sensible para descubrir los álcalis vegetales, que todos hasta la presente forman precipitados blancos muy abundantes con el infuso de agallas.

M. O. Henry ha propuesto tambien este medio no solamente para



determinar por un ensayo preliminar la cantidad de álcali orgánico que contiene una sustancia vegetal, sino tambien para extraerlo por mayor. Este método consiste en descomponer el tanato de álcali bien lavado por el hidrato de cal, en desecar la mezcla y tratarla con alcohol rectificado hirviendo, que disuelve el álcali orgánico y deja el tanato de cal (*Diario de Farm.* tomo. XXI, p. 213).

### 25. ALBUMINA ANIMAL.

La albúmina precipita la mayor parte de las sales metálicas, y esta propiedad hace que pueda servir con dificultad para distinguirlas. Sin embargo se pueden citar:

- Las sales de oro*, con las cuales forma un precipitado amarillo en copos.
- — — *de plata*, precipitado blanco.
- — — *de cobre*, precipitado verdoso.
- — — *de hierro*, precipitado blanquecino ó rojizo, segun el estado de oxidacion del hierro.
- — — *de plomo*, precipitado blanco muy abundante.

La albúmina obra de diverso modo sobre las sales mercuriales en razon del estado de oxidacion del metal.

1.º *Dá al protonitrato de mercurio en solucion concentrada un aspecto lechoso, sin hacerle perder enteramente su transparencia. Por el calor, el líquido no sufre otra alteracion que aclararse un poco: sobre el protonitrato diluido es muy débil su accion.*

2.º *El soluto de deutonitrato de mercurio forma con la albúmina un precipitado blanco, grumoso, muy abundante, que adquiere por el calor un color de rosa, se hace más consistente, y el líquido se aclara.*

3.º *El soluto de deutocloruro de mercurio produce un precipitado muy dividido, que adquiere mucha consistencia por el calor: este precipitado, formado de albúmina y de sal mercurial, se descompone al fuego, y produce vapores que blanquean el cobre bien limpio. La albúmina puede tambien indicar pequeñas cantidades de deutocloruro de mercurio. La gran disminucion de actividad cáustica y venenosa que este compuesto mercurial sufre por la combinacion con la albúmina, lo hace muy precioso para neutralizar los efectos de esta sal en el estómago de los que se hayan envenenado con ella.*

### ÁLCALIS.

*Véase Amoniaco, Barita, Potasa, Sosa, Estronciana, etc.*

24. ALCOOL.

Este liquido sirve mas bien para aislar ciertas sustancias que de reactivo. Cuando está bien rectificado precipita con bastante exactitud de su disolucion acuosa los sulfatos, la goma, el azucar de leche, y ciertas sales calizas.

Disuelve al calor los álcalis orgánicos, y los deja precipitar por el enfriamiento.

Sirve para reconocer la mezcla de sulfato de quinina con el sulfato de cal, la del aceite de ricino y de los aceites volátiles con los aceites fijos, etc.

25. ALMIDON.

Este cuerpo indica la presencia del yodo aislado, pues produce con él un color azul que varía de intensidad segun las proporciones de almidon y yodo. Cuando estos dos cuerpos están en cantidad conveniente, el color es de un hermoso azul de índigo; si domina el yodo la tinta es negruzca, y violada cuando el almidon está en exceso. El color azul desaparece á una temperatura próxima á la ebullicion, como lo ha reconocido últimamente M. Lassaigne, y aparece de nuevo por el enfriamiento.

Si en lugar de estar el yodo libre se halla combinado, es necesario añadir al líquido una corta cantidad de cloro líquido ó de ácido sulfúrico concentrado para determinar el color azul. Así es que si se mezcla un poco de ácido sulfúrico á ciertas aguas minerales concentradas, en las que el yodo se halla en el estado de yodidrato, y se destilan despues, se obtiene un producto que forma un color azul con el almidon.

26. AMONIACO.

El amoniaco, del mismo modo que las demas bases alcalinas, precipita casi todos los óxidos metálicos de sus disoluciones en los ácidos, pero lo hace con algunas modificaciones que le son particulares, y que pueden servir para conocer cierto número de otros óxidos.

*Sales de alúmina*: Precipitado blanco gelatinoso, soluble en la potasa cáustica; forman alumbre con el bi-sulfato de potasa, y se hacen insolubles en los ácidos por la calcinacion.

*Sales de amoniaco*: Precipitado blanco, insoluble en un exceso de amoniaco.

*Sales de plata*: Precipitado amarillo que pasa al negro, muy soluble en un exceso del precipitante.

*Sales de barita*: Ningun precipitado. (Se forma un precipitado por

su esposicion al aire; pero entonces consiste en la absorcion del ácido carbónico).

*Sales de cal*: Ningun precipitado (La misma observacion que para las sales de barita).

*Sales de cobalto*: Precipitado azul, dificilmente soluble en el amoniac, y el líquido de un amarillo anaranjado (El amoniac precipita una parte del óxido de cobalto de sus disoluciones, y forma una sal doble con el resto).

*Sales de cobre*: Precipitado azul, que se disuelve con facilidad en un esceso de álcali, y forma un líquido de color azul celeste muy oscuro.

*Sales de estaño*: Precipitado blanco.

*Sales de protóxido de hierro*: Ningun precipitado; pero se forma por el contacto del aire.

*Sales de óxido ferroso-férrico*: Precipitado verde de botella, que pasa al rojo por la accion del aire.

*Sales de peróxido de hierro*: Precipitado rojo.

*Sales de glucina*: Precipitado blanco, gelatinoso, y soluble en el carbonato de amoniac.

*Sales de magnesia*: Precipitado insoluble en el amoniac y en la potasa cáustica, que forma con el ácido sulfúrico una sal amarga, soluble en el agua. La magnesia se precipita solamente en parte por el amoniac; pero si antes se le añade un esceso de ácido, no forma nada de precipitado.

*Sales de protóxido de manganeso*: } Nada.

*Sales de deutóxido de manganeso*: }

*Sales de mercurio protoxidado*: Precipitado gris-negruzco, formado las mas veces de una sub-sal amoniacal.

*Sales de mercurio deutoxidado*: Precipitado formado de una sub-sal amoniacal.

*Sales de niquel*: Precipitado verdoso, soluble en el amoniac, al cual da un color azul-violado.

*Sales de platina*: Precipitado amarillo en forma de cristales de cloruro doble, muy poco soluble.

*Sales de plomo*: Precipitado blanco, insoluble en el amoniac, que se ennegrece por el ácido sulfídrico.

*Sales de potasa y de sosa*: Nada.

*Sales de estronciána*: Ningun precipitado. La misma observacion que para las sales de barita y de cal.

*Sales de zinc*: Precipitado blanco, dificilmente soluble en un esceso de amoniac.

Los precipitados formados por el amoniac en un líquido no se componen siempre de óxidos metálicos solamente; pues independientemente de las sales mercuriales, que forman con este álcali precipitados muy

complejos, hay tambien otras sales naturalmente insolubles, como v. gr. el fosfato de cal, que son solubles en los ácidos, y se precipitan por el amoniaco al modo de los óxidos metálicos; por lo que el fosfato de cal se ha tomado mas de una vez por una base nueva. Se reconoce este fosfato tratándolo por el ácido sulfúrico que le descompone en parte, y dilatando el líquido con alcohol que se apodera del ácido fosfórico que ha quedado libre.

El amoniaco produce con el sulfato ácido de alumina, del mismo modo que la potasa, una sal cristalizada en octaedros, que es el alumbre. Ultimamente, el amoniaco indica en un líquido la presencia de un ácido volátil por el vapor blanco que produce cuando se aproxima á él.

### 27. ARSENIATO DE SOSA.

El arseniato de sosa perfectamente neutro ha sido propuesto para separar una mezcla de óxido de hierro y de manganeso.

Se disuelven los dos óxidos, calcinados antes, en el ácido clorídrico; se evapora el exceso de ácido lo mas que sea posible, y se le echa el arseniato de sosa; pues de este modo se precipita el hierro en estado de arseniato férrico rojizo, y el manganeso queda en disolucion en el líquido filtrado. Se precipita este óxido por medio de un poco de potasa, y se reconoce despues por sus caractéres distintivos.

### 28. ARSENIATO DE POTASA.

El arseniato de potasa dá á conocer las sales de cobre por la formacion de un precipitado verde de prado, llamado verde de Scheele.

### 29. ARSENICO.

Este metal jamás se emplea como reactivo, pero hago mencion de él para tener ocasion de indicar los medios de reconocerle y de descubrirle; asi como sus compuestos mas usados, en los casos de envenenamiento, porque puede suceder que haya que proceder á investigaciones de esta naturaleza:

- 1.º Sobre un resto de materia que ha causado el envenenamiento.
- 2.º Sobre el papel ó vasija que lo ha contenido.
- 3.º Sobre la vasija que ha servido para preparar ó contener el alimento ó la bebida reputada venenosa.
- 4.º Sobre las materias vomitadas.
- 5.º Sobre la orina.
- 6.º Sobre el estómago, los intestinos, el hígado, el cuerpo mismo

del individuo muerto, y muchas veces enterrado despues de un tiempo mas ó menos largo.

Supongamos primeramente que se puede proceder sobre una parte del veneno encontrado, y en este caso se puede reconocer si es arsenical por los caracteres siguientes:

*Arsénico metálico.* A pesar de las restricciones puestas á la venta de esta sustancia, se halla aun que se vende todavía en muchas especierias ó tiendas con el nombre de *cobalto* ó polvos *para matar moscas*. Se presenta en forma pulverulenta, de color gris-negruzco, mate, pesado, y consiste en metal cubierto superficialmente de una corta cantidad de ácido arsenioso formado por la oxigenacion del aire.

1.º Echado sobre las ascuas, exhala el arsénico un humo blanco y olor fuerte de ajos.

2.º Puesto á hervir en agua destilada no parece que disminuye sensiblemente, y sin embargo el agua adquiere las propiedades características de un soluto de ácido arsenioso.

3.º Tratado por el ácido nítrico en una cápsula de porcelana, y evaporado hasta la sequedad al calor del baño de maría, deja un residuo blanco, soluble en agua hirviendo, y cuyo soluto ofrece todos los caracteres del ácido arsenioso.

4.º Introducido en un tubo de vidrio estrecho cerrado por un extremo y estirado en la lámpara por el otro, y espuesto despues á la llama de una lámpara de espíritu de vino, se volatiliza formando á alguna distancia de la parte calentada un anillo de arsénico sublimado, de color gris oscuro, lustroso, que ofrece reflejos brillantes como los metales contra el vidrio, cristalizado interiormente.

5.º Calentado en la parte media de un tubo abierto por ambos extremos, y mantenido en una posicion inclinada para establecer en lo interior una corriente de aire ascendente, él arsénico se volatiliza y se convierte en una costra blanca que tapiza la pared superior del tubo. Esta cubierta se disuelve en agua, y presenta las propiedades del ácido arsenioso.

6.º Si se coloca la mas pequeñísima cantidad de arsénico metálico en un vidrio de reloj cubierto con un embudito de vidrio con tubo muy delgado y estrecho, y se calienta por debajo con una lámpara de alcohol, se formará contra la pared del embudo una costra blanca y opaca, que se disolverá presentando por un instante el embudo ya frio sobre una redoma que contenga agua amoniacal en ebullicion. Se vuelve despues el embudo para reunir en el mango el agua condensada en la superficie, y se recibe este líquido por gotas sobre papel blanco.

Si se presenta este papel todavía húmedo sobre una vasija de la que se desprenda gas sulfídrico, cada mancha de ácido arsenioso tomará un hermoso color amarillo debido á la formacion del sulfuro de arsénico.

Esta mancha desaparecerá instantáneamente si se lleva el papel á la boca de un frasco con amoniaco, y volverá á aparecer al aire libre.

En fin, en todos los casos en que se haya procurado un soluto de ácido arsenioso por medio del arsénico metálico, se podrá, en union con los medios anteriores, ó en su defecto, introduciendo este soluto en el aparato de Marsh, cuya descripcion daré inmediatamente, sacar el arsénico en estado metálico.

*Acido arsenioso*, vulgarmente *arsénico blanco* ó *arsénico*. Esta sustancia tal como sale de las fábricas donde se obtiene por sublimacion de las minas de cobalto arsenical, está en forma de masas trasparentes como el cristal, ya incoloras, ya de color amarillo bajo, y que ofrecen muchas capas sobrepuestas; pero estas masas pierden pronto su transparencia primeramente en la superficie, y despues penetrando poco á poco hasta el centro, en cuyo caso conservando el ácido el lustre vidrioso ha tomado la blancura y opacidad de la leche. Algunas veces tambien se vuelve enteramente mate, friable y pulverulento. En 1825 hice ver que el ácido arsenioso al sufrir esta trasformacion no absorvia ningun cuerpo extraño ni perdia nada de su peso, y que sin embargo adquiria algunas propiedades nuevas, que consistian principalmente en disminuir de peso específico y en aumentar de solubilidad en el agua (Véase t. I, pág. 64, y *Diario de químic. médic.* t. II. p. 57).

En lo demas, el ácido arsenioso conserva bajo estos dos estados los mismos caracteres esenciales propios para conocerlo.

1.º El ácido arsenioso se encuentra con mas frecuencia pulverizado en el comercio que en la de pedazos enteros. Su polvo es muy blanco, pesado, soluble solamente en 80 á 100 partes de agua á 15º y en 8 á 9 partes de agua hirviendo, pero esta lo abandona en gran parte por su enfriamiento.

2.º El ácido arsenioso espuesto al calor en un crisol de platina ó de barro, ó sobre una lámina de hierro, se volatiliza enteramente esparciendo un humo blanco é *inodoro*, que se puede condensar sobre un cuerpo frio bajo la forma de una cõstra blanca. Echado sobre las ascuas esparce el mismo vapor blanco, pero acompañado entonces de un olor aliáceo fuerte debido al arsénico reducido por el carbon, y volatilizado en medio del aire sin haber podido volver á pasar completamente al estado de óxido.

3.º El ácido arsenioso espuesto al calor, aun en una partícula muy pequeña, sobre un vidrio de reloj cubierto con un embudito de vidrio, cubre este embudo de un polvo ligero, blanco y opaco, que se puede disolver en agua, recibir sobre papel, y ensayar como se ha dicho anteriormente.

4.º El ácido arsenioso, sea cual fuere el modo que se haya emplea-

do para obtenerlo, ofrece los caracteres siguientes cuando se halla disuelto en agua.

*Agua de cal*, precipitado blanco de arsenito de cal.

*Sulfato de cobre amoniacal*, precipitado verde de prado.

*Acido sulfídrico y sulfidatos alcalinos*, color amarillo que se convierte en un precipitado amarillo hermoso por la adición de algunas gotas de ácido clorídrico.

5.º El ácido arsenioso mezclado con carbon bien calcinado y carbonato de sosa desecado, é introducido en un tubo de vidrio cerrado por un extremo y calentado á la lámpara de alcohol, dá lugar á una sublimación de arsénico metálico con reflejos y de color gris-oscuro, sobre el que se pueden comprobar los caracteres que hemos enumerado.

Esta experiencia sale bien con una cantidad infinitamente pequeña de ácido arsenioso, si se opera con sustancias bien secas en un tubo de poco diámetro, y se estira mucho en la lámpara la estremidad que queda abierta. En efecto, por muy poco considerable que sea el sublimado metálico se puede mudar de puesto sucesivamente por el calor, y conducir-lo á formar un anillo compacto y con reflejos en la parte mas estirada del tubo.

6.º En fin, el ácido arsenioso disuelto en agua é introducido en la cantidad mas pequeña en el aparato de Marsh, de que hablaremos ahora, dá lugar á una reducción de arsénico metálico, mas evidente que por cualquiera otro método, de suerte que debe recurrirse siempre á este aparato cuando por la pequeña cantidad de materia puede temerse que los demas métodos sean insuficientes.

El método de Marsh está fundado en la propiedad que tiene el gas hidrógeno arsenicado de depositar arsénico metálico cuando se le hace sufrir una combustión incompleta, ó cuando sin contacto con el airé se espone á una temperatura inferior al calor rojo. A este efecto hizo construir M. Marsh un aparato particular, que M. Chevallier ha reemplazado justamente con una probeta sencilla de vidrio, ó con un frasco comun en el que se desprende gas hidrógeno, haciendo que el ácido sulfúrico dilatado obre sobre el zinc en granalla que no contenga arsénico.

Sea la probeta *A* (*fig.* 89) que esté exactamente cerrada con un tapon de corcho con dos agujeros, el uno para un tubo recto destinado á introducir el ácido, y el otro casi encorvado en ángulo recto y terminado en punta en la estremidad superior para que sirva á la combustión del gas hidrógeno (1). Se introduce en esta probeta de 1 onza á

---

(1) Es útil que el tapon este cubierto tanto interior como exteriormente con un lodo de cera para que se le pueda privar por la simple locion del líquido ácido que puede mojarlo.

onza y media de zinc en granalla; se media de agua; se adapta el tapon, y se echa por el tubo recto la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para producir un desprendimiento regular y moderado de gas hidrógeno. Se aguarda el tiempo suficiente para asegurarse que no queda nada de aire en la probeta, y se inflama el gas á su salida. Cuando la llama tiene casi 6 pulgadas  $\frac{1}{3}$  de longitud, se aproxima á 3 pulgadas  $\frac{3}{10}$  de la estremidad del tubo un plato ó una salvilla ancha de porcelana blanca, cuya blancura no puede alterarse de ninguna manera por la llama; porque si esta formase un depósito negruzco, que casi no podria ser sino de arsénico ó de antimonio, seria una prueba de que el zinc ó el ácido empleados no estaban puros, y en tal caso convendrá procurarse otros. Cuando por un ensayo prolongado el tiempo suficiente se ha asegurado que el hidrógeno no deposita quemándose nada sobre la porcelana, se introduce en el tubo recto *B* el líquido en que se sospecha la presencia del ácido arsenioso, y en pocos instantes, por pequeña que sea la cantidad que se encuentre de él, deja el gas sobre la porcelana manchas de un gris oscuro y con reflejos de arsénico metálico.

El método de Marsh presenta sin embargo una desventaja sobre los que he espuesto anteriormente, y es que teniendo el antimonio oxidado y disuelto en un líquido, como el arsénico, la propiedad de reducirse y convertirse en gas por el hidrógeno, la costra metálica obtenida sobre la porcelana puede ser de uno ú otro de estos dos metales, y se necesita un ensayo posterior para decidirlo; pero es facil salir de las dudas que pueda haber en esta parte.

1. Si se quitan las manchas de arsénico frotándolas con un poco de arenisca pulverizada y calcinada de antemano, y se echa la mezcla sobre un carbon encendido se desprenderá el olor aliaceo propio del arsénico. Las manchas de antimonio tratadas del mismo modo no dan olor ninguno.

2. Si se reciben las manchas de arsénico en lo interior de una capsulita de porcelana; se les añade un poco de ácido nítrico diluido que las disuelva y se evapora hasta la sequedad, quedará un residuo *blanco de ácido arsenioso*, que se disolverá en agua hirviendo y dará un precipitado de color *amarillo de oro* por el ácido sulfídrico, ó *amarillo bajo* por el nitrato de plata.

Si en lugar de poner solo la cantidad de ácido necesario para disolver el arsénico, se pone un exceso, ó mejor aun si se vuelve á disolver el ácido arsenioso obtenido la primera vez en nueva cantidad de ácido nítrico concentrado, y se evapora de nuevo hasta la sequedad, quedará el *ácido arsénico* muy soluble en el agua, que formará con el nitrato de plata un precipitado de color rojo de teja.

Si se tratan las manchas de antimonio con ácido nítrico, en pequeña ó en gran cantidad, y se evapora hasta la sequedad, quedará un resi-



duo *amarillo de ácido antimonioso*, insoluble en el agua y sin acción alguna sobre el nitrato de plata.

Este residuo amarillo de ácido antimonioso es soluble en el ácido clorídrico, y el soluto dilatado en agua forma un precipitado *rojizo* cuando se dirige sobre él una corriente de gas sulfídrico.

Cuando las manchas metálicas producidas por el aparato de Marsh son mistas, es decir formadas de arsénico y de antimonio, se obtiene por el ácido nítrico *en exceso* un residuo amarillento. Tratado este producto con agua hirviendo, da un líquido que forma con el nitrato de plata un precipitado rojo, y el residuo insoluble, disuelto por el ácido clorídrico diluido, forma un líquido en el cual el ácido sulfídrico determina un precipitado de color de azufre dorado.

M. Chevallier ha propuesto otra modificación al aparato de Marsh, que puede ser útil para reunir en un solo tubo todas las manchas de arsénico diseminadas sobre los platos en el método ordinario, y que igualmente puede servir para aislar en estado metálico el arsénico del antimonio cuando estos dos metales se hallan reunidos.

Esta modificación consiste en un tubo largo de vidrio horizontal *D* (fig. 90), que se adapta por medio de un tapon al tubo de gas *C*. Este tubo contiene hacia el primer tercio de su longitud fragmentos de porcelana, que se calientan poniendo al rededor de esta parte algunos carbones encendidos colocados en la rejilla *E*. Dispuesto el aparato y encendido el carbon, se introduce en el frasco ó en la probeta, de donde se desprende el gas hidrógeno, el líquido arsenical ó antimonial, y al instante el gas arseniado ó antimoniado se desprende, y se descompone sobre la porcelana abandonando el arsénico ó el antimonio, solo que cuando es arsénico, este metal volatilizado por el calor se condensa mas lejos, hacia *D*, mientras que el antimonio que es muy poco volátil se queda en *B*. Cuando los dos metales están mezclados, su separación se hace tambien perfectamente, pues el antimonio queda sobre la porcelana, y el arsénico se condensa sobre el tubo en *D*. Este aparato es ventajoso tambien porque hallándose reunido en un punto del tubo todo el arsénico de una operación, se puede determinar el peso cortando el tubo por ambos lados mas allá del anillo y pesándolo. En efecto, si suponemos que se ha hecho la tara del tubo entero, y que se pesan los dos extremos que no contienen arsénico, la diferencia será la tara de la porción del tubo que contiene el arsénico; y pesando esta porción con el arsénico, el exceso del peso obtenido pertenecerá al metal.

*Acido arsenioso sulfurado, arsénico amarillo, falso oropimente.* He indicado el primero con claridad la diferencia que hay entre este producto, obtenido en Alemania por la sublimación del ácido arsenioso con una cantidad de azufre muy insuficiente para descomponerle, y el verdadero *oropimente* (Diario de quím. med. 1826, p. 109). El *arsénico*

*amarillo* es una mezcla variable de ácido arsenioso y de sulfuro de arsénico, en la que he encontrado 94 por 100 del primero, y por consiguiente es casi tan venenoso como el mismo ácido arsenioso. El oropimente es un sulfuro natural únicamente compuesto de azufre y de arsénico ( $S^3 As^2$ ) é infinitamente mucho menos dañoso para el hombre y los animales.

Como quiera que sea, el *arsénico amarillo* se presenta en forma de pedazos aplastados, abovedados, compactos, amarillos, casi opacos, que tienen el lustre vidrioso del ácido arsenioso, y ofrecen frecuentemente como él muchas capas sobrepuestas; pesa de 3,6 á 3,65; su polvo es de color amarillo de canario; se volatiliza al fuego como el ácido arsenioso y el sulfuro de arsénico, y esparea un olor fuerte de ajos cuando se echa sobre las ascuas; se disuelve casi enteramente en agua hirviendo y produce una solución fuerte de ácido arsenioso. Como este cuerpo, prescindiendo de la pequeña cantidad de sulfuro que contiene, posee además todas las propiedades del ácido arsenioso, es inútil detenernos más tiempo en él.

*Sulfuro amarillo de arsénico, oropimente.* Sulfuro natural formado de  $S^3 As^2$ , y que por consiguiente corresponde por su composición al ácido arsenioso. Está en pequeñas masas laminares, blandas, flexibles, ligeramente traslucientes y de un amarillo de oro muy brillante, ó en pedazos compactos, sin forma determinada, de un amarillo menos brillante y de estructura escamosa.

1. Desprende sobre las ascuas un olor misto de ácido sulfuroso y de arsénico, y se volatiliza enteramente.

2. Pulverizado y mezclado con carbonato de sosa desecado y carbon calcinado, y espuesto al calor en un tubo de vidrio cerrado por un extremo dá arsénico metálico sublimado.

3. Pulverizado y sometido á la ebullición en un matraz con el ácido nítrico dilatado en agua se disuelve completamente, formando el ácido sulfúrico y el ácido arsenioso cuyas propiedades se encuentran en el líquido.

4. Mezclado con 2 veces su peso de nitrato de potasa, y echado en porciones en un crisol enrojecido produce una deflagración fuerte, y deja un residuo compuesto de arseniato y de sulfato de potasa, con más nitrato y nitrito de potasa.

5. El sulfuro de arsénico introducido en sustancia en el aparato de Marsh no manifiesta indicio alguno de arsénico. Para que este metal se reduzca primero y después se disuelva en el hidrógeno, es necesario que esté combinado con el oxígeno, en estado de ácido arsenioso, de ácido arsénico, de arsenito ó de arseniato. En consecuencia de esto, cuando se quiera asegurar de la naturaleza arsenical del oropimente por medio del aparato de Marsh, convendrá principiar por oxidarlo con

el ácido nítrico diluido, como se ha dicho antes; se filtrará; y evaporará hasta la sequedad para desprender el ácido nítrico; se volverá á disolver el producto seco en agua, y se introducirá en el aparato de Marsh, ó bien se quemará el sulfuro de arsénico por medio del nitrato de potasa; pero para privar siempre al producto del ácido nítrico y del ácido nitroso, que son enteramente contrarios á que se obtenga arsénico metálico, se disolverá en agua el producto de la deflagracion, se añadirá un exceso de ácido sulfúrico, se evaporará hasta la sequedad, se calentará hasta el rojo y se volverá á disolver el producto en agua. El líquido que en este caso no contendrá sino sulfato y arseniato de potasa, será á propósito para introducirlo en el aparato de Marsh.

*Sulfuro rojo de arsénico, rejalgar.* El rejalgar natural compuesto de  $S^2 As^2$  rara vez se encuentra aislado, y en el comercio no se halla sino mezclado con oropimente cuyo color rebaja.

El *rejalgar artificial* del comercio es un sulfuro enteramente diferente, todavia mas sulfurado que el oropimente, obtenido fundiendo el arsénico ó el ácido arsenioso con un exceso de azufre. Está en pedazos voluminosos, de color rojo que tira á naranjado y de fractura conchada uniforme; se volatiliza sobre las ascuas esparciendo un olor misto de arsénico y de ácido sulfuroso, y ofrece ademas las mismas reacciones que el oropimente.

*Arsenito de cobre y verde de Schweinfurt.* El *arsenito de cobre* ó *verde de Scheele* resulta de la precipitacion del sulfato de cobre por el arsenito de potasa. Es de color verde de prado, mucho menos vistoso y menos usado en el dia que el *verde de Schweinfurt* que se obtiene hirviendo en agua cardenillo (sub-acetato de cobre) dividido con un soluto de ácido arsenioso. Estos dos compuestos forman venenos muy perjudiciales, demasiado usados por desgracia en el dia en la pintura de papeles, para teñir telas, y algunas veces tambien para dar color á confituras. Se les reconoce en el olor fuerte arsenical que desprenden sobre las ascuas, y en que su disolucion en el amoniaco forma un líquido de color azul celeste muy intenso; y en fin se les puede disolver en ácido sulfúrico y confirmar la existencia del cobre por los reactivos usados para este metal, y por otra parte la porcion mas pequeña de esta solucion introducida en el aparato de Marsh produce muchas manchas de arsénico.

Habiendo indicado en todo lo que precede los medios de reconocér los compuestos arsenicales mas generalizados en el comercio, lo que puede servir cuando en un envenenamiento se ha podido recoger una parte de la sustancia venenosa en estado puro, paso á los demas casos que pueden presentarse, y examino primero aquel en que no se ha encontrado sino el *papel ó la vasija que habia contenido el veneno.*

Este caso entra absolutamente en el precedente, por que es imposible que no quede adherido al papel ó á las paredes de la vasija bastan-

te sustancia para reconocer inmediatamente la naturaleza por el color, el ensayo sobre las ascuas, la solución en el agua ó los ácidos, y finalmente por el aparato de Marsh; así que es inútil decir más sobre este asunto.

*La vasija que ha servido para preparar ó contener el alimento reputado venenoso.* Los compuestos arsenicales que hemos examinado antes, son bastante pesados y muy poco solubles en agua, por lo que es raro el que no queden algunas partículas depositadas en el fondo de la vasija ú ocultas en las hendiduras si se trata de loza ó de vidriado ordinario. Estas vasijas se deberán examinar con mucho cuidado con solo la vista ó ayudada con lente, y aun en el caso que no se descubriese nada, no se abandonarán hasta después de haberlas hervido por mucho tiempo en agua pura, acidulada ó alcalina, haber neutralizado el ácido ó el álcali, y haber buscado el arsénico por las reacciones indicadas.

*Materias vomitadas.* Se deslien en agua destilada, y se deja reposar esta para asegurarse si se deposita ó no en el fondo alguna partícula pesada, dura, arenosa ó pulverulenta, blanca ó de color que se pueda referir á un compuesto arsenical, y en este caso se determina directamente su naturaleza. En la suposición de que no se encontrase nada parecido, como aun se puede suponer un envenenamiento vegetal, se principiará por hervir una parte solamente (si la cantidad lo permite) de la materia vomitada con agua acidulada con ácido acético; se colará por un lienzo, se concentrará el líquido, y se dilatará con 3 ó 4 veces su volumen de alcohol á 90° (36° Cart.) con el fin de disolver las sales con base de álcalis vegetales, y se buscará en el líquido alcohólico para determinar su presencia. En todos los casos, la materia precipitada por el alcohol se reunirá con el residuo del cocimiento acético, y se someterá todo á otra ebullición prolongada en agua acidulada con ácido nítrico; se colará el líquido, se filtrará frío y se evaporará hasta la sequedad. Se echará sobre el residuo seco 2 ó 3 veces su peso de ácido nítrico, y se evaporará de nuevo casi hasta la sequedad, ó hasta que principie á manifestarse un humo espeso. Entonces se separa la cápsula del fuego, y se deja terminar la acción por sí. El resultado de esta operación, que M. Orfila llama *carbonización por el ácido nítrico*, es generalmente un carbon voluminoso que se pulveriza y trata con agua hirviendo; se filtra el líquido que tiene más ó menos color (1), y se introduce en el aparato de Marsh con zinc, ácido sulfúrico y agua cuya pureza esté conocida. La combustión del gas dá á conocer si la materia vomitada contenía arsénico.

---

(1) No veo que haya inconveniente en tratar segunda vez por el ácido nítrico el producto de la primera carbonización con el fin de destruir más completamente la materia animal.

En lugar de carbonizar la materia animal por el ácido nítrico se la puede mezclar cuando se haya reducido á consistencia de jarabe con su peso de nitrato de potasa puro, evaporarla hasta la sequedad, y echar la mezcla en cortas porciones en un crisol medianamente enrojado. Después de la desflagración se funde la materia, que no debe ofrecer mas que carbon sin quemar, se deja á medio enfriar, y se echa con precaucion agua sobre el residuo para disolverle. De esta operacion resulta carbonato, nitrito y arseniato de potasa, si la materia animal contenia arsenico en cualquiera estado; pero como el ácido nitroso se opondria á que se pudiese obtener hidrógeno arsenicado en el aparato de Marsh, es necesario añadir poco á poco al líquido un exceso de ácido sulfúrico, evaporarlo hasta la sequedad completa, y volverlo á disolver en agua: entonces el soluto introducido en el aparato de Marsh dará el arsénico metálico en el caso que contuviese arseniato de potasa.

*Orina arsenical.* De las investigaciones mas recientes de M. Orfila resulta, que los individuos que están bajo la influencia de un veneno arsenical, ó que se hallan sometidos á un tratamiento médico cuya base es una preparacion de arsénico, dán una orina en la que es posible muchas veces confirmar la presencia de este metal. Este resultado es muy importante para el médico que, llamado para un enfermo cuyos padecimientos le hagan presumir un envenenamiento por el arsénico, podrá sin dar lugar á sospechas que pueden ser infundadas, someter la orina á ensayos químicos. La marcha que ha de seguir consiste en evaporar la orina, añadiendo de cuando en cuando un poco de ácido nítrico para destruir la urea y los demas principios orgánicos. Cuando la materia se aproxima al estado de sequedad, podrá hincharse y carbonizarse de repente; pero en todo caso se podrá tratar segunda vez este carbon con ácido nítrico y desecarlo de nuevo. Se trata el residuo con agua, y se ensaya el líquido filtrado en el aparato de Marsh.

*Hígado arsenical.* Se corta en pedazos, y se seca á un calor que debe ser moderado hácia el fin; se carboniza con dos ó tres veces su peso de ácido nítrico, ó bien se mezcla en estado seco con dos ó tres veces su peso de nitro, y se procede en lo demas como queda dicho.

*Estómago, intestinos; cadáver de un individuo muerto envenenado por el arsénico.* Se lava el estómago y los intestinos con agua, y se asegura si queda alguna partícula sólida del veneno (1); se cortan en pedazos y se hierven por espacio de 3 ó 6 horas en agua destilada, á la

---

(1) Se han observado muchas veces en la superficie del estómago y de los intestinos granulaciones blanquecinas, que desprendian cuando se las echaba sobre las ascuas un olor que se ha dicho era de ajos. Estas granulaciones probablemente formadas de fosfato amoniaco-magnésiano y de moco se han tomado en diferentes ocasiones por ácido arsenioso. Es necesario evitar esta equivocacion.

cual aconseja M. Orfila se añade una corta cantidad de potasa cáustica, y se cuele con espresion; se deja enfriar para separar la grasa; se concentra el caldo hasta la consistencia de jarabe; se mezcla con partes iguales de nitrato de potasa, se deseca y calcina, etc.

El mismo método se aplica á los casos en que se tenga que tratar un cadáver entero, observando sin embargo que apenas habrá necesidad de recurrir á este último método sino cuando la putrefaccion esté demasiado adelantada para poder obrar separadamente sobre las principales vísceras; porque habiendo enseñado la esperiencia que el arsénico absorbido por un individuo envenenado se concentraba principalmente, ó residia mas tiempo en el hígado, bazo, corazon, riñones y cerebro que en las otras partes, es evidente que debe procederse sobre estos órganos con preferencia, mas bien que tratarlos mezclados con una cantidad enorme de sustancia, que debe perjudicar mas bien que favorecer el resultado.

### 30. BARITA.

La barita disuelta en agua absorve el ácido carbónico de las mezclas gaseosas que se hacen pasar por ella, y forma un precipitado que hace efervescencia con los ácidos. Precipita igualmente el ácido sulfúrico libre ó combinado de los líquidos que le contienen, y este precipitado se distingue de las demas sales insolubles de barita, que pueden formarse en las mismas circunstancias, por su insolubilidad en el ácido nítrico.

### 31. BORATO DE SOSA.

El borax sirve para reconocer el ácido sulfuroso gaseoso mezclado con ácido carbónico; disuelto en agua absorve solamente el primero y deja el segundo.

Forma con ciertos óxidos esmaltes de diversos colores, cuya tinta puede indicar hasta cierto punto su naturaleza. Produce con:

El óxido de cromo. . .	un color de esmeralda.
— de cobalto. . .	— azul.
— de manganeso. . .	— violado.
— de cobre . . .	— verde claro.
— de estaño. . .	— de ópalo.
— de hierro. . .	— verde de botella.
— de níquel. . .	— verde de prado.
— de antimonio. . .	— amarillo.
— de plata. . .	— amarillo.

### 52. CAL.

La cal pulverizada desprende amoniaco de las sales que lo contienen. El agua de cal absorbe el ácido carbónico gaseoso, y forma un carbonato insoluble en el agua, pero soluble en un exceso de ácido carbónico. Precipita la magnesia, la alumina, y la mayor parte de los demas óxidos metálicos insolubles de sus disoluciones salinas; forma con los ácidos fosfórico y arsénico precipitados blancos, solubles sin efervescencia en el ácido nítrico, y que se distinguen fácilmente el uno del otro por la accion del soplete, pues el fosfato de cal se funde en esmalte, y el arseniato desprende olor de ajos.

### 53. CARBONATO DE AMONIACO.

Esta sal, en estado de carbonato simple ó de sesqui-carbonato, y no en el de bi-carbonato, precipita todas las sales metálicas que se descomponen por el amoniaco, y ademas las de barita, de cal y de estronciana.

Puede servir para separar la glucina de la alumina, aunque precipita las dos, pues echando un exceso se redisuelve la glucina y no la alumina, y si se filtra y evapora el líquido, deja precipitar la glucina. La itria se puede obtener de la misma manera. Se separa del mismo modo el óxido de zinc del óxido de cadmio, pues el primero se disuelve en el carbonato de amoniaco, y el segundo es insoluble.

El carbonato de amoniaco sirve para conocer la falsificacion del sulfato de magnesia con el de sosa, pues echando en el soluto concentrado de estas dos sales carbonato de amoniaco sin efflorescer se precipita la magnesia en estado de carbonato: se filtra el líquido; se evapora hasta la sequedad, y se calcina fuertemente para que se volatilicen el sulfato y el carbonato de amoniaco y quede solo el sulfato de sosa, que se disuelve en agua fria para separarlo de un poco de magnesia que pasó en el primer tratamiento.

### 54. CARBONATO DE BARITA.

Sirve en la análisis de ciertos minerales que contienen potasa ó sosa y que son insolubles en los ácidos. Para esto se calcina la sustancia pulverizada y mezclada con carbonato de barita; se separa la sílice por los medios conocidos (disolviéndola en el ácido clorídrico y evaporando el líquido hasta la sequedad); se echa despues en el líquido amoniaco ó sulfato de amoniaco; se filtra para separar la alumina, el óxido de hierro, los sulfatos de barita y de cal, la magnesia, etc.; se evapora hasta la

sequedad, y despues se calcina fuertemente añadiéndole carbonato amoniacal para descomponer enteramente el sulfato ácido de amoniaco. El residuo que queda es el sulfato alcalino neutro, que se somete á otros ensayos para conocer la naturaleza del álcali.

### 35. CARBONATO DE CAL.

El carbonato de cal manifiesta la presencia de ciertos ácidos vegetales libres porque los satura perdiendo su ácido carbónico, y forma entonces sales calizas que se pueden conocer en los caracteres siguientes:

El *acetato de cal* queda disuelto en el líquido; no se precipita por el alcohol, y desprende ácido acético por el ácido sulfúrico.

El *benzoato de cal* queda disuelto; se descompone por el ácido clorídrico, que se une á la cal y precipita el ácido benzoico.

El *cittrato de cal* es insoluble en agua y en la potasa cáustica, y bastante soluble en el ácido acético.

El *malato de cal* es soluble en el agua, de la que se precipita por el alcohol.

El *oxalato de cal* es insoluble en el agua y en el ácido acético.

El *tartrato de cal* es muy poco soluble en el agua, un poco soluble en el ácido acético, y soluble en la potasa cáustica.

### 36. CARBONATO DE PLOMO.

Esta sal puede apoderarse del ácido sulfídrico libre que se halle mezclado con otro ácido incapaz de descomponerle, tal como el ácido cianídrico.

El carbonato de plomo sirve igualmente para precipitar el ácido sulfúrico mezclado con ácidos vegetales; pero es necesario precipitar despues el plomo disuelto por medio del ácido sulfídrico.

### 37. CARBONATO DE POTASA.

El carbonato de potasa, llamado tambien *sub-carbonato de potasa*, precipita todas las disoluciones metálicas, escepto las de potasa y de sosa que son los únicos óxidos cuyos carbonatos son solubles. Los carbonatos insolubles que resultan de esto tienen casi siempre un color análogo al de los óxidos precipitados por la potasa cáustica; pero como hay tambien algunas diferencias, presentamos aqui la tabla de los primeros.



*Disoluciones.*

*Precipitados.*

de alumina. . . . .	blanco.
de antimonio . . . . .	blanco.
de plata. . . . .	blanco.
de barita . . . . .	blanco.
de bismuto.. . . .	muy blanco.
de cadmio . . . . .	blanco.
de cerio. . . . .	blanco plateado, granujiento.
de cal . . . . .	blanco.
de cobalto . . . . .	violado.
de cobre . . . . .	verde-manzana.
de estaño . . . . .	blanco.
de hierro protoxidado . . . . .	blanco.
— — intermedio . . . . .	negruzco.
— — peróxidado. . . . .	rojizo, que se redisuelve en un exceso de carbonato alcalino.
de glucina. . . . .	blanco.
de manganeso. . . . .	blanco rosado.
de magnesia . . . . .	blanco.
de plomo . . . . .	blanco, muy pesado.
de estronciana. . . . .	blanco.
de titanio . . . . .	blanco-amarillento.
de urano . . . . .	blanco.
de itria. . . . .	blanco.
de zinc. . . . .	blanco.
de zircona . . . . .	blanco.
de mercurio protoxidado. . . . .	amarillo de azufre.
— — deutoxidado. . . . .	rojo de ladrillo.
de oro . . . . .	amarillento variable.
de platina . . . . .	amarillo lustroso.

Todos estos precipitados, tratados por el *ácido sulfídrico* ó con el *sulfidrato de potasa*, se conducen del mismo modo que las disoluciones metálicas con este ácido (*Véanse* estos dos artículos). Si se tratan con los ácidos nítrico ó clorídrico se disuelven la mayor parte con efervescencia (1), y producen líquidos en los que se descubre con mas fa-

---

(1) La mayor parte y no la totalidad, porque los precipitados de estaño y de antimonio son simples óxidos y no carbonatos, que no se disuelven en el ácido nítrico, y sí en el ácido clorídrico. Igualmente, los precipitados formados por los carbonatos de potasa y de sosa en las disoluciones mercuriales son sub-sales ú oxiclорuros, y no simples óxidos ni carbonatos.

ilidad la naturaleza de cada sustancia metálica en razon de su mayor aislamiento.

El carbonato de potasa sirve tambien para conocer la naturaleza de las sales insolubles que no sean carbonatos, y que por lo mismo no hacen efervescencia con los ácidos. Para este efecto se hierven con un exceso de soluto de carbonato alcalino, el cual, variando de base con ellas, produce una sal de potasa soluble, en la que se averigua despues el ácido de la sal insoluble, y un carbonato insoluble, cuya base se trata de encontrar.

### 38. BI-CARBONATO DE POTASA.

Esta sal precipita todas las sales metálicas solubles del mismo modo que el carbonato de potasa simple, á escepcion de las sales magnesianas que no altera, y las de base de cal, de manganeso y de protóxido de hierro que solo precipita en parte, en razon á que se forman bi-carbonatos solubles de cal, de magnesia, etc., pero la precipitacion se hace por el calor ó por su esposicion al aire: si hay otras sales metálicas que se conducen del mismo modo, no han sido determinadas.

### 39. CARBONATO Y BI-CARBONATO DE SOSA.

Estas sales se conducen como las de potasa, y pueden emplearse en su lugar.

### 40. CARBONO.

El carbono en el estado de carbon, reduce la mayor parte de los óxidos metálicos que no son inmediatamente reducibles, y los metales que resultan se reconocen despues por sus caractérrs respectivos. Por medio del carbon y de la calcinacion se pueden tambien trasformar los sulfatos de óxidos alcalinos en sulfuros. El producto disuelto en agua desprende gas sulfídrico por medio del ácido clorídrico, y el líquido contiene la base del sulfato en estado de cloruro.

### 41. CIANIDRATOS DE POTASA, DE SOSA Ó DE CAL.

Estas diferentes sales se emplean algunas veces para indicar ciertos metales, como v. gr. el hierro, el cobre, la plata, etc.; pero su accion es mucho menos cierta que la del cianidrato ó cianuro ferroso potásico (prusiato de potasa ferruginoso). Vease la tabla siguiente que indica el color de los precipitados formados por estos dos géneros de reactivos.

SALES.	CIANIDRATO de potasa.	CIANURO ferroso-potásico.
	PRECIPITADOS.	PRECIPITADOS.
Sales de hierro protoxidado	anaranjado . . . . .	blanco.
— de hierro deutoxidado.	verde azulado. . . . .	azul claro.
— de hierro tritoxidado	azul poco sensible. . . . .	azul muy intenso.
— de zinc . . . . .	blanco. . . . .	blanco.
— de manganeso. . . . .	blanco amarillento . . . . .	<i>idem.</i>
— de estaño . . . . .	blanco . . . . .	<i>idem.</i>
— de antimonio . . . . .	<i>idem</i> . . . . .	<i>idem.</i>
— de bismuto . . . . .	<i>idem</i> . . . . .	<i>idem.</i>
— de cobre protoxidado.	<i>idem</i> . . . . .	<i>idem.</i>
— de cobre deutoxidado.	canela. . . . .	pardo castaño.
— de plomo . . . . .	blanco . . . . .	blanco.
— de níquel . . . . .	blanco amarillento . . . . .	verde manzana.
— de titano . . . . .	blanco . . . . .	rojo oscuro.
— de urano . . . . .	blanco amarillo . . . . .	chocolate.
— de mercurio deutexi-		
dado . . . . .	blanco amarillento . . . . .	blanco.
— de plata. . . . .	blanco . . . . .	blanco que pasa al azulado.
— de oro . . . . .	amarillo. . . . .	blanco.
— de paladio . . . . .	blanco . . . . .	amarillo-rojizo.

42. CIANURO DE MERCURIO.

Esta sal sirve para conocer la presencia del paladio, pues que lo precipita de color blanco de sus disoluciones neutras (El precipitado calentado detona fuertemente).

43. CIANURO FERRICO POTASICO.

Esta sal cuya preparacion y composicion quedan espuestas, pág. 376, forma con las sales de protóxido de hierro un precipitado azul, ó dá al líquido un color verde, y no tiene accion sobre el peróxido de hierro; de modo que ofrece un medio fácil de separar el protóxido y el peróxido disueltos en los ácidos, porque el primero se separa por medio del

cianuro férrico-potásico, y el segundo se puede aislar por medio del cianidrato ó del cianuro amarillo ordinario.

El cianuro férrico-potásico forma con diferentes sales los precipitados siguientes.

*Con las sales.*

*Precipitados.*

de manganeso. . . . .	precipitado gris pardusco.
de cobalto . . . . .	— rojo pardusco.
de níquel . . . . .	— amarillento.
de titano . . . . .	— amarillo pardusco.
de cobre . . . . .	— amarillo pardusco oscuro.
de urano . . . . .	— pardo rojizo.
de plata . . . . .	— anaranjado.
de zinc . . . . .	— <i>idem.</i>

44. CLORATO DE POTASA.

MM. Thenard y Gay-Lussac han empleado el clorato de potasa para conocer la composicion elemental de los cuerpos orgánicos. En el dia se usa para el ensayo de las sosas artificiales, que conteniendo mucha cantidad de sulfuro y de sulfito, se les daría una ley muy superior, y de consiguiente mas valor, si se atendiese únicamente á la cantidad de ácido sulfúrico que pueden neutralizar. Calentando estas sosas con un poco de clorato de potasa, se trasforman el sulfuro y el sulfito en sulfato neutro, lo que no varía nada el ensayo: no sucedería lo mismo si la sosa contuviese un hiposulfito, pues se convertiría en sulfato ácido por la accion del clorato de potasa, y alteraría el resultado; pero felizmente la presencia de esta sal es bastante rara en las sosas artificiales.

45. CLORIDRATO DE ALUMINA.

Se ha prescrito para reconocer en las aguas la presencia del carbonato de magnesia, que queda en parte disuelto despues de la ebullicion; pues el líquido hervido y tratado por el reactivo indicado, dá un precipitado de carbonato de alúmina. Conviene neutralizar antes exactamente el líquido para evitar que un exceso de sosa ó de potasa pueda obrar sobre la alúmina.

46. CLORIDRATO DE AMONIACO.

Esta sal se emplea para separar el platino de su disolucion, pues forma con el cloruro de este metal una sal triple, insoluble, amarilla si está pura, anaranjada si contiene iridio, y que calcinada fuertemente de-

ja el metal en forma de masa porosa llamada *esponja de platina*. Se ha aconsejado tambien esta sal para separar la alúmina disuelta en los álcalis; pues en este caso el ácido se une al álcali, el amoniaco se desprende, y la alúmina se precipita.

#### 47. CLORIDRATO DE CAL.

Esta sal descompone todas las sales de base de potasa, de sosa ó de amoniaco, cuyos ácidos forman con la cal sales insolubles; como v. gr. los carbonatos, boratos, fosfatos, tartratos, citratos, galatos, etc. Se somete despues cada precipitado á nuevas investigaciones propias para reconocer el ácido.

#### 48. CLORIDRATO DE HIERRO.

El cloridrato de hierro al *maximum* toma con la morfina un excelente color azul, que puede servir para distinguir esta base alcaloidea de las demas, y precipita en negro la tintura de agallas y los compuestos vegetales astringentes.

#### 49. CLORIDRATO DE MANGANESO.

Puede servir para separar el ácido sulfídrico combinado del que esté libre, pues que solo obra sobre el primero, pero su accion es mas incierta que la del sulfato de la misma base.

#### 50. CLORO.

Este cuerpo sirve para reconocer los ácidos bromídrico, yodídrico, y sulfídrico libres ó combinados; pues se apodera de su hidrógeno, y separa el bromo, el yodo y el azufre. Facilita tambien la sobreoxidacion de ciertos óxidos metálicos suspendidos en el agua, como v. gr. los de hierro, de cobalto, de manganeso, de plomo, etc., lo que sirve igualmente para conocerlos.

El cloro precipita los líquidos animales que contienen albúmina y gelatina, formando con estas dos sustancias copos ó fibras blanquecinas, insolubles en el agua é imputrescibles.

#### 51. CLORURO DE BARIO.

Indica la presencia del ácido sulfúrico libre, ó combinado. El precipitado que se forma, aun con  $\frac{1}{915}$  de ácido sulfúrico libre, es insoluble en el ácido nítrico.

El cloruro de bario precipita igualmente los sulfitos, fosfatos, fosfitos, carbonatos, boratos, tartratos, citratos solubles, etc. Los precipitados se reconocen despues en sus caractéres propios, y ademas son todos solubles en el ácido nítrico ó clorídrico.

### 52. CLORURO DE ESTAÑO (PROTO).

Este cloruro indica la presencia del oro en disolucion, formando con este metal un precipitado purpúreo de deutóxido de estaño y de oro metálico, conocido con el nombre de púrpura de Casio (pág. 324). Dá con el cloruro de platino un precipitado anaranjado, y con las sales neutras de paladio un precipitado pardo, que se disuelve en un exceso de sal de estaño y toma un color de ésméralda.

Descompone el percloruro de mercurio, y lo precipita en estado de protocloruro; pero á muy poco tiempo se ennegrece el precipitado, y se reduce al estado metálico.

Descompone igualmente el ácido molíbdico, y lo reduce al estado de óxido azul.

### 53. CLORURO DE MERCURIO (DEUTO).

El deutocloruro de mercurio ó sublimado corrosivo, es un reactivo muy sensible para indicar la presencia de la albúmina en un líquido animal; pues forma un coágulo insoluble é imputrescible, que contiene deutocloruro en estado de combinacion.

Puede servir tambien para indicar en un líquido la presencia de una pequenísimas cantidad de amoniaco ó de carbonato amoniacal, por el precipitado blanco que produce.

### 54. CLORURO DE ORO.

Esta sal disuelta en agua, forma con el soluto de protocloruro de estaño un precipitado purpúreo, que puede servir para reconocer cantidades muy pequeñas de este último, y recíprocamente.

### 55. CLORURO DE PLATINO.

El soluto de este cloruro concentrado indica la presencia de las sales de base de potasa y de amoniaco, con las cuales forma cloruros ó cloridratos dobles muy poco solubles, que se precipitan en forma de un polvo amarillo. Con la sosa ó sus sales toma el líquido un color rojizo sin formar precipitado. Ademas, es fácil distinguir la sal doble formada por la potasa de la producida por el amoniaco, pues por medio de la valcacion se convierte la primera en platino y en cloruro de pota-

sio, y la segunda deja solamente platino sin mezcla de ninguna sal soluble en el agua.

#### 56. CLORURO DE PLATINO Y DE SODIO.

M. Berzelius ha aconsejado el uso de esta sal para analizar una mezcla de sales de potasa y de sosa y determinar sus proporciones. Para esto se une la sal mezclada con  $3 \frac{3}{4}$  partes de su peso de cloruro doble de platino y de sodio; se disuelve todo en un poco de agua; se evapora á un calor suave hasta la sequedad, y se trata despues con alcohol rectificado. Este ménstruo disuelve el exceso de cloruro doble de sodio y de platino, y el cloruro de sodio que se ha formado, por haber ocupado el potasio el lugar del sodio en la sal doble, no tiene accion sobre el cloruro doble de platino y de potasio; se deseca éste, y se considera como que contiene en 100 partes 50,73 de cloruro de potasio.

El simple cloruro de platino no puede servir para este efecto, porque tiene la propiedad de hacer soluble en alcohol la sal doble de potasio que se forma.

#### 57. CLORURO DE POTASIO.

Precipita el ácido tártrico en una sal grauujienta muy poco soluble y no tiene accion sobre el ácido cítrico, lo que sirve para distinguirlos.

#### 58. COBRE.

El cobre, laminado y bien limpio, sumergido en una disolucion de plata ó de mercurio, se cubre de un polvo negruzco que blanquea por la frotacion. Se distingue despues la plata del mercurio esponiendo la lámina á la accion de un calor moderado y continuado por mucho tiempo, pues la mancha formada por el mercurio desaparece, y la de plata permanece.

El cobre sirve tambien para conocer la presencia de un nitrato en una mezcla salina. En efecto, triturando este compuesto con una cantidad de virutas de cobre, y tratándolo con ácido sulfúrico algo debilitado aparecen al instante vapores rutilantes de ácido nitroso, debidos á la descomposicion del ácido nítrico por el metal.

#### 59. CROMATO DE POTASA.

Este cromato puede servir para distinguir muchas sales metálicas, con las cuales forma precipitados de diversos colores. Asi es que precipita:

- Las sales de plata*, en rojo de carmin, que pasa al púrpura oscuro.  
— de *cobre*, en rojo castaño.  
— de *mercurio al minimum*, en rojo de cinabrio.  
— de *plomo*, en amarillo anaranjado ó amarillo de limon.

#### 60. CURCUMA.

Se usa la curcuma disuelta en alcohol ó en papel teñido con ella para asegurarse de la presencia de los álcalis libres, que la hacen pasar del amarillo claro al rojo de ladrillo.

#### 61. ESTAÑO.

El estaño descompone el ácido nítrico desprendiendo vapores rutilantes que sirven para conocer este ácido. Precipita el oro de sus disoluciones en estado de púrpura de Casio.

En fin, mezclado con el ácido clorídrico y el ácido molíbdico, se vuelve el líquido al instante azul, y precipita copos del mismo color.

#### 62. ÉTER SULFÚRICO.

Este líquido disuelve el cloruro de oro y el deutocloruro de mercurio, y puede servir para separarlos cuando estén mezclados con otras sales.

#### 63. FOSFATO DE SOSA NEUTRO.

El fosfato de sosa sirve para separar la cal de la magnesia, á lo menos por aproximacion, cuando estas dos bases se hallan igualmente disueltas, pues se precipita solo la primera. Se filtra el líquido, y se le añade despues amoniaco, que produce al instante un precipitado de fosfato de amoniaco-magnesiano.

El fosfato de sosa comun precipita en amarillo el nitrato de plata: el precipitado es soluble en el ácido nítrico sin efervescencia; se disuelve igualmente en el amoniaco, y se reduce al soplete produciendo vapores fosfóricos.

#### 64. FOSFATO DE SOSA Y DE AMONIACO.

Este reactivo es muy sensible para indicar la presencia de la magnesia en disolucion, pues produce con ella un precipitado blanco, que examinado con el microscopio parece formado de prismas triangulares modificados de diversos modos.



### 65. FÓSFORO.

Por medio del fósforo se puede conocer la cantidad de oxígeno que contiene un gas, como v. gr. el aire.

Para este efecto se toma un volúmen conocido de gas en una probeta colocada sobre mercurio; se satura de humedad añadiéndole una pequeña cantidad de agua, y estando entonces determinado el volúmen se hace pasar á él un cilindro de fósforo. Pasado algun tiempo se halla el gas privado de oxígeno, y por lo que ha disminuido de volumen, se infiere la cantidad que contenia.

### 66. GELATINA.

La gelatina disuelta en el agua forma con las diferentes especies de tauino un precipitado leonado, elástico y coriáceo, que se disuelve en un exceso de los dos precipitantes.

### 67. HIERRO.

El hierro precipita muchos metales de sus disoluciones en los ácidos, pero sirve particularmente para reconocer el cobre disuelto. En efecto, cuando se sumerge una lámina de hierro en una sal de cobre ó en un líquido que lo contenga, la lámina toma al instante el color rojo de cobre metálico, ó se cubre de una capa rojiza, que separada y tratada por los ácidos clorídrico y nítrico dá un color azul por medio de un exceso de amoniaco.

### 68. IMAN.

El iman y aun mejor la barra tocada con la piedra iman puede considerarse como un reactivo por la propiedad que tiene de separar el hierro que se halla mezclado en los cuerpos pulverulentos, y aun de indicarlo en los que lo contienen en el estado de protóxido en virtud de la atraccion que ejerce sobre él.

### 69. JABON DE SOSA.

El soluto de jabon, echado en las aguas que contengan cantidad de sales calizas ó magnesianas, dá precipitados grumosos, formados por la doble descomposicion de estas sales y del oleato y margarato de sosa. Es comunmente un indicio de que estas aguas no son útiles para los usos domésticos; sin embargo, las que solo contienen sales

magnesianas cuecen muy bien las legumbres, aunque no sirven para disolver el jabon.

#### 70. MAGNESIA PURA.

Esta base salificable precipita la mayor parte de los álcalis vegetales, apoderándose del ácido que los disolvía. Se trata despues el precipitado con alcohol rectificado para separar la nueva base del exceso de magnesia que se haya empleado.

#### 71. MERCURIO.

Este metal absorve el cloro gaseoso puro ó mezclado con otro gas, formando con él un protocloruro que queda sobre el metal en exceso, y puede disolverse en el ácido nítrico. Descompone el ácido sulfídrico contenido en las aguas minerales, y se vuelve negruzco en su superficie. No tiene accion sobre los sulfidratos simples, pero se apodera del exceso de azufre de los sulfidratos sulfurados, y forma un sulfuro regularmente negro, pero algunas veces rojo, que en nada se diferencia del cinabrio.

#### 72. MOLIBDATO DE POTASA.

Esta sal sirve para conocer el estaño que se haya añadido al ácido clorídrico del comercio con el fin de blanquearle, pues forma un precipitado azul de ácido molibdoso.

#### 73. NITRATO DE AMONIACO.

El nitrato de amoniaco puede servir para separar los hiposulfitos de cal y de magnesia, que se encuentran algunas veces en las aguas minerales sulfuradas que han sufrido la accion del aire; pues trasforma por la calcinacion estas dos sales en sulfatos, de los cuales el uno es muy soluble en el agua, y el otro muy poco.

#### 74. NITRATO DE BARITA.

Indica principalmente la presencia del ácido sulfúrico libre ó combinado dando un precipitado insoluble en el ácido nítrico. Se emplea tambien para reconocer la presencia de la potasa ó de la sosa en ciertos minerales; pues estos cuerpos pulverizados y calcinados con el nitrato de barita, se disuelven en el ácido clorídrico: se separa despues la barita por el ácido sulfúrico; se filtra el líquido; se precipitan las sustancias terreas por el carbonato de amoniaco; se vuelve á filtrar, y evaporado hasta la sequedad, y calcinado fuertemente contiene la potasa,

la sosa ó la litina en estado de cloruro cuando estas bases existen en el mineral analizado.

#### 75. NITRATO DE CAL.

Este nitrato sirve para los mismos usos que el *cloridrato* de esta base.

#### 76. NITRATO DE COBALTO.

Esta sal espuesta al calor del soplete con otra sal de alúmina se vuelve azul, y con la magnesia pura toma un color de rosa.

#### 77. NITRATO DE MERCURIO (PROTO).

Esta sal indica la presencia de pequeñísimas cantidades de ácido clorídrico, con el cual forma un precipitado blanco insoluble en frío en el ácido nítrico, pero que se vuelve negruzco por el amoniaco.

El precipitado formado por este reactivo en un fosfato es blanco, soluble en un exceso de ácido, fusible al soplete con desprendimiento de llama verde y producción de un vidrio amarillento.

Da con el cloruro de oro un precipitado negruzco, y con el de platino anaranjado.

Esta misma sal mezclada con deutonitrato, sirve para reconocer la falsificación del aceite común.

Se ponen en una redomita 6 partes de mercurio y  $7\frac{1}{2}$  de ácido nítrico á  $58^{\circ}$ , y cuando se ha disuelto el metal se pesa en otra redomita 4 dracmas del líquido y 12 de aceite, y se agita fuertemente la mezcla de 10 en 10 minutos por espacio de dos horas, pasadas las cuales se deja en reposo, y al día siguiente se encuentra toda la masa solidificada si el aceite común estaba puro. Una décima parte de aceite de adormideras le dá la consistencia del aceite común helado. Pasando de esta proporción, una porción del aceite líquido sobrenada en la mezcla, y es tanto más abundante cuanto más aceite extraño contiene el aceite común. Se puede también juzgar por aproximación de la cantidad de aceite extraño por el común, verificando la solidificación del aceite falsificado en un tubo cilíndrico graduado.

#### 78. NITRATO DE PLATA.

El nitrato de plata precipita muchas disoluciones metálicas apoderándose de su ácido, y formando una sal de plata insoluble. Se reconoce entonces la naturaleza del precipitado en los caracteres siguientes:

1.º El *arseniato de plata* es de un color rojo-pardusco, soluble en el

ácido nítrico y en el amoniaco, fusible sin descomponerse en un tubo de vidrio, pero que se descompone sobre las ascuas con desprendimiento del ácido arsenioso y reduccion de la plata.

2.º El *arsenito de plata* es amarillo, y no se vuelve negro á la luz; es soluble en el ácido nítrico y en el amoniaco, y desprende sobre las ascuas olor á ajos.

3.º El *borato de plata* es blanco y en forma de copos, se descompone por el ácido clorídrico, y el líquido concentrado deja cristalizar el ácido bórico.

El *carbonato de plata* es blanco-amarillento, y soluble con efervescencia en el ácido nítrico.

El *cloruro de plata* proviene de la accion del nitrato sobre el ácido clorídrico libre ó combinado. Es blanco, muy pesado y grumoso, pero se vuelve violado á la luz; es insoluble en el ácido nítrico, soluble en el amoniaco, y fusible sin descomponerse en un tubo de vidrio.

El *yoduro de plata* resulta de la descomposicion del ácido yodídrico ó de los yoduros disueltos por el nitrato de plata; es blanco, soluble en el ácido nítrico, é insoluble en el amoniaco, lo que le distingue del cloruro.

El *sub-fosfato de plāta* es de un amarillo claro, soluble en el ácido nítrico y en el amoniaco, y fusible en un tubo de vidrio sin padecer alteracion, pero se descompone al soplete con desprendimiento de olor de fósforo.

El *sulfato de plata* es blanco, un poco soluble en el agua, y soluble en el amoniaco y en el ácido nítrico por medio del calor. Espuesto al fuego en un aparato cerrado desprende gas oxígeno y ácido sulfuroso.

El *sulfuro de plata* se produce por la accion del nitrato sobre el ácido sulfídrico y los sulfidatos; es negro é insoluble en el amoniaco; se convierte por el ácido nítrico en sulfato de plata, y por el ácido clorídrico en cloruro con desprendimiento de ácido sulfídrico.

*Nota.* El nitrato de plata se emplea muchas veces en la analisis de las aguas minerales para determinar la cantidad de azufre que contienen; pero para que haya toda la exactitud que se debe desear, conviene que esté lo menos ácido que sea posible.

El nitrato de plata precipita igualmente la mayor parte de las sales de ácidos orgánicos. Estos precipitados se descomponen por el calor, y ademas es facil aislar los ácidos por medio del ácido sulfídrico.

En fin, precipita un crecido número de sustancias orgánicas, como v. gr. la albúmina, la goma, etc. Todos estos precipitados se descomponen por el fuego como los anteriores, pero no dán ácido cuando se tratan con el ácido sulfídrico.

79. NITRATO DE PLATA AMONIACAL.

Este reactivo se obtiene descomponiendo el nitrato de plata por el amoniaco, que se echa gota á gota hasta que se redisuelva el precipitado. Con los solutos muy débiles de óxido blanco de arsénico dá un precipitado de color amarillo vivo que permanece á la luz, mientras que el precipitado formado por un fosfato se vuelve negro.

80. NITRATO DE PLOMO.

Este reactivo dá á conocer el ácido crómico combinado con las bases, pues forma con él un precipitado amarillo anaranjado.

Precipita igualmente el ácido sulfúrico, y este precipitado es insoluble en el ácido nítrico, é infusible al fuego.

Precipita en blanco los fosfatos. El precipitado es soluble en el ácido nítrico, y fundido al soplete dá un glóbulo blanquecino que toma por el enfriamiento la apariencia de un dodecaedro.

En fin, se conduce con las demas sales solubles. como los carbonatos, boratos, tartratos, ect., del mismo modo que el *acetato neutro de plomo*. Véase este artículo, página 538.

81. NITRATO DE POTASA.

Puede servir para distinguir ciertos óxidos haciendolos pasar á mayor grado de oxidacion. Por ejemplo, los óxidos de antimonio y de arsénico espuestos al fuego con el nitrato de potasa se convierten en antimoniato y en arseniato, de los cuales el primero es muy poco soluble en el agua, y el otro se disuelve con facilidad

82. ORO.

Este metal puede dar á conocer las sales de mercurio. Si se pone sobre una lámina de oro cubierta con una gota de ácido clorídrico una cantidad pequeña de óxido ó de sal mercurial, y se moja en ella una barrita de estaño, se forma al instante una amalgama de oro y de mercurio.

83. OXALATO DE AMONIACO.

Este reactivo precipita la mayor parte de los óxidos metálicos de sus disoluciones en los ácidos; pero para ninguno es tan sensible como

:

para la cal, pues indica las cantidades mas pequeñas cuando los líquidos no contienen exceso de ácido.

84. OXIDO DE AZOE (DEUTO-).

Este fluido elástico, mezclado con un gas que contenga oxígeno, se vuelve repentinamente rutilante y ácido, y comunica la misma acidez á toda agua que tenga en disolucion oxígeno ó mucha cantidad de aire. Se asegura de este efecto tiñendo el agua con un poco de tintura azul de tornasol, y haciendo pasar á ella el deutóxido de azoe bajo una campana colocada sobre mercurio.

OXIDO DE BARIO (Véase BARITA).

OXIDO DE CALCIO (Véase CAL).

85. OXIDO DE COBRE (DEUTO).

Este óxido, calentado con sustancias orgánicas, indica las proporciones de los elementos que las componen por las cantidades de ácido carbónico, de agua y de azoe que produce.

OXIDO DE MAGNESIO. (Véase MAGNESIA).

86. OXIDO NEGRO DE MANGANESO.

Este cuerpo dá cloro con el ácido clorídrico, y con la potasa un compuesto verdoso llamado *camaleon mineral*, que muda de color en el agua.

87. OXIDO DE PLATA.

Este óxido separa el ácido clorídrico libre de las mezclas que lo contienen, y el precipitado que se forma es soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico.

88. OXIGENO.

Este gas anuncia la presencia del hidrógeno en una mezcla de fluidos elásticos, por la propiedad que le comunica de detonar por medio de la chispa eléctrica, y por la formación de agua y disminución de volumen que resultan. Sirve para conocer igualmente el deutóxido de azoe por el color rutilante, la solubilidad y la propiedad ácida que comunica á este gas compuesto.

### 89. PLATA.

El color negruzco que toma la plata en las aguas minerales manifiesta que contienen ácido sulfídrico (1). Cuando el agua está muy sulfurada se puede separar el sulfuro de plata formado, y desprender el ácido sulfídrico por medio del ácido clorídrico.

### 90. PLOMO.

El plomo dá á conocer el ácido nítrico por el vapor rutilante que se desprende mientras dura la accion del ácido sobre él, y se ennegrece por el ácido sulfídrico libre ó combinado.

### 91. POTASA.

1.º Este óxido, puesto en contacto con las sales amoniacaes, desprende amoniaco que se puede reconocer en su olor, ó en su accion sobre el papel de tornasol enrojecido, que lo vuelve azul, ó en fin en los vapores blancos que produce cuando se le aproxima un tubo humedecido con ácido clorídrico ó ácido acético.

*Nota.* Cuando la sal que se ha de ensayar se halla mezclada con sustancias orgánicas azoadas, la indicacion dada por la potasa puede ser equívoca por la propiedad que tiene de determinar con muchas de estas sustancias la formacion de cierta cantidad de amoniaco; por lo que en tal caso conviene sustituir el óxido de plomo hidratado al de potasio.

2.º La potasa líquida, añadida poco á poco á un soluto de ácido cítrico ó tártrico, sirve para distinguirlos por la propiedad que tiene de formar con el último solamente una sal acidula, poco soluble en el agua, que se precipita en estado de un polvo arenoso, y que se quema sobre las ascuas dando el olor particular de los tartratos.

La potasa dá con el ácido nítrico una sal que cristaliza con facilidad, y que aviva la combustion cuando se echa sobre las ascuas.

3.º La potasa separa casi todos los óxidos metálicos de sus disoluciones en los ácidos. Los caracteres de los precipitados són los siguientes.

---

(1) Cuando el agua está debilmente sulfurada, toma la plata color amarillo de oro. Esto sucede principalmente al agua de Lonsche en el alto Valais que parece que convierte en oro las monedas de plata que se sumerjen en ella.

NOMBRES DE LAS SALES.	COLORES DE LOS PRECIPITADOS.	OBSERVACIONES.
Sales de alúmina. . .	blanco . . . . .	Soluble en un exceso de álcali (1).
— de antimonio.	blanco. . . . .	Un poco soluble en la potasa; se vuelve amarillo por el ácido sulfídrico, y es soluble en el ácido clorídrico, de donde se precipita por el agua.
— de plata . . .	verde de aceituna.	Calentado dá plata metálica.
— de barita. . .	blanco. . . . .	No se verifica el precipitado en los solutos diluados en agua.
— de bismuto. . .	blanco. . . . .	Se vuelve negro por el ácido sulfídrico; es soluble en el ácido clorídrico ó nítrico, y el soluto se enturbia por el agua.
— de cadmio. . .	amarillento.	
— de cal . . . .	blanco. . . . .	Forma con el ácido sulfúrico una sal muy poco soluble, cuyo soluto precipita por el oxalato de amoníaco.
— de cobalto. . .	azul.	
— de cobre. . . .	azul bajo. . . . .	Pasa al verde por la acción del aire, y es negro despues de calcinado.
— de estaño deutoxidado . . .	blanco.	
— de estaño protoxidado . . .	negruzco. . . . .	Se quema con facilidad, y se vuelve amarillo por la calcinacion.
— de id. deutóxid.º	blanco.	

(1) Cuando se echa el álcali con precaucion en el sulfato ácido de alúmina, no se obtiene precipitado al pronto, pero se forma una cristalización octaédrica de sulfato doble que es el *alumbre*.



NOMBRES DE LAS SALES.	COLORES DE LOS PRECIPITADOS.	OBSERVACIONES.
Sales de hierro protoxidado .	blanco. , . . . . .	Que al aire pasa al verde negruzco, y despues al rojo.
— de id. deutox. <sup>o</sup>	verde-oscuro . . . . .	Que pasa al rojo.
— de id. tritox. <sup>o</sup>	rojo de ocre.	
— de magnesia .	blanco. . . . .	Forma con el ácido sulfúrico una sal muy soluble y amarga.
— de manganeso protoxidado.	blanco. . . . .	Que pasa al pardo por la calcinacion y la accion del aire, y que dá camaleon por la fusion con la potasa.
— de mercurio protoxidado.	negro verdoso. . . . .	} Calcinados dan mercurio.
— de id. deutox. <sup>o</sup>	amarillo naranjado.	
— de níquel . . .	verde de prado.	
— de oro. . . . .	amarillo . . . . .	Se reduce por el calor. La mayor parte del óxido de oro queda disuelto en la potasa.
— de platino . . .	amarillo . . . . .	Este precipitado es mas bien una sal doble que un óxido; deja por la calcinacion platino metálico mezclado con cloruro de potasio.
— de plomo . . .	blanco. . . . .	Soluble en un esceso de potasa; se vuelve amarillo por la calcinacion.
— de estronciana	blanco. . . . .	No se produce precipitado cuando los solutos están muy dilatados en agua.
— de urano. . . . .	amarillo verdoso. . . . .	
— de zinc. . . . .	blanco.	

## 92. POTASIO.

Segun la observacion de M. Beral, este metal sirve para reconocer el alcohol en los aceites volátiles. Un fragmento de potasio, sumergido en una mezcla que no contenga mas que un dozavo de alcohol y aun menos, toma el aspecto de un glóbulo de mercurio, se mueve con un ruido ligero, y desaparece á consecuencia de que el óxido formado se disuelve en el aceite volátil. El aceite de trementina obra como el alcohol.

Todo aceite, que en cantidad de doce gotas pueda tener por diez ó doce minutos un pedazo de potasio del grueso de una semilla de zaragatona sin oxidarse y desaparecer, no contiene alcohol (*Diar. de quim. méd.* tomo III, página 384).

El potasio puede servir tambien para reconocer los fosfatos de cal ó de barita, pues calentado con estas dos sales en un tubo de vidrio las convierte en fosfuros, de los que se desprende por medio del agua acidulada hidrógeno proto-fosforado, fácil de conocer por su olor y demas propiedades.

## 93. SOBRESULFATO DE ALUMINA.

Esta sal indica la presencia de la potasa, con la cual produce cristales octaédricos de alambre.

Se produce el mismo efecto con el amoniaco; pero es siempre fácil el separar este álcali por la ebullicion antes de añadir el sulfato de alumina.

## 94. SOSA.

La sosa se conduce como la potasa con las sales metálicas, á escepcion de que no produce con las sales de platino un precipitado amarillo, granujiento, apenas soluble; pues su efecto se reduce á dar al soluto un color mucho mas intenso. No forma con el ácido tártrico en exceso una sal tan poco soluble y que se precipite en forma arenosa. Estas dos reacciones unidas á la del ácido *perclórico* distinguen perfectamente la sosa de la potasa.

## 95. SUCINATO DE SOSA Ó DE AMONIACO.

Cualquiera de estas sales es muy útil para separar el hierro peroxidado de la manganesa, pues tienen la propiedad de dar con el primero un precipitado rojo insoluble, y de dejar totalmente la segunda en disolucion.

*Nota.* Es necesario que los dos óxidos estén disueltos en el ácido clo-

ridrico, que se haya desprendido el exceso de ácido por la evaporacion, que el succinato esté exactamente neutro, y que no se ponga en exceso. Se prefiere el de sosa.

96. SULFATO DE ALUMINA Y DE POTASA Ó DE AMONIACO.

(Alumbre.)

Este sulfato doble disuelto en agua puede servir para reconocer la materia colorante de los vinos. Se echa en el líquido que se ha de examinar; se añade despues un poco de potasa, y se preeipita la alúmina combinada con la materia colorante. *Con el vino natural*, el precipitado es gris verdoso mas ó menos intenso; *con el tornasol*, violado claro; *con el campeche*, violado oscuro; *con el yezgo y ligustro*, violado azul; *con el arandano*, de color de hez oscura; y *con el palo de Fernambuco*, rojo semejante á la laca.

97. SULFATO DE CAL.

M. Berzelius propone se use el agua saturada de esta sal para apreciar exactamente una mezcla de magnesia y de cal. Para esto se tratan estas dos bases por el ácido sulfúrico; se calcina despues esta combinacion para desprender el exceso de ácido; se vuelve á tratar la masa con el agua saturada de sulfato de cal, que solo se apodera del sulfato de magnesia; se calcina el sulfato calizo; se pesa con cuidado, y restando el peso de la cal que representa del peso de la mezcla, se consigue saber la cantidad de magnesia que existia en ella.

98. SULFATO DE COBRE.

Esta sal sirve para conocer la presencia del ácido sulfídrico, que precipita en estado de sulfuro de color pardo (Este compuesto es muy difícil de secar sin que pase en parte al estado de sulfato). M. Dumas ha empleado el sulfato de cobre en solucion saturada en frio para analizar el gas hidrógeno protofosforado mezclado con hidrógeno ó aire. El primero es absorbido enteramente, y si está puro se forma agua y sulfuro de cobre negro.

El sulfato de cobre precipita los arsenitos en verde de Scheele, y los arseniatos en blanco azulado; estos dos precipitados echados sobre las ascuas desprenden olor á ajo.

M. Lassaigne lo ha propuesto tambien para reconocer pequeñas cantidades de ácido cianídrico. Para esto se destila con un poco de ácido sulfúrico el líquido en que se supone la presencia del ácido cianídrico;

se alcaliza despues ligeramente el producto destilado, y se tratá con algunas gotas de sulfato de cobre; se añade un poco de ácido clorídrico que disuelve el óxido de cobre, y queda un cianuro de cobre en copos blancos, soluble en el ácido clorídrico, y que desaparece en el agua despues de muchos dias.

M. Gay-Lussac acaba de proponer el nitrato de plata para el mismo fin. Calentando en una retorta un líquido que contenga el ácido cianídrico libre, y haciendo pasar el vapor al traves de una disolucion muy dilatada de nitrato de plata, se forma un cianuro de plata insoluble, que es necesario lavar con cuidado, y cuya cantidad dá á conocer la del ácido cianídrico, pues 100 partes de cianuro de plata representan 19,68 de cianógeno, ó 20,44 de ácido cianídrico.

#### 99. SULFATO DE COBRE AMONICAL.

Esta sal dá con el ácido arsenioso un precipitado verde mas perceptible que el que se forma con el sulfato de cobre solo.

#### 100. SULFATO DE HIERRO (PROTO).

Este reactivo indica la existencia de los sulfidatos en las aguas minerales, pues produce un precipitado negro, laminoso y momentáneo. Este efecto se verifica igualmente cuando el líquido contiene á un mismo tiempo ácido sulfídrico y carbonatos térreos.

El protosulfato de hierro precipita el oro de sus disoluciones en forma de un polvo negro, que toma lustre con el bruñidor, é indica tambien la presencia del oxígeno ó del aire en un líquido. Para este efecto se pone el líquido con un fragmento de esta sal cristalizada en un frasco que pueda llenarse enteramente y taparse con exactitud, pues despues de algunos dias se enturbia el líquido, y deposita un polvo rojizo de *subtritosulfato de hierro*. El mismo reactivo forma con los solutos de cianidatos alcalinos precipitados blancos que azulean al aire, principalmente cuando se ha redisuelto el exceso de óxido de hierro por medio de algunas gotas de ácido clorídrico.

#### 101. SULFATO DE HIERRO (PER-).

Este reactivo precipita en azul oscuro los cianidatos dobles de protóxido de hierro y de álcali; en negro el ácido gálico libre ó combinado, y dá con la morfina un color azul muy hermoso, siempre que no tenga mucho exceso de ácido.

#### 102. SULFATO DE MANGANESO.

Este reactivo sirve para separar el ácido sulfídrico libre del que está combinado; pues precipita solamente el segundo en estado de sulfidrato de manganeso, y el otro se puede obtener por la destilacion. Puede servir lo mismo aun cuando contenga carbonato térreo, pero en este caso es necesario tratarlo en frio y en el vacío para evitar la reaccion del ácido sulfídrico libre sobre el carbonato de manganeso. Esta sal se usa en la analisis de las aguas minerales.

#### 103. SULFATO DE PLATINO.

Esta sal produce con la gelatina un precipitado, cuya formacion se facilita por medio del calor.

#### 104. SULFATO DE POTASA.

Se separa por medio de esta sal cristalizada una mezcla de itria y de cerio disueltos en el ácido nítrico. El sulfato de potasa forma con el óxido de cerio un sulfato doble muy cristalizable, que separado y descompuesto por un carbonato alcalino, dá el metal en estado de carbonato.

Se separa la itria por la filtracion, y se trasforma en carbonato por el mismo método.

#### 105. SULFATO DE SOSA.

Esta sal precipita, del mismo modo que los demas sulfatos solubles, el plomo y la barita de sus disoluciones salinas. Se emplea regularmente para determinar la cantidad de plomo que contiene el estaño del comercio, y para esto se trasforma este último metal en óxido blanco por el ácido nítrico; se disuelve despues el nitrato de plomo en agua; se le añade sulfato de sosa hasta que no se forme mas precipitado ó sulfato de plomo; se lava y seca éste, y 100 partes representan 71 de plomo metálico. En cuanto al óxido de estaño hidratado que el agua no ha disuelto, se calcina para desprender el agua, y entonces 100 partes representan 78,67 de estaño.

#### 106. SULFIDRATOS DE POTASA Y DE SOSA.

Estas sales dán á conocer muchos metales disueltos por los diversos colores que presentan los precipitados. Mas como estos colores son

los mismos que los que produce el ácido sulfídrico, es inútil indicarlos; y solamente es necesario advertir que los sulfidatos precipitan algunos metales de las disoluciones en que el ácido sulfídrico no tiene acción; como v. gr. las de hierro, de manganeso, de estaño, de zinc y de cadmio.

Con las sales de hierro,	precipitado negro.
— de manganeso,	— rosado.
— de estaño,	— amarillo ó pardo.
— de zinc,	— blanco.
— de cadmio,	— amarillento.

Se usan tambien los sulfidatos para separar la alúmina de la cal y de la magnesia en ciertas analisis, pues precipitan la primera sin tocar á las otras dos.

Se emplea igualmente el *sulfidrato de amoniaco*.

#### 107. SULFITO DE AMONIACO Ó DE SOSA.

Este reactivo puede indicar la presencia del ácido selénico libre ó combinado en un líquido, pues forma un depósito rojo de cinabrio que se ennegrece por un calor muy débil, desprende olor de col podrida, y se quema con facilidad, etc.

*Hiposulfito de sosa ó de potasa*. Disuelve el cloruro de plata, adquiriendo un sabor muy azucarado.

TANINO. Véase AGALLAS.

#### 108. TARTRATO DE ANTIMONIO Y DE POTASA.

(*Emético.*)

Se usaba hace algunos años el soluto de emético para examinar la bondad de las quinas, y se las suponía tanto mejores cuanto más abundante era el precipitado que formaban; pero como en el día se ha reconocido que lo que se precipita por el emético es la parte astringente de la quina y no el principio alcaloideo amargo, se ha abandonado este método.

#### 109. TORNASOL.

El tornasol en panes disuelto en agua ó estendido sobre papel se vuelve rojo por los ácidos, lo que indica la presencia de estos cuerpos en es-

tado libre. Cuando el ácido es muy volátil, como v. gr. el ácido carbónico, el tornasol se enrojece momentáneamente, y vuelve á su color azul á medida que se disipa el ácido.

El tornasol enrojecido de antemano por un ácido débil, se vuelve igualmente azul por los álcalis, y sirve para confirmar la presencia de estos. Por manera que una misma tintura ó un mismo papel puede llenar á la vez estos dos objetos si se añade solamente la cantidad necesaria de ácido para darle un color violado, pues entonces la menor cantidad de álcali les restituye el color azul, y las cantidades de ácido mas pequeñas los enrojecen.

#### 110. VIOLETAS.

La tintura y el jarabe de violetas se enrojecen por los ácidos, y enverdecen por los álcalis; pero son mucho mas sensibles á estos últimos que á los primeros: se enverdecen tambien por la accion de los carbonatos térreos y alcalinos; y no es raro ver aguas naturales que enrojecen el tornasol por el ácido carbónico que contienen, y enverdecen el jarabe de violetas por los carbonatos de cal y de magnesia.

#### 111. YODO.

El yodo disuelto en alcohol demuestra la presencia de la fécula amilácea en el color azul-negruzco que se produce por el contacto de estos dos cuerpos. Sirve tambien para distinguir el platino del paladio, pues forma sobre cada uno de estos metales una mancha negra, que desaparece enteramente del platino por la accion del calor.

#### 112. YODURO DE POTASIO.

Esta sal disuelta en agua, forma:

- Con las sales de plata*, un precipitado amarillo verdoso.
- — — — *de mercurio deutoxidado*, — rojo de bermellon, soluble en el alcohol, y en un exceso de yoduro de potasio.
- — — — *de mercurio protoxidado*, — amarillo verdoso insoluble en el alcohol.
- — — — *de plomo*, — un precipitado amarillo.

115. ZINC.

Este metal sirve para reconocer el plomo, el cobre, la plata, el telurio, el estaño, ect., que precipita de sus disoluciones en los ácidos. Se ensaya despues cada metal, y se indica por sus caractéres respectivos.

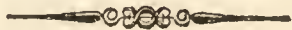
Por medio de este metal y del oro se reconocen pequeñas cantidades de sublimado corrosivo. Para esto se toma un hilo de zinc de 38 líneas y media de largo poco mas ó menos; se dóbla dos veces en ángulo recto, y se reunen las dos plegaduras con un pequeño anillo de oro; se pone entonces en contacto sobre una lámina pequeña de vidrio, por una parte el hilo de zinc con el ácido sulfúrico diluido en seis veces su peso de agua, y por otra el anillo de oro con el líquido que se supone contener la sal mercurial (los dos líquidos deben tocarse por el borde), y pasados algunos minutos se cubrirá el oro de una pequeña capa de mercurio por poco que de él contenga el líquido ensayado,

El zinc separa tambien el cobre del níquel cuando los óxidos de estos dos metales se hallan disueltos en el amoniaco en esceso, pues un pedazo de zinc sumergido en el líquido precipita solo el cobre. El níquel queda en estado de amoniuro con el zinc.



# LIBRO SESTO.

## DE LA CONSERVACION Ó REPOSICION.



La conservacion ó reposicion es la parte de la farmacia que tiene por objeto la colocacion de las drogas simples y los medicamentos en vasijas, del modo y en los sitios mas propios para preservarlos de toda alteracion.

Los medios que se emplean para este efecto varian segun el volumen y la forma de los objetos y su mayor ó menor alterabilidad. Estos medios serian mucho mas eficaces, y en general la conservacion de las sustancias medicinales seria bastante prolongada, si la necesidad de abrir con frecuencia las vasijas no la limitase á un corto número de años, y muchas veces á algunos meses. El termino llega cuando las sustancias pierden su color, olor y demas propiedades físicas ó químicas, y entonces es necesario arrojarlas y reemplazarlas con otras.



### CAPÍTULO PRIMERO.

#### DE LA CONSERVACION DE LAS SUSTANCIAS VEGETALES SECAS.

La conservacion de las sustancias secas del reino orgánico está casi apoyada en una condicion, que es la separacion de toda humedad. En efecto, es constante que donde no hay agua no puede haber fermentacion ni vitalidad de insectos destructores; y que si se tomase la raiz, la hoja, la flor ó la semilla mas alterable, la carne muscular desecada, las cantáridas, el maná, etc., al salir de la estufa, seria suficiente encerrarlas en vasijas de vidrio, cuya tapadera estuviese unida con un lodo impermeable, para conservarlas sin alteracion por un tiempo ilimitado. Asi es que no vacilamos para decir que siempre que lo permita la pequeña cantidad de sustancia, debe preferirse este método de conservacion á todos los demas.

Pero para las plantas que se usan en gran cantidad cada año, y para los artículos que son el objeto de un despacho reiterado y frecuente, es evidente que este procedimiento ofreceria grandes dificultades, por lo que observando enteramente el principio general de preservarlas de la humedad cuanto sea posible, conviene dar á conocer

otros métodos menos perfectos, pero siempre suficientes, por los cuales se conservan de un año á otro, y algunas veces muchos años.

Todas las plantas y sus partes pueden colocarse en un almacén situado en el piso superior de la casa, poniendo por el suelo baules ó toneles de madera de roble con cercos de hierro y tapados, y disponiendo mas arriba de estos, estantes destinados para sostener cajas de roble con tapadera. Todas estas vasijas deben barnizarse por fuera, y forrarse interiormente con papel encolado con engrudo, hecho con harina de trigo cocida en un cocimiento de ajenos y de tanaceto, y mezclado algunas veces con  $\frac{1}{150}$  de deutocloruro de mercurio, que lo preserva enteramente de los insectos. El uso de esta sal no tiene ningun peligro, porque pasa repentinamente al estado de combinacion insoluble con el gluten de la harina (1).

Estando las cajas, toneles y baules así dispuestos y bien secos, se colocan en ellos las plantas ó sus partes secas y bien acribadas, con el fin de privarlas del polvo y de los huevos de insectos que puedan contener.

Las raices leñosas, resinosas y compactas se conservan por mucho tiempo; pero las que son tiernas, porosas y amiláceas, ó las que atraen la humedad del aire, como las raices de angélica, de perejil, de achicoria, etc., se deterioran muy pronto, y son presa de las larvas de los insectos. Con respecto á esto se pueden dividir las raices en dos series del modo siguiente:

1.<sup>a</sup> Raices de larga conservacion si están colocadas en un sitio seco.

Ancusa,	Consuelda,	Malvavisco,
Aristolouquia,	Cúrcuma larga,	Ninfea,
Arnica,	Eléboro blanco,	Paciencia,
Asaro,	— negro,	Polígala,
Bardana,	Enula campana,	Ratania,
Betónica,	Espárrago,	Regaliz,
Bistorta,	Fresa,	Sasafras,
Bútua,	Galanga,	Serpentaria de Virginia,
Caña,	Genciana,	Tormentila,
China dura,	Gramma,	Valeriana,
Cinoglosa,	Helecho,	Zarzaparilla.
Colombo,	Jalapa,	

(1) La composicion de esta cola es la siguiente:

Se toma:	Harina de trigo.	2 libras.
	Sumidades de ajenos.	1
	— de tanaceto.	1
	Agua.	60
	Deutocloruro de mercurio.	4 onzas.

2.\* Raíces atacables por los insectos.

Achicoria,	Contrayerba,	Pelitre,
Acoro,	Costo,	Peonía,
Angélica,	Cúrcuma redonda,	Peregil,
Aro,	Díctamo blanco,	Rapóntico,
Belladona,	Geogibre,	Ruibarbo,
Brionia,	Imperatoria,	Salep,
China blanda,	Lirios,	Turbit,
Colchico,	Meo,	Zedoaria.

Los leños, y principalmente los que son compactos y resinosos se conservan mucho tiempo, siempre que se les deje en pedazos enteros para que pierdan menos de sus principios aromáticos. Esta misma observacion puede servir para las cortezas.

Las hojas, flores y sumidades están poco espuestas á que las ataquen los gusanos cuando se han secado bien y acribado, pero por la debilidad de su testura, y por la mucha superficie que ofrecen al aire y á la luz pierden con bastante prontitud una parte de su color y olor. Sin embargo, observamos tambien que la humedad es la principal causa de esta alteracion, pues que las flores de violeta, que son una de las sustancias mas alterables, conservan su color azul á la luz como se hayan guardado perfectamente secas en una vasija herméticamente tapada (*Boletín de Farmacia*, tomo V, pág. 21). Las sustancias que es necesario preservar con mas cuidado del influjo de la humedad, en razon de la pronta alteracion que experimentan, son las siguientes:

*Hojas de*

— cicuta . . . . .	amarillean.
— camepiteos. . . . .	se enmohecen.
— fumaría. . . . .	se ennegrecen.
— naranjo. . . . .	amarillean.
— ruda. . . . .	<i>id.</i> , pierden parte de su olor.
— sabina . . . . .	<i>idem</i> , <i>idem</i> .
— sen . . . . .	<i>idem</i> , <i>idem</i> .
— trinitaria silvestre. . . . .	amarillean.

*Flores de*

— amapola. . . . .	se descoloran.
— borraja. . . . .	se ennegrecen.
— caléndula . . . . .	se enmohecen.
— centaurea menor . . . . .	se descoloran.
— cuajalache . . . . .	se ennegrecen.
— gordolobo . . . . .	<i>idem.</i>
— lúpulo . . . . .	pierden su olor.
— lirio de los valles. . . . .	se ennegrecen.
— malva. . . . .	se enrojecen, y despues se descoloran.
— malvavisco. . . . .	se enmohecen.
— melocoton. . . . .	se enmohecen y se descoloran.
— manzanilla . . . . .	amarillean.
— narciso de los prados. . . . .	se ennegrecen.
— ortiga blanca . . . . .	se enmohecen y amarillean.
— rosas rubras. . . . .	se descoloran.
— santónico . . . . .	pierden su olor.
— tusílagó. . . . .	se enmohecen.
— violetas. . . . .	se descoloran.

Los frutos enteramente secos, como los anacardos y los mirabolanos, las almendras y demas semillas emulsivas, los frutos de las umbeladas, etc., se pueden conservar, como las demas partes de los vegetales, en cajas de madera tapadas y en un almacen bien seco; pero como la mayor parte son de pequeño volúmen, y pueden facilmente tenerse en botes de vidrio, es todavia preferible servirse de esta especie de vasijas, y taparlas con un papel doble atado con bramante. Baumé advierte que los frutos y semillas se conservan generalmente mejor de este modo, que cerrando los botes con tapones de corcho. Esta observacion es justa, y sin embargo no se opone al principio que hemos afirmado, de que el mejor modo de conservar las sustancias orgánicas es privarlas enteramente del contacto del aire. Esto consiste en que es difícil privar interiormente los frutos de toda humedad, y que condensándose esta agua en la pared interior de las vasijas, desenvuelve al instante un moho ó una fermentacion que se comunica á toda la masa; de suerte que es preferible conservar las sustancias que no estén perfectamente secas en vasijas permeables á la humedad y en un parage seco, que en vasijas impermeables; pero siempre que un fruto esté enteramente desecado, como puede conseguirse teniéndolo el tiempo suficiente en una estufa, y se introduzca al instante

en una vasija de vidrio tapada herméticamente, se conservará casi indefinidamente del mismo modo que todas las demás sustancias orgánicas.

Se usan en la farmacia algunos frutos á medio secar, que exigen se les coloque en un parage menos seco que los anteriores, como v. gr. las azufaiñas, los dátiles, los higos y las pasas. Estos frutos deben tenerse en cajas bien tapadas, ó dejarse en los cajones en que se nos remiten del Mediodia, pero colocados en una pieza que no esté muy seca ni tampoco muy húmeda; pues un parage demasiado seco los endurece, y el muy húmedo los ablanda y espone á fermentar; por lo que deben renovarse estos frutos todos los años (1).

---

## CAPÍTULO II.

### CONSERVACION DE LOS ANIMALES Y DE SUS PARTES.

Si la privacion del agua es una condicion necesaria para la conservacion de los vegetales, aun es mas indispensable para la duracion de las sustancias animales, que tienen tanta tendencia á experimentar la fermentacion pútrida, y á ser presa de insectos devoradores. No cesaremos de insistir sobre la necesidad de desecarlas exactisimamente en

---

(1) Se conservan para la mesa muchas especies de frutos frescos. Los medios de conseguirlo no debe ignorarlos un farmacéutico, y lo que vamos á decir puede ser útil para las personas que residan en el campo. No hablaremos de los frutos blandos; como los albaricoques, los melocotones, las ciruelas, &c., y nos ocuparemos solamente de los que pueden guardarse en un frutero, como las peras, manzanas y membrillos.

«El sitio mas conveniente para establecer un frutero es una bodega poco profunda y bien aireada por medio de ventanas, que se puedan cerrar en tiempo de hielos. Se ponen estantes de pino ó de roble al rededor de las paredes, y en medio una serie ó ringlera de tablas ó andenes como las que sirven para la cria de los gusanos de seda; se colocan los estantes como de ocho á nueve pulgadas de distancia los unos de los otros, y sobre el de delante se ponen listones de madera que escedan en algunas líneas al grueso de los estantes, para impedir que los frutos se caigan al suelo. Se colocan los frutos sobre estos estantes sin paja de modo que se toquen lo menos que sea posible, y se visitan muchas veces en las primeras semanas para separar exactamente los que se piquen. Un frutero subterráneo tiene la ventaja de conservar los frutos en un estado de frescura que les impide el arrugarse ó marchitarse tan pronto como en una cámara elevada, y ademas la de preservarlos de los hielos: se cierran las ventanas, y se ponen encima esteras y aun estiércol, cuando las heladas lo exijan. Por medio de un local semejante se pueden conservar los frutos frescos desde la recoleccion que se hace en octubre y noviembre, hasta los primeros dias del mes de junio y aun mas.» (BAUME.)

una estufa, de cribarlas con cuidado, y de encerrarlas en cajas de madera forradas interiormente de plomo, ó en botes ó vasijas con tapadera enlodada; porque así es como se conservan sin alteracion por muchísimo tiempo las víboras, los milpies, y principalmente las cantáridas, que han llamado mas de una vez la atencion de los farmacéuticos, por la facilidad con que las atacan las blatas y las larvas de antrenas ó dermestes, que las reducen á polvo en poquísimo tiempo.

Independientemente de las sustancias animales secas que se usan en la farmacia, hay cierto número que se emplean recientes, y que es muchas veces útil poderlas conservar por mucho tiempo; como v. gr. los huevos, caracoles, cangrejos, ranas, tortugas y víboras.

### *Conservacion de los huevos.*

Se han propuesto diferentes medios para conservar los huevos, reducidos á privarlos del contacto inmediato del aire, que los deseca, los disminuye en parte, y determina la putrefaccion de los líquidos contenidos en lo interior. El mejor método consiste en colocar los huevos por capas en una vasija poco profunda, para que los de la parte inferior no se quiebren por los superiores, y en echarles una mezcla compuesta de una parte de cal y de diez partes de agua; pero es necesario tener cuidado que los huevos estén cubiertos con una capa de cuatro á seis pulgadas (*Diar. de Farm.* t. VII, pág 456).

El método que indicamos es preferible al uso de la ceniza, del carbon pulverizado, de la arena y de algunos otros medios que privan imperfectamente á los huevos del contacto del aire. El agua comun y el agua salada que hemos ensayado no tienen ninguna eficacia. Cadet de Vaux ha propuesto como medio de conservacion sumergir los huevos por veinte segundos en agua hirviendo, con el fin de formar en ellos una película de albúmina concreta que se oponga á la introduccion del aire, enjugarlos, y colocarlos en una vasija que se llena despues de ceniza tamizada. Cadet-Gassicourt ha repetido este método, y no cree que se puede adoptar.

### *Conservacion de los caracoles, cangrejos y ranas.*

Los caracoles, cangrejos y ranas pueden conservarse vivos por algun tiempo, interponiéndolos con musgo húmedo en cestas ó cajas agujereadas.

### *Conservacion de las sanguijuelas.*

Para la venta por mayor se conservan las sanguijuelas en grandes depósitos gredosos, en los que el agua se renueva lentamente, ó en arcilla

húmeda ; y para el consumo diario de las boticas se tienen en vasijas de barro cubiertas con un lienzo. Estas vasijas deben ser bastante grandes para que las sanguijuelas puedan moverse libremente ; pero además es útil poner en el fondo de la vasija una capa de arena de río, que les facilita el desembarazarse de su pellejo ; y en fin, debe renovarse el agua todos los días, y mas particularmente en los calores del verano, porque de lo contrario las mucosidades y los despojos del eútis romperian prontamente las sanguijuelas y se moririan.

Cuando se mudan las sanguijuelas, es necesario tener cuidado que el agua que sirve para lavarlas esté á una temperatura poco diferente de aquella en que se hallan ; porque es frecuente que un cambio de temperatura repentino mate cierto número en el mismo instante. Es necesario tambien que las manos que las toquen estén limpias, y no hayan manejado sustancias ácras ó aromáticas. Se sacan con cuidado las que están muertas ; se limpian las vasijas de todas las mucosidades que contengan, y se vuelven á poner las sanguijuelas en ellas con la arena lavada y otra agua limpia.

M. Cresson, farmacéutico antiguo de París, y M. Dubuc, farmacéutico en Ruan, han publicado notas interesantes en el *Diario de la Sociedad de los farmacéuticos de París*, páginas 497 y 446, sobre los medios de conservar las sanguijuelas, y reanimar las que se han adormecido por el frio.

En el *Diario de Farm.* t. X, pág. 591, se hallan igualmente consideraciones fisiológicas sobre las sanguijuelas por M. Derheims, farmacéutico en Saint-Omer, en donde nuestro compañero indica todos los medios que deben seguirse para conservarlas.

### *Conservacion de las tortugas y de las víboras.*

Las tortugas se conservan por mucho tiempo vivas en un jardin ó en un patio un poco sombrío. Se alimentan de insectos, de lechuga, ó de otras hortalizas.

Las víboras se conservan en toneles tapados, ó en vasijas de vidrio con un poco de salvado. Viven mucho tiempo sin tomar ningun alimento aparente.

---

## CAPÍTULO III.

### CONSERVACION DE LAS ESPECIES, POLVOS, ELECTUARIOS, etc.

Las *especies* se conservan del mismo modo que las plantas que las componen.

Las *féculas* se guardan en vasijas de vidrio ó en cajas de madera tapadas y forradas de papel, como las plantas, y colocadas en un parage seco.

Todos los *polvos*, *simples* ó *compuestos*, deben guardarse al instante que se hayan preparado, y antes que hayan adquirido la humedad del aire en vasijas de vidrio bien tapadas. Es necesario colocar los botes en un parage seco, y preservarlos lo que se pueda de la luz: es tambien útil que los que contienen los polvos mas alterables, como v. gr. los de *cicuta*, de *digital*, de *hojas de naranjo*, de *sabina*, etc., estén forrados de papel negro. El *polvo de escila* se humedece con mucha facilidad, por lo que debe renovarse á menudo. Lo mismo sucede á los polvos de *acibar* y de las *gomo-resinas*, que se reducen á masa poco tiempo despues de haberlos hecho, por lo que es necesario preparar poca cantidad de una vez. Los *trociscos* se conservan en botes como los polvos y donde no haya humedad.

*Píldoras*. Las masas de píldoras se guardan en botes de loza con tapadera, que se colocan en un sitio medianamente seco, para que la masa no se deseque ni se ablande demasiado. Las que no contienen preparaciones sulfurosas, ni mercurio, pueden conservarse en botes de estaño tapados; y en fin, las que se hallan ya divididas en las boticas y plateadas, deben guardarse en frascos tapados, para preservarlas de las emanaciones sulfurosas que pueda haber en el aire. La misma precaucion debe tomarse con las píldoras que atraen la humedad; pero en general es mejor dejar esta especie de medicamentos en masa, y dividirla cuando se necesite.

*Sacarolados sólidos*. Todos los sacarolados sólidos, como v. gr. las *pastillas*, las *tabletas*, los *cónditos*, etc., se conservan del mismo modo que los polvos y trociscos, es decir, que conviene guardarlos perfectamente secos en botes de vidrio, y colocarlos donde no haya nada de humedad, porque sin estas precauciones experimentarían muchos de ellos una alteracion muy perceptible; así es que, entre otros, las tabletas de maná se licuan, y las de quermes y de azufre adquieren un olor y un sabor muy desagradables de huevos podridos.

El *chocolate* se coloca igualmente en armarios bien cerrados y privados del calor y de la humedad.

*Sacarolados blandos*. Los medicamentos designados con los nombres de *conservas*, *mermeladas*, *electuarios*, *confecciones* y *jaleas*, deben conservarse en botes de loza ó de porcelana, y en un sitio medianamente seco, pero cuya temperatura no sea muy elevada. Es obligacion del farmacéutico visitar á menudo estos compuestos, y renovar el papel con que estén tapadas las *jaleas* y las *mermeladas*.

Las *pastas de dátiles*, de *malvavisco*, de *azufaisas*, de *liquen*, de *regaliz*, etc., se conservan en cajas de hoja de lata, y la de malvavisco se



cubre con almidon pulverizado para impedir se adhieran los pedazos recién cortados; pero como estos medicamentos son agradables únicamente en estado fresco y cuando están dotados de cierta pastosidad, es necesario preparar poca cantidad de una vez.

*Jarabes y melitos.* No es siempre fácil conservar por mucho tiempo los jarabes y melitos que por su naturaleza contienen todas las sustancias capaces de facilitar la fermentacion alcohólica; sin embargo, cuando están perfectamente clarificados y cocidos hasta el grado conveniente, y puestos en redomas de vidrio ó cristal bien secas, tapadas, embreadas y colocadas en una cueva, se conservan por mucho tiempo. Cuando se alteran se enturbian, hacen espuma por la menor agitacion, y desprenden ácido carbónico, que muchas veces hace saltar los tapones; pero mientras no está muy adelantado este estado, se puede corregir la alteracion volviendo á poner el jarabe al fuego en un perol ancho y de mucha capacidad comparativamente á la cantidad del jarabe; se le dán algunos hervores para que se desprenda todo el ácido carbónico; se despuma, y se cuela por una bayeta.

Los jarabes de frutos ácidos propenden á otro género de alteracion de que he hablado anteriormente (t. I, pág. 488), y que consiste en la trasformacion del azucar de caña en azucar de uva, verificada bajo la influencia del ácido del fruto. Asi como ya he dicho, el único medio que me ha producido buen éxito para no sufrir las pérdidas ocasionadas por esta trasformacion, ha sido el tomar los zumos bien clarificados, y destruir todo elemento de fermentacion por medio de una ligera ebullicion; pues aunque se tienen con menos punto en general que los otros, forman muchos un sedimento considerable debido á la precipitacion del azucar. Este, vuelto á disolver en el agua y concentrado de nuevo, pierde la propiedad de cristalizar, y solamente puede adquirir la forma granosa del azucar de uva que es la que verdaderamente se ha formado por la reaccion del ácido vegetal sobre el azucar. Los ácidos cítrico y tártrico son principalmente los que producen este efecto, que se presenta las mas veces en los jarabes de grosellas, de naranjas y de limones.

Antiguamente se conservaban los jarabes en vasijas de loza con pico, llamadas en Francia *chevrettes*. Baumé ha advertido con razon que su abertura muy ancha y mal tapada, dejaba libre la comunicacion del aire, y se verificaba muy pronto la alteracion del medicamento.

En el artículo *jarabe de violetas* hemos reprobado igualmente la costumbre que tienen algunos farmacéuticos de cubrir la superficie de los jarabes con una pequeña cantidad de azucar en polvo, de aceite ó de alcohol; y ahora repetimos que todas estas adiciones son mas perjudiciales que útiles, y que las mejores garantías para que se conserven los jarabes son su perfecta transparencia, y llenar exactamente las redomas.

Algunos farmacéuticos han recomendado que se espere á que los ja-

rabes estén frios para echarlos en las redomas, á fin de evitar que el vapor del agua que se desprende, rebaje de punto la capa superior y determine la fermentacion; otros por el contrario han pensado que echándolos tan calientes como sea posible en las redomas, tapando estas al instante y embreándolas, se ponian casi en el caso de los líquidos conservados por el método de M. Appert. Podemos decir que los dos métodos producen buenos resultados.

Los jarabes y demas medicamentos que haya precision de conservar en la cueva deben tener sus rótulos barnizados.

*Pulpas.* Las pulpas simples formadas de la sustancia tierna y parenquimatosas de los vegetales no son susceptibles de conservacion, á no ser que se les añada mucha cantidad de azúcar; en este caso pueden conservarse bastante tiempo, pero entran en la clase de las conservas ó electuarios (Véase lo dicho anteriormente).

*Estractos.* Los estractos conservan poco tiempo la consistencia que tenian cuando se prepararon; los unos muy abundantes de sales delicuescentes atraen la humedad y se ablandan; los otros, ó resinosos ó cargados de partes gomosas, se desecan y se endurecen enteramente. Debiendo evitarse igualmente estos dos resultados, conviene guardar los estractos que atraen mas la humedad, como y. gr. el estracto de tallos de lechuga, en frascos de vidrio de boca ancha, y tapados con corcho.

Se emplea el mismo método de conservacion para todos los estractos secos preparados á la manera de La Garaye; y en cuanto á los demas, que son susceptibles de desecarse, se conservan en botes colocados en un sitio cerrado, privado del calor y de la demasiada humedad.

---

## CAPÍTULO IV.

### CONSERVACION DE LOS ZUMOS ACUOSOS, HIDROLADOS, etc.

*Zumos acuosos.* Los zumos de plantas, llamados *zumos de yerbas*, no son susceptibles de conservarse, por lo que no se preparan mas que cuando se prescriben. No sucede lo mismo á los zumos ácidos sacados de los frutos, pues que pueden conservarse por medio de métodos convenientes.

Algunos conservan todavía estos zumos bien filtrados, cubriendo su superficie con un poco de aceite comun ó de almendras dulces, embreando las botellas tapadas, y colocándolas en la cueva. Tambien se puede conservar el zumo azufrándolo con el ácido sulfuroso ó el sulfito de cal;

pero el mejor medio de todos los que se han propuesto es el de M. Appert, que indicaremos con algunos pormenores.

Este método consiste principalmente en poner los zumos, que se quieran conservar, en botellas y taparlas con mucho cuidado, porque de esto depende todo el éxito de la operación. Para este efecto se llena la botella, se tapa exactamente con un corcho fino, muy liso y flexible, y se asegura el tapon con un bramante. Cuando todo está dispuesto, se rodean las botellas con una cuerda de heno; se colocan derechas las unas al lado de las otras en un perol de fondo plano; se llena de agua; se le dá fuego hasta que hierva el líquido, y despues de un cuarto de hora de ebullicion se deja enfriar; se sacan las botellas, y se embrean en seguida con un lodo compuesto de:

Pez resina . . . . .	3 libras.
Colofonia. . . . .	2      4 onzas.
Cera amarilla . . . . .	»      8
Sebo . . . . .	»      3

Se licuan y añade:

Ocre rojo ó amarillo . . . . .	1      4
--------------------------------	----------

Cuando las botellas están embreadas, se pegan los rótulos, y se colocan en una dispensa ó en la cueva.

*Observaciones.* M. Appert recomienda, como parte esencial de su método, algunas precauciones muy importantes, en las que no se pone las mas veces bastante atencion. 1.<sup>a</sup> *La eleccion del vidrio:* es necesario que esté bien cocido, y sea igual en todas sus partes. 2.<sup>a</sup> *Las bocas de las botellas:* deben ser bien redondas, y tener el cuello muy fuerte y reforzado por dentro y por fuera. 3.<sup>a</sup> *Los tapones:* se deben elegir de corcho fino; pero es necesario magullarlos con un instrumento de hierro ó mascarlos para facilitar su entrada en las botellas.

El método de M. Appert se puede aplicar igualmente á la conservacion de los frutos frescos, empleando frascos de boca ancha, y tapándolos herméticamente con tapones formados de muchos pedazos de corcho, reunidos de canto por medio de una cola preparada del modo siguiente:

Cola de pescado bien batida. . . . .	4 dracmas.
Agua. . . . .	8 onzas.

Se disuelve al calor la cola en el agua; se cuela el soluto por un lienzo; se evapora hasta que quede la tercera parte del volúmen, y se añade:

Alcool de 32 grados. . . . .	2 onzas.
------------------------------	----------

Esta cola, dada con un pincel, mantiene los pedazos reunidos; pero es necesario sujetarlos con un bramante hasta que estén perfectamente secos, y darles despues la figura conveniente con un cuchillo de taponeros.

La principal ventaja de los taponos así preparados consiste en la disposicion de sus poros, que encontrándose colocados trasversalmente al cuello del frasco, no permiten que se introduzca el aire. En cuanto á la teoría del método, es probable que el oxígeno de la pequeña porcion de aire que queda en cada botella, se absorva enteramente por algun principio del líquido sometido al calor de la ebullicion, y que por la privacion de este fluido, causa primera de toda fermentacion, se conservan los líquidos indefinidamente, á no ser que el aire se introduzca de nuevo. Véase, con respecto á la fermentacion de los zumos, la memoria de M. Gay-Lussac (*Anal. de quím.*, t. LXXVI, pág. 245), y las de M. Colin (*Anal. de quím. y de físic.*, t. XXVIII, pág. 128, y t. XXX, pág. 42).

*Hidrolatos.* Estos medicamentos son de mucha utilidad en la práctica, ya sea que se los considere como escipientes muy convenientes para las pociones, ó ya que se atienda á las propiedades particulares de cierto número de ellos (hidrolatos de ajénjos, de émula campana, de laurel real, de manzanilla, etc). Es pues muy importante que los farmacéuticos tengan siempre sus hidrolatos bien preparados y en buen estado de conservacion. Desgraciadamente esta última condicion no se halla muchas veces satisfecha á causa de preceptos erróneos esparcidos en muchas obras, y que proceden de las épocas de ignorancia que por tanto tiempo han oscurecido la ciencia farmacéutica.

Es notable en efecto que nuestros autores antiguos hayan omitido enteramente el establecer reglas para la buena conservacion de los medicamentos, y que solo hayan anunciado algunos preceptos defectuosos esparcidos, que unidos á métodos de preparacion frecuentemente defectuosos, reducian casi á la nulidad los auxilios que el arté de curar podia sacar de sus composiciones. Asi es que para no separarnos de las aguas destiladas, la única recomendacion hecha sobre este asunto por los autores antiguos, es la de dejarlas espuestas al sol en vasijas abiertas por 2 á 8 dias con el objeto de hacerles perder su sabor empireumático. Pero en el dia todos convienen que es infinitamente mejor destilar las plantas con las precauciones convenientes para obtenerlas libres de toda alteracion causada por el fuego, á fin de no tener precision de someterlas despues á acciones tan alterantes como las que resultan de las influencias reunidas del aire, calor y luz solar.

Si consultamos los autores que mas se aproximan á nosotros (Morelot por ejemplo), les vemos consagrar otro principio no menos fatal en la conservacion de los hidrolatos, que consiste en dejarlos en

contacto del aire. Este precepto se sigue aun casi generalmente á pesar del parecer contrario emitido en nuestras ediciones anteriores. Así que, no es sorprendente ver el que los farmacéuticos no tengan sino aguas destiladas casi sin olor y propiedades hacia fines del año de su preparacion, al paso que en los primeros tiempos ofrecian todos los caracteres de los hidrolatos bien preparados. Considero pues como muy útil señalar de nuevo la causa de esta alteracion é indicar los medios de remediarla.

Primeramente creo poder establecer que la mayor parte de los hidrolatos, sino son todos, deben sus propiedades á aceites volátiles, y se sabe cuan alterables son estos productos vegetales por el aire. Así es que Teodoro de Saussure ha visto que el aceite volátil de anís absorvía 156 veces su volúmen de oxígeno; el aceite de espliego 119 veces; el de limón 144; y el de trementina 128, dando lugar á un desprendimiento variable de hidrógeno y de ácido carbónico. Posteriormente, las esperiencias de otros químicos han probado que la esencia de almendras amargas, oxigenándose al aire, se convertía en ácido benzóico, y la de canela en ácido cinámico. En fin, en todos tiempos se ha reconocido la gran alterabilidad, la coloracion, el espesor y la resinificacion de la mayor parte de los aceites volátiles por el contacto del aire, y se ha aconsejado tenerlos en vasijas pequeñas, llenas y herméticamente tapadas. ¿Cómo no admirarse de la contradiccion que se observa entre esta recomendacion tan bien justificada, y la de no privar enteramente las aguas destiladas del contacto del aire? Así es que M. Henry padre y yo estabamos persuadidos *á priori*, que el método de conservacion propuesto por Morelot era eminentemente vicioso; pero para obtener la prueba hemos conservado comparativamente en una cueva y en una pieza de un cuarto bajo, fresca y resguardada de los rayos del sol, bastantes botellas llenas de aguas destiladas de flor de naranjo, de yerbabuena, de rosa, de canela, etc., las unas tapadas con un simple cucurucho de papel como lo indica Morelot, las otras con pergamino atado con bramante al rededor del cuello, y en fin las últimas con buenos tapones de corcho embreados por encima. Examinando estos hidrolatos un año, dos y tres despues, hemos encontrado enteramente intactos los conservados en botellas bien tapadas, al paso que los cubiertos con pergamino atado con bramante habian perdido mas ó menos de su olor, y que los primeros estaban casi completamente inodoros.

Estas esperiencias nos han parecido decisivas, y no hemos vacilado en aconsejar se conserven las aguas destiladas en vasijas de vidrio y no de barro, perfectamente llenas, tapadas con corcho fino, embreadas y colocadas en la cueva; pero conociendo la dificultad por nosotros mismos que presenta el sacudir de una vez las costumbres que nos han dominado por mucho tiempo, hemos admitido tambien que puedan cu-

brirse con papel los frascos que no esten llenos y se hallen destinados al despacho diario; pero esta última concesion hecha á los errores del tiempo, es la que me propongo anular hoy.

Es cierto que las aguas destiladas tenidas en vasijas que se han empezado, y tapadas con corcho que se quita con mas ó menos frecuencia, no tardan en contraer sabor de mohó, que obliga á arrojarlas; pero si se averigua la causa de esta alteracion, se verá que depende menos de la pérdida ó de la alteracion del principio aromático que de la produccion del mohó que se fija sobre el corcho. Además, que se comparen las aguas destiladas conservadas en frascos de botica, cubiertos solamente con una cápsula inversa, con las conservadas en la cueva, de donde se han sacado las primeras, y se verá que al cabo de 15 dias ofrecen ya una disminucion notable en su olor; que pasado un mes esta será de las mas evidentes, y que algunos meses despues, las de menos uso serán casi inertes. Es pues indispensable sustraerlas del libre contacto del aire, y para evitar el mohó del corcho *basta reemplazarle con un tapon de vidrio*. He hecho tapar con vidrio hace muchos años todos mis frascos de aguas destiladas, no solamente los de la oficina, sino tambien las botellas de mayor dimension que coloco en la cueva, y despues de este tiempo he visto que mis aguas destiladas se conservan sin alteracion sensible aun en los frascos empezados de la botica. El agua de lechuga, que toma frecuentemente en las botellas destapadas un olor pútrido y la consistencia de la clara de huevo, se conserva perfectamente un año entero en botellas grandes de vidrio con tapon de lo mismo y colocadas en la cueva (1).

Muchas aguas destiladas, cuyo consumo es considerable; y principalmente la de azahar, llegan á París del mediodia de la Francia en vasijas de cobre estañado llamadas *estañones*; pero como se forma en estas aguas algunas veces un poco de ácido acético, que puede tener accion sobre el cobre oxidado, no deben los farmacéuticos usar los líquidos asi conservados.

*Hidrolados.* La mayor parte de estos medicamentos son enteramente magistrales y no se pueden conservar. Los únicos que se preparan algunas veces con anticipacion son los hidrolados minerales, que se conservan entonces en frascos con tapon de cristal, y las aguas minerales artificiales que deben ponerse en botellas bien tapadas, atadas con bramante, embreadas y colocadas en la cueva, con el fin de conservar el gas que contienen. El mismo método de conservacion se aplica á las aguas minerales naturales.

*Enolados, Brutolados y Oxéolados.* Todos estos medicamentos son del mismo género, y se conservan en botellas llenas tapadas, embreadas

---

(1) Tomado del Diario la *Esperiencia*, 5 de julio de 1838.

y colocadas en la cueva. Los enolados preparados con vinos azucarados se conservan en general mucho mas tiempo que los que se hacen con vinos de Francia; sin embargo todos se enturbian igualmente, por lo que se deben decantar con cuidado, ó filtrarse antes de darlos á los enfermos. Los brutolados apenas se pueden conservar, y solo deben prepararse cuando se necesiten. Los oxeolados están casi en el mismo caso, y se preparan siempre en cortas cantidades.

*Alcoolatos, Alcoolados, Eterolados y Mirolados.* Estos cuatro géneros de medicamentos son susceptibles de conservarse mucho tiempo, y para ello es suficiente ponerlos en frascos tapados, y colocados en un parage tanto mas fresco cuanto mas volatiles son. Los alcoolatos, los eterolados y los mirolados, deben tenerse en frascos con tapon de cristal; pero la mayor parte de los alcoolados, á lo menos los que están saturados de resina ó de álcalis minerales, exigen se les tape con corcho por la dificultad que se experimenta en separarse los tapones de cristal de los frascos que los contienen, cuando hace algun tiempo que no se han abierto.

---

## CAPITULO V.

### CONSERVACION DE LOS ACEITES FIJOS Y VOLÁTILES, DE LOS ELEOLADOS, LIPAROLADOS, etc.

*Aceites fijos.* Los que son fluidos se conservan en frascos de vidrio perfectamente llenos y colocados en una dispensa ó cueva, pero es necesario renovarlos á menudo. El aceite comun es el que tarda mas en alterarse, y por el contrario el de almendras dulces se enrancia pasados algunos meses, principalmente cuando se tiene en vasijas que no están llenas. Los aceites de lino y de nueces preparados en frio, se renuevan igualmente á menudo por la facilidad con que se enrancian.

El aceite blanco ó de adormideras se altera tambien con bastante facilidad: es espesa, y adquiere un olor fuerte y un sabor acre muy perceptible.

Los aceites concretos, como v. gr. la manteca de cacao, el aceite de nuez moscada y el de laurel, se echan cuando están todavía líquidos en redomas ó frascos que se tapan exactamente, se embrean y se colocan en la cueva. Estos aceites pueden guardarse así por muchos años sin sufrir ninguna alteracion. Cuando se tengan que usar, se pone un frasco en baño de maría para que se licue el aceite, y se echa en un molde de hoja de lata ó en una orza para que se pueda desprender con mas facilidad despues de frio. La manteca de cerdo, preparada como se ha dicho tomo I, página 207, se conserva en la cueva en ollas llenas tapadas con pergamino.

*Aceites volátiles.* Para conservar los aceites volátiles en buen estado, cualquiera que sean sus caracteres físicos, es necesario guardarlos en frascos con tapon de cristal, enteramente llenos, y colocados en la cueva ó en un parage fresco privado de la luz. Es necesario tambien tener cuidado que los frascos no hayan contenido otros líquidos aromáticos; porque uno de los caracteres de los aceites volátiles es el retener con mucha pertinacia los olores estraños(1). Cuando á pesar de estas precauciones parece que el aceite volátil está alterado, es necesario rectificarlo del modo que se ha dicho (tomo I, página 255).

*Eleolados.* Los eleolados, llamados comunmente *aceites medicinales*, se conservan como los aceites fijos que les sirven de escipiente. Se enrancian con facilidad porque retienen en general una porcion de la humedad de las plantas y de su mucílago, por lo que se deben renovar á lo menos todos los años.

*Eleocerolados, Liparolados y Retinolados blandos.* Estos tres géneros de medicamentos, que constituyen los ceratos, las pomadas y los ungüentos, están tambien muy espuestos á enranciarse, y deben prepararse en pequeñas cantidades. Para despacharlos, es necesario tener cuidado de sacarlos por capas sin penetrar en lo interior.

Los *Retinolados sólidos* y los *Estearatos* (ungüentos sólidos y emplastos) no exigen otras precauciones que colocarlos magdaleones en botes, cajas ó cajones, resguardados de la humedad y del calor. Se renuevan cuando están rancios ó muy alterados en su color, olor y demas caracteres físicos.

---

## CAPÍTULO VI.

### CONSERVACION DE LOS MEDICAMENTOS QUÍMICOS.

*Cuerpos simples.* Entre los cincuenta y cuatro cuerpos elementales, cuya descripcion hemos dado pág. 209 y siguientes hay pocos que exijan de parte del farmacéutico cuidados particulares para su conservacion; sin embargo conviene tomar para muchos las precauciones siguientes:

El *cloro* disuelto en agua debe tenerse en frascos tapados, y cubiertos con papel negro.

El *yodo* y el *bromo* se guardan en frascos bien tapados.

El *potasio*, el *sodio* y el *manganeso* en frascos llenos de aceite de nafa para interceptar la accion del aire.

---

(1) Habiendo encerrado el aceite de flor de naranjo (*neroli*) en un frasco que habia contenido éter sulfúrico, se ha unido de tal modo á él, que muchas rectificaciones y lavaduras con agua no han podido privarle del olor del éter.



El *mercurio* se guarda en botellas de vidrio negro forradas con baldés.

El *antimonio*, el *bismuto*, el *estaño* y el *zinc* se colocan en cajas.

El *fósforo* se conserva en un frasco lleno de agua destilada, forrado de papel negro, y colocado en un sitio cuya temperatura sea poco elevada, pero sin embargo resguardado de los hielos que podrian causar la rotura del frasco, y ocasionar la combustion del *fósforo*. A pesar de todas las precauciones indicadas, se evita dificilmente la oxidacion lenta de la capa superficial de los cilindros de *fósforo* y la acidificacion del agua.

*Acidos.* Los ácidos líquidos, como v. gr. el *sulfúrico*, *nítrico*, *clorídrico*, *fosfórico* diluido y *acético* concentrado, se conservan en frascos con tapon de cristal, porque la mayor parte corroyen y queman el corcho. Además, el *ácido nítrico* debe colocarse en sitios donde no haya demasiada luz, porque ésta determinaria la formacion de cierta cantidad de ácido hiponítrico y le daria color.

El *ácido arsénico*, el *fosfórico* concreto y todos los ácidos vegetales cristalizados se guardan en frascos de cristal de boca ancha. El *ácido bórico* puede ponerse en botes ó en cajas forradas de papel.

El *amoníaco* se conserva, como los ácidos líquidos, en frascos con tapon de cristal, porque en vasijas tapadas con corcho toma muy pronto color, y pierde parte de su fuerza.

La *barita*, la *estronciana* y la *magnesia* se conservan en frascos de boca ancha con tapon esmerilado; pero la *potasa* y la *sosa* cáusticas, concretas ó líquidas, solo pueden conservarse en frascos tapados con corcho, porque la accion que ejercen estos álcalis sobre el vidrio, suelda íntimamente el tapon al cuello, y de consiguiente hay que romperlos cuando se necesitan.

Todos los demas óxidos metálicos se conservan en cajas ó en frascos segun su cantidad, teniendo cuidado de privar de la accion de la luz los que son reducibles; como v. gr. los de *mercurio*, de *oro* y de *plata*.

Los *cloruros*, los *yoduros* y los *sulfuros* insolubles se colocan y conservan como los óxidos metálicos, y los que son muy solubles, volátiles ó delicuescentes; como v. gr. los *cloruros de antimonio*, *de estaño*, *de mercurio corrosivo*, *de oro*, *de calcio*, *de hierro*, *ect.*, deben guardarse en frascos ó en otras vasijas exactamente tapadas.

Las *sales*, ó los cuerpos que resultan de la combinacion de un ácido con una base, se conservan de diferente modo, segun que son inalterables al aire, delicuescentes ó eflorescentes. Las primeras pueden guardarse en frascos de boca ancha ó en cajas cerradas para que no entre el polvo, como v. gr. el *alumbre*, el *nitrato* y *sulfato de potasa*, el *bi-tartrato de potasa*, el *tartrato de sosa*, *etc. etc.* Las segundas, delicuescentes ó eflorescentes, deben tenerse en frascos tapados, que las conserven en su estado de cristalizacion y de composicion

primitivas: entre las delicuescentes se hallan en este caso el *carbonato*, el *acetato* y el *tartrato de potasa*; y entre las eflorescentes el *carbonato*, *fosfato* y *sulfato de sosa*, y principalmente el *tartrato de antimonio y de potasa*, cuya eflorescencia al aire aumentaria la accion vomitiva en proporcion á la cantidad de agua que hubiese perdido.

Estando todos los *éteres* que se usan en la farmacia dotados de suma volatilidad, es esencial para su conservacion guardarlos en frascos con tapon de cristal, llenos, y colocados en la cueva. Hemos indicado, pág. 464 la alteracion que experimenta el *éter sulfúrico* en los frascos que no están perfectamente llenos, y hemos anunciado igualmente la imposibilidad de conservar el *éter hidroclórico* puro por su estremada volatilidad. El *éter nítrico*, que es un poco menos volátil, se puede guardar algunas veces en frascos tapados y puestos boca abajo en agua; pero se altera siempre muy pronto, y se vuelve ácido. El *éter acético* se conserva facilmente en estado líquido; pero se altera con bastante prontitud como el *éter sulfúrico* cuando los frascos no están enteramente llenos, y entonces exige se le rectifique de nuevo.

*Reactivos.* La mayor parte de los reactivos se emplean disueltos en agua destilada: para conservarlos en este estado basta ponerlos en frascos con tapon de cristal, que estén rotulados de un modo permanente (con esmalte si es posible), y colocarlos en un sitio separado de la oficina farmacéutica. Los solutos de *álcalis cáusticos* solo pueden guardarse en vasijas tapadas con corcho por la razon ya indicada, pero es necesario renovarlos cuando el contacto del aire los haya carbonatado. Los *sulfidros* simples se alteran tambien con mucha prontitud por el aire que se introduce en los frascos cada vez que se usan, y deben prepararse en pequeñas cantidades. El *ácido sulfídrico* se descompone todavia mas pronto, y se encuentra casi siempre echado á perder despues de haber encentado una botella.

El *agua de cal* se precipita absorviendo el ácido carbónico del aire, y pierde su propiedad alcalina. Los papeles teñidos de *tornasol* ó de otros colores los pierden á la luz, y deben preservarse de este agente. Las sales metálicas al *minimum* de oxidacion pasan muy fácilmente al *maximum*, varían de carácter, y deben renovarse, ect.

---

## CAPÍTULO VII.

### DE LA CONSERVACION DE LOS CADÁVERES.

La idea de preservar de la putrefaccion el cuerpo del hombre despues de su muerte, ha tomado sin duda origen entre los pueblos colo-

cados en situacion de podernos dar un testimonio de su conservacion natural. Así que, los africanos que encontraron intactos cuerpos procedentes de viajeros que habian espirado en medio de sus arenas abrasadoras, debieron indagar los primeros los medios artificiales de llegar al mismo resultado; pero entre ellos ninguno acertó mejor que los egipcios. Los hielos de las regiones polares se oponen tambien, aunque de otro modo, á la corrupcion de los cadáveres; pero los habitantes de estos paises tristes, demasiado ocupados en los medios de remediar su existencia, no han podido pensar hasta muy tarde en lo que serian despues. En las regiones templadas, que son las mas propensas á la putrefaccion, casi todos los pueblos han admitido la costümbre de quemar los muertos; por lo que es necesario volver á Egipto para aprender el arte de conservar los cuerpos ó de *embalsamarlos*. Los que se sacan todavía en el dia, y que tienen tres ó cuatro mil años, llevan el nombre de *momia* ó de *mumia*, palabra árabe que significa, segun se dice, *cuerpo embalsamado*. Las famosas pirámides, cuya masa y solidez han admirado todos los siglos, eran los sepuleros destinados para los reyes de Egipto.

Los egipcios practicaban tres métodos principales de embalsamamiento, y los usaban para los pobres, para la clase media y para los ricos.

El mas simple consistia, segun Herodoto, en introducir por el ano un líquido cáustico que disolvía los intestinos, y en tener el cuerpo sumergido por setenta dias en un soluto saturado de *natron* (carbonato de sosa impuro procedente de los lagos salados de Egipto). Pasado este tiempo se vaciaba el cuerpo, se lavaba y se hacia secar. La accion del álcali, que habia privado al cadáver de todas sus partes grasientas, hacía mas fácil la desecacion, y aseguraba la conservacion.

El segundo método se diferenciaba del primero en que despues de la maceracion alcalina y de la desecacion, se sumergia el cuerpo en *pisafalto* licuado, que penetraba todas sus partes, y las volvia igualmente negras, pesadas y de un olor poco agradable. Estas momias son las que los árabes y los habitantes de las inmediaciones del Cairo vendian antiguamente á los europeos para el uso de la medicina y de la pintura.

Para el tercer método se extraian con un gancho los sesos por las narices; se abria el vientre con una piedra afilada para sacar los intestinos; se llenaban todas las cavidades con *asfalto* ó *mirra*, *canela* y otros perfumes; se salaba el cuerpo cubriendolo de *natron*, y pasados setenta dias se lavaba y se secaba. Algunas veces se doraba enteramente, pero las mas solo se hermosecaba así la vista, las partes sesuales, las manos y los pies. Despues se envolvian todas las momias con tiras de lienzo engomado, pero con un arte verdaderamente admirable. Estas tiras, que se aplicaban las unas sobre las otras en número de quince ó veinte, primeramente alrededor de los miembros, y despues sobre todo el cuerpo, daban á los cadáveres, disminuidos considerablemente por la desecacion, su prime-

ra forma y su volúmen natural. Se volvía á cubrir el todo con una capa pintada y llena de geroglíficos; y en fin, se encerraba en muchas cajas de de madera de figura humana.

En los pueblos modernos se embalsaman solamente los príncipes, los hombres mas notables, y algunos individuos cuyas familias quieren conservar el despojo del muerto. Hace algunos años se seguía todavía generalmente un método análogo al de los Egipcios, pero que era inferior porque no se desecaba el cadáver embalsamado, y esta operacion es indispensable para asegurar su conservacion. Los materiales de este embalsamamiento se encuentran descritos en el *Codex Parisiensis* de 1758, y se componen de alcohol rectificado alcanforado, de un espadrapo de cera y de aceites volátiles, de un barniz balsámico y resinoso, y en fin, de tres polvos que se pueden reducir á uno, porque es una puerilidad emplear diversos polvos compuestos de ingredientes mas ó menos caros ó preciosos, segun la parte á que se han de aplicar. Suponiendo, como es cierto, que este modo de embalsamar se use todavía, y agregándole la maceracion en un soluto alcalino y la desecacion, las fórmulas que adoptamos son las siguientes:

1.<sup>a</sup> POLVO SALINO AROMÁTICO.

Se toma:	Sal comun decrepitada . . . . .	48 libras.
	Agallas de Alepo . . . . .	12
	Acibar sucotrino . . . . .	12
	Benjuí . . . . .	2
	Ládano . . . . .	2
	Mirra . . . . .	2
	Tacamaca amarilla . . . . .	2
	Canela de Ceilan . . . . .	2
	Corteza de Winter . . . . .	2
	Gengibre . . . . .	2
	Clavo de especia . . . . .	2
	Nuez de especia . . . . .	2
	Pimienta de la Jamaica . . . . .	2
	— negra. . . . .	2
	Sándalo cetrino . . . . .	2

---

96

Se pulverizan y mezclan exactamente.

2.<sup>a</sup> ESPADRAPO AROMATICO.

Se toma: Cera blanca. . . . .	8 libras.
Aceite sólido de nuez moscada. . . . .	1
— — — — — volátil de limon. . . . .	4 onzas.
— — — — — de espliego. . . . .	4
— — — — — de neroli. . . . .	4
— — — — — de tomillo. . . . .	4
Alcoolado de ambar y de almiz- cle compuesto (esencia real)	2 dracmas.

Se derrite primero la cera; se le añade el aceite de nuez moscada, despues los aceites volátiles y la esencia real; se mezcla, y se hace el espadrapo cuando se necesite.

3.<sup>a</sup> BARNIZ BALSÁMICO.

Se toma: Estoraque líquido. . . . .	24 onzas.
Bálsamo negro del Perú. . . . .	24
— — — — — de Copaiva. . . . .	24
Aceite de nuez moscada. . . . .	8
— — — — — volátil de espliego. . . . .	2
— — — — — de tomillo. . . . .	1

Se licuan en baño de maria, y se cuelean por un lienzo.

4.<sup>a</sup> ALCOOL RECTIFICADO ALCANFORADO.

Se prepara como el de la *farmacopea*, página 45.

Para proceder á este embalsamamiento, se estrae el cerebro por medio de la trepanacion con el auxilio de inyecciones repetidas, y se abre el abdomen hácia el costado para sacar los intestinos, el corazon y los pulmones. Comunmente se acostumbra volver á poner estas partes en su lugar despues de haberlas limpiado y lavado, pero lo mejor es limitarse á conservar el corazon: se corta éste en muchas direcciones para que se quede sin sangre; se lava exactamente, así como el cuerpo entero del que se han cortado igualmente las principales masas carnosas, y se macera todo en un soluto saturado de carbonato de sosa, que se renueva despues de quince dias. Pasado un mes, se lava el cuerpo con mucha agua, despues con vinagre, y en fin con alcool alcanforado; se llenan todas las cavidades é incisiones con el polvo salino y aromático; se le dá al cuerpo la posicion que debe guardar, y se pone en una pieza convertida en estufa hasta que esté perfectamente seco; se cubre entonces con el espadrapo á la manera de los egipcios; se barniza, y se encierra en un feretro de plomo que se suelda inmediatamente.

CLAUDERO habia propuesto otro método, que modificado por ROUELLE y por M. PELLETAN el hijo (*Diccion. de cienc. medic.*, tomo XI, pag.

524), puede tambien producir un resultado muy bueno. Consiste en macerar el cuerpo en un soluto de alumbre, despues de haberlo sacado del líquido alcalino y lavado con mucha agua, pues la sal aluminosa se precipita en estado de sub-sulfato sobre las partes blandas y fibrinosas, y contribuye á su inalterabilidad. Se llenan despues las cavidades con estopa y aromas, de manera que el cuerpo conserve su forma, y se hace secar.

CHAUSSIER ha encontrado en el deutocloruro de mercurio (sublimado corrosivo) otro agente seguro para preservar indefinidamente los cuerpos de toda alteracion pútrida y de la voracidad de los insectos. En los diferentes diccionarios de medicina y de tecnología se han publicado los sucesos obtenidos con esta sal por Beclard, por MM. Larrey y Ribes sobre el cuerpo del coronel Morland, y por M. Boudet, padre, sobre el de una jóven de diez años, y por lo mismo no lo repetiremos. Es ademas fácil de comprender que el método se ejecuta siempre abriendo las cavidades del cuerpo, lavando los intestinos y las vísceras, que unas y otros se pueden conservar en este caso, volviéndolas á poner en su lugar con sublimado corrosivo triturado, y macerándolo todo por dos ó tres meses en un soluto de la misma sal, mantenido en un estado completo de saturacion por medio de muñecas de lienzo que lo contengan. Cuando el cuerpo está suficientemente impregnado de él, se suspende en el aire para que se seque; se compone de manera que se le dé la forma y apariencia que tenia en estado de vida, y se conserva, si se quiere, al aire libre, que ya no tiene accion sobre él.

M. BRACONNOT ha propuesto reemplazar el deutocloruro de mercurio con el *sulfato de peróxido de hierro*, que puede efectivamente llenar el mismo objeto sin perjudicar al operador como el sublimado. La creosota disuelta en ácido acético sería seguramente tambien un buen medio de conservar los cadáveres, pero el método mas ventajoso sobre todos los demas por la sencillez, la limpieza y el respeto al muerto, unidos á una conservacion que hasta el dia parece ser indefinida, es el descubierto por M. Gannal, que consiste en inyectar en la arteria carotida un soluto concentrado de acetato de alumina. En efecto, es sorprendente que un cadaver, una vez inyectado de este modo, pueda abandonarse al aire sin ofrecer ningun indicio de putrefaccion; que conserve por mucho tiempo la plenitud y la apariencia de una persona que acaba de morir, y que no pierda este aspecto sino para desecarse lentamente y convertirse en una momia indestructible.

FIN DEL TOMO SEGUNDO Y ÚLTIMO.

# INDICE ALFABETICO GENERAL

DE LO CONTENIDO EN LOS DOS TOMOS DE ESTA OBRA.

*Los números romanos indican los tomos y los arábigos las páginas.*

## A

Accion química.	I. 41, 97	Aceite de adormideras.	I. 199
— — complicada.	100	— de almendras amargas.	197
— — directa.	id.	— de almendras dulces.	196
— — electiva doble.	id.	— de avellanas.	198
— — electiva simple.	id.	— de bayas de laurel.	204
Aceite animal de Dippel.	II. 548	— de been.	198
— alcanforado.	109	— de cacao.	203
— de alcanfor.	435	— de cañamones.	199
— de cuerno de ciervo Véase		— de croton tiglio.	200
— aceite pirogenado.		— de fabuco.	199
— de anis (ratafia).	78	— de girasol.	id.
— de helecho.	I. 241	— de huevos.	208
— de huesos.	II. 85	— de laurel.	204
— de rosas (ratafia).	86	— de linaza.	199
— de tártaro.	384	— de mostaza.	id.
— de torvisco.	110	— de nueces.	198
— de vainilla (ratafia).	87	— de nuez moscada.	206
— dulce de vino de Hennel.	464	— de piñon de Indias.	201
— dulce de vino de Serullas.	465	— de pistachos.	198
— fosforado.	114	— de ricino.	202
— verde de cantáridas.	I. 241	— de simiente de adormid.	199
— verde de torvisco.	242	— de simiente de mostaza.	id.
Aceites pirogenados.	546	— de simientes frias.	id.
Aceite pirogenado de C.º C.º.	id.	— de tártagos.	201
— — de cedro.	530	Aceites por infusion.	
— — de palo santo.	id.	Aceite de ajenos.	II. 108
— — de papel.	id.	— de alholvas.	110
— — de sucino.	447	— de azucenas.	111
— — de tabaco.	550	— de beleño.	108
Aceites por espresion.		— de belladona.	id.
Aceite blanco.	I. 199	— de cantáridas.	109
— comun (ensayo del).	II. 535	— de cicuta.	103





Aceites por espresion.	I.	192	Acido benzoico sublimado.	II.	452
— por infusion.	II.	407	— bórico.		276
— secantes.	I.	193	— brómico.		211
— no secantes.		id.	— butírico.	I.	195
— sólidos.		203	— canfórico.	II.	455
— vegetales sólidos.		id.	— cáprico.	I.	195
— volátiles	I.	184, 247	— caproico.		id.
— — falsificados.	I.	255	— carbónico.	II.	277
— — mas ligeros que el			— cianídrico.		368
— — agua.	I.	249, 252	— cinámico.	I.	260
— — mas pesados que			— cítrico.	II.	437
— — el agua.		252	— clórico.		278
— — rectificados.		255	— clórico oxigenado.		211
Acero.	II.	224	— clorídrico.		309
Acetato de alúmina.		476	— cloro-nitroso.	311,	561
— de alúmina y de hierro.		id.	— cloroso.		211
— de amoniaco líquido.		478	— copaivico.	I.	272
— de barita.		id.	— crotónico.		195
— de cal.		479	— elágico.	II.	439
— de cinconina.		506	— espiroilico.	I.	274
— de cobre.		557	— esteárico.		194
— de cobre amoniacal.		479	— etero-sulfúrico.	II.	465
— de mercurio (deuto).		480	— etiónico.		
— de mercurio (proto).		id.	— fluorídrico.	278,	466
— de morfina.		521	— — siliciado		278
— de plomo.		558	— fluosilicico.		id.
— de plomo cristalizado.		481	— fórmico.		31
— de plomo liquido (sub.)		id.	— fosfórico.		285
— de plomo neutro.		558	— fosfo-vínico.		465
— de potasa.		482	— gálico.		438
— de quinina.		509	— hidriódico.		332
— de sosa.		483	— hidrocianico.		368
Acetificacion.	I.	112	— — medicinal.		id.
Acetona.	II.	431	— hidrocórico.		309
Acido acético.		427	— hidroclore-nítrico.		311
— antimónico.		381	— hidrofluórico.		278
— antimonioso.		295	— — siliciado.		id.
— arsénico.		275	— hidrosulfúrico.		346
— arsenioso.	560,	572	— hipocanfórico.		436
— arsenioso-sulfurado.		575	— hipocloroso.		211
— aspármico.		538	— hiponitrico.		284
— aspártico.		id.	— hiponitroso.		id.
— azoico.		280	— hiposulfúrico.		212
— azooso.		284	— hipúrico.		434
— benzoico.		432	— isetionico.		466
— — precipitado.		433	— láctico.	I.	440

Acido málico.	II.	441	Acido sulfo-vínico.	II.	463
— mangánico.		225	— sulfúrico (reactivo.)		565
— margárico.	I.	194	— sulfúrico alcoholizado.		90
— mecónico.		231	— sulfúrico concreto.		289
— metafosfórico.	II.	415	— sulfúrico destilado.		id.
— metagálico.		439	— sulfúrico glacial.		id.
— miróico.	I.	270	— sulfúrico purificado.		287
— molíbdico.	II.	216	— sulfuroso.		292
— muriático.		509	— tánico		451
— — oxigenado estem- póraneo.		201	— tartrálico.		id.
— nítrico.		280	— tartrelíco.		450
— nítrico mercurial.		410	— tártrico.		448
— nítrico purificado.		283	— telúrico.		213
— nitro-muriático.		311	— teluroso.		id.
— nitroso.		284	— titánico.		217
— oleico.	I.	194	— túngstico.		id.
— oleo-ricínico.		193	— úrico.		542
— osmico.	II.	218	— valeriánico.	I.	275
— oxálico.		442	— vanadico.	II.	216
— oximangánico.		225	— yódico.		279
— paratártrico.		450	— yodídrico.		352
— péctico.	I.	431	— — medicinal.		333
— perclórico.	II.	278	Acidos.		275
— picrotóxico		455	— vegetales.		427
— pirofosfórico.		416	Aconitina.		503
— pirogálico.		439	Afinidad.	I.	99
— piro-leñoso.		551	Agallas (reactivo).	II.	566
— piro-quínico.		445	Agarico de encina.	I.	27
— piro-tártrico.		449	— — preparado.	II.	196
— pirozóico.		549	Agedoita.		557
— prúsico.		368	Agregacion.	I.	53
— — medicinal.			Agua acidula simple.		550
— quínico.		445	— id.		551
— racémico.		450	— alcalina gaseosa.		551
— ricínico.	I.	193	— alcanforada.		576
— sacárico.	II.	441	— ceieste.		557
— selénico.		213	— de Alberto el Grande.		538
— selenioso.		212	— de Alibour.		id.
— silícico.		286	— de Aquisgran.		569
— sórbico.		441	— de Arcabuzazo.	II.	31
— succínico.		446	— de Balaruc.	I.	558
— sulfídrico.		346	— de Bañeras de Lu- chon.		571
— sulfo-glicérico.	I.	194	— de Bareges.		570
— sulfo-margárico.		id.	— — para baño.		571
— sulfo-oleico.		id.	— de Bonnes.		id.
— sulfo-sinápico.		270	— de bouquet.	II.	28
			— de Bourbonne les Bains.	I.	559

Agua de brea.	I.	578	Agua destilada de alelí amarillo.	I.	525
— de cal.		529	— — dealmendras amarg.		517
— de canela alcoholizada.		520	— — de angélica.		518
— de canela hordeada.		519	— — de anis.		id.
— de canela viuosa.		520	— — de anis estrellado.		id.
— de Casribad.		555	— — de artemisa.		522
— de Colonia.	II.	27	— — de azabar.		524
— de Caüterets.	I.	571	— — de azabar doble.		525
— de Contrexeville.		564	— — de azucenas.		id.
— de Dardel.	II.	34	— — de bayas de enebro.		526
— de goma.	I.	582	— — de becabunga.		522
— de Goulard.		528	— — de beleño.		id.
— de Javelle.	II.	399	— — de berros.		id.
— de la Reina de Hungría.		22	— — de berros de Para.		id.
— de la Vrilliere.		29	— — de borraja.		id.
— de Luce.		65	— — de buglosa.		id.
— de magnanimidad.		30	— — de canela.		519
— de mar.	I.	560	— — de cardo santo.		522
— de melisa de los Carmelit.	II.	32	— — de centaurea menor.		id.
— de melisa espirituosa.	V.		— — de cerezas negras.		526
Alcoolato de melisa comp			— — de chacarilla.		519
— de Metemberg.	I.	535	— — de cidra.		526
— de miel aromática.	II.	35	— — de cilantro.		519
— de Mont-Dore.	I.	555	— — de clavillo.		518
— de Passy.		564	— — de claveles.		525
— de Plombieres.		561	— — de coclearia.		522
— de Provins.		566	— — de cuebro.		526
— de Pullna.		561	— — de enula campana.		518
— de Pymont.		567	— — de escabiosa.		522
— de Rabel.	II.	90	— — de escordio.		id.
— de Saint-Sauveur.	I.	571	— — de espilanto culti-		id.
— de Saydschutz.		565	— — vado.		id.
— de Sedlitz.		562	— — de espliego.		525
— de Seitz.		556	— — de eufrasia.		522
— de Spa.		568	— — de flor de habas.		525
— de Theden.	II.	91	— — de flores de aciano.		id.
— de tocador.		28	— — de flores de peonía.		id.
— de Trévez.	I.	559	— — de hiedra terrestre.		521
— de vegeto mineral.		528	— — de hinojo.		519
— de Vichy.		557	— — de hisopo.		521
— de violetas espirituosa.	II.	29	— — de hojas de almen-		
— destilada.	I.	276	— — dro.		524
— — de acacia.		525	— — de hojas de melo-		
— — de achicoria.		522	— — coton.		id.
— — de acciano.		525	— — de laurel real.		id.
— — de ajenjos.		521	— — de lechuga.		525
— — de alcaravea.		519	— — de leño de Rodas.		519

Agua destilada de lepidio.	I.	522	Agua sin igual.	II.	28
— — de lirio de los valles.		525	— sulfurosa para bebida.	I.	571
— — de llanten.		522	— teriacal.	II.	36
— — de matricaria.		521	— vulneraria espirituosa.		31
— — de mejorana.		id.	— vulner. hecha con agua.	I.	527
— — de melisa.		id.	— — por infusion.	II.	65
— — de menta piperita.		524	— — roja.		id.
— — de mostaza.		520	— yodurada para bebidas.	I.	532
— — de ninfea.		525	<b>AGUAS ACIDULAS GASEOSAS</b>		550
— — de nueces verdes.		526	— DESTILADAS.		514
— — de opio.		521	— esenciales.		515
— — de parietaria.		522	— FERRUGINOSAS.		564
— — de peonía.		525	— MINERALES ARTIFICIALES.		540
— — de perifollo.		521	— SALINAS.		558
— — de pimienta de Ta-			— SULFUROSAS.		569
— — basco.		518	Aguardiente alcanforado.	II.	46
— — de rábano silvestre.		522	— aleman.		64
— — de rosas.		525	— aleman aromático.		65
— — de ruda.		521	— de espliego.		22
— — de sabina.		id.	Aire inflamable V. Hidrógeno.		
— — de salvia.		id.	— vital V. Oxígeno.		
— — de sándalo cetrino.		519	Alambique.	I.	61
— — de sasafrás.		id.	Alargadera.		57
— — de saúco.		520	Albúmina animal.	II.	567
— — de serpol.		521	Alcali volátil.		365
— — de siempreviva.		523	ALCALIS VEGETALES.		502
— — de tanaceto.		521	Alcaloides.		id.
— — de tomillo.		id.	Alcanfor artificial.	I.	273
— — de tila.		520, 525	— de cubebas.		263
— — de valeriana.		518	— natural.		266
— — de verdolaga.		523	Alcool (reactivo.)	II.	568
— — de verónica.		522	— amoniacal.		92
— — de yerbabuena.		521	— anhidro.	I.	278
— divina (colirio.)		538	— de prueba de Londres.		286
— divina (ratafia.)	II.	80	— metílico.	II.	553
— eterea alcanforada.	I.	576	— rectificado.	I.	278
— fagedénica.		533	— rectificado alcanforado.	II.	45
— fundente de Trevez.		539	Alcoolado amoniacal anisado.		93
— gomosa.		582	— — aromático.		id.
— hidrosulfurada.	II.	346	— — de guayaco.		id.
— magnesiana gaseosa.	I.	551	— — de opio.		70
— magnesiana saturada.		552	— — de valeriana.		93
— medicinal de Husson.	II.	54	— — fétido.		id.
— mercurial.	I.	536	— balsámico comp.		49
— para la boca.	II.	59	— clorídrico V. Alcool		
— regia.		311	— hidroclórico.		
— roja del hospita. de S. Luis.	I.	534	— de acetato de hier. eter.		99

Alcoolado de acetato de morfina. II.	67	Alcoolado de cardamomo C. II.	54
— de acibar simple.	42	— de castóreo.	id.
— de acibar y mirra azafranado.	id.	— de catecú.	id.
— de acibar y triaca comp.	43	— de cedoaria.	75
— de acónito.	44	— de chacarilla.	54
— de ajenjos.	id.	— de cicuta.	id.
— de ajenjos con clavillo.	45	— de clavo.	id.
— de ajenjos y geng. C.	id.	— de cloruro de hierro etereo.	97
— de alcanfor acuoso.	46	— de cólchico.	54
— de alcanfor concentrado.	45	— de colombo.	55
— de almizcle.	46	— de contrayerba.	id.
— de ambar gris.	id.	— de copaiva.	id.
— de ambar gris y de almizcle comp.	47	— de corteza del Winter.	51
— de ambar gris sucinado comp.	48	— de cuasia.	55
— de amoniaco.	92	— de digital.	id.
— — etereo.	id.	— de enula campana.	id.
— de angustura verdadera.	48	— de escamonea.	56
— de anis.	51	— de escila.	55
— de asafétida.	48	— de estoraque líquido.	56
— de asafétida comp.	id.	— de estramonio (hojas.)	id.
— de ásaró.	id.	— estramónio (semill.)	id.
— de azafran.	51	— de euforvio.	id.
— de bálsamo de copaiva.	55	— de felandrio.	id.
— de bálsamo de la Meca.	49	— de gálbano.	id.
— de bálsamo de Tolú.	id.	— de genciana alcalizado.	57
— de bálsamo negro del Perú.	id.	— — amoniacal.	id.
— de beleño.	50	— — simple.	56
— de belladona.	id.	— — y de naranjas amargas comp.	57
— de benjui.	49	— de gengibre.	id.
— de berros de Para.	50	— de goma amoniaco.	58
— de cainca.	id.	— de guayaco con el leño.	id.
— de cálamo aromático.	51	— de guayaco con la resina.	id.
— de canela de Ceilan.	id.	— de guayaco y de mirra aloético.	id.
— de canela blanca.	id.	— de guayaco y de pelit. C.	id.
— de canela lavendulado.	52	— de hierro clorurado.	95
— de canela simple.	51	— de hollin.	59
— de canela y ambar almizclado.	id.	— de hollin fétido.	60
— de canela y alcarav. C.	52	— de ipecacuana.	id.
— de canela y cardam. C.	id.	— de jabon alcanforado.	id.
— de canela y sándal. C.	53	— de jabon amoniacal trementinado.	61
— de cantáridas.	id.	— de jabon animal C.	62
— de cardamomo.	id.	— de jabon animal eteréo.	63

Alcoolado de jabón y opio alcanforado. II.	61	Alcoolado de serpentar. de Virg. II.	74
— — trementinado.	id.	— de valeriana.	id.
— — vegetal.	60	— de valer. y menta C.	id.
— de jalapa.	64	— de vainilla.	id.
— de jalapa y turbit aromát.	65	— de vainilla pelitrado.	id.
— de jalapa y turbit escamoneado.	64	— de vainilla y pelit. C.	59
— de jazmin.	28	— de yodo.	75
— de labiadas comp.	65	— de zedoaria.	id.
— de laca comp.	66	— de zumo de acónito.	42
— de liquidambar.	49	— — de beleño.	id.
— de lirio de Florencia.	29	— — de belladona.	id.
— de lúpulo alcalizado.	67	— — de cicuta.	id.
— de lúpulo con las piñas.	66	— — de digital.	id.
— de lúpulo con la resina.	id.	— — de estramonio.	id.
— de mácias.	67	— — de lechuga vir.	id.
— de mirra.	id.	— — de rhus radic.	id.
— de morfina con el acetato.	id.	— eterco de cloruro de hier.	97
— de neroli.	29	— hidrocórico.	89
— de nuez moscada.	67	— hidrocórico mercurial.	99
— de nuez moscada C.	68	— jabonoso succinado.	63
— de nuez vómica.	51	— nítrico.	90
— de opio acanelado.	68	— sin igual.	28
— de opio amoniacal.	70	— sulfúrico.	90
— de opio y de ásaro C.	69	— sulfúrico aromático.	92
— de opio balsam. anisado.	70	— — oxalidado.	91
— de opio balsam. alcanfor.	69	ALCOOLADOS.	39
— de opio cidoniado.	70	— ACIDOS.	89
— de opio fétido.	71	— AMONIACALES.	92
— de opio simple.	68	— AZUCARADOS.	76
— de opobálsamo.	71	— de SALES METALICAS.	94
— de opobálsamo comp.	id.	— de zumos.	42
— de polo santo.	55	— propiamente dichos.	id.
— de pelitre.	72	Alcoolato amoniacal aromático.	37
— de percloruro de hierro.	96	— — fétido.	38
— de potasa antimoniada.	101	— aromático de Sylvio.	27
— de potasa carbonatada.	100	— compuesto de Dardel.	34
— de potasio y de antimonio sulfurados.	94	— de ajenjos.	21
— de quina.	72	— de albahaca.	22
— de quina y gene. C.	id.	— de angelica.	23
— de quina y serpent. C.	id.	— de anís.	22
— de quino.	id.	— de azabar.	23
— de rábano silv. comp.	75	— de bayas de enebro.	24
— de sandaraca comp.	id.	— de berros de Para.	23
— de sen.	74	— de cáalamo aromático.	id.
		— de canela.	id.
		— de cidra.	id.
		— de cidras comp.	27

Alcoolato de clavo.	II.	25	Alcoolificacion.	I.	109
— de coquearia y berros C.		29	Alcoómetro centesimal.		280
— de coquearia y rábano silvestre.		30	Aldehida.		112
— de corteza de limon. V.			Alcaciones. V. Ligas.		
Alcoolato de cidra,			Alfeñiques.		446
— de cortezas de naranja.		25	Almendras desecadas.		28
— de enebro.		24	Almidon. V. Féculas.		
— de énula campana C.		25	Alteina.	II.	537
— de espliego.		24	Alumbre (reactivo).		601
— de fresas.		id.	— calcinado.	I.	289
— de hinojo.		23	id. Alúmina.	II.	227, 293
— de hisopo.		22	Aluminio.		227
— de hormigas compuesto.		30	Amalgama.		201
— de labiadas compuesto.		31	Ambreina.		46
— de lirio de Florencia.		29	Amigdalina.	I.	257
— de mejorana.		22	Ammelina.	II.	503
— de melisa compuesto.		32	Amoniaco.		365
— de melisa simple.		22	Angustura falsa.		529
— de menta piperita.		id.	Animales (su recoleccion.)	I.	28
— de miel compuesto.		35	id. Animina.	II.	549
— de nuez moscada.		25	Anis.	I.	26
— de pelitre.		24	Anotaciones sobre los aceites		
— de romero.		22	volatiles.		256
— de rosas.		24	Antimoniato de potasa.	II.	580
— de salvia.		22	Antimonio.		215, 272
— de sangüesas.		24	— diaforético.		380
— de sazafrás.		25	ANTRÁCIDOS.		215
— de tomillo.		22	Aparato de Henry.	I.	542
— de trementina comp.		35	— de Marsh.	II.	575
— de verbabuena.		22	— de Planche.	I.	541
— teriacal.		36	— de Woulf.	II.	265
ALCOOLATOS.		21	— evaporatorio.	I.	89
— AMONIACALES.		37	— para digestiones.		79
— compuestos.		25	— para las aguas mine-		
— simples.		21	rales.		541
Alcoolaturo de acónito.		42	Apéndice á los alcoolados.	II.	114
— de beleño.		id.	— á los cloruros.		526
— de belladona.		id.	Apocema.	I.	572
— de cicuta.		id.	— antiescorbútica.		585
— de digital.		id.	Apetema.		109
— de estramonio.		id.	Arcómetro de Baume.		142
— de lechuga virosa.		id.	— de Cartier.		143
— de rhus radicans.		id.	— de Farenheit.		140
Alcoolaturos.		id.	— de tubo graduado.		141
Alcoólicos.		20	Arcómetros por M. Pector		
			(noticia).		147

ARGIRIDOS.	II.	220	Azucar vermífugo.	I.	327
Aricina.		509	Azufre.	II.	212
Arrope. V. Rob.			— dorado de antimonio.		363
Arseniato de plata.		594	— lavado.	I.	173
— de plomo.		595	— porfirizado.		id.
— de potasa.	382,	570	— precipitado.	II.	271
— de potasa (bi)		581	— sublimado.	I.	174
— de sosa.	382,	570	Azul de Prusia.	II.	377
Arsénico.		215			
— (investigacion del)		578			
— amarillo		575			
— blanco.		572			
ARSENIDOS.		213			
Arsenito de cobre.		577	Balanza.	I.	114, 139
— de plata.		593	Bálsamo acético alcanforado.	II.	105
— de potasa.		570	— acústico.		112
Asacion.	I.	52	— anodino.		61
Asafétida purificada.		240	— antiartrítico.		63
Asarita.		259	— aromático.		132
Asparámida.	II.	538	— apoplético.		133
Atomos.	I.	98	— católico.		49
Atraccion química.		99	— cefálico.		132
Atropina.	II.	504	— Chiron.		158
Azafran demarte aperitivo.		298	— de Arceo.		162
— — astringente.		297	— de azufre anisado.		107
— preparado por el rocío.		298	— de azufre sucinado.		id.
— de metales.		364	— de azufre trementinado.		id.
AZOCÁRBICOS.		367	— de clavillo.		133
Azocárbido hidrico.		368	— de Condom.		106
Azocarburos dobles.		376	— de Feuillet.		116
Azoe.		214	— de espliego.		133
Azótricos ó Azoticos.		364	— de Fioravanto.		35
Azótido carbónico.		id.	— de Fioravanto negro.		36
Azoturo carbónico V. Cianógeno.			— de Fioravanto oleoso.		id.
— de hidrógeno.		365	— de Fourcroy.		113
— hídrico.		id.	— de Genoveva.		158
Azucar arenoso.	I.	445	— de jabon líquido.		61
— cande V. Azucar piedra.			— de Lectoure.		106
— de cebada.		446	— de Lucatelo.		157
— de manzanas.		id.	— de nuez moscada.		133
— de saturno.	II.	481	— de ruda.		id.
— en masa.	I.	445	— de vida de Hoffmann.		48
— anaranjado purgante.		325	— de vida de Leliebre.		43
— piedra.		445	— de vida est. de Plenck.		61
— rosado.		446	— de vida esterno de Swie-		
— torcido.		id.	— diaur.		id.
			— de Vinceguere.		106
			— del caballero Laborde.		113



Balsamo del comend. de Parma. II.	49	Borato de plomo.	II.	558
— nervino.	451	— de plata.		594
— oftálmico de Saint-Ives.	452	— de sosa.		580
— opodeldoch.	62	Boro.		215
— sajón.	452	BÓRIDOS.		id.
— tranquilo.	112	Brómicos.		330
— verde de Metz.	116	Brómidos.		210
Baño.	I.	Bromo.	211 y	269
— de Bareges.	571	Bromuro de potasio.		331
— de arena.	58	Brucina.		532
— de Maria.	56	Brutolado de quina.		17
Baregina.	570	— de rábanos comp.		id.
Bario.	II.	BRUTOLADOS.		id.
Barita.	295	Bulbo de colchico.	I.	16
Barniz balsámico.	627	— de escila.		id.
— de alcohol.	73	Bulbos y yemas (su coleccion.)		id.
— de esencia.	id.			
— de espíritu.	id.			
— graso.	id.			
Barómetro.	I.	Cachundé.	I.	390
BASES SALIFICABLES ORGANICAS.	II.	Cadmio.	II.	222
Bebida.	I.	Cafeina.		538
— de enula campana.	579	Cal.		295
Bebidas. V. tambien <i>Tisanas y Hidrolados.</i>		— pulverizada.	I.	171
Benzámida.	II.	Calas.	II.	194
Benzoato de cal.	582	CÁLCIDOS.		227
— de plomo.	559	Calcinacion.	I.	104
Benzoilo.	I.	Calcio.	II.	227
Bezoardico mineral.	II.	Calcitis.		184
Betun para botellas.	627	Caldo de cangrejos.	I.	595
Bi-antimoniato de potasa.	580	— de caracoles.		594
Bi-arseniato de potasa.	581	— de pollo.		596
Bi-carbonato de potasa.	585	— de ranas.		595
— de sosa.	587	— de ternera.		596
Bi-hidrato de metilena.	552	— de tortuga.		595
Bi-sulfidrato de amoniaco.	555	— de vívoras.		596
— de potasa.	554	— de yerbas.		575
— de sosa.	id.	Calomelanos.	II.	320
Bismuto.	221	— preparados por el vapor.		321
Bizeochos.	I. 377, 402	Camaleon mineral.		225
— vermifugos.	402	Candelillas.		194
Blanco de afeite.	II.	— de cera.		195
Bol arménico preparado.	I.	— de Daran.		id.
Bolas de Marte.	II.	— de Goulard.		id.
Bolos.	I.	— elásticas.		196
	336	— emplásticas.		195
		— mercuriales.		id.

Caniramina.	II.	532	Cerato de Saturno.	II.	123.
Cantáridas.	I.	28	— mercurial.		id.
Cantaridina.	II.	456	— opiado.		id.
Caparrosa verde.	I.	290	— simple. V. Eleocerolado		
Capuómora.	II.	556	— simple.		
Carbon (reáctico.)		584	— sin agua V. id.		
Carbonato de amoniaco.		421	CERATOS.		118
— de barita.		581	Cerveza antiescorbútica.		17
— de cal.		582	— con quina.		id.
— de hierro.		299	CÉRIDOS.		225
— de plata.		594	Cerio.		id.
— de plomo.		558	Chocolate.	I.	377, 399
— de potasa.		383	— con arrow-root.		401
— de potasa (bi.)	385,	584	— con hidrato de hierro.		id.
— de potasa en deliquio.		384	— con liquen.		400
— de potasa sacado del nit.		383	— con salep.		401
— sacado del tártaro.		id.	— con tapioca.		id.
— de sosa.		584	— con vainilla.		400
— de sosa (bi)	387,	584	Chocolates.		399
— de sosa purificado.	I.	287	— ferruginosos.		401
— de zinc.	II.	389	Chorro.		573
Carbonizacion.	I.	102	Cianato de amoniaco.	II.	542
Carbono.	II.	215, 584	CIANICOS.		367
Carburo hídrico líquido.		464	Cianidrato de cal. V. Cianuro.		
Cariofilina.	I.	262	— de potasa. V. Cianuro.		
Casitéridos.	II.	221	— de sosa. V. Cianuro.		
Cataplasma.	I.	573	Cianógeno.		364
— calmante.		617	Cianuro de calcio.		376
— de cicuta.		618	— de mercurio.		372
— de harina de lino.		616	— de oro.		373
— de miga de pan y leche.		617	— de plata.		376
— de mostaza.		618	— de potasio.		374
— de quina alcanforada.		id.	— de zinc		375
— emoliente		617	— ferrico-potásico.		378
— saturnina.		id.	— ferroso-ferrico hidratad.		377
— supurante.		618	— ferroso-potásico.		376
CATAPLASMAS.		616	Cianuros dobles.		id.
Catecú sin olor.		385	Cientina.		513
Cáustico de Viena.	II.	306	Cidronela (ratafia)		85
Cebadilla (Monohidrato de)		535	Cinabrio artificial.		349
Cera verde.		168	— de antimonio.		312
Cerato blanco.		120	Cinámila.	I.	260
— con manteca de cacao.		122	Cineonina.	II.	505
— cosmético.		121	Circulacion.	I.	79
— de Galeno.		120	Citrato de cal.	II.	582
— de Rechoux.		122	— de hierro. V. Cit. férrico.		

Citrato de hierro líquido. V. Citrato férrico líquido.			Cloruro antimónico.	II.	311
— de plomo.	II.	559	— de antimonio (proto)		id.
— ferrico.		484	— de arsénico.		513
— férrico líquido.		id.	— de bario.		514
Clarete.		79	— de bismuto.		515
Clarificación.	I.	81	— de cadmio.		222
— del vino.		276	— de cal.		300
Clasificación de Berzelius.	II.	209	— de cal líquido.		398
— de los cuerpos simples.		207	— de calcio.		515
Clavos fumantes.	I.	576	— de cobalto.		224
Clistér.		572	— de cromo.		216
Clorato de potasa.	II.	589	— de estaño (deuto ó per)		516
CLÓRICOS.		508	— de estaño (proto)	515,	588
— dobles.		256	— de estroncio.		325
Clorido arsenioso.		315	— de hierro (proto)		517
— crómico.		216	— de mercurio (deuto)	519,	588
— de hidrógeno.		509	— — (proto).		520
— hídrico.		id.	— de mercurio precipitado.		522
— titánico.		217	— — prepar por el vapor.		521
Clóridos.		210	— de oro.	523,	588
Cloridrato de alumina.		586	— de oro y de sodio.		530
— de amoniaco.		id.	— de plata.		220
— de amoniaco purificado.	I.	288	— de platino.		588
— de amoniaco y de hierro.	II.	326	— de platino y de sodio.		589
— de brucina.		554	— de potasa líquido.		599
— de cal.		515	— de potasio.	325,	589
— de cinconina.		506	— de sodio decrepitado.	I.	287
— de estriocina.		531	— de sodio purificado.		288
— de hierro (proto)		517	— de sosa líquido.	II.	400
— de magnesia.		518	— de zinc.		526
— de manganeso.		587	— estáñico.		516
— de metilena.		555	— estáñico hidratado.		515
— de morfina.		522	— estáñoso.		id.
— de quinina.		509	— férrico.		518
— férrico.		518	— ferroso.		517
— órico. V. Cloruro.			— mercurico.		519
— oxuférrico.		518	— metílico.		555
— oxuferroso.		517	— molibdico.		216
Clorito de cal clorurado.		590	— órico.		525
— de potasa clorurado. V. Hipoclorito.			Cloruros amoniaco-mercuriales.		527
— de sosa clorurado. V. Hipoclorito.			Coagulación.	I.	82
Cloro.		211, 264, 587	Cobalto.	II.	224
Cloro-amiduro de amoniaco.		528	Cobre.		225, 589
			Coccion.	I.	79
			Cocimiento antivenéreo de Lisboa.		589

Cocimiento blanco.	I.	582	CÓNDITOS.	I.	378, 404
— de corteza de raiz de			Confeccion aromática.		412
— granado.		583	— de azafran comp.		411
— de ictiocola compuesto.		588	— de jaciotos V. Conf. de		
— de Pollini.		587	— azafran C.		
— de zarzaparrilla y meze-			— japónica.		415
— reon compuesto.		586	Confecciones.		379
— de Zirtman.		590	Confites antisifilicos de Vaumes		356
Codeina.	II.	523	— de Keyser.		362
Cohesion.	I.	45	— vermífugos.		396
Cohobacion.		63	Conformacion de los vegetales		
Coladura.		84	— y animales.		5
Colchicina.	II.	513	Congelacion.		93
Cólcotar.		289	Comicina.	II.	513
Colecion.	I.	4	Conocimiento de las drogas.	I.	3
— de las flores.		22	Conserva de ajenjos.		410
— de las hojas y sumida-			— de angélica V. Condito.		
— des.		18	— de cañafistula.		408
— de las raices.		9	— de corteza de cidra ó		
— de las sustancias ani-			— ljon.		409
— males.		28	— de cinosbatos.		408
— de los bulbos y yemas.		16	— de coelcaría.		409
— de los frutos y semillas.		25	— de enebro.		id.
— de los tallos, leños y			— de émula campana.		id.
— cortezas.		17	— de paciencia.		410
Colirio.		574	— de rosas rubras.		id.
— amoniacal de Gondret.	II.	139	— de tamarindos.		411
— de Helvécio	I.	538	— de violetas.		410
— de Lanfranc	II.	5	Conservas.		379, 407
— de Leyson.	I.	303	Conservacion.	II.	607
— de rosa.		539	— del amoniaco.		623
— seco amoniacal.		303	— del chocolate.		614
Collar de Morand.	II.	193	— de las confecciones.		id.
Colombio.		217	— de las conservas.		id.
Coloquintidas.	I.	26	— de las cortezas.		609
Colutorio		574	— de las especies.		613
— ácido.		612	— de las féculas.		614
— boratado.		id.	— de las flores.		609
— hidrocórico V. C. ácido			— de las hojas.		id.
CÓLUTORIOS.		612	— de las jaleas.		614
Combinacion.		41	— de las mermeladas.		id.
Combustion.		103	— de las pastas.		id.
Concentracion.		90	— de las pastillas.		id.
Concuasacion.		44	— de las plantas secas.		607
Cóndito de angélica.		404	— de las píldoras.		614
— de flor de azahar.		405	— de las pulpas.		616

Conservacion de las raices. II.	608	Contusion.	I.	47
— de las ranas.	612	Coral rojo preparado.		169
— de las sales.	623	Correspondencia de los prin-		
— de las sanguijuelas.	612	cipales pesos.		128
— de las sumidades.	609	Corteza de encina.		17
— de las tabletas.	614	— de granada.		27
— de las tortugas.	613	— de nuez.		id.
— de las víboras.	id.	— de olmo.		17
— de los aceites fijos.	621	— de sauco.		id.
— de los aceites volátiles.	622	Creatina.	II.	543
— de los ácidos.	623	Crema de azahar.		80
— de los alcoholados.	621	— de cafe.		81
— de los alcoholatos.	id.	— pectoral de Tronchin.	I.	414
— de los animales.	611	Cremor de tártaro soluble.	II.	489
— de los brutolados.	620	Creosota.		553
— de los cadáveres.	624	Criba.	I.	48
— de los cangrejos.	612	Cribacion.		id.
— de los caracoles.	id.	CRISIDOS.	II.	208
— de los cloruros, sulfur. &	623	Crisoles.	I.	54
— de los cónditos.	614	Cristal mineral.		289
— de los cuerpos simples.	622	Cristalizacion.		91
— de los electuarios.	614	CROICOLITOS.	II.	208
— de los eleolados.	622	Cromato de potasa.	403,	589
— de los eleocerolados.	id.	CROMIDOS.		216
— de los enolados.	620	Cromo.		id.
— de los estearatos.	622	Cruceras.	I.	84
— de los éteres.	624	Cuasacion.		44
— de los eterolados.	621	Cuatro frutos pectorales.		297
— de los extractos.	616	— harinas resolutivas.		308
— de los frutos.	610	— leños sudoríficos.		297
— de los hidrolados.	620	Cuerno de ciervo calcinado.	II.	549
— de los hidrolatos.	618	— — destilado.		546
— de los huevos.	612	— — porfirizado.	I.	170
— de los jarabes.	615	Cuerpos.		97
— de los leños.	609	— BINARIOS.	II.	274
— de los liparolados.	622	— compuestos.	I.	98
— de los medicamentos	id.	— CUATERNARIOS.	II.	475
químicos.	id.	— electro-negativos.		205
— de los melitos.	615	— electro-positivos.		Id.
— de los mirolados.	621	— SIMPLBS.	I. 98, II.	261
— de los oxeolados.	620	— TERNARIOS.	II.	255, 367
— de los oxidos.	623	Cultivo de los vegetales.	I.	4
— de los polvos.	613	Curazao.	II.	82
— de los reactivos.	624	Cúrcuma (reactivo).		590
— de los retinolados.	622	Cuva de mercurio	I.	108
— de los vegetales.	607	— hidro-neumática.		id.
— de los zumos.	616			

D.		E.	
Daturina.	II. 514	Ebullicion.	I. 79
Decantacion.	I. 82	Edad de los vegetales.	5
Decoccion.	78	Efervescencia.	102
Decrepitacion.	105	Elaidina.	II. 150
Deflagracion.	106	Elaina.	I. 192
Defrutum.	219	Elaterio (extracto de cohombr.)	219
Delfina.	II. 515	Eleccion.	4
Depuracion.	I. 81	Electuario absorvente aromát.	411
Desalojamiento.	74	— de acibar asarinado.	415
Descoloracion.	87	— de acibar y goma amoniac	id.
Deseccacion.	6	— de albaricoques.	407
Desflemacion.	63	— de cañafistula.	408
Despumacion.	84	— de cañafistula y maná	414
Destilacion.	56	— compuesto.	id.
— á fuego desnudo.	57	— de cañafistula y maná	415
— compuesta.	107	— quermetizado.	408
— del agua.	276	— de catecú compuesto.	409
— del cuerno de ciervo.	II. 546	— de cinosbatos.	415
— de los aceites volátiles.	I. 249	— de coclearia.	415
— de la leña.	II. 550	— de copaiva.	409
— en alambique.	I. 61	— de émula campana.	416
— en baño de arena.	58	— de estaño amalgamado	414
— en baño de maria.	59	— con mercurio.	423
— en retorta.	57	— de manteca de cacao.	410
Detonacion.	106	— de mitridato V. Triaca.	id.
Detricion.	109	— de quina antimoniado.	423
Deutoacetato de mercurio.	II. 480	— de rosas compuesto.	416
Deutocloruro de estaño.	316	— de rosas rubras.	423
Deutocloruro de mercurio.	319	— de ruibarbo y sen comp.	424
Deutonitrato de mercurio.	407	— de sen y mercurial C.	411
Deutosulfato de mercurio.	419	— de tamarindos.	425
Deutoyoduro de mercurio.	338	— de turbit y escamon. C.	415
Deutóxido de antimonio.	294	— dentífrico.	423
— de azoe.	284	— diacatolicon con duplicado	425
— de cobre.	296	— ruibarbo	416
Diacatolicon doble.	I. 423	— diafenicon.	416
Diagómetro.	200	— diascordio.	416
Digestion.	77	— jovial.	424
Digestivo simple.	II. 162	— lenitivo.	416
Dilucion.	I. 50	— opiado astringente.	418
Disgregacion.	53	— opiado polifármaco.	379, 405
Disolucion.	101	Electuarios.	411
Divisiou.	41	— compuestos.	407
Droga amarga contra la gota.	II. 58	— simples.	
Drogas simples.	I. 1		

Elefantina.	II.	87	Eleolado de tabaco.	II.	108
Eleocerolado alcanforado.		119	— de torvisco.		110
— amoniacal.		122	— de trementina comp.		113
— balsámico.		121	— jabonoso opiado.		117
— con agua.		120	— jabonoso sulfurado.		118
— de albavalde.		122	— mercurial.		117
— de cacao.		id.	— yodurado.		id.
— de caracoles.		id.	<b>ELEOLADOS.</b>		107
— de laurel real.		121	— JABONOSOS.		115
— de rosa.		119	Eleo-retinolado de alholvas.		157
— jabonoso.		124	— de bálsamo del Perú.		id.
— mercurial.		125	— de estoraque.		160
— opiado.		id.	— de pez negra.		158
— saturnino.		id.	— de yemas de bueyo.		162
— saturnino alcanforado.		id.	<b>ELEO-RETINOLADOS.</b>		157
— simple.		118	Eleoptena.	I.	248
<b>ELEOCEROLADOS.</b>		id.	Elixacion.		80
Eleolado amoniacal.		115	Elixir ácido de Dippel.	II.	91
— amoniacal alcanforado.		id.	— ácido de Haller.		id.
— calizo.		id.	— alcanforado de Hart-		
— de acetato de cobre comp.		116	— mann.		46
— de ajénjos.		108	— amargo de Peyrilhe.		57
— de alcanfor.		109	— americano de Courcelles.		25
— de alholvas.		110	— antiapoplético de los ja-		
— de azucenas.		111	— cobines de Ruan.		53
— de beleño.		108	— antiartritico.		89
— de belladona.		id.	— antiescrofuloso.		57
— de cantáridas.		109	— antigotoso de Villeté.		87
— de cicuta.		108	— antipestilencial de Spina.		44
— de esencia de trementi-			— antiséptico de Huxham.		72
— na opiado.		109	— contra el tifo.		88
— de estramonio.		108	— corroborante de Whytt.		72
— de fósforo V. Aceite			— de Chaussier contra el		
— fosforado.			— tifo.		88
— de hipericon.		111	— de escamonea.		89
— de mandrágora.		108	— de Garus.		83
— de manzanilla.		id.	— de larga vida.		43
— de meliloto.		id.	— de propiedad.		42
— de óxido de plomo.		116	— de propiedad ácido.		43
— de rosas pálidas.		111	— de quina y azafran C.		88
— de ruda.		id.	— de quina y chacarilla		
— de ruda compuesto.		112	— etéreo.		id.
— de saucó.		108	— de zarzaparr. y quina C.		87
— de siempreviva comp.		110	— estomacal de Stoughton		45
— de solanáceas comp.		112	— febrífugo de Huxham.		72
— de solano negro.		108	— fétido.		71

Elixir odontálgico de la Fa- diguere. II.	58	Emplasto de los Apóstoles. II.	181
— para los dientes del Abate Ancelet.	72	— defensivo rojo.	179
— paregorico de Dublin.	70	— diacalciteos.	184
— — de Edimburgo.	id.	— diapalma.	id.
— succo.	45	— diaquilon gomado.	179
— visceral atemperante de Hoffmann.	3	— divino.	180
— vitriólico de Mynsicht.	92	— epispástico.	163
ELIXIRES.	87	— estomaticon.	id.
Embalsamamiento.	625	— fétido.	162
Embrocacion. I.	575	— mercurial.	181
Embudo de desalojamiento.	74	— negro.	184
Emético. II.	516, 604	— odontálgico.	172
Emetina.	516	— oxicroceo.	169
— con color ó parda. I.	240	— resinoso.	183
— medicinal. id.	id.	— simple.	175, 501
— pura. II.	516	— vejigatorio. V. Emplasto epispástico.	174
Emplasto adhesivo.	183	EMPLASTOS.	174
— aglutinante de Andrés de la Cruz.	168	— con óxido de plomo.	id.
— antihistérico.	162	— QUEMADOS.	175, 184
— calmaute.	172	— sin óxido de plomo.	162
— ceróceo.	170	Emulsion. I.	572
— contrarotura.	172	— cantaridada.	598
— corroborante.	179	— de almendras amargas.	577
— de albayalde.	178	— de almendras dulces.	id.
— — quemado.	184	— de cañamones.	id.
— de Canet.	179	— de cera.	599
— de cera.	167	— de piñones.	577
— de cicuta.	164	— de pipas de calabaza.	id.
— de cicuta con el extracto.	167	— de pistachos.	id.
— de colcozar V. Estearato.	161	— de simientes frias.	id.
— de estoraque.	167	Encaustico. II.	501
— de extracto de cicuta.	169	Enolado ácerado.	6
— de galbano azafrañado.	171	— arsenical cobrizo.	5
— de goma amoniaco.	185	— de ajenjos.	2
— de jabon alcanforado.	181	— de ajenjos alcalizado.	3
— de manus dei.	172	— de ajenjos y centauro C.	id.
— de meliloto.	171	— de antimonio oxisulfu- rado.	4
— de Miramiones.	182	— de canica.	5
— de Nuremberg.	167	— de citrato de hierro.	7
— de pez.	181	— de colchico con el bulbo.	6
— de vigo mercurial.	id.	— — con las semillas.	id.
— de la mano de Dios.	id.	— de émula campaña.	5
		— de escila.	16
		— de escila y de sauco C.	id.



Enolado de especies aromáticas. II.	7	Espadrapa de emplasto de Nu-	
— de gallinaza.	id.	remberg.	II. 138
— de genciana.	5	— de emplasto mercurial.	id.
— de hierro.	6	— de emplasto resinoso.	id.
— de ipecacuana.	8	— vulgar.	189
— de opio azafranado.	id.	ESPADRAPOS.	187
— de opio simple.	id.	Espadraperero.	id.
— de quina.	15	Esparraguina.	556
— de quina y escila comp.	14	Especies.	I. 293
— de quina y genciana C.	15	— amargas.	294
— de rábano comp.	14	— antihelmínticas.	id.
— de ruibarbo.	15	— antilechosas.	id.
— de tartrato antimoniado		— aperitivas.	295
de potasa.	4	— aromáticas.	296
— de zarzaparrilla.	15	— astringentes.	id.
— de zarzaparrilla comp.	16	— béquicas.	id.
— de zarzapar. concentrado	15	— carminativas.	id.
Enolados.	1	— de flores pectorales.	id.
Enomelado de opio.	10	— de Smith.	298
Epitemas.	186	— diuréticas.	296
Errinos.	195	— emolientes del Codex.	297
Escamonea purificada.	I. 240	— emolientes de Stahl.	308
Escubac.	II. 79	— odoríferas.	298
Escudós.	191	— para té.	297
Esencia anodina de Langelot.	70	— pectorales.	296
— antihistérica.	58	— pectorales con frutos.	297
— aromática laxante.	64	— pectorales con hojas.	id.
— carminativ. de Wedelio.	75	— resolutivas de Selle.	308
— cefálica.	68	— sudoríficas.	297
— concentrada de zarzap.	16	— sudoríficas de Smith.	298
— de Bonferme.	68	— vulnerarias.	id.
— de Italia. V. Alcoolado		— vermifugas.	294
de cauela y ámbar al-		Espíritu amoniacal anisado.	II. 93
mizelado.		— amoniacal de seda cruda.	550
— de jabon.	60	— carminativo de Sylvio.	27
— de neroli.	I. 270	— de ajénjos.	21
— de Portugal.	251	— de albahaca.	22
— de vainilla.	II. 74	— de angelica.	23
— real.	47	— de anis.	22
Esencias. V. Aceites volátiles.		— de azahar.	23
Espadrapo aglutinante.	188	— de cálamo aromático.	id.
— aromático.	627	— de cauela.	id.
— de diapalma.	188	— de cidra.	id.
— de diaquilon gomado.	id.	— de clavo.	id.
— de emplasto de estoraq.	id.	— de coclearia.	30
— de emplasto de minio.	id.	— de cort. de limon. V. de cidra	

Espíritu de corteza de na-		Esponja preparada con cera. II.	197
ranja.	II. 23	— tostada.	544
— de enebro.	24	Espresion.	I. 80
— de espliego.	52	id. Estafisaina.	II. 516
— de espliego compuesto.	52	Estameñas.	I. 84
— de flor de naranjo. V.		Estañado de oro.	II. 325
Espíritu de azahar.		Estaño.	221, 590
— de fresas.	24	Estearato de albayalde.	178
— de hinojo.	23	— quemado.	184
— de hisopo.	22	— de colcotar.	179
— de jazmin.	28	— de gomo-resinas comp.	180
— de leños.	552	— de jabon alcanforado.	183
— de mejorana.	22	— de litargirio quemado.	185
— de melisa.	id.	— de mercurio.	181
— de menta piperita.	id.	— de minio alcanforado.	182
— de Minderero.	478	— de minio quemado.	186
— de nitro dulcificado.	90	— de sulfato de zinc.	184
— de nuez moscada.	23	— gomo-resinoso.	179
— de papel.	550	— resinoso.	183
— de pelitre.	24	— simple.	175, 501
— de pelitre compuesto.	59	ESTEARATOS.	174
— de romero.	22	— QUEMADO.	184
— de rosas.	24	Estearina.	I. 192
— de sal amoniaco vinoso.	92	Estearoptena.	248
— de sal dulcificado.	89	— de anis.	259
— de sal volátil.	93	— de hinojo.	264
— de salvia.	22	— de menta piperita.	267
— de sangüesas.	24	Estincion.	42
— de sasafras.	23	Estraccion.	40, 51
— de sucino.	447	Estractivo.	211
— de tomillo.	22	Estracto católico.	341
— de violetas.	29	— de achicoria silvestre.	217
— de yerbabuena.	22	— de acibar.	229
— piroacetico.	428, 431	— de acónito.	218
— piroleñoso.	552	— de acónito alcoólico.	239
— volátil de C. de C.	547	— de adormidera alcoólico.	238
— volátil de seda cruda.	550	— de agárico blanco.	220
— volátil oleoso y aromá-		— de ajénjos.	id.
tico de Sylvio.	37	— — alcoólico.	239
Espíritus alcoolicos V. Alcoolatos		— de angélica alcoólico.	id.
Espiroilo.	I. 274	— de angustura verdade-	
Espita para las aguas minerales.	546	ra alcoólico.	238
Esposio.	II. 549	— de artemisa.	220
Esponja fina preparada.	197	— — alcoólico.	238
— calcinada V. E. tostada.		— de ásaró alcoólico.	239
— prep. con bramante.	id.		

Estracto de azafran alcohólico. I.	258	Estracto de corteza de sauce. I.	220
— de bayas de belladona.	219	— de cubebas.	259
— de belladona.	218	— de dulcamara.	220
— — alcohólico.	239	— de eleboro negro alcohól.	238
— — cuadrupl	217	— de enebro.	227
— de beleño blanco.	218	— de énula campana.	220
— — alcohólico.	239	— — alcohólico.	237
— — negro.	218	— de escila alcohólico.	238
— de berros.	id.	— de escordio.	221
— de bistorta.	220	— de estramonio.	218
— de borraja.	218	— — alcohólico.	259
— de butua alcohólico.	238	— de fumaria.	218
— de cainca alcohólico.	id.	— de genciana.	220
— de cálamo aromático al-		— de gengibre etéreo.	242
coólico.	239	— de grama.	220
— de caléndula.	221	— de guayaco.	225
— de camedrios.	220	— de habas de S. Ignacio.	258
— de campeche alcohólico.	238	— de helecho macho etér.	241
— de cantáridas alcohólico.	id.	— de hiel de toro.	237
— de cantáridas etéreo,	241	— de hojas de naranjo.	220
— de cañafistula.	227	— de hollin.	228
— de cardo santo.	220	— de hollin con vinagre.	242
— de catecú.	230	— de ipecacuana alcohólico.	238, 240
— de celidonia.	218	— de jalapa alcohólico.	238
— de centaura menor.	221	— de lechuga cultivada.	218
— de chacarilla.	220	— de lechuga virosa.	id.
— — alcohólico.	238	— de lirio etérico.	242
— de cicuta.	218	— de liquen.	226
— — alcohólico	239	— de lúpulo.	221
— — de Storck.	212	— — alcohólico.	238
— de coclearia.	218	— de mantillo.	109
— de cólchico alcohólico.	238	— de manzanas ferrugin. II.	488
— — con las semillas.	id.	— de manzanilla. I.	221
— de cohombro amargo.	219	— — alcohólico.	238
— de colombo alcohólico.	238	— de marrubio.	220
— de coloquintidas.	220	— de marte. II.	496
— — alcohólico.	238	— de meniantes. I.	218
— — compuesto.	341	— de milefolio.	220
— de corteza de castaño		— de mirra.	237
de Indias.	220	— de mirra alcohólico.	240
— de corteza de naranjas		— de narciso de prados.	221
amargas.	239	— — alcohólico.	238
— de corteza de nuez.	219	— de nuez vómica alcohólico.	id.
— de corteza de raiz de		— de opio.	230
granado.	220	— de opio por diversos mé-	
— de id. alcohólico.	238	todos.	232

Estracto de opio sin narcotina.	I.	234	Estracto oleo-resinoso de cubeb.	I.	239
— de opio tostado.		id.	— panquimagogo.		341
— de ortiga.		218	— seco de quina.		224
— de paciencia. V. de romaza.			— sudorífico del Dr. Smith.	II.	16.
— de polígala.		220	Estractos.	I.	210
— de polígala alcohólico.		258	— acéticos.		211
— de quina.		220	— acuosos.		id.
— de quina alcohólico.		258	— alcohólicos.		216, 257
— de quina blando.		224	— animales.		211
— de quina seco.		id.	— blandos.		id.
— de ramno catartico.		219	— etéricos.		241
— de raíz de granado al-			— gomosos.		210
cohólico.		258	— gomo-resinosos.		id.
— de ratania.		220	— jabonosos.		id.
— — alcohólico.		258	— resinosos.		211
— de regaliz.	220,	256	— secos.		id.
— de regaliz gomoso.		429	— sólidos.		id.
— de romaza ó paciencia.	214,	220	— vegetales.		id.
— de ruda.		218	— vinosos.		id.
— de ruda alcohólico.		239	Estricnina.	II.	529
— de ruibarbo.		220	Estronciana.		307
— — alcohólico.		258	Estroncio.		227
— de sabina alcohólico.		259	Estufa.	I.	8
— de santónico.		id.	Eter.	II.	457
— de santónico etérico.		242	— acético.		470
— de saponaria.		221	— acético marcial.		99
— de Saturno.	II.	481	— clorídrico.		468
— de sauco (frutos.)	I.	219	— — alcohólico.		470
— de sen.		221	— fosforado.		104
— de sen alcohólico.		259	— hidrático V. Eter sul-		
— de simientes de beleño.		240	fúrico.		
— — de belladona.		id.	— hidrocórico V. Eter		
— — de colchico.		258	clorídrico.		
— — de estramonio.		240	— — alcohólico.		470
— de sinfito.		220	— metílico.		553
— de tallos de lechuga.		218	— muriático V. Eter clo-		
— de taraxacon.		id.	rídrico.		
— de torvisco alcohólico.		258	— nitroso.		471
— — etérico.		242	— — alcohólico.		474
— de toxicodendro.		218	— sulfúrico.		458, 590
— de valeriana.		220	— — alcohólico.		462
— — alcohólico.		258	ETERES.		457
— de zanahorias.		217	Eterolado acético de cantáridas		105
— de zarzaparrilla.		220	— acético jabonoso alcanf.		id.
— — alcohólico.		258	— de acónito.		103
— — enolizado.	II.	15	— de bálsamo de Tolú.		104

Eterolado de belladona.	II.	104	Flores de zinc.	II.	508
— de castóreo.		id.	— pectorales.	I.	296
— de cicuta.		id.	— plateadas de antimonio.	II.	293
— de digital.		id.	Floricina.		454
— de esencia de trement.		id.	Flujo blanco.		407
— de fósforo.		id.	— negro.		id.
— de valeriana.		id.	Fluorido hídrico.		278
— epispástico de cantarid.		105	— hidrisilícico.		id.
Eterolados.		102	— silícico.		id.
Etila.		555	— titánico.		217
Etiope de Malouin.		350	Fluoricos dobles.		256
— marcial.		296	Fluoro.		210
— mineral.		349	Fluoruro de silicio.		278
Euclorina.		211	Fomentacion.	I.	573
Eudiometro.		264	— resolutive de Plenck.	II.	62
Eugenina.	I.	261	Fosfato de amoniaco.		425
Eupiona.	II.	556	— de plata (sub).		594
Evaporacion.	I.	88	— de sosa.		415, 590
			— de sosa y de amoniaco.		590
			Fósforo.		214, 270, 591
			Fosfovinatos.		465
			Fosgeno.		259
Faltrank.	I.	298	Frutos (su recoleccion).	I.	25
Farmacia.		1	— pectorales.		297
Fécula de aro.		180	Ftoro.	II.	210
— de brionia.		id.	Fuente filtrante.	I.	86
— de lirio.		id.	Fumigaciones guytonianas.	II.	402
— de patatas.		id.	Fuscina.		549
Féculas.		179	Fusion.	I.	53
Fermentacion.		108	— acuosa.		id.
— acética.		112	— compuesta.		106
— alcoólica.		109	— ignea.		id.
Fermento.		110			
Filtracion.		84			
Filtro prensa de Real.		75			
— de Taylor.		85			
Filtros.		86			
Física.		2			
Flema.		65			
Flores (su recoleccion).		22			
— béquicas V. Flores pec-					
— torales.		296			
— de benjni.	II.	432	Galato de hierro líquido.	II.	485
— de manzanilla.	I.	23	Galbano purificado	I.	240
— de sal amoniaco mar-			Gargarismo.		574
— ciales.	II.	327	— aluminoso.		613
— de violetas.	I.	22	— antiséptico.		id.
			— antivenero.		612
			— atemperante V. Garga-		
			— rismo emoliente.		
			— detergente.		613
			— emoliente.		612
			Gargarismos.		id.



Hidrolado de achicorias.	I.	575	Hidrolado de genciana.	I.	581
— de alcanfor.		576	— de goma.		582
— de alcanfor etéreo.		id.	— de goma y C. C. C.		id.
— de almendras amargas.		577	— de grama.		583
— — dulces.		id.	— de helecho macho.		id.
— de arnica.		id.	— de hojas de naranjo.		579
— de arroz.		578	— de liquen.		584
— de arseniato de sosa.		528	— de limones.		585
— de arsenito de potasa.		529	— de mercurio nitrado.		556
— de avena.		578	— de miel.		585
— de bardana.		580	— de musgo de Córcega.		id.
— de borraja.		576	— de naranjas.		584
— de brea.		578	— de nitro alcanforado.		557
— de cal.		529	— de paciencia.		580
— de camedrios.		576	— de piñones.		577
— de cangrejos.		595	— de pistachos.		id.
— de cañafistula.		578	— de polígala.		580
— de cañamones.		577	— de pollo.		596
— de caracoles.		594	— de quina.		580
— de catecú.		579	— de rábano silvestre C.		585
— de cebada.		id.	— de raíz de granado.		583
— de cebada mondada.		578	— de raíz de malvavisco.		586
— de cebada perlada.		id.	— de ranas.		595
— de corteza de raíz de granado.		583	— de romaza.		580
— de cremor tártaro.		593	— de ruibarbo.		385
— de culantrillo del Canadá.		579	— de sen compuesto.		593
— — de Montpellier.		id.	— de serpentaria de Virg <sup>a</sup> .		580
— de doradilla.		id.	— de simiente de lino para bebida.		586
— de émula campana.		id.	— — para lavativa.		id.
— de escabiosa.		576	— de simientes frias.		577
— de especies amargas.		580	— de sulfato de cobre aluminoso nitrado.		538
— — antihelmínticas.		id.	— desulfato de cobre amon.		557
— — aperitivas.		id.	— de sulfato de sosa comp.		559
— — aromáticas.		id.	— de sulfato de cobre y de zinc compuesto.		538
— — astringentes.		id.	— de sulfuro de potasa.		559
— — béquicas.		id.	— de tamarindos.		593
— — diuréticas.		id.	— de ternera.		596
— — emolientes.		id.	— de tortugas.		595
— — pectorales.		id.	— de valeriana.		580
— — sudoríficas.		581	— de vívoras.		596
— de flores de malva.		579	— de yoduro de potasio.		530
— — de sauco.		id.	— de zarzaparrilla y corteza verde de nuez C.		587
— — de tilo.		id.			
— de frutos pectorales.		581			
— de gayuba.		579			

Hidrolado de zarzaparrilla y de ictiocola comp.	I. 588	Hidrolato de cidra.	I. 526
— de zarzaparrilla y de meceron comp.	586	— de cilantro.	519
— de zarzaparr. y de sen C.	587	— de claveles.	525
— mercurial alcoholizado.	535	— de clavo.	518
— — astringente.	id.	— de coquearia.	522
— — calizo.	533	— de enebro.	526
— — para baño.	535	— de énula campana.	518
— — para lociones.	534	— de escabiosa.	522
— sulfurado jabonoso.	540	— de escordio.	id.
— tartárico.	593	— de espilanto cultivado.	id.
— — con el ácido tártrico.	594	— de espiego.	525
— — con el cremor de tártaro.	593	— de eufrasia.	522
— — con el cremor de tárt. soluble.	594	— de flores de acacia.	525
<b>HIDROLADOS.</b>	514, 527	— — de aciano.	id.
— (Apéndice á los)	596	— — de habas.	id.
— ANIMALES.	594	— — de naranjo.	524
— MINERALES.	528	— — de peonia.	525
— VEGETALES.	572	— — de sauco.	520
Hidrolato de achicorias.	522	— — de tilo.	520, 525
— de ajenjos.	521	— de hidra terrestre.	522
— de alcaravea.	519	— de hinojo.	519
— de aleli amarillo.	525	— de hisopo.	522
— de almendras amargas.	517	— de hojas de almendro.	524
— de angélica.	518	— de hojas de melocoton.	id.
— de anís.	id.	— de laurel real.	id.
— de anís estrellado.	id.	— de labiadas compuesto.	527
— de artemisa.	522	— de lechuga.	523
— de azahar.	524	— de leño de Rodas.	519
— de azucenas.	525	— de lepidio.	522
— de bayas de enebro.	526	— de lirio de los valles.	525
— de becabunga.	522	— de llanten.	522
— de beleño.	id.	— de matricaria.	521
— de berros.	id.	— de mejorana.	id.
— de borraja.	id.	— de meliloto.	520
— de buglosa.	id.	— de melisa.	521
— de canela.	519	— de menta piperita.	524
— de canela alcoholizado.	520	— de mostaza.	520
— de cardo santo.	522	— de ninfea.	525
— de centaurea menor.	id.	— de nucces verdes.	526
— de cerezas negras.	526	— de opio.	521
— de chácarilla.	519	— de parietaria.	522
		— de peonia.	525
		— de perifollo.	521
		— de pimienta de la Jamaica.	518
		— de rábano silvestre.	522



Hidrojato de rosas.	I.	525	Hipoclorito de sosa clorurado.	II.	400
— de ruda.		521	Hiposulfito de potasa.		604
— de sabina.		id.	— de sosa.	420,	604
— de salvia.		id.	Hipóxido clórico.		211
— de sándalo cetrino.		519	Historia natural.	I.	2
— de sasafras.		id.	Hojas (recoleccion de)		18
— de sauco.		520	— de belladona opiadas.		300
— de serpol.		521	— pectorales.		297
— de siempreviva.		523	Horno de fusion.		55
— de tanacetó.		521	— de reverbero.		id.
— de tila.	520,	525	— evaporatorio.		89
— de tomillo.		521	Hornos.		55
— de valeriana.		518	Humectacion.		79
— de verdolaga.		523		I.	
— de verónica.		522			
— de yerbabuena.		521	Ignicion.	I.	105
<b>HIDROLATOS.</b>		514	Iman.	II.	591
— compuestos.		527	Incandescencia.	I.	106
— de plantas recientes ó frescas.		521	Incineracion.		103
— de sustancias secas.		517	Inflamacion.		106
<b>Hidromel.</b>		585	Infusion.		77
— fermentado de opio.	II.	10	Infuso de sen Ph. Lond.		593
<b>Hidrosulfato de amoniaco</b>	V.		Imersion.		79
<b>Sulfidrato.</b>			Insolacion.		id.
— de amoniaco. (bi).		555	Inspisacion.		90
— de antimonio (sub). V.			Inulina.		181
<b>Quermes.</b>		558	Inyeccion.		572
— de potasa.		553	— antiblenorrágica.		535
— de potasa (bi).		554	— antihemorroidal.	II.	110
— de sosa.		id.	Iridio.		219
— de sosa (bi).		id.	Itria.		227
— sulfurado de amoniaco.		556	id. Itrio.		id.
<b>Hielo artificial.</b>	I.	95		J.	
<b>Hiera piera.</b>		413			
<b>Hierro.</b>	II.	224,	Jabon (reactivo).	II.	591
<b>Hierro oligisto.</b>		298	— amigdalino.		500
— oxidulado		id.	— animal. V. Jabon de		
— perfirizado.	I.	173	tuetano de vaca.		id.
<b>Higado arsenical.</b>	II.	579	— azufrado del Dr. Lugol.		118
— de antimonio.		564	— azul.		501
— de azufre.		550	— blanco de Marsella.		id.
— de azufre líquido.		551	— de cera.		id.
<b>Hilas.</b>		197	— de resina.		id.
<b>Hiosciamína.</b>		515	— de sosa. V. Jabon medicin.		
<b>Hipoclorito de potasa clorurado.</b>		399	— de Starkey.		502

Jabon de trementina.	II.	502	Jarabe de azafran.	I.	490
— de tuetano de vaca.		500	— de azahar.		484
— jaspeado.		501	— de azucar.		458
— medicinal.	500,	591	— de bálsamo de Tolú.		459
— negro.		501	— de beleño con el extract.		id.
— vegetal.	I.	320	— de belladona con idem.		id.
— verde.	II.	501	— de Bellet.	453,	454
JABONES.	I.	194,	— de berberos.		488
Jaboncillos.	II.	499	— de berros.		485
Jalca de carragahem.	II.	501	— de borraja.		484
— de cuerno de ciervo.	I.	454	— de camuesas y sen C.		496
— de C. C. emulsionada.		456	— de café.		460
— de grosellas.		id.	— de caínea.		id.
— de liquen.		431	— de canela.		484
— de liquen con quina.		434	— de cañueso compuesto.		505
— de manzanas.		435	— de caracoles.		491
— de membrillos.		433	— de catecú.		461
— de musgo de Córcega.		id.	— de cebollas.		id.
JALFAS.	379,	450	— de cerezas.		488
Jarabe.		380	— de cianuro de potasio.		450
— acerado de Willis.		451	— de cinco raices.		496
— alejandrino.		484	— de cinoglosa.		461
— antiescorbútico.		506	— de citrato de hierro.		450
— — del Dr. Portal.		508	— de claveles.		461
— antisifilítico de Savaresi.		502	— de cloridr. de morfina.		448
— balsámico.		459	— de coclearia.		484
— de acetato de morfina.		448	— de codeina.		450
— de achicoria comp.		499	— de cornezuelo.		490
— de ácido cianídrico.		449	— de corteza de cidra.		462
— de ácido cítrico.		448	— de corteza de granada.		id.
— de ácido fosfórico.		449	— de corteza de naranjas		
— de ácido hidrocianico.		id.	amargas.		id.
— de ácido nítrico.		id.	— de corteza de naranjas		
— de ácido sulfúrico.		id.	dulces.		id.
— de ácido tártrico.		448	— de corteza de raiz de		
— de adormideras.		455	granado.		id.
— de agraz.		488	— de corteza de tallos de		
— de agua destil. de azahar		484	lechuga.		485
— — de canela.		id.	— de culantrillo.		463
— — de lechuga.		id.	— de Desessart.		497
— — de rosas.		id.	— de digital del Codex.		464
— de ajenjos.		456	— — con el extracto.		id.
— de almendras.		494	— — con vinagre.		id.
— de amapola.		458	— de dulcamara.		465
— de apio y espárrago. C.		496	— de émula campana.		456
— de artemisa y sabiná. C.		504	— de erísimo compuesto.		505

Jarabe de espárragos.	I. 485	Jarabe de narciso pratense.	I. 473
— de espolón.	490	— de ninfea.	474
— de éter sulfúrico.	447	— de opio.	id.
— de éter acético.	id.	— de opio succinado.	475
— de éter clorídrico.	id.	— de peonia.	id.
— de extracto de opio.	474	— de perifollo.	485
— de flor de melocoton.	465	— de polígala.	475
— de flor de naranjo.	484	— de pulmon de ternera C.	498
— de fresas.	485	— — de ternera simp.	494
— de fumaria.	484	— de puntas de espárrago.	485
— de gelatina V. Jarabe		— de quina.	476
de ictiocola.	492	— de quina con vino.	491
— de genciana.	466	— de rábano silvestre C.	506
— de goma amoniaco.	491	— de rábano silvestre y	
— de goma arábica.	466	genciana compuesto.	508
— de goma tragacanto.	467	— de ramno catártico.	490
— de granadas.	486	— de ratania.	476
— de grosellas.	id.	— de rosas.	484
— de guayaco.	467	— de rosas rubras.	477
— de hiedra terrestre.	468	— de ruibarbo.	id.
— de hisopo.	id.	— de ruibarbo compuesto.	499
— de horchata.	494	— de ruibarbo y rosas. C.	500
— de huevos.	493	— de sangüesas.	490
— de ictiocola.	492	— de santónico.	477
— de ipecacuana.	463	— de saponaria.	id.
— de ipecacuana y sen C.	497	— de sen y santónico C.	501
— de jalapa compuesto.	498	— de sínfito.	477
— de larga vida.	510	— de succino.	475
— de leche.	495	— de sulfato de hierro.	451
— de lechuga.	469	— — de morfina.	448
— de limon.	488	— — de quinina.	451
— de liquen.	470	— de sulfuro de potasa.	452
— de lombarda.	471, 487	— de sulfuro de sosa.	id.
— de lúpulo.	471	— de tallos de lechuga.	469, 478
— de madreselva.	472	— de tridacio.	id.
— de manzanilla.	473	— de trinitaria.	478
— de membrillos.	488	— de Tolú.	459
— de meniantes.	484	— de tusílagó.	478
— de menta píperita.	id.	— de valeriana.	id.
— de mercurial C.	510	— de vinagre.	491
— de mercurial simple.	id.	— de vinagre sangüesado.	id.
— de miel.	509	— de violetas.	478
— de moras.	489	— de yoduro de hierro S.	451
— de musgo de Córcega.	473	— — de hierro sudorific.	id.
— de nabos.	474	— de zarzaparrilla.	481
— de naranjas.	488	— de zarzaparrilla C.	501

Jarabe de zarzaparr. con el extracto hidro-alcoólico. I.	485	Lavativa de copaiva.	I.	614
— del Cocinero.	501	— de deutocloruro de merc.	id.	
— depurante C. de Larrey	503	— de miel mercurial.		615
— depurante simp. de id.	id.	— de quina alcanforada.	id.	
— diacodion.	455	— de sen compuesta.		616
— magistral astringente.	500	— de simiente de lino.		615
— mercurial de Bellet.	453, 454	— de tabaco estibiada.		616
— — de Hahnemann.	455	— emoliente.		614
— — etéreo.	453	— laxante.		615
— simple.	438	— purgante.		616
— sudorífico. V. Jarabe del Cocinero.	501	— trementinada.	id.	
— vermífugo purgante.	id.	Lavativas.		613
JARABES	457	Leche de almendras.		577
— monoyámicos.	447	— de cal.		550
— poliámicos.	494	— virginal.	II.	49
Julepe.	574	Lejía de jaboneros.		307
— béquico.	606	Lenitivo (electuario.)	I.	424
— gomoso.	id.	Leños sudoríficos.		297
— rosado.	484	Leños y cortezas.		17
K.		id. Leucolitos.	II.	203
Kermes mineral. V. Quermes.	II.	Levadura. (V. Fermento).	I.	110
L.		Levigacion.		48
Lactato de hierro.	II.	Licor anod. min. de Hoffmann.	II.	462
Lactucario.	I.	— — mineral nitroso.		474
Ladano purificado.	240	— arsenical de Fowler.	I.	529
Lana filoófica.	II.	— de C. de C. succinado.	II.	488
Lantano.	226	— de Hoffmann.		462
Láudano líquido de Sidenh am.	8	— de Labarraque.		400
— de Rousseau.	10	— de nitro alcanforado.	I.	537
Lavativa.	I.	— de tiñosos. V. Alcoolado de lúpulo alcalizado.		
— alcanforada.	614	— de Van-Swieten.		555
— antiblenorrágica.	id.	— de yodo cáustico.		552
— antiséptica.	615	— dorado.	II.	38
— antisifilítica.	614	— fumante de Boyle.		356
— astringente.	id.	— fumante de Libavio.		316
— atemperante.	615	— yodurado para tomar por gotas.	I.	531
— de adormideras.	id.	Licuacion.		55
— de almidon y adormider.	615	Lilio de Paracelso.	II.	101
— de asafétida.	614	Limacion.	I.	43
— de bistorta.	id.	Limonada.		583
		— artificial.		584
		— fosfórica.		id.
		— gaseosa.		550
		— clorídrica ó hidroclórica.		584

Limónada nítrica.	I.	584	Liparolado de fósforo.	II.	142
— seca.		501	— de hollin.		150
— sulfúrica.		584	— de hollin comp.		id.
— tartárica.		id.	— de laurel.		id.
Linimento amoniacoal de Gondret II.		139	— de lupulina.		151
— anodino.		61	— de merc. con la 8ª part.		149
— calizo.		115	— de merc. con P. E.		144
— de jabon compuesto.		60	— de nitrato de mercur.		149
— estimulante.		61	— de nitrato de plata.		155
— jabonoso opiado.		117	— de nuez moscada. C.		151
— sulfurado jabonoso de Jadelot.		118	— de oxícloruro amoniacoal de mercurio.		142
— trementinado.		109	— de óxido mercurial.		152
— volátil.		115	— de óxido de mercurio saturnino		id.
— volátil alcanforado.		id.	— de pepinos.		153
Linimentos.		id.	— de pirelainea de brea.		127
Liparolado de aceite de hígado de bacalao.		125	— de populos comp.		154
— de aceite de laureal real.		id.	— de protocloruro de mer.		142
— de acibar.		id.	— de protoyoduro de mer.		155
— de ácido nítrico.		158	— de rosas.		155
— de agallas comp.		126	— de sosa de Alicante.		155
— de agallas simple.		id.	— de sub-sulfato de merc.		151
— de amoniaco.		159	— de sulfato de mercurio amarillo.		id.
— de azufre.		id.	— de sulfato de merc. C.		id.
— de azufre alcalizado.		140	— de sulfuro de mercur.		153
— de azufre aluminoso.		id.	— de tabaco.		136
— de belladona.		126	— de tártaro emético.		153
— de brea.		127	— de torvisco.		136
— de bromuro de potasio.		140	— de tucia.		154
— de bromuro de potasio bromurado.		id.	— de veratrina.		138
— de cal opiado.		141	— de yodo.		154
— de cantáridas con el extracto.		129	— de yoduro de arsénico.		id.
— — con el polvo.		127	— — de azufre.		id.
— — por decoccion en agua.		128	— — de bario.		155
— — por digestion.		id.	— — de mercurio (proto y deuto.)		id.
— de cianuro de mercurio.		141	— — de plomo.		id.
— de cianuro de potasio.		id.	— — de potasio.		id.
— de deutoclorur. de merc.		id.	— — de potas. yodur.		156
— de deutoyoduro de merc.		155	— mercurial con manteca de cacao.		148
— de espliego.		129	Liparolados.		124
— de estafisagria.		id.	— con sustancias minerales ó inorgánicas.		133
— de extracto de cantarid.		id.			



Metilena.	II.	553	Muriato de potasa.	II.	525
Método de desalojamiento.	I.	74	— sobreoxigenado de potas.		589
— para hacer hielo.		95			
Mezcla para perfumar.		500	N.		
Mezclas frigoríficas.	II.	468			
Miel escilítica.	I.	512	Naftalina.	I.	267
— de larga vida.		510	Naranjaada.		584
— de mercurial.		id.	Narceína.	I. 251, II.	524
— rosada.		511	Narcotina.	id.	id.
Milpies.		28	Neroli.	I.	251
Minio.	II.	504	Nicotina.	II.	527
Miristicina.	I.	271	<i>Nihil album.</i>		508
Mirolado de ambargris y al-			Niquel.		223
mizcle compuesto.	II.	106	Nitrato amoniaco mercurioso.		425
— de azufre anisado		107	— ácido de mercurio.		407
— de azufre sucinado.		id.	— de amoniaco.	425, 502	
— de azufre trementinado.		id.	— de amoniaco mercurial		
MIROLADOS.		106	(sub-proto).		425
Mirosina.	I.	270	— de barita.	405, 502	
Mirra purificada.		240	— de bismuto (sub).		406
Mistion.		95	— de cal.		593
Mistura.		575	— de cinconina.		507
— de Durande contra los			— de cobalto.		593
cálculos biliares.	II.	104	— de estriénina.		531
— de Whyt, idem.		id.	— de estronciana.		414
— trementinada.	I.	611	— de mercurio (deuto.)		407
Mitridato. V. Triaca.		418	— de mercurio (proto).	411, 593	
Molibdato de potasa.	I.	502	— de mercurio líq. (deuto.)		407
Molibdeno.		216	— de plata.	404, 593	
Molinos.	I.	45	— — amoniacoal.		595
Momia ó Mumia	II.	625	— — cristalizado.		404
Mondacion.	I.	5	— — fundido.		id.
Morfina.	I. 250, II.	517	— de plomo.		595
Mortero.	I.	46	— de potasa (reactivo).		id.
Mostaza negra.		268	— de potasa fundido.	I.	289
Moxas.	II.	197	— de potasa purificado.		288
Mucato de plomo.		559	— de sosa.	II.	414
Mucilágo.	I.	573	— mercurioso.		411
Muriato de barita.	II.	314	— mercúrico.		407
— de cal.		315	Nitro cuadrangular.		414
— de estaño (proto).		id.	— cúbico.		id.
— de estronciana.		325	— fijo por el carbon.		583
— de hierro. V. Cloruro.		317	— fijo por el tártaro.		584
— de magnesia V. Cloridr.		id.	— inflamable.		423
— de oro.		523	— purificado.	I.	288
— de oro y sosa.		350	Nomenclatura de Lavoisier.	II.	200

Nomenclatura de los cuerp. binarios	II.	234	Oxeolado de estragon.	II.	19
— — ternarios.		235	— de rosas rubras.		20
— química.		231	— de sangüesa.		id.
Noyó.		85	— de sauco.		id.
O.			Oxeolados.		18
Odorina.	II.	549	Oxicloruro amoniaco de mercur.		328
Ojimiél cobrizo. V. Oximelito.	I.	513	— de antimonio.	294,	492
— cólchico.		id.	Oxicos.		274
— escilítico.		id.	— ÁCIDOS.		275
— simple.		id.	— DOBLES.	236,	379
Ojos de cangrejo preparados.		170	— NO ACIDOS.		293
Olamina.	II.	549	Oxido.		201
Oleina.	I.	192	— azooso.		284
Oleo-estearato.	II.	174	— azul de molibdeno.		216
Olla podrida.	I.	298	— blanco de arsénico.		572
Operaciones.		41	— cérico.		226
— por division.		id.	— cloroso.		211
— por estraccion.		51	— cúprico.		296
Opiata antileucorreica de Tissot.		410	— cuproso.		id.
— dentifrica. V Electuario.		415	— estañico.		222
— febrifuga de Desbois de Rochefort.		423	— estañoso.		id.
— mesentérica.		413	— de aluminio.		293
Opiatas.		379	— de antimonio (deuto).		294
Opio.		230	— de antimonio precipitado.		id.
— fermentado de Rousseau.	II.	10	— de antimonio sublimado (proto)		293
Opoponaco purificado.	I.	240	— de azoe (deuto).	284,	596
Orina de elefante.	II.	87	— de azoe (proto).		283
— arsenical.		579	— de bario (proto).		295
Oro.	218,	595	— de bismuto.		221
— musivo.		222	— de cadmio.		222
Oropimente.		576	— de calcio.		295
— falso.		575	— de carbono.		215
Osmazoma.		542	— de cerio.		226
Osmio.		218	— de cloro (deuto).		211
Oxalato de amoniaco.	488,	595	— de cloro (proto).		id.
— de cal.		582	— de cobalto.		224
— de plomo.		559	— de cobre (deuto).		223
Oxámida.		538	— de cobre (proto).	223,	576
Oxeolado de ajénjos aliáceo.		18	— de estaño (deuto).		222
— de alcanfor.		19	— de estaño (proto).		id.
— de cólchico.		id.	— de estróncio.		307
— de escila.		20	— de glucio.		227
— de espliego.		id.	— de hierro (per).		298
			— de hierro (proto).		297
			— de hierro negro.		296



Oxido de hierro rojo.	II.	297	Oxido rojo de mercurio.	II.	302
— de magnesio.		300	— rojo de plomo.		304
— de manganeso (bi).		225	— telúrico.		213
— — (proto).		id.	— titánico.		217
— — (sesqui).		id.	— túngstico.		id.
— de mercurio (dento).		302	— vanádico.		216
— — (proto).		301	Oxigenacion.	I.	103
— — gris.		id.	Oxigeno.	II.	261, 596
— — rojo.		302	Oximelito cobrizo.	I.	513
— de niquel.		225	— colchico.		id.
— de oro.		303	— escilítico.		id.
— de oro por el estaño.		325	— simple.		id.
— de ósmio.		218	Oximelitos.		id.
— de plata.	220,	596	Oximariato de cal.	II.	391
— de plomo.		221	Oxisácaro de digital.	I.	464
— de plomohidrat. (proto).		304	Oxuro antimónico sublimado.	II.	293
— de potasio.		id.	— azoico.		284
— de selenio.		212	— azooso.		283
— de tório.		226	— férrico.		297
— de urano.		220	— — hidratado.		298
— de vanadio intermedio.		216	— — húmedo.		299
— de zinc.		308	— ferroso.		297
— estañico.		222	— ferroso-férrico.		298
— estañoso.		id.	— plómico hidratado.		304
— férrico.		297			
— — hidratado.		298	P.		
— — húmedo.		299			
— ferroso.		297	Paladio.	II.	219
— ferroso-férrico.		296	Papel de cauterio.		189
— intermedio de hierro.		298	— epispástico con cantarid.		190
— mangánico.		225	— — con torvisco.		id.
— — (sobre).		id.	Parafina.		556
— manganeso.		id.	Paramorfina.	I.	231
— manganeso-mangánico.		id.	Pasta de almendras.		196
— mercúrico.		302	— de azufaixas.		427
— mercurioso.		301	— de dátiles.		426
— molíbdico.		216	— de líquen.		428
— molibdoso.		id.	— de malvavisco.		id.
— negro de hierro.		298	— de regaliz blanca.		429
— negro de manganeso.	225,	596	— de regaliz negra.		id.
— órico.		303	— de regaliz opiada.		id.
— ósmico.		218	— de regaliz parda.		id.
— ósmico (per).		id.	Pastas.		379
— osmioso.		id.	Pastillas.		377, 403
— plómico (sobre).		304	— contra la sed.		397
— pulga de plomo.	221,	304	— de cachundé.		390

Pastillas de citrato férrico.	I.	404	Pildoras asiáticas.	I.	344
— de emetina pectorales.		392	— astringentes.		346
— de emetina vomitivas.		id.	— de Capuron.		344
— de ipecacuana.		id.	— vitrioladas.		347
— de lactato de hierro.		405	— balsámicas de Morton.		368
— de menta piperita.		id.	— benedictas de Fuller.		339
— vermífugas.		396	— cambogiadas. V. Pildoras		
— purgantes, V. Tabletetas			hidragogas.		338
de escamonea. C.		338	— cobrizas de Swediaur.		349
Pectina.		430	— coquias menores.		341
Pelícano.		79	— de acetato de mercurio.		362
Peras cermeñas.		26	— de acibar cambogiadas.		358
Perfecto amor (ratafia).	II.	85	— — emolientes.		336
Peroxido de hierro.		297	— — fétidas.		339
— — humedo.		299	— — jabonosas.		341
Persulfato de hierro.		418	— — simples.		356
Pesa ácidos.	I.	142	— — y altea glicir-		
— espíritu.		id.	rizadas.		id.
— éter, &c.		id.	— de acibar y escamonea		
Peso específico de los líquidos.		139	coloquintidades.		341
Pesos.		114	— de acibar y escamonea		
— antiguos y nuevos.		125	eleboradas.		id.
— atómicos de los cuerpos			— de acibar y goma amo-		
compuestos	II.	247	niaco cambogiadas.		358
— — de los cuerpos simp.		246	— de acibar y mirra aza-		
— medicinales de Europa			franadas.		339
comparados.	I.	128, 138	— de acibar y rosas alma-		
Picamara.	II.	556	cigadas.		340
Picrotoxina.		455	— de acibar y ruibarbo		
Piedra de cauterio.		305	— — agaricadas.		337
— divina.	I.	538	— de acibar y ruibarbo ja-		
— infernal.	II.	404	bonosas.		341
<b>PILDORAS.</b>	I.	333	— de aconito mercuriales.		365
— alterantes compuestas de			— de alumbre de Helvecio.		343
Plummer.		347	— de alumbre opiadas.		344
— alterantes simples id.		id.	— de Anderson.		338
— angélicas.		337	— de arseniato de hierro.		345
— <i>antecibum</i> .		340	— de asafétida y opopona-		
— antiépilécticas.		370	co compuestas.		id.
— antiescrofulosas.		368	— de azufre dorado mer-		
— antiherpéticas de Golfin.		365	curiales.		347
— antihísticas de Piderit.		346	— de Bacher.		369
— — de Selle.		id.	— de Bar-baroja.		359
— anti-ictéricas.		341	— de beleño y valeriana C.		348
— arsenicales.		344	— de Bland.		352
— — de Barton.		345	— de Bellosté.		359

Píldoras de Boncio.	I. 538	Píldoras de óxido de oro y de torv I.	573
— de carbonato de hierro y de potasa.	554	— de protocarbonato de hierro.	554
— de cianuro de mercurio.	548	— de protocloruro de mere.	563
— de cianuro de mercurio opiadas.	566	— de protonitrato de merc.	566
— de cianuro de oro y torviseo.	573	— de proyotoduro de mercurio del Dr. Lugol.	id.
— de cianuro de potasio.	548	— de protoyoduro de mercurio de Magendie.	567
— de cicuta.	549	— de Rudius.	542
— de cinoglosa.	571	— de Rufus.	559
— de cloruro de oro y de sodio.	572	— de Santa Maria	566
— de copaiva magnesiadas.	549	— de sulfato de hierro.	552
— — trementinadas	550	— de trementina cocida.	573
— de eroton tiglio.	id.	— de trement. magnesiadas	574
— de deutocloruro de merc.	564	— de unguento mercurial.	557
— — de mercurio con gluten.	id.	— de Vallet.	554
— — de mercurio guayacadas.	565	— de veratrina.	574
— de deutoyoduro de merc.	567	— de yodidrargirato de yoduro de potasio.	567
— de estoraque.	551	— de yoduro de hierro.	552
— de extracto de nuez vémica.	id.	— emenagogas de M. Lugol.	id.
— de estrieniua.	id.	— escilíticas.	551
— de Francfort.	557	— escocesas.	558
— de Franck.	id.	— estomacales.	540
— de Fuller.	559	— etiópicas.	568
— de galbano C.	546	— ferruginosas de Blaud.	552
— de hierro absintiadas.	551	— ferruginosas de Vallet.	554
— de jabon.	556	— glotonas.	540
— de Keyser.	562	— hidragogas de Boncio.	558
— de larga vida.	540	— histéricas.	545
— de Meglin.	548	— jabonosas V. Pild. de jab. marciales de Sydenham.	556
— de mercurio sulfurado antimoniales.	568	— mayores de Hoffmann.	564
— de mere. sulfur. purg.	id.	— mercuriales cicutadas.	557
— de merc. y escam. aloétic.	561	— — de Barba-roja.	559
— de merc. y hiel de toro.	556	— — de Belloste.	id.
— de milpies balsámicas.	568	— — de Hahnemann.	563
— de mirra y eleboro alc.	569	— — de Plenck	558
— de nitrato de plata.	570	— — de Renou.	560
— — compuestas.	id.	— — del Codex.	559
— de nitro alcanforadas.	571	— — jabonosas de Sedillot.	557
— de opio y mirra cinog.	id.	— — menores de Hoffmann.	563
		— — purgantes.	558

Pildoras mercuriales simples.	I.	356	Pocion de Riverio etérea.	I.	603
— napolitan. de Renaudot.		360	— — simple.		601
— panquimagogas.		341	— efervescente etérea.		603
— suecas.		348	— — simple.		601
— tónicas de Bacher.		369	— emulsiva con almendras.		603
Pildorero.		334	— — con pistachos.		604
Pinabeta.	II.	17	— — con yemas de		id.
Piperina.		559	— — huevo		id.
Pirofosfato de sosa.		415	— fosforada.		607
Pirofosfatos.		416	— gomosa.		606
Pirotónida.		551	— hidrociánica.		601
Pistacion.	I.	44	— incisiva con goma amon.		606
Pitacala.	II.	557	— oleosa emulsionada.		605
Plantas anuales, bienales y pe-			— pectoral de Magendie.		601
rennes.	I.	9	— purgante con jalapa.		609
Plata.	II.	220, 273	— — con resina de		
— (reactivo.)		597	— — escamonea.		610
— pura.		273	— — con resina de ja-		
PLATINIDOS.		217	— — lapa.		609
Platino		219	— — con sen.		610
Plomo.		221, 597	— — oleosa emulsion.		605
Pocion.	I.	574	— — trementinada.		611
— almizelada.		607	— vermífuga con santónico.		id.
— aluminosa.		596	— vomitiva con el emético.		id.
— anodina.		597	— vomitiva con la ipeca-		
— antiemética de Riverio.		601	— — cuana.		id.
— antiespasmódica etérea.		597	POCIONES.		596
— antihistérica.		id.	Polvo absorbente magnesiano.		326
— antiséptica alcanforada.		598	— acerado.		323
— aromática.		id.	— alterante de Plummer.		310
— béquica.		606	— amargo ferruginoso.		323
— calmante.		597	— amoniacal aromático.		303
— cantaridada.		598	— anónimo.		321
— con aceite de croton.	608, 609		— antiártrítico purgante de		
— con aceite de hígado			— — Perard.		329
— — de bacalao.		606	— antiasmático.		317
— con aceite de ricino.		608	— anticarcinomatoso de		
— con castóreo ó con asa-			— — fray Cosme.		306
— — fétida.		597	— anticlorótico de Sta. María		322
— cordial.		598	— antiepiléptico.	331, 332	
— de cera.		599	— antiespasmódico.	id. id.	
— de Chopart.		600	— — de Hening.		314
— de cianuro de potasio.		601	— antihelmíntico.		323
— de copaiva alcoholizada.		600	— — Ph. Wirt.		321
— — emulsionada.		601	— antihistérico.		309
— de ipecacuana comp.		607	— antimonial de James.		304

Polvo arsenical de Dubois.	I.	307	Polvo de ameos.	I.	163
— — de Justamond.		id.	— de amomo.		164
— — de Rousselot.		306	— de angélica.		157
— — del Codex.		id.	— de angustura falsa.		161
— — del Dr. Patrix.		307	— — verdadera.		id.
— — mercurial de Dupuytren.		id.	— de anis.		163
— artrítico amargo.		320	— — estrellado.		id.
— astringente.		311	— — y canela comp.		304
— atemperante de Stahl.		350	— de antimonio.		171
— calibeado. V. P. acerado.		323	— de ápio.		159
— calizo arsenic. de Plenck.		314	— de aristoloquias.		158
— capital de Saint-Ange.		309	— de arnica (flores).		163
— caquético de Hartmann.		322	— — (raiz).		153
— catártico.		326	— de aro.		id.
— cáustico de Viena.	II.	306	— de arroz.		166
— contra la tisis.	I.	320	— de artemisa azucarado.		308
— cordial.		313	— de asafétida.		168
— cornaquino.		316	— de asafétida y galb. C.		309
— cosmético.		302	— de ásaro.		153
— gustoso.		313	— — (comp).		309
— de acibar.		167	— — elaborado.		310
— de ácido cítrico azucar.		301	— de azafran.		163
— de ácido oxálico.		170	— de azucar.		168
— de ácido tártrico.		id.	— de azucar con líquen.		
— de acónito.		162	V. Sacaruro de liq.		381
— de acero verdadero.		159	— de azufre dorado merc.		310
— de agárico blanco.		166	— de bardana.		159
— de agnocasto.		163	— de beleño.		162
— de Ailland.		325	— de belladona.		id.
— de alcaufor.		168	— — azucarado.		311
— de alcaravea.		163	— de benjuí. V. P. de al-		
— de Algaroth.	II. 294,	313	maciga.		168
— de alholvas.	I.	163	— — y almaciga comp.		311
— de alholvas comp.		308	— de betónica.		158
— de almáciga.		168	— de bicarbonato de sosa.		171
— de almendras dulces.		163	— de bistorta.		158
— de almendras dulces y de			— — (comp).		311
lirio comp.		302	— de bol arménico.		171
— de almidon.		167	— de borato de sosa.		id.
— de almizele y de vale-			— de Bresler.		308
riana comp.		308	— de brionía.		158
— de alumbre.		171	— de butua ó pareira brav.		161
— de ambar comp.		302	— de cacao comp.		312
— de ambar y canela C.		id.	— de cal.		171
— de ambar y estoraque C.		303	— de cálamó aromático.		159
			— de camédrios.		162

Polvo de canela.	I	161	Polvo de cúrcuma.	I.	158
— — azucarado.		312	— de dauco.		163
— — blanca.		161	— de deutoclorur de merc.		171
— — y clavo comp.		313	— de deutóxido de merc.		id.
— — y gengibre almiz- clado.		id.	— de dictámo crético.		162
— de cantáridas.		169	— de digital.		id.
— de carbon con quina.		314	— de Dupuytren contra los herpes.		307
— de carbonato de cal.		171	— de Dower.		328
— — de magnesia.		id.	— de eleboro blanco.		158
— — de sosa (bi). <sup>1</sup>		id.	— — negro.		id.
— de cardamomo.		164	— de emético.		171
— de cardenillo.		170	— de eneldo.		163
— de cardo santo.		162	— de émula campana.		159
— de Cariñan.		332	— de escamonea.		168
— de cascaras de huevo.		170	— — antimoniado.		316
— de castóreo.		169	— — y ruibarbo mere.		id.
— de catecú.		167	— de escila.		161
— de cebadilla.		163	— — comp.		317
— de chacarilla.		161	— de estafisagria.		163
— de cianuro de zinc. C.		314	— de estaño.		172
— de cicuta.		162	— de estinco marino.		169
— de cilantro.		163	— de extracto de regaliz.		167
— de cinabrio.		171	— de euforvio.		168
— de coca de Levante.		163	— de felandrio acuatico.		163
— de cochinilla.		169	— de fósforo.		173
— de colofonia comp.		315	— de gálbano.		168
— de colombo.		158	— de galanga.		159
— de coloquintidas.		164	— de genciana.		158
— de cominos.		163	— — comp.		320
— de conchas de ostras.		170	— de gengibre.		158
— de contrayerba.		158	— de goma amoniaco.		168
— de copal.		169	— — arábiga.		id.
— de coral rojo.		id.	— — tragacanto.		id.
— — anodino de Hel- vecio.		328	— de grana kermes.		169
— de corteza de Winter.		161	— de gutagamba.		168
— de cremor tártaro.		174	— de guteta.		332
— — soluble.		171	— de haba de S. Ignacio.		166
— de creta.		id.	— — pecurin.		id.
— — comp.		315	— — tonka.		id.
— — comp. y opiado.		id.	— de Haly.		320
— de cuasia amarga.		161	— de helecho.		158
— de cubebas.		163	— — y santónico C.		321
— de C. C. calcinado.		170	— de hierro.		173
— de cuerno fétido.		315	— — canelado.		322
			— — hidratado C.		id.

Polvo de hierro y castóreo C. I.	522	Polvo de paciencia.	I.	159
— — y de mirra C.	523	— de palo santo.		161
— de hinojo.	165	— de pelitre.		159
— — y magnesia C.	524	— de peonia (raiz).		id.
— — y neguilla C.	id.	— de pimienta blanca.		164
— de hojas de naranjo.	162	— — de Tabasco		163
— de huesos de jibia.	170	— — larga.		164
— de inciense.	168	— — negra.		id.
— de ipecacuana.	159	— de piñones dulces.		163
— de jabon.	175	— — de Indias.		id.
— de jalapa.	160	— de polígala de Virginia.		158
— — escamoneado.	526	— de precipitado rojo.		171
— — anaranjado C.	525	— de protocloruro de merc.		172
— — y sen comp.	id.	— de quina.		161
— — y soldanela C.	524	— de quino.		167
— de jibia y lirio comp.	526	— — compuesto.		529
— de Justamond.	507	— de ratania.		159
— de laca.	169	— de ravensara,		166
— de Leayson.	505	— de regaliz.		159
— de liquen islandico.	167	— de resina ánime,		169
— de lirio.	158	— — copal.		id.
— de litargirio.	171	— — de guayaco.		id.
— de madre de perlas.	170	— — de hiedra.		id.
— de magnesia.	171	— — laca.		id.
— — azucarado,	526	— — sandaraca.		id.
— de malagueta.	164	— — tacamaca.		id.
— de malva compuesto.	527	— de romaza.		159
— de malvavisco.	159	— de rosas rubras.		162
— de manzanilla.	165	— de Rosenstein.		524
— de mercurio azucarado,	527	— de Rouselot contra loscánc.		506
— — dulce,	172	— de rubia.		159
— de milpies.	169	— de ruibarbo.		160
— de mirabolanos.	166	— de sabina.		162
— de mirra.	168	— de sal de acederas.		170
— — y coral comp.	528	— de sal de Seignete,		171
— de mostaza.	165	— — vegetal.		id.
— de musgo de Córcega,	167	— de salep.		160
— de nitrato de potasa,	171	— de salvia.		162
— de nuez moscada,	166	— de sándalo cetrino,		161
— — vómica.	id.	— — rojo.		id.
— de ojos de cangrejo.	170	— de sandaraca,		169
— de opio.	167	— de santónico.		165
— — y de ipecaç. C.	528	— — compuesto,		529
— de opoponaca.	168	— de sasafrás.		161
— de oro.	175	— de sen.		162
— de oxido de plomo fund.	171	— — y escamonea C.		529

Polvo de Sedlitz.	I.	319	Polvo de zaragatona.	I.	164
— de Seltz.		318	— de zarzaparrilla.		159
— de serpentaria de Virg.		158	— de zedoaria.		158
— de simiente de adorm.		163	— del conde de Warwick.		316
— — de lino.		164	— del duque simple.		312
— — — comp.		330	— del Marqués.		332
— — de mostaza.		165	— de la Princesa de Ca-		id.
— — de pepinos.		163	riñan.		id.
— — de zandia.		id.	— dentífrico.		326
— de sobre-oxalato de pot.		170	— depilatorio.		314
— de sobre tártrato de pot.		174	— diatragacanto frio.		321
— de sublimado corrosivo.		171	— digestivo C. de Lemery.		304
— de sucino.		169	— digestivo simple.		312
— — azucarado.		330	— diurético.		321
— de sulfato de alumina y			— emoliente.		327
de potasa.		171	— estornutatorio.		309
— de sulfato de potasa.		174	— ferruginoso antihelmin.		323
— — — comp.		330	— — de Quesneville		319
— — de sosa comp.		id.	— fumigatorio balsámico.		311
— de sulfuro de antimon.		171	— — fétido.		315
— — de mercurio.		id.	— — sucinado.		330
— de tártaro vitriolado.		174	— galactopético.		324
— de tartrato de potasa.		171	— — de Rosenstein.		id.
— — de potasa y de			— gasífero ferruginoso de		
antimonio.		id.	Breton.		318
— — — y sosa.		id.	— — — de Mentzer.		id.
— — boro-potásico.		id.	— laxante.		319
— de Tennant. V. Cloruro			— simple.		317
de cal.	II.	390	— gomoso alcalino.		320
— de tierra sellada.	I.	171	— — almendrado.		id.
— de tormentila.		158	— — nitrado.		321
— de torvisco.		162	— hemostático.		315
— de tribus.		316	— hidragogo.		324
— de turbit.		160	— incisivo.		317
— de vainilla azucarado.		331	— imperial de Lemery.		313
— de valeriana.		158	— jovial.		303
— de Warwick V. Polvo			— letificante.		id.
cornaquino.		316	— mercurial purgante.		327
— de Vernix.		333	— salino aromático.	II.	626
— de víboras.		169	— sedante de Wetzler.	I.	311
— de vincetóxico.		158	— teriacal.		419
— de visco cuercino.		162	— tonquin.		308
— — — comp.		332	— vermífugo del Codex.		329
— — — y de va-			— — mercurial.		327
leriana compuesto.		331	— — purgante de		
— de vitriolo compuesto.		333	Ball.		316



<b>POLVOS COMPUESTOS.</b>	I.	301	Pomada de hollín.	II.	130
— de cortezas.		161	— — comp.		id.
— de criptógamas.		166	— de laurel.		id.
— de flores.		162	— de laurel real.		125
— de frutos y semillas.		165	— de lupulina.		131
— de gomo-resinas.		168	— de Lyon.		152
— de hojas.		162	— de nata.		121
— de leños.		161	— de pepinos.		133
— de plantas.		162	— de pirelaina de brea.		127
— de productos vegetales.		167	— de precipitado blanco.		142
— de raíces.		157	— de protocloruro de merc.		id.
— de resinas.		169	— de protoyoduro de merc.		155
— de sustancias animales.		id.	— de rosas.		155
— — minerales.		170	— de tabaco.		136
— gasíferos.		317	— de torvisco.		id.
— simples.		157	— de tucia.		154
<b>Pomada alcalina.</b>	II.	153	— de turbit mineral.		151
— amoniacal de Gondret.		159	— de veratrina.		138
— antihemorroidal.		141	— de yodo. V. Liparolado.		154
— antihemorroidal de Cullen.		126	— de yoduro de arsénico.		id.
— antiherpética de Alibert.		153	— — de azufre.		id.
— antiherp. de Cullerier.		151	— — de bario.		155
— antisórica.		140	— — de plomo.		id.
— astringente.		126	— del Regente.		152
— azufrada.		139	— depilatoria.		153
— — de Helmerich.		140	— estibiada de Autenrieth.		id.
— bromurada.		id.	— epispástica fuerte ó verde.		127
— cetrina.		149	— — media ó amarilla.		128
— contra la tiña.		150	— — suave ó blanca.		id.
— de acíbar.		125	— fosforada.		142
— de belladona.		126	— mercurial doble.		144
— de brea.		127	— — del Dr. Jadelot.		117
— de bromuro de potasio.		140	— — con manteca de cacao.		148
— de calomelanos.		142	— oftálmica de Desault.		152
— de caracoles.		122	— — de Saint-Ives.		id.
— de cianuro de mercurio.		141	— — de Velpeau.		153
— — de potasio.		id.	— oxigenada de Alyon.		138
— de Cirillo.		id.	— para el tacto.		124
— de deutoyoduro de merc.		155	— para los labios.		119
— de Dupuytren contra la calvicie.		129	— yodurada del Dr. Lugol.		156
— de espliego.		id.	<b>Pomadas.</b>		125
— de estafisagria.		id.	<b>Ponfolix.</b>		308
— de fray Cosme.		119	<b>Populina.</b>		453
— de Goulard.		123	<b>Pópulos.</b>	I.	17
— de hidriodato de potasa.		155	<b>Pórfido.</b>		48

Porfirizacion.	I.	48	Pulpa de cañafistula.	I.	178
Potasa.	II.	304, 597	— de ciruelas.		id.
— cáustica líquida.		id.	— de cicuta.		id.
— de América, &c.		383	— de coclearia.		id.
— por la cal.		305	— de dátiles.		179
— purificada por el alceool.		306	— de émula campana.		178
Potasio.		229, 600	— de escila.		179
Precipitacion.	I.	101	— de malvavisco.		id.
Precipitado blanco.	II.	322	— de manzanas.		178
— blanco amoniacal.		328	— de membrillos.		id.
— blanco de Lemery.		id.	— de patatas.		id.
— per se.		302	— de plantas emolientes.		179
— rojo.		id.	— de raiz de malvavisco.		id.
Prensa.	I.	80	— de romaza.		178
Preparacion (sus 4 partes).		40	— de rosas rubras.		id.
— de los medicamentos.		id.	— de tamarindos.		id.
Principio dulce de los aceites.		194	— de zanahorias.		177
Principios cuaternarios cristali- zables y neutros.	II.	536	Pulpas.		176
— VEGETALES CRISTALIZA- BLES Y NEUTROS.			Pulpero.		id.
Proto-acetato de mercurio.		id.	Pulverizacion.		45
Protocloridrato de hierro.		480	— en molino.		id.
Protocloruro de antimonio.		317	— en mortero.		46
— de estaño.		311	— en pórfido.		48
— de hierro.		315	— en tamiz.		45
— de mercurio.		317	— en tonel.		46
— de id. por el vapor.		320	— por intermedi		160
— — por precipitacion.		321	Puntos del azucar.		442
Protomuriato de estaño.		322	Purga.		575
Protonitrato de mercurio.		315	— comun.		610
Protóxido de antimonio sublim.		411	Purificacion de las gomo-resinas.		240
— de azoe.		293	— de las resinas.		id.
— de bario		283	— de los menstruos far- macéuticos.		276
— de hierro.		295	Púrpura de Casio.	II.	325
— de mercurio.		297	Putrefaccion.	I.	109
— de plomo hidratado.		301			
Protoyoduro de hierro.		304	Q.		
— de mercurio.		336	Quermes mineral.	II.	358
Prusiato de merc. V. Cianuro.		357	Quina azucarada.	I.	381
— de potasa ferruginoso		372	Quinato de cal.	II.	445
— V. Cianuro ferroso			Quinina.		508
— potásico.		376	Quinta esencia de ajenjos.		45
Pulpacion.	I.	44	Quintas esencias.		39
Pulpa de azucenas.		179			
— de azufaifas.		id.	R.		
			Racahout de los Arabes,	I.	313

Raíces (su desecacion.)	I.	12	RECOLECCION de las cortezas.	I.	17
— (su recoleccion.)		9	— de las flores.		22
— aperitivas.		295	— de las hojas.		18
— de ancusa.		15	— de las raíces.		9
— de angélica.		12	— de las semillas.		25
— de bardana.		15	— de las sumidades.		18
— de cinoglosa.		id.	— de las sustanc. animales.		28
— de orquis ó salep.		14	— de los bulbos y yemas.		16
— de valeriana.		id.	— de los frutos.		25
Rasion.		43	— de los leños.		17
Raspacion.		id.	— de los tallos.		id.
Ratafia de ajenjos.	II.	77	— por meses.		29
— de angélica.		id.	Rectificacion.		62
— de angélica y cilantro C.	C.	78	— de los aceites volátiles.		255
— de anis.		id.	Reduccion.		106
— de anis y alcaravea C.	C.	79	Rejalgar.	II.	577
— de azafran comp.		id.	— artificial.		id.
— de azahar.		id.	Remedio antigotoso de Pradier.		71
— de azahar comp.		80	— contra la gota.		58, 89
— de azahar destilada.		id.	Reposicion.		607
— de cacao.		81	Resina amarilla del lúpulo.		66
— de café.		id.	— de escamonea.	I.	247
— — destilada.		id.	— de jalapa.		246
— de cidra destilada.		85	— de turbit.		247
— de claveles.		82	Resinas.		246
— de corteza de limon dest.		85	Retorta.		57
— — de naranja.		82	Retinolado balsámico comp.	II.	163
— — de nar. amarg.		id.	— de aceite con pez.		158
— — verde de nuez.		85	— de aceite, alholvas y cera.		157
— de culantrillo comp.		id.	— de aceite y báls. del Perú		id.
— de enebro.		84	— de aceite y yem. de huevo.		162
— de grosellas.		id.	— de asafétida comp.		id.
— — negras.		id.	— de cantáridas.		163
— de guindas.		id.	— de cera.		167
— — agrias comp.		85	— — y acetato de cob.		168
— de huesos.		id.	— de cicuta comp.		164
— de limon destilada.		id.	— — con el extracto.		167
— de membrillos.		86	— de élémi laurinado.		168
— de rosas.		id.	— de estoraque comp.		160
— de sangüesas.		id.	— de galb. y mirra azafr.		169
— de Tolú.		id.	— de goma amoniaco.		171
— de vainilla.		87	— de gomo-resinas azafr.		170
Ratafias.		76	— de ladano y eatecú C.		172
REACTIVOS QUIMICOS.		557	— de meliloto.		id.
Recipiente de Desmarets.	I.	254	— de opio comp.		173
— florentin.		250	— de pez y harina de trigo.		160

Retinolado de sebo y elémi.	II.	162	Sal de estaño.	II.	315
— — con pez negra.		173	— de la Rochela.		498
— sólido de estoraque.		161	— de Saturno.		481
RETINOLADOS.		156	— de Seignete.		498
— blandos.		157	— de sucino.		446
— sólidos.		162	— de tártaro.		383
Rob.	I.	219	— esencial de plantas.	I.	211
— de belladona.		id.	— — de quina.		212, 223
— de cohombro amargo.		id.	— febrífuga de Sylvio.	II.	325
— de ramno catártico.		id.	— lixivial de plantas.	I.	211
— de sauco.		id.	— prunela.		289
Rodio.	II.	id.	— vegetal.	II.	491
Rosas rubras.	I.	22	— volátil arom. oleosa de Sylvio.		38
Rosoli de las 6 semillas	II.	79	— volátil de C. de C.		547
Rubina de antimonio.		364	Salep.	I.	14
Ruibarbo tostado.	I.	160	Sales.	II.	379
			— amoniacaes.		421
	S.		— esenciales de la Garaye.	I.	223
			— neutras.	II.	379
Sacaro-alcoolados.	II.	76	Salicina.		453
Sacarolados.	I.	377	Sapa.	I.	219
— blandos.		405	Saquillos.	II.	193
— líquidos.		437	Secador.	I.	7
— sólidos.		380	Seccion.		43
Sacaruro de beleño.		id.	Sedlitz powders.		319
— de belladona.		id.	Selenio.	II.	212
— de cainca.		381	Seleni-sales.		236
— de castóreo.		380	Sesquicarbonato de amoniaco.		421
— de cicuta.		id.	SIDERIDOS.		222
— de digital.		id.	Sifon.	I.	82
— de escila.		id.	Signos de los cuerpos simples.	II.	246
— de ipecacuana.		id.	— — compuestos.		247
— de liquen.		381	— químicos.		242
— de musgo de Córcega.		382	Silice.		286
— de quina.		381	Silicio.		215
— de ratania.		id.	Sinapismo.	I.	618
— de ruibarbo.		id.	Sitios (su influencia sobre las drogas.)		4
SACARUROS.		380	Sobresales.	II.	379
Sagapeno purificado.		240	Sobresulfato de alúmina (reactivo.)		600
Sal Alembrot.	II.	327	Soda powders.	I.	317
— amoniaco nitrosa.		423	— water.		551
— — purificada.	I.	288	Sodio.	II.	229
— — secreta de Glaubero.	II.	424	Solanina.		528
— arsenical de Macquer.		381	Solidificacion.	I.	93
— comun decrepitada.	I.	287	Solubilidades (tabla de las)		64
— de Guindre.		330	Solucion.		63

Solucion arsenical clorométrica. II.	395	Sulfato de estriénina.	II.	531
— — de Pearson. I.	528	— de eter (bi)		464
— de hidriodato de potasa.	530	— de hierro desecado.	I.	290
— de idem yodurado.	531	— de hierro purificado.		id.
— de idem del Dr. Coindet.	id.	— de hierro (per)	II.	418, 602
— de morfina de Magendie. II.	67	— de hierro (proto)		602
— mercurial de Marryat.	99	— de magnesia purificado.	I.	291
— yodurada. I.	531	— de manganeso.	II.	603
— — para baño.	533	— de mercurio (deuto.)		419
— — para baño de Bareges.	571	— de morfina.		523
— — para colirio	552	— de plata.		594
— — rubefaciente	id.	— de platino.		603
Soluto de cloruro de cal. II.	398	— de potasa.		419, 605
Sondas elásticas.	196	— de quinina.		510
Sosa (reactivo.)	600	— de sosa.		603
— caústica líquida.	307	— de sosa esflorecido.	I.	291
— purificada por el alcohol.	id.	— de sosa purificado.		id.
Sub-acetato de plomo (reactivo.)	559	— de sulfuro de sodio.	II.	421
— — líquido.	481	— de torina.		226
Sub-fosfato de plata.	594	— de zinc purificado.	I.	292
Sub-nitrato de bismuto.	406	— de zircona.	II.	227
Sub-protonitrato amoniaco mercurial.	425	— doble de eter y de carbu-		
Sub-sulfato de antimonio.	418	— ro dihidrico.		464
Sub-sales.	379	— mercúrico.		419
Sublimacion. I.	56	Sulfido hídrico.		212, 345
— compuesta.	106	— — (per.)		id.
Sublimado corrosivo. II.	319	Sulfidrato de amoniaco. (bi)		355
Sucinato de amoniaco.	488, 600	— de potasa.		355, 603
— de amoniaco oleoso.	id.	— de potasa (b i.		354
— de plomo.	559	— de sosa.		354, 603
— de sosa.	600	— de sosa (bi.)		id.
Suero de leche. I.	190	— sulfurado de amoniaco.		356
— clarificado.	id.	Sulfito de amoniaco.		604
Sulfato cuprico-amónico tribá-		— de cal.		420
sico. II.	424	— de potasa.		id.
— de alumina (bi) V. Sobre-		— de sosa.		420, 604
sulfato.	600	— sulfurado de sosa.		420
— de alumina y de potasa		Sulfo-sales.		236
ó de amoniaco.	601	Sulfo-sinapisina.	I.	270
— de alum. y de pot. desec. I.	289	Sulfo-vinatos.	II.	465
— de amoniaco. II.	424	SULFÚRICOS.		345
— de antimonio (sub)	418	Sulfuro amarillo de arsénico.		576
— de cal.	601	— de antimon. purificado.	I.	292
— de cinconina.	507	— de cadmio.	II.	222
— de cobre.	601	— de cal líquido.		347
— de cobre amoniacal. 424, 602		— de calcio.		346

Sulfuro de calcio impuro	II.	348	Tabletas de hierro porfirizado. I.	388
— de calcio hiposulfitado.		347	— de ipecacuana.	392
— de hierro.		348	— de ipecacuana vomit.	id.
— de mercurio negro.		349	— de lactato de hierro.	388
— — rojo.		id	— de líquen.	395
— de plata.		594	— de lirio.	id.
— de potasa.		350	— de magnesia.	id.
— de potasa líquida.		351	— — con catecú.	394
— de potasio hiposulfitado.		id.	— de malvavisco.	id.
— de potasio sulfatado.		350	— de maná.	395
— de sodio hiposulfitado.		353	— — comp.	id.
— de sodio sulfatado.		352	— de manteca de cacao.	id.
— de sosa.		id.	— de menta inglesas.	396
— de sosa líquido.		353	— de mercurio dulce.	id.
— de zinc.		222	— de musgo de Córcega.	397
— hidrogenado de potasa.		351	— de ojos de cangrejo.	id.
— rojo de arsénico.		577	— de piperoides de gengibre.	389
Sulfuros.		345	— de quinina sulfatada.	398
Sumidades floridas.	I.	19	— de ruibarbo.	id.
Supositorios.	II.	194	— de tartrato boro-potásico.	id.
			— de Tolú.	386
			— de vainilla.	399
			— de Vichy.	386
			— gomosas quermetizadas.	391
			— marciales.	388
			— mercuriales con vainilla.	396
			— nítradas.	397
			— oxálicas.	id.
			— vermífugas. V. Pastillas.	396
			Tafetan aglutinante. II.	191
			— de ictiocola.	id.
			— de Inglaterra.	id.
			— epispástico.	190
			Tallos (su recolección.) I.	17
			Tamiz.	45
			Tanino. II.	451
			Tántalo.	217
			Tártaro calibeado.	496
			— emético.	491
			— estibiado.	id.
			— marcial soluble.	496
			— vitriolado. V. sulf. de pot.	
			Tartrato boro-potásico.	489
			— de cal.	582
			— de mercurio.	489
			— de plomo.	559

T.

Tabla de solubilidades. I. 64

Tabletas. 377, 385

— aceradas.	388
— alcalinas de d' Arcet.	385
— anticatarr. de Tronchin.	391
— antimoniales de Kunckel.	385
— balsámicas de Tolú.	386
— de azufre.	385
— de bi-carbonato de sosa.	id.
— de calabria de Manfredi.	395
— de Carbon con chocolate.	386
— de citrato de hierro.	388
— de cloruro de cal.	387
— de cremor tart. soluble.	398
— de d' Arcet.	385
— de emetina pectorales.	392
— — vomitivas.	id.
— de escamonea comp.	388
— de esponja quemada.	387
— de gengibre.	389
— de ginseng comp.	390
— de goma arábica.	391
— — quermetizadas.	id.

Tartrato de potasa.	II.	491	Tintura de bálsamo copaiva.	II.	49
— — y de antimonio.		481,604	— — de la Meca.		id.
— — y de hierro líquido.		495	— — del Perú negro.		id.
— — y de mercurio.		489	— — de Tolú.		id.
— — y de sosa.		498	— de beleño.		50
— ferrico-potásico.		495	— de belladona.		id.
Tartro-borato de potasa.		489	— de benjui.		49
Tebaina.	I.	251, II.	— de berros de Para.		50
TEFRALIDOS.	II.	228	— de cainca.		id.
Tela de mayo.		488	— de cálamo aromático.		51
— preparada con cera.		id.	— de canela compuesta.		52
Teluri-sales.		256	— — blanca.		51
Teluro.		215	— — de Ceylan.		id.
Termómetro.	I.	152	— de cardamomo.		53
Té suizo.		298	— — compuesta.		52
Tierra foliada de tártaro.	II.	482	— de cantáridas.		53
— — mineral.		483	— de castóreo.		54
— — vegetal.		482	— de catecú.		id.
Tierras.		200	— de chacarilla.		id.
Tinta azul.		486	— de cicuta.		id.
— carminada.		id.	— de clavo.		id.
— de escribir.		485	— de colchico.		id.
— encarnada.		486	— — con las semillas.		6
— indeleble.		485	— de colombo.		55
— para marcar.		477	— de contrayerba.		id.
— verde.		486	— de corteza de Winter.		51
Tintas simpáticas.		487	— de cuasia.		53
Tintura acuosa de ruibarbo.	I.	585	— de digital.		id.
— id. Ph. de Prusia		id.	— de émula campana.		id.
— antiescorbútica.	II.	75	— de escamonea.		56
— aromática Ph. Lond.		52	— de escila.		55
— católica de Decker.		64	— de estoraque.		49
— de acetato de hierro.		96	— de estramonio con las hojas.		56
— de acibar.		42	— — con las semillas.		id.
— de acónito.		44	— de euforvio.		id.
— de ajenjos.		id.	— de felandrio acuático.		id.
— de alcanfor compuesta.		69	— de gálbano.		id.
— de almizele.		46	— de genciana.		id.
— de ambar gris.		id.	— de gengibre.		57
— de angustura verdadera.		48	— de goma amoniaco.		58
— de anis.		id.	— de guayaco con el leño.		id.
— de antimonio.		94	— — con la resina.		id.
— de asafétida.		48	— de hierro acético etérea de		
— — compuesta.		id.	Klaploth.		99
— de àsaro.		id.	— de hierro muriatado.		95
— de azafran.		51	— de hollin.		59

Tintura de hollín fétida.	II. 60	Tisana de borraja.	I. 576
— de ipecacuana.	id.	— de camedrios.	id.
— de jabon.	id.	— de cañafístula.	578
— de jalapa.	64	— de cebada mondada.	id.
— de laca comp.	66	— de cebada perlada.	id.
— de liquidambar.	49	— de culantrillo.	579
— de lúpulo.	66	— de doradilla.	id.
— de mácias.	67	— de escabiosa.	576
— de marte de Ludovico.	96	— de Felt segun Baumé.	588
— — de Mynsicht.	id.	— de Felt del hospital de	
— — de Paracelso.	id.	venéreo.	id.
— — de Zwelfero.	id.	— de Felt reformada.	592
— — tartarizada.	495	— de flores de malva.	579
— de metales.	101	— — de sauco.	id.
— de mirra.	67	— — de tilo.	id.
— de nuez moscada.	id.	— de frutos pectorales.	581
— — vómica.	51	— de gayuba.	579
— de opio alcanforada.	70	— de genciana.	581
— — con el extracto.	68	— de grama.	583
— — simple.	id.	— de helecho macho.	id.
— de quina.	72	— de hojas de naranjo.	579
— de quino.	id.	— de líquen.	584
— de resina de lúpulo.	66	— de musgo de Córcega.	585
— de rhus radicans.	44	— de polígala.	580
— de sal de tártaro.	100	— de raíz de granado.	583
— de sen.	74	— de quina.	580
— de serpentar. de Virg.	id.	— de romaza.	id.
— de simiente de cólchico.	6	— de ruibarbo.	585
— de yodo de Coindet.	75	— de serpentaria.	580
— estomacal amarga.	57	— de simiente de lino.	586
— nervina y tónica.	74	— de tamarindos.	595
— para el agua de Luce.	63	— de valeriana.	580
— tebaica.	68	— de Vinache.	587
— vulneraria. V. Ag. vulner. roja.		— diurética.	580
Tinturas alcohólicas.	39	— pectoral.	id.
TIONIDOS.	211	— portátil de zarzaparrilla. II.	15
Tisana.	I. 572	— real.	I. 593
— amarga.	580	— seca.	521
— antihelmíntica.	id.	— sudorífica.	581
— aperitiva.	id.	— — de Astruc.	589
— astringente.	id.	Titano.	II. 217
— béquica.	id.	Tonel para pulverizar.	I. 46
— de achicoria.	575	Tópicos.	II. 186
— de arroz.	578	Torina.	226
— de avena.	id.	Torio.	id.
— de bardana.	580	Torita.	id.



Tornasol.	II.	604	Ungüento nutrido.	II.	116
Torta de almendras.	I.	196	— pardo sin litárgirio.		175
Torrefaccion.		52	— populcon.		134
Tostador.		id.	— rosado.		155
Trementina cocida.		247	— supurante.		159
Triaca.		418	— tetrafármaco.		id.
— de Andromaco.		id.	— UNGUENTOS.		157
— reformada.		422	— Urano.		219
Tridacio.		218	— Urea.		540
Trituracion.		47	— Ustion.	I.	104
Trociscacion.		51		V.	
TROCISCOS.		374	— Vanadio.	II.	216
— aromáticos para sahumar.		376	— Vaporizacion.	I.	91
— escaróticos.		375	— Veratrina.	II.	534
— mercuriales con minio.		id.	— Verde de Scheele.		577
Tubos de seguridad.	II.	267	— — de Schweinfurt.		id.
Tuétano de vaca.	I.	208	Vespetro.		78
Tungsteno.	II.	217	Víboras.	I.	28
Turba.	I.	109	Vidrio de antimonio.	II.	495
Turbit mineral.	II.	419	Vinagre alcanforado.		19
— nitroso.		409	— antiséptico.		18
			— de colchico.		19
U.			— de espliego.		20
			— de estragon.		19
Ungüento astringente de Fernelio.		126	— de flor de sauco.		20
— basilicon.		158	— de los cuatro ladrones.		18
— blanco de Rhasis.		122	— destilado.	I.	277
— bruno.		159	— escilítico.	II.	20
— cetrino.		149	— radical.		427
— contra la dur. de los pech.		186	— rosado.		20
— contra la tiña.		160	— sangüesado.		id.
— de altea.		157	Vino acerado.		6
— de Bec.		173	— antiescorbútico.		14
— de Canet.		179	— antihidrópico de Fuller.		16
— de cetina.		119	— antimonial de Huxham.		4
— de estoraque.		160	— aromático.		7
— de laurel.		150	— clarificado.	I.	276
— de tabaco.		156	— de ajenjos.	II.	2
— del Abate Pipon.		159	— de cainca.		5
— de la Condesa.		126	— de citrato de hierro.		7
— de la Madre Tecla.	185,	136	— de cólchico.		6
— digestivo simple.		162	— de cuasia.		12
— divino.		185	— de énula campana.		5
— egipciaco.	I.	515	— de gallinaza.		7
— gris.	II.	149	— de genciana.		5
— napolitano.		144	— de ipecacuana.		8

Vino de opio azafranado.	II.	8	Yoduro de potasio.	II.	540, 605
— de opio comp.		id.			
— de opio simple.		id.	Z.		
— de quina.		15			
— de ruibarbo.		id.	Zarzaparrina.	I.	481
— de zarzaparrilla.		15	Zinc.	II.	222, 606
— diurético amargo.		14	Zircona.		227
— emético.		4	ZIRCÓNIDOS.		226
— escilítico.		16	Zirconio.		id.
— febrífugo.		13	Zoérido.		209
— marcial.		6	Zumo de achicorias.	I.	185
Vinos medicinales.		1	— de agraz.		187
Violetas.	I.	22, II.	— de bayas de sauco.		189
Vitriolo amoniacal.	II.	424	— de bayas de yezgo.		id.
— verde.	I.	290	— de bérberos.		187
Wacaca de los indios.		512	— de cerezas.		id.
			— de endrinas.		189
Y.			— de fresas.		id.
Yesca.	I.	27, II.	— de grosellas.		183
Yodato de barita.	V.	Yoduro	— de limones.		id.
de bario.	II.	335	— de membrillos.		id.
Yódicos.		332	— de moras.	V.	Zumo de
— dobles.		343	— de navos.		184
Yodido hídrico.		332	— de ramno catártico.		189
Yodidrargirato de yoduro de		345	— de remolachas.		184
potasio.		342	— de romaza ó paciencia.		id.
Yodidrato de amoniaco.		355	— de sangüesas.		189
— de barita.		342	— de zanahorias.		184
Yodo.	211, 268,	605	Zumos ácidos.		182
Yoduro de amonio.		354	— acuosos.		182, 184
— de antimonio.		335	— animales.		190
— de arsénico.		341	— azucarados.		182
— de azufre.		335	— de frutos.		187
— de bario.		336	— de plantas.		185
— de calcio.		id.	— extractivos.		183
— de hierro (proto.)		358	— gomosos.		id.
— de mercurio (deuto.)		357	— lechosos.		id.
— de mercurio (proto.)		339	— oleosos.		183, 192
— de oro.		594	— resinosos.		184
— de plata.		340	— vegetales.		182
— de plomo.					

# LISTA

## DE LOS SEÑORES SUSCRITORES.

EN MADRID.

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| D. Agustín Cuesta.           | D. Joaquin Cirujeda.          |
| Alejandro Rodriguez Te       | Joaquin de la Cueva.          |
| Alfonso Guinea.              | Joaquin Soriano.              |
| Angel Antonio.               | José Beltran.                 |
| Angel Calleja.               | José Camps.                   |
| Angel Pascual.               | José Castarlenas.             |
| Antonio Cugat.               | José Cuenya.                  |
| Antonio Gonzalez.            | José Estar y Mayo.            |
| Antonio Luceño.              | José de Frutos.               |
| Basilio Lopez.               | José Garcia.                  |
| Benito Calahorra.            | José Llanos Romero.           |
| Blas de Lerena.              | José Manuel Sanchez Gualcote. |
| Bonifacio Perojo.            | José Maria Castro.            |
| Calisto Castels y Mendoza.   | José María de Prado.          |
| Calisto Martin.              | José Maria Diaz y Nuñez.      |
| Cayetano Gonzalez.           | José Maria Martin.            |
| Cayetano Romero.             | José Merino.                  |
| Celso Gomez.                 | José Moro.                    |
| Cosme Echazarreta.           | José Perez.                   |
| Cristoval Montesinos.        | José Reinoso.                 |
| Diego Antonio Echave.        | José Rojo.                    |
| Diego Gamez.                 | José Sanchez.                 |
| Domingo Delgado.             | José Soto.                    |
| Eladio Sanchez.              | José Villar y Pinto.          |
| Eugenio Esteban Diaz.        | Juan Antonio Aramburu.        |
| Felipe Maria Morales.        | Juan Curiel.                  |
| Felipe Ruiz.                 | Juan Gomez Ortega.            |
| Felipe Vicente Caballero.    | Juan Gonzalez.                |
| Fernando Canto.              | Juan Gonzalez Santelices.     |
| Fernando Garcia.             | Juan Gonzalez Zambrano.       |
| Francisco Campomanes.        | Juan Miguel Lasa.             |
| Francisco Gonzalez Delgado.  | Juan Jorrello.                |
| Francisco Yñiguez.           | Juan Lucas Haba de Solis.     |
| Fructuoso Navarro y Tariego. | Juan Orche.                   |
| Gerónimo Orduña.             | Juan Vicente y Rodriguez.     |
| Gil Rodriguez.               | Juan Ignacio de Mena.         |
| Gregorio Fidel Ybañez.       | Julian Badajoz.               |
| Hilarion Muñoz.              | Julian Leon.                  |
| Hipólito Carrasco.           | Julian Lopez.                 |

D. Julian Pinen y Pacheco.  
Leandro Abad.  
Luis Moyano.  
Manuel Anton Sedano.  
Manuel Breton.  
Manuel Carrion.  
Manuel de las Peñas.  
Manuel Fernandez.  
Manuel Fernandez de Salas.  
Manuel Gil y Gil.  
Manuel Herrero.  
Manuel Hurtado.  
Manuel Quintanilla.  
Marcos Martinez.  
Mariano Andres.  
Mariano Hugarte.  
Martin Mayora.  
Mateo del Olmo.  
Mateo Martinez.  
Mateo Medina Linares.  
Mateo Seoane.  
Matias Marin.  
Matias Velasco.  
Nemesio Lallana.  
N. Lopez.  
Nicanor Sanz.  
Patricio Rodriguez.  
Pedro Alcantara Peñalver.

D. Pedro Estevanez.  
Pedro Máximo Mayor.  
Pelayo Palacios.  
Rafael Bazan.  
Rafael Guardia.  
Rafael Saez Palacios.  
Ramon Barbolla.  
Ramon Diaz.  
Ramon Ferrari.  
Ramon Marco.  
Ramon Martinez.  
Ramon Perez Lopez.  
Ramon Ruiz.  
Saturnino Sanchez Sierra.  
Segundo Miguel Brieba.  
Tomás Alvarez.  
Tomás Fernandez Garrido.  
Tomás Fernandez Ortiz.  
Tomás Torres.  
Valentin Seijo.  
Vicente Sanchez Oliva.  
Vicente Suarez.  
Victoriano Huesca.  
Yldefonso Colmenero.  
Yldefonso Goya.  
Yldefonso Zubia.  
Zenon Ruiz de Herrera.

### ALICANTE.

D. Antonio Davo.

D. José Soler.

### BADAJOS.

D. José Melero.

D. Juan Manuel Rubiales.

### BAEZA.

D. Francisco de Paula Bueno.

### BARBASTRO.

D. Antonio Ferrando.  
Antonio Nadal.

D. Manuel Jimenez.

### BARCELONA.

D. Antonio Domenech y Castañer.  
Antonio Noguera.

D. Bartolomé Bosomba.  
Francisco Ferrer.

D. Francisco Sanvicens.  
Gerónimo Estades.  
Guillermo Ribot.  
Jaime Bofill.  
José Antonio Balcells  
José Maria Grau.

D. N. Barcells. *por dos ejemplares.*  
Narciso Borrel.  
Narciso Texidor.  
Pablo Florexach.  
Ramon Masoliver.

### BILBAO.

D. Galo Gorostiza.  
José de Urruzola.  
Justo Somonte.

D. Manuel Andres de Isusi.  
Mariano de Gondra.  
Teodoro de Loitia.

### BURGOS.

D. Atanasio Martinez.  
Carlos Mallaina.  
Felipe Jimeno.  
Francisco Arquiaga.  
Francisco Garcia.  
Gregorio Fernandez.  
José de la Llera.

D. José Maria Ginestal.  
Manuel Ruiz Oya.  
Miguel Santos Garcia.  
Quiliano Lerena.  
Salvador Manzano.  
Santiago Alcalde.  
Ignacio Gutierrez.

### CACERES.

D. Manuel Chalon.

D. Nicolás Roldan.

### CADIZ.

D. Alejandro Izquierdo.  
José Cirilo Estevez.

D. José Pardiñas de Soto.

### CORDOVA.

D. José Maraver.  
José Maria Estrada.

D. Rafael de Lara.  
Rafael Mariano Pavon

### CORUÑA.

D. Vicente Maureso.

### CUENCA.

D. Ramon Mochales.

### GRANADA.

La Universidad.  
D. Francisco de Paula Ruiz.  
Jacinto Montells.  
Jose Maria Jimenez.  
Jose Secano.

D. Julian Benitez.  
Luis Jimenez.  
Manuel Diaz y Marfil.  
Manuel Moliner.  
Vicente Perez Moreno.

ISLAS BALEARES.

- D. Jacinto Bestard *por dos ejemplares.* D. Jaime Bosch,  
José Arbos y Rubi. Miguel Manera.  
Miguel Delmau. Onofre Mataró.

JAEN.

- D. Basilio de la Higuera. D. Manuel Miranda Lopez.  
Benito Jimena y Reche. Manuel Sebastian Casado,  
Bernardo Jose Vasallo. Pedro Roldan,  
Juan Jose Cerrillo.

LEON.

- D. Antonio Chalanzon. D. Lupercio Alonso.  
Esteban Villanueva. Miguel de la Puerta.  
Jose Macho. Miguel Moro Gonzalez,  
Jose Prieto. Pedro Almuzara.  
Juan Fernandez. Pedro Rodriguez.  
Juan José del Campo. Salvador Jimenez,  
Lorenzo Iglesias.

LOGROÑO.

- D. Domingo Ruiz. *por cinco ejemp.* D. Justo Martinez.  
Jacinto Lavega.

MALAGA.

- D. Antonio Manuelli. D. Juan de Linares.  
Antonio Vazquez. Juan Francisco Fria.  
Francisco Ruiz Caparro. Miguel Ramirez Copete,  
José Linares y Gomez. Pablo Calvet,  
Juan Antonio de Mena.

MURCIA.

- D. Jose Maria Lopez. D. Roque Mira,  
Juan Maria Lopez.

PAMPLONA.

- D. Jose Ramon Iturria. D. Ramon Labayen,  
Martin los Arcos. Tomas Gonzalez,  
Matias Jadraque.

PONTEVEDRA.

- D. Antonio Maria Fernandez.

SALAMANCA.

D. Damaso Gonzalez Cruz.  
José Sequeros.  
Juan Vicente Caballero.

D. Manuel Rodriguez.  
Ventura Fuentes.

SANTANDER.

D. Antonio Fernandez Gonzalez.  
Antonio Hoyo.  
Bernardo Corpas.

D. Estanislao Angulo Cuesta.  
José Antonio Feijó.  
Mariano Zayas.

SANTIAGO.

D. Antonio Paseiro.  
Fermin Monroy.  
Francisco Labarta.  
Jose Benito Alvarez.  
Juan Manuel Cristobal.  
Juan Martinez de Castro.

D. Juan Martinez Gallego.  
Luis Suarez.  
Manuel Vazquez Troncoso.  
Miguel Villegas y Vahamonde.  
Ramon Baladia.

SEVILLA.

D. Antonio Fernandez Martinez.  
Antonio María Moreno.  
Gregorio Diaz Ruiz.

D. José Tocino.  
Juan Antonio Perez.

SORIA.

D. Jose de Diego.

D. Juan Aguinaga.

TALAVERA.

D. Isidoro Martinez *por 2 ejemplares.*

TARRAGONA.

D. Francisco Mulet.

D. Pedro Ferrer.

TERUEL.

D. Francisco Calvo.  
Juan Blasco.

D. Juan Pedro Lagasca.  
Santiago Graniel.

TUDELA.

D. Anastasio Rodriguez.  
Andres Urbasos.  
Antonio Marco.  
Antonio Pavon.

D. Anastasio Goya.  
Cosme Jimenez.  
Esteban Jauregui.  
Gregorio Jadraque.

D. Hilarion Ibiricú.  
Jacinto Tutor.  
Javier Blasco.  
Juan Medrano.  
Juan Miguel Landa.  
Lucio Aldasoro.  
Manuel Adan.  
Manuel Cabrera y Cisneros.

D. Marcos Aguado.  
Martin de los Arcos.  
Miguel Carlosena.  
Pascual Perez.  
Rafael Abadía.  
Salvador Zapateria.  
Santiago Casajús.  
Vicente Renales.

### VALENCIA.

D. Angel Ribes.  
Antonio Villalobos.  
Domingo Capafons.  
Eliodoro Roselló.  
Francisco Esteve.  
Francisco Gual.  
Francisco Miner.  
Francisco Valero Mira.  
Gabriel Gadea.  
Jacobo Maria Espinosa.  
Joaquin Juan.  
José Caballer.  
José Carbonell.

D. José Gomis.  
José Salvador y Español.  
Juan Bautista Luchalt.  
Lauro Luis Campó.  
Luis José Gil.  
Manuel Rubio y Franc.  
Miguel Arbues.  
Miguel Garcia.  
Miguel Rubio.  
Miguel Solves.  
Ramon Maurat y Marin.  
Ricardo de Echevarría.  
SS. Mallen y sobrinos por 2 ejemp.

### VALLADOLID.

D. Cirilo Garcia.  
Gerónimo Sanz.  
Gorgonio Llorente.

D. José Matorras.  
José Salvador Ruiz.  
Manuel de la Cuesta.

### ZARAGOZA.

D. Antonio Betran.  
Domingo Jimeno.  
Francisco Montori.  
Jacobo Carilla.  
Joaquin Loste.  
Joaquin Muñoz Castelseras.  
Joaquin Yague por 3 ejemplares.  
Jose Rafales por 2 ejemplares.  
Juan Guitarte.  
Julian Heria y Bravo.

D. Lamberto Sabalza.  
Macario Alejandro Juste.  
Manuel Asin.  
Manuel Castañer.  
Mariano Marzo.  
Martin Peralta.  
Miguel Blasco.  
Miguel Rozas.  
Valero Delgado.

NOTA. Se han incluido en esta lista los suscritores de quienes se ha tenido noticia por los corresponsales hasta el dia 17 de octubre.



## OBRAS DEL DOCTOR JIMENEZ QUE SE HALLAN DE VENTA.

---

*Nomenclatura farmacéutica y Sinonimia general de farmacia y de materia médica.* Dos tomos en 4.º á 44 reales en rústica y 52 en pasta en Madrid, y 48 en rústica en las provincias. Es la primera obra que se ha publicado de su clase, y por consiguiente casi necesaria á todos los profesores de la ciencia de curar, é indispensable á los farmacéuticos para consultar las dudas que se les ofrezcan respecto á nombres antiguos, y para que sus practicantes no confundan los de las sustancias que despachen en la oficina.

*Tarifa general farmacéutica ó Método general facil y sencillo de tasar recetas.* Un tomo en 4.º de 16 pliegos de impresion á 12 reales en rústica y 16 en pasta en Madrid, y 14 en rústica en las provincias. Contiene los precios de los medicamentos que se usan, las reglas que deben observar los farmacéuticos en la tasacion para que el valor de los medicamentos sea igual en todas las boticas y 7 tablas de graduacion de cantidades; siendo el método adoptado tan claro facil y sencillo que se la puede considerar como interesantísima y de la mayor utilidad para los farmacéuticos que quieran tasar con reglas y apreciar en algo sus honorarios.

*Tratado de materia farmacéutica.* Un tomo en 4.º de 70 pliegos de impresion á 48 rs. en rústica y 52 en pasta en Madrid, y 50 en rústica en las provincias. Obra única en su clase para el conocimiento de los objetos medicinales que ofrece la naturaleza, y de consiguiente utilísima para todos los que quieran conocer las drogas, sus suertes comerciales y las falsificaciones á que estan espuestas las del comercio, y recomendada por la Direccion de estudios para que sirva de testo á los discípulos de los colegios de farmacia que siguen el tercer año de su carrera.

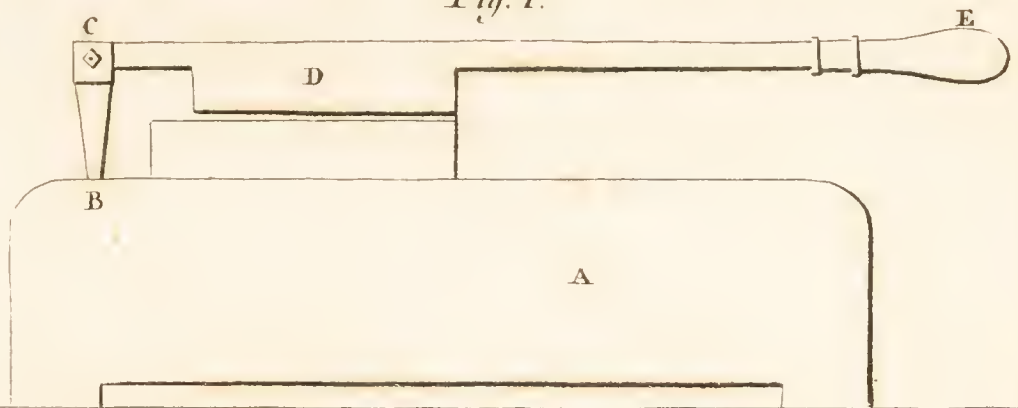
*Codigo de medicamentos ó Farmacopea francesa* traducida al castellano con notas y un suplemento. Un tomo en 4.º á 40 rs. en rústica y 44 en pasta en Madrid, y 42 en rústica en las provincias. Esta Farmacopea que es el fruto del trabajo y esperiencia de los mas célebres médicos y farmacéuticos franceses, se puede considerar como maestra en su clase y como la mejor de cuantas se han publicado para elaborar los medicamentos; y para que fuese mas interesante á los facultativos españoles tanto de medicina y cirujia como de farmacia, se le han puesto las notas convenientes y un suplemento que contiene las fórmulas mas usuales de la española y de otras Farmacopeas y formularios que se acostumbran pedir por algunos profesores.

*Tratado de farmacia experimental.* Dos tomos en 4.º bastante voluminosos á 92 rs. en rústica, y 100 en pasta en Madrid y en rústica en las provincias. Obra recomendada por la Direccion de estudios para que sirva de testo á los discipulos que se hallen en el último año de su carrera en los colegios de enseñanza de la profesion.

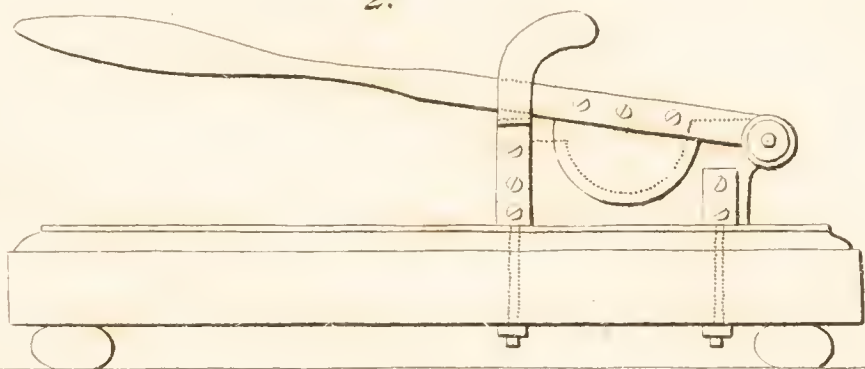
*Farmacopea Razonada ó Tratado de farmacia practico y teórico,* traducido de la tercera edicion francesa. Dos tomos gruesos en 4.º con 22 láminas á 90 reales en rústica en Madrid y 100 en pasta, y 96 reales en rústica en las provincias.



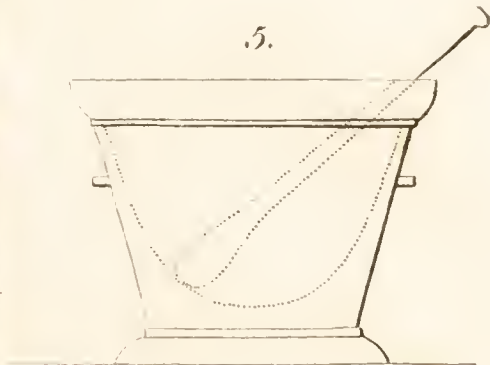
Fig. 1.



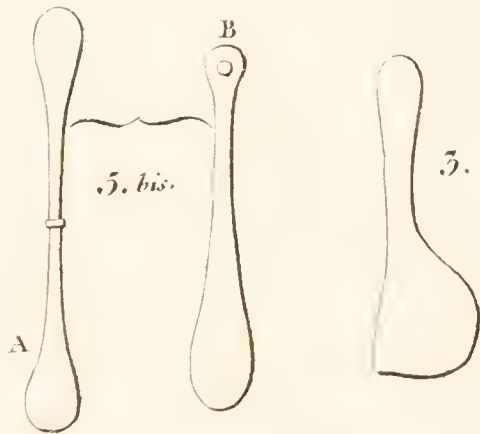
2.



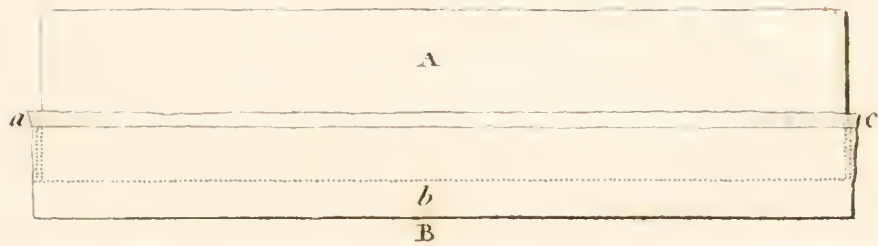
5.



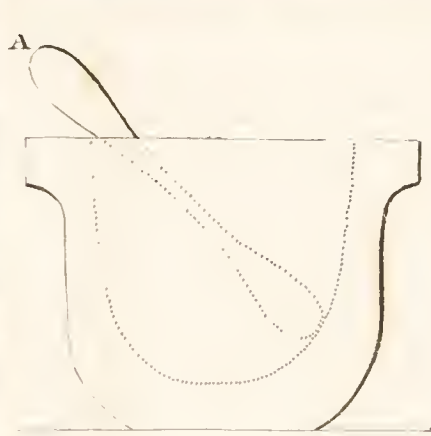
5. bis.



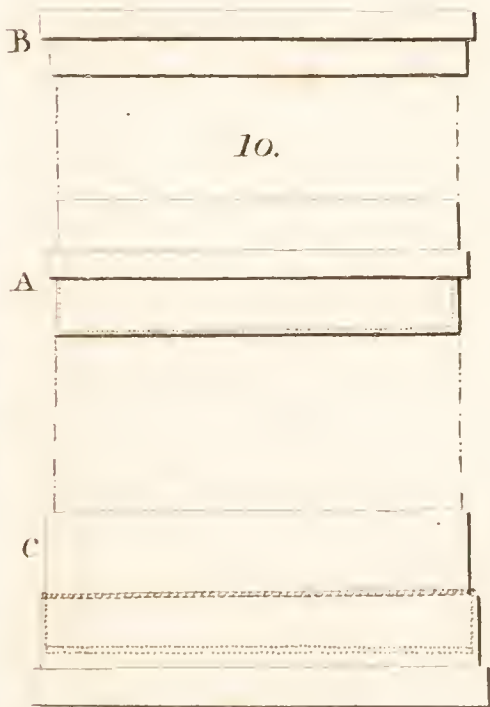
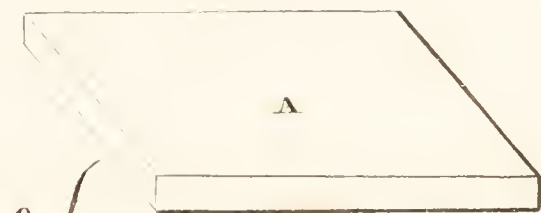
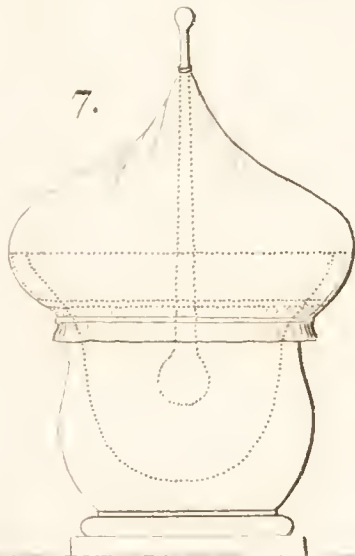
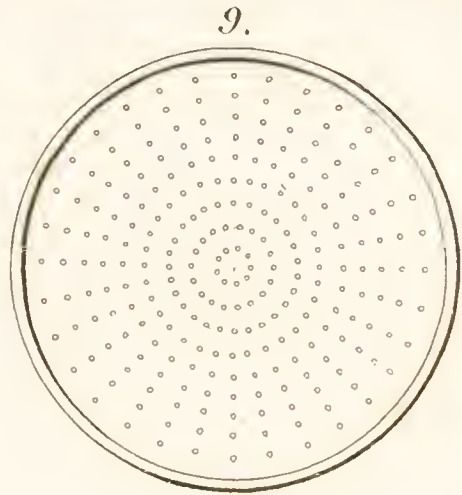
4.







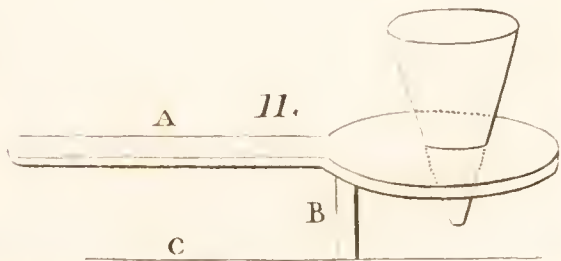
6.



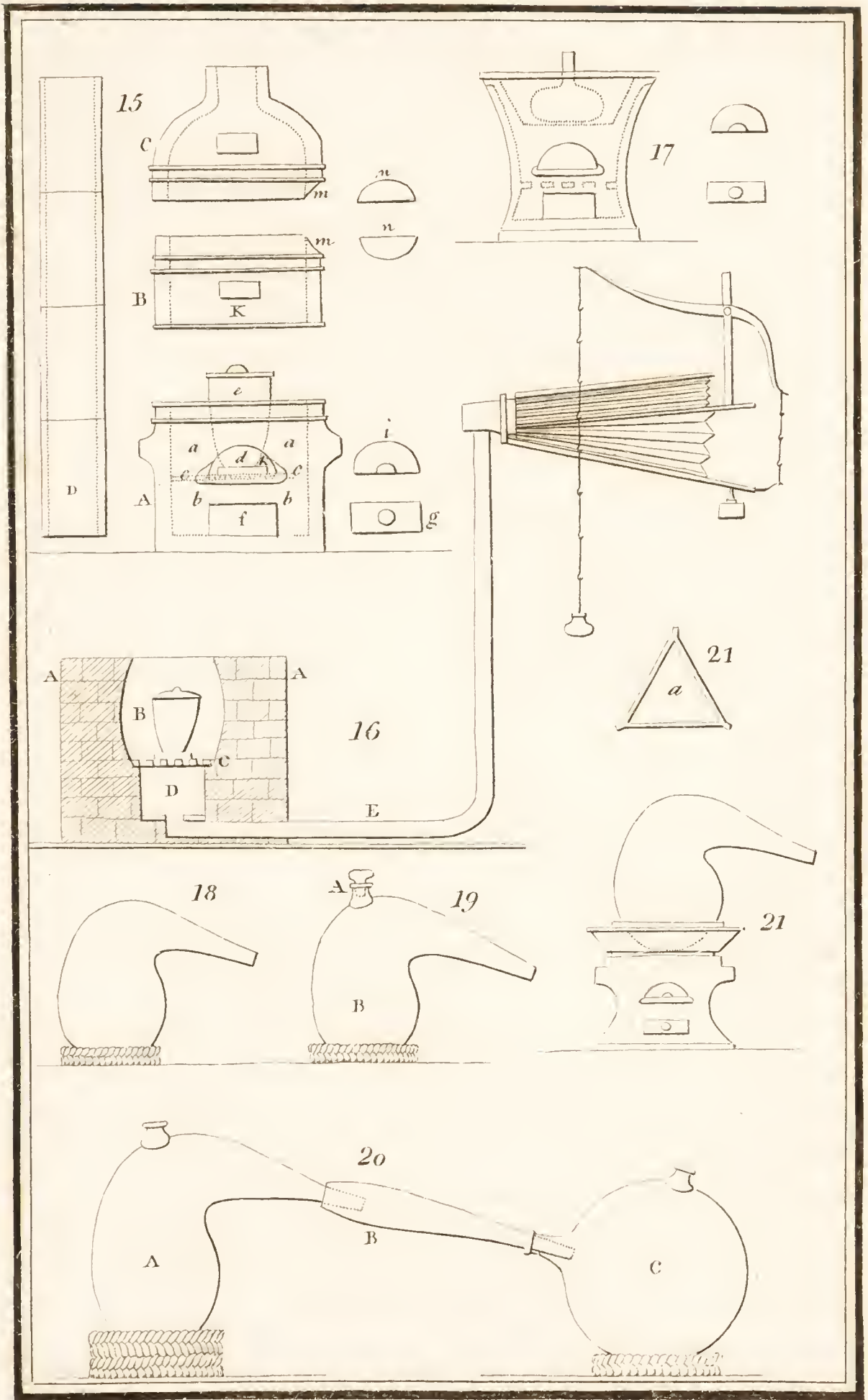
13.



12.

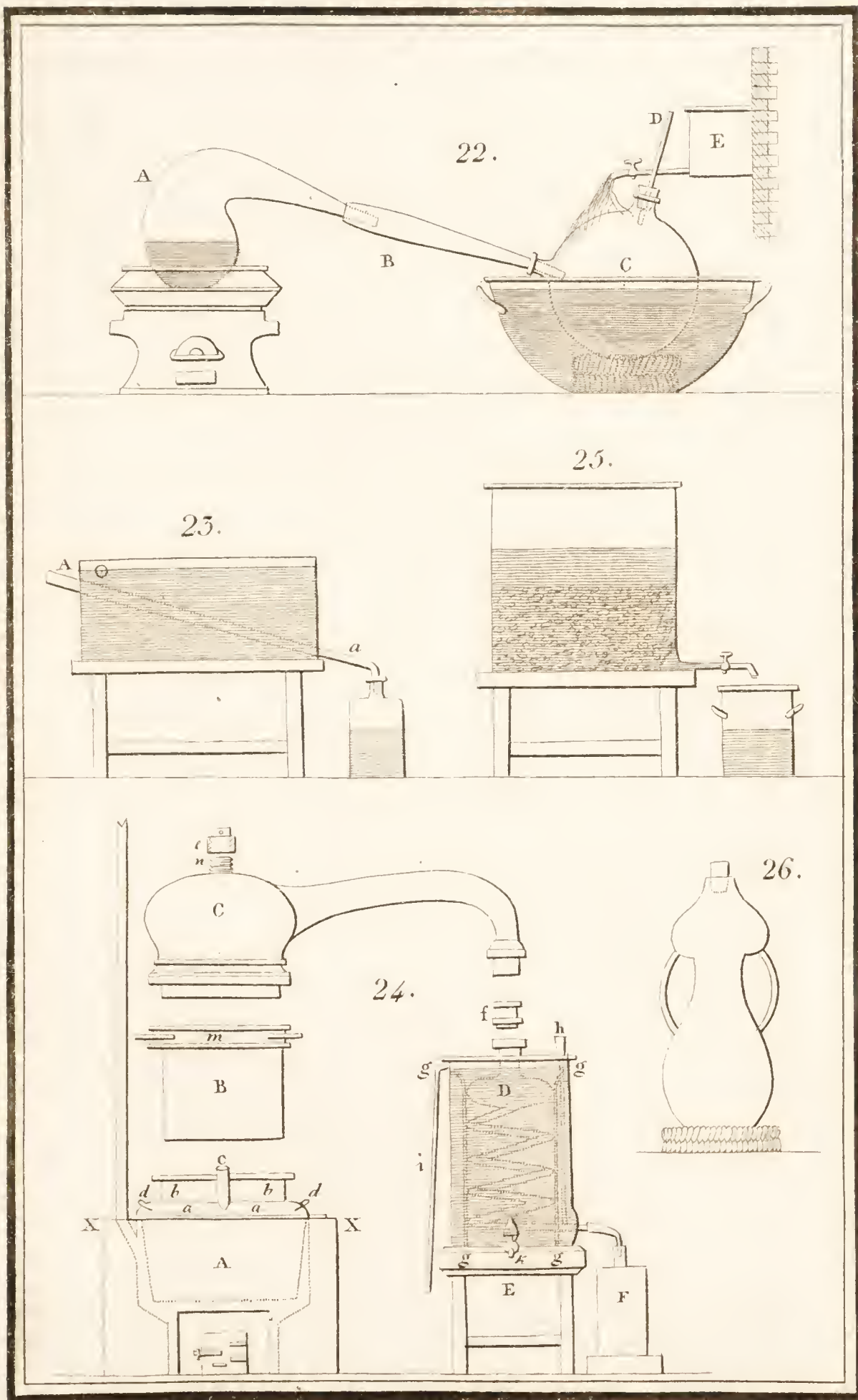




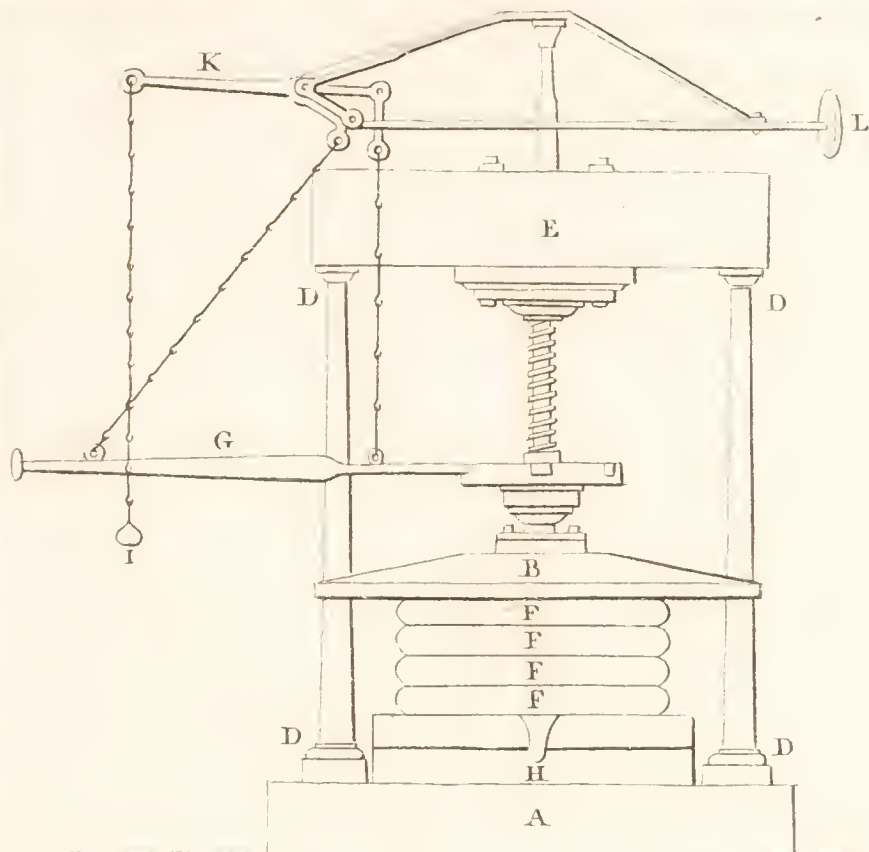




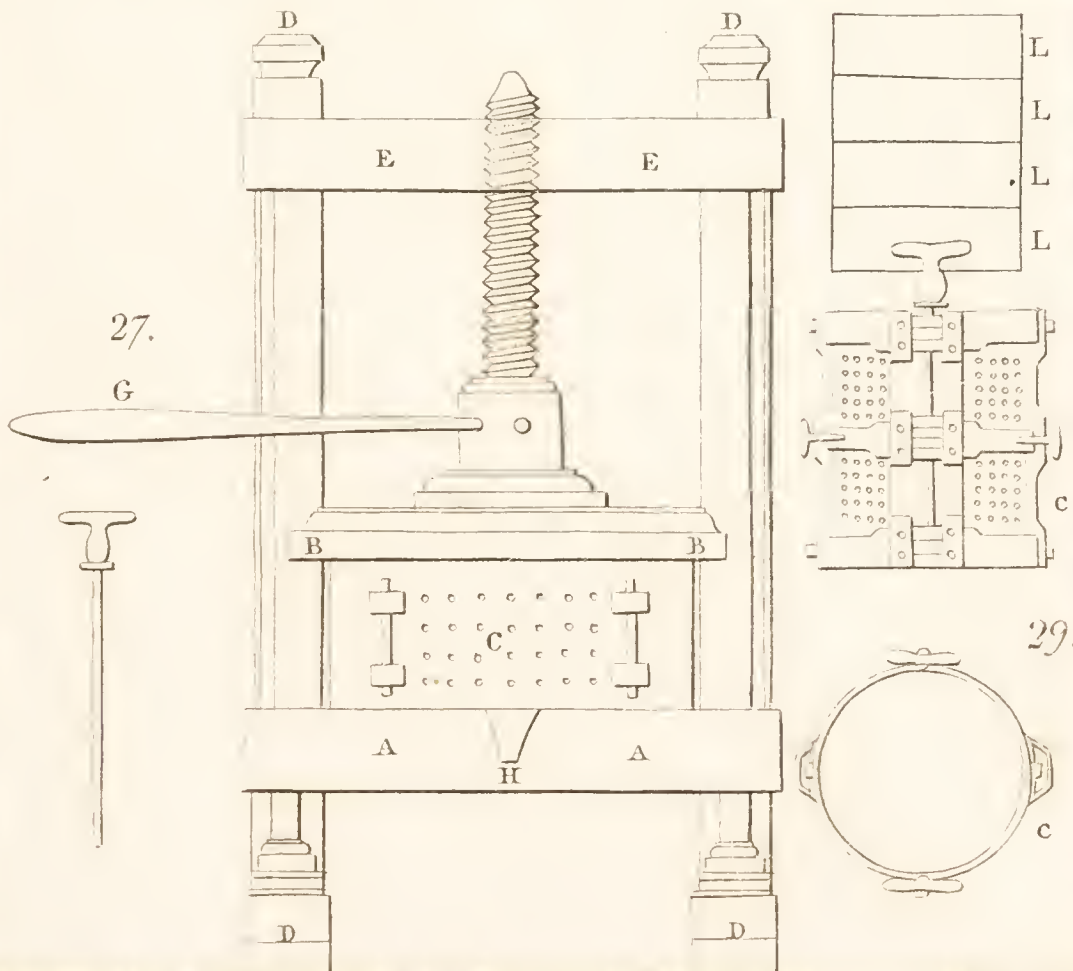








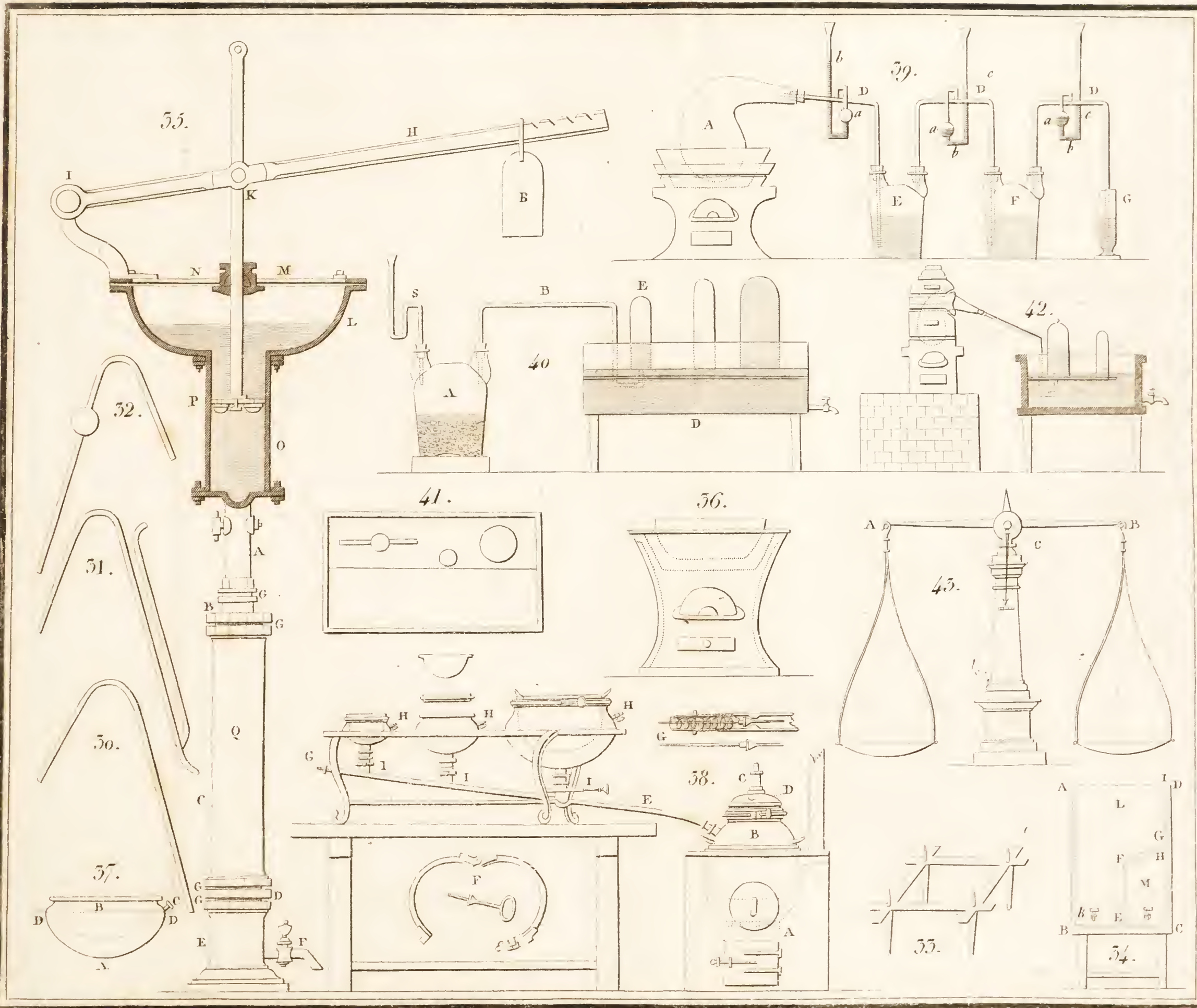
28.



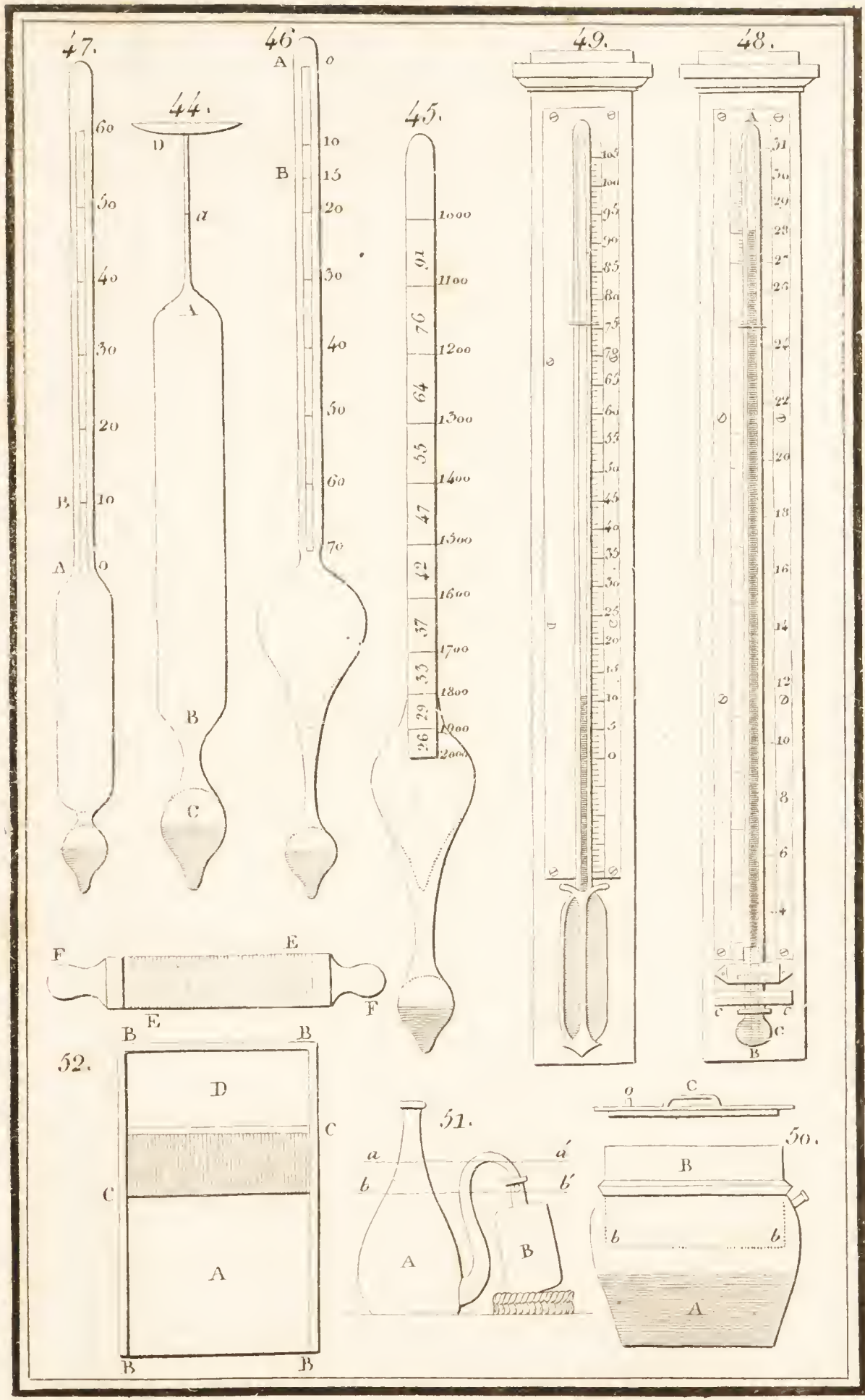
27.

29.





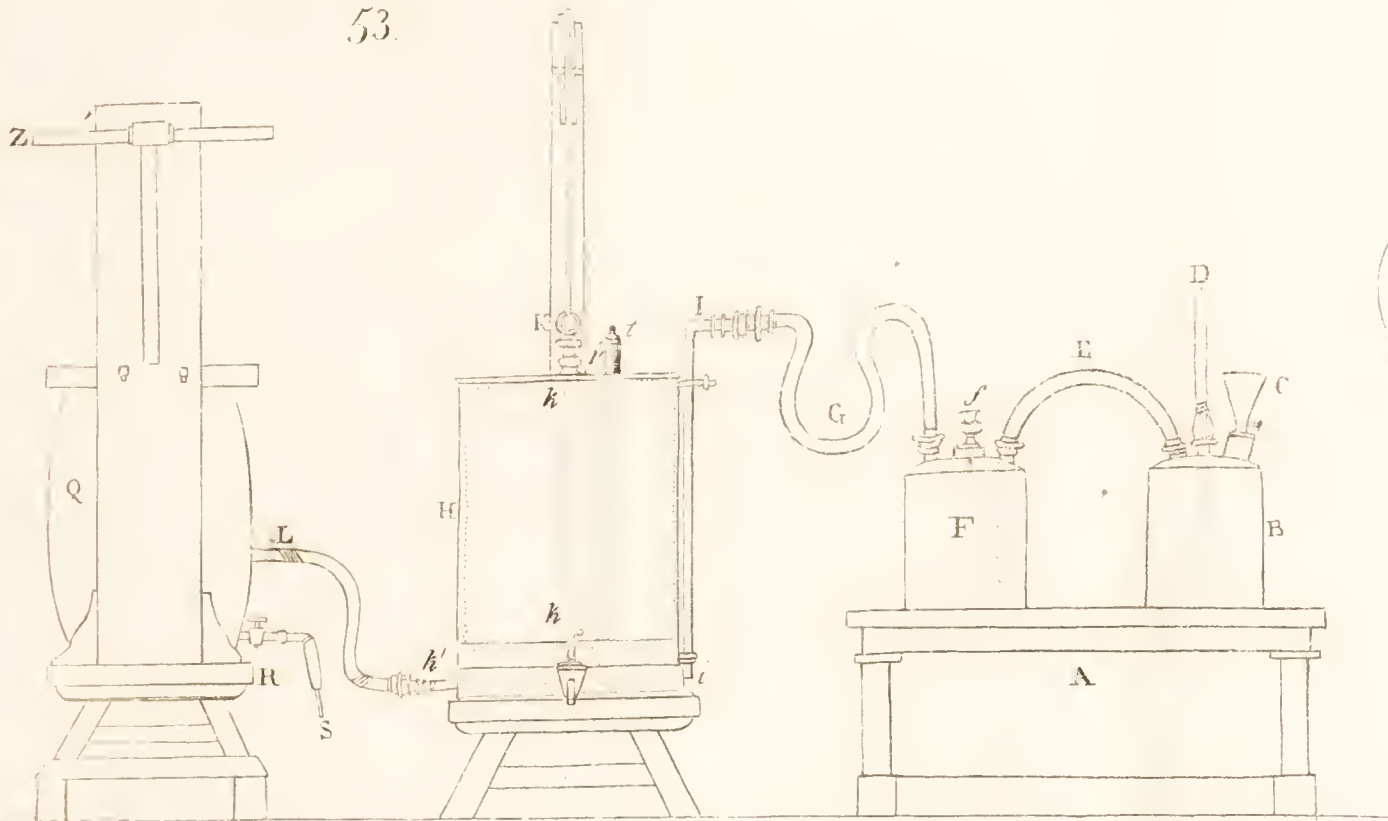




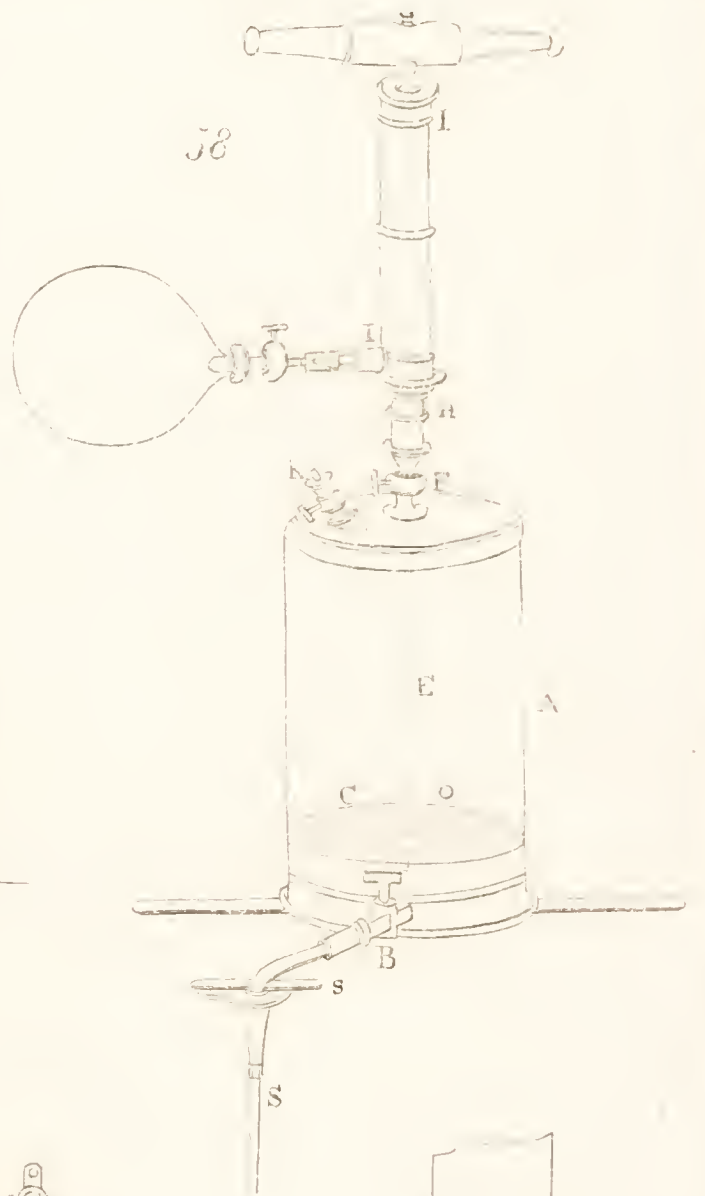




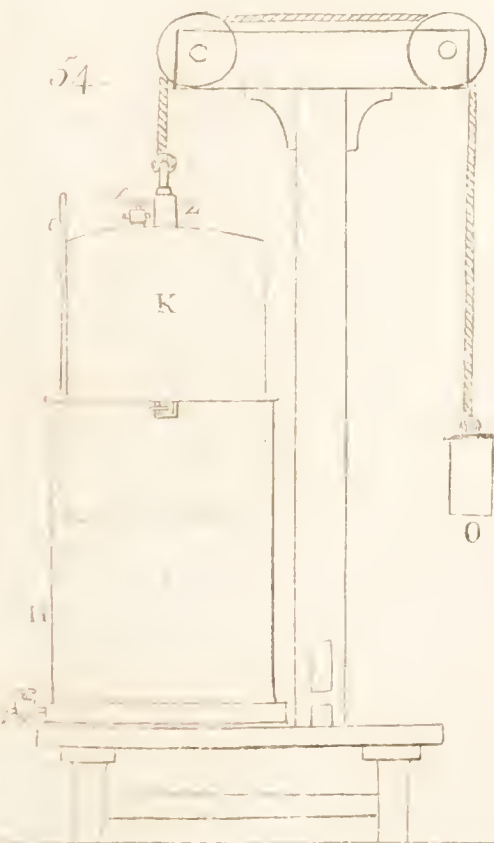
53.



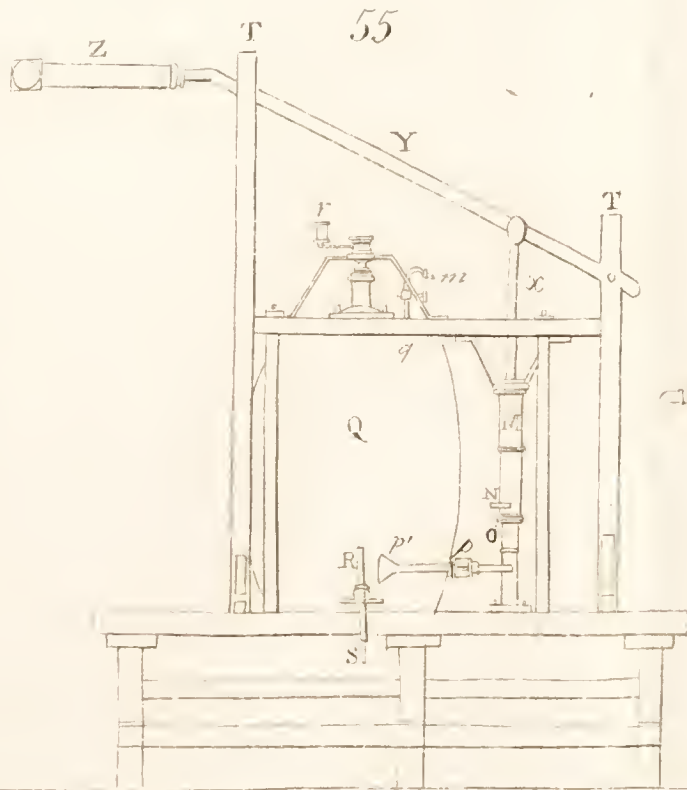
58



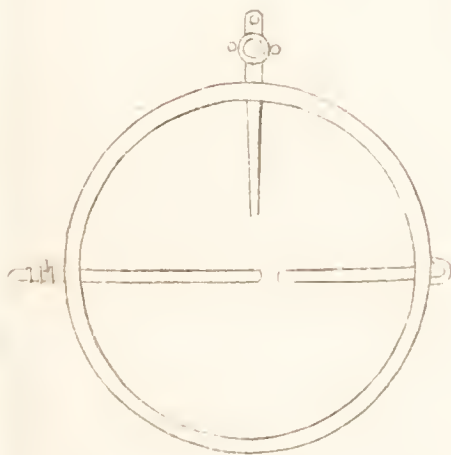
54



55



56

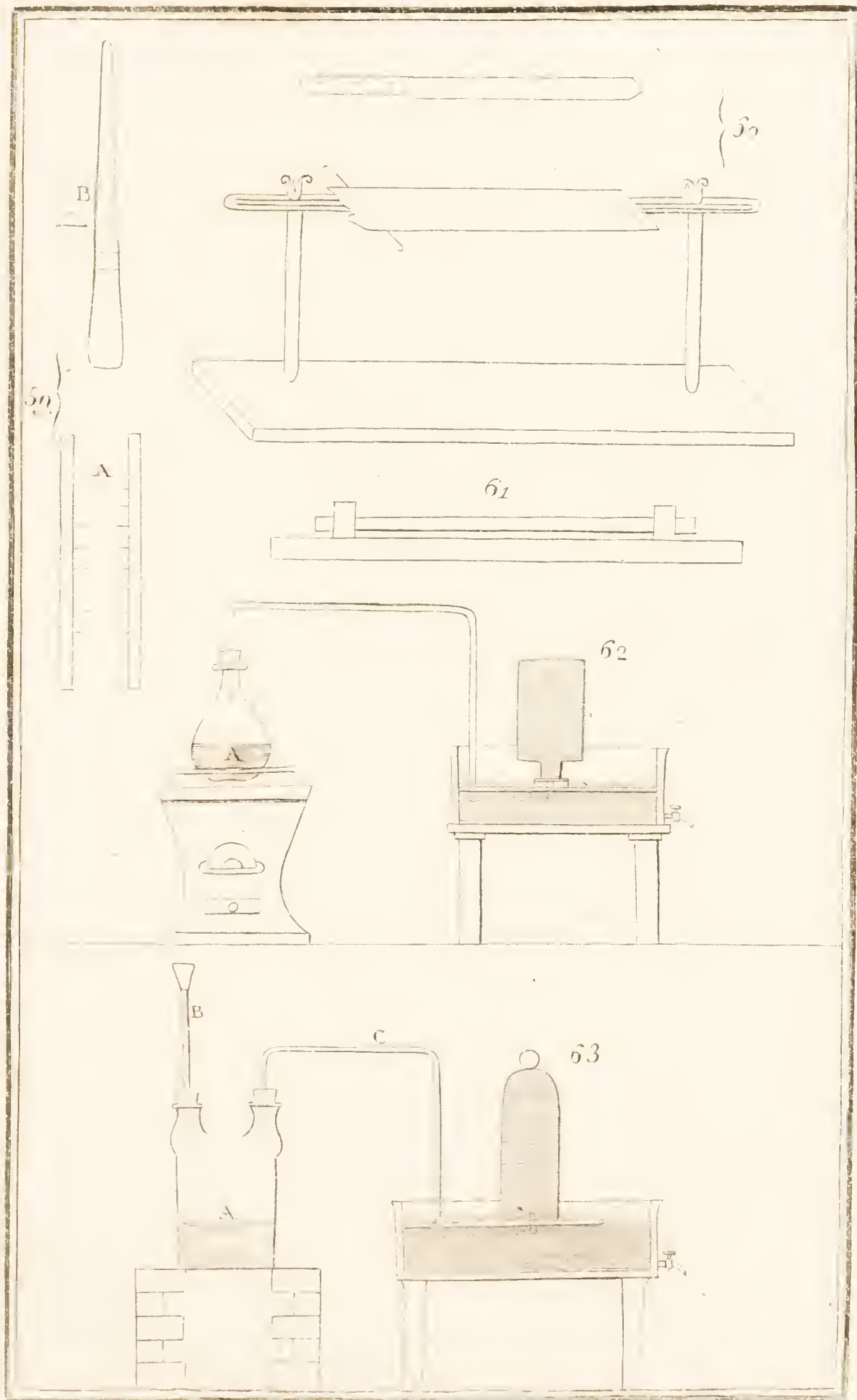


57

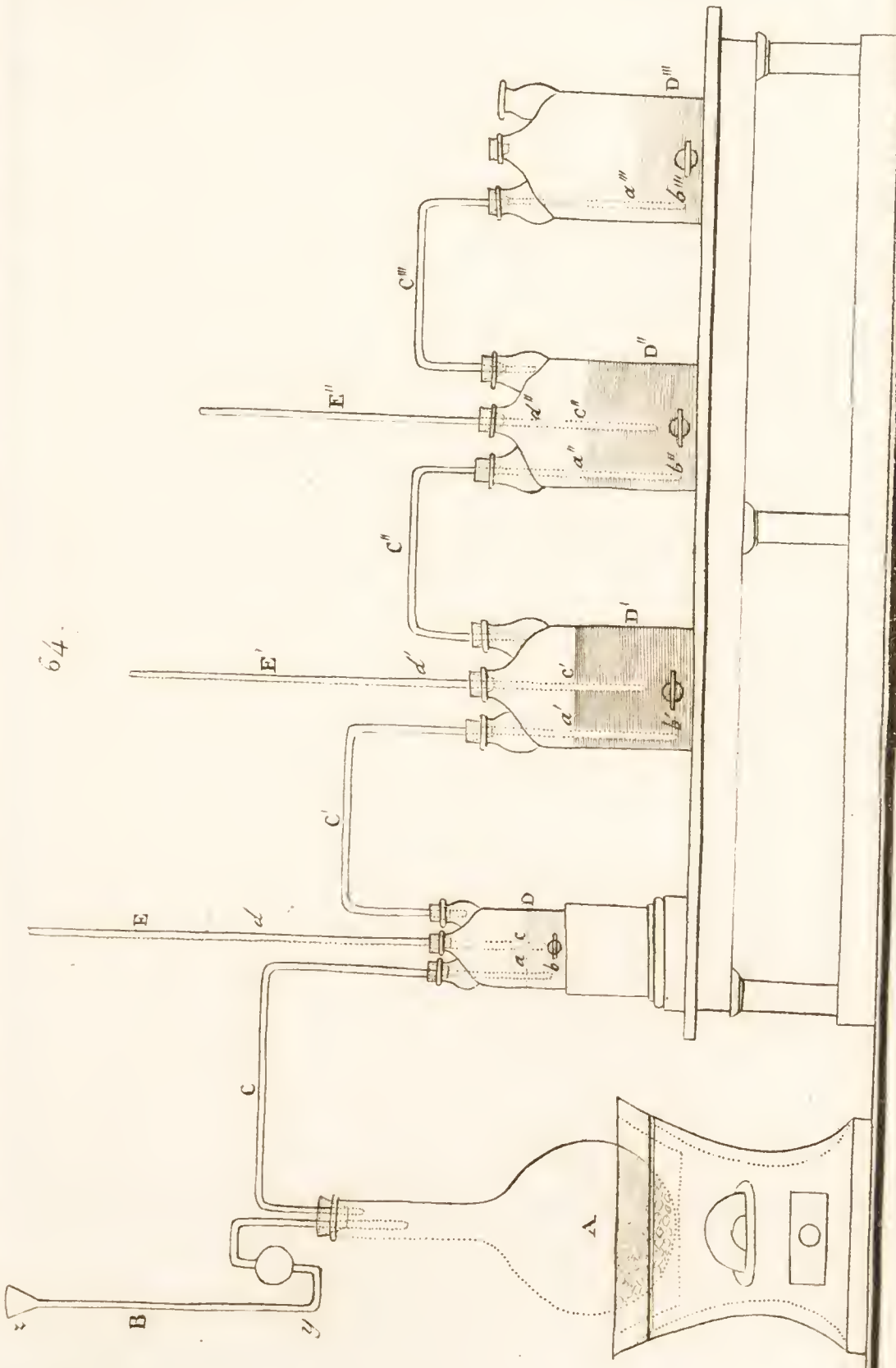




Lam. IX.

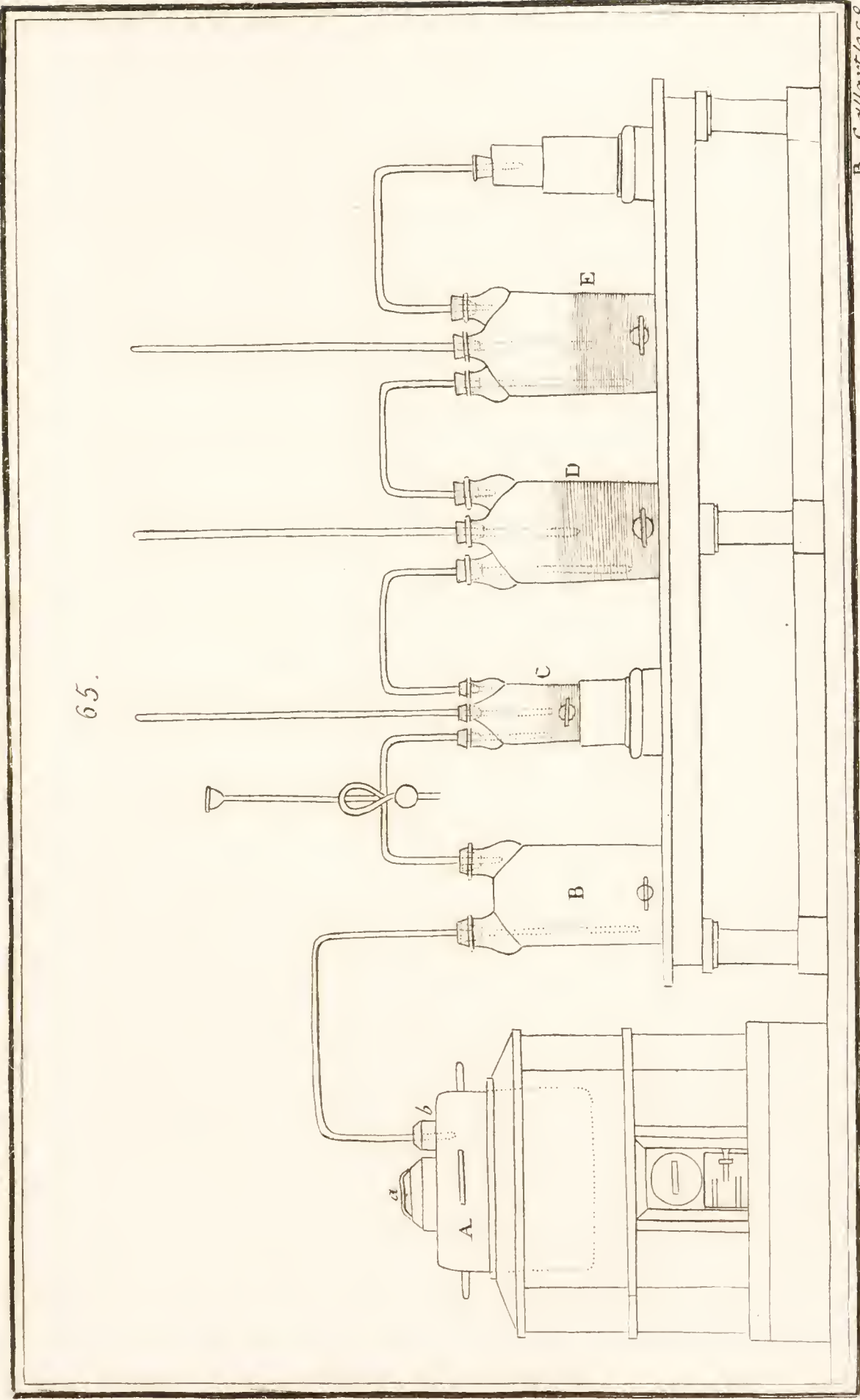






64.

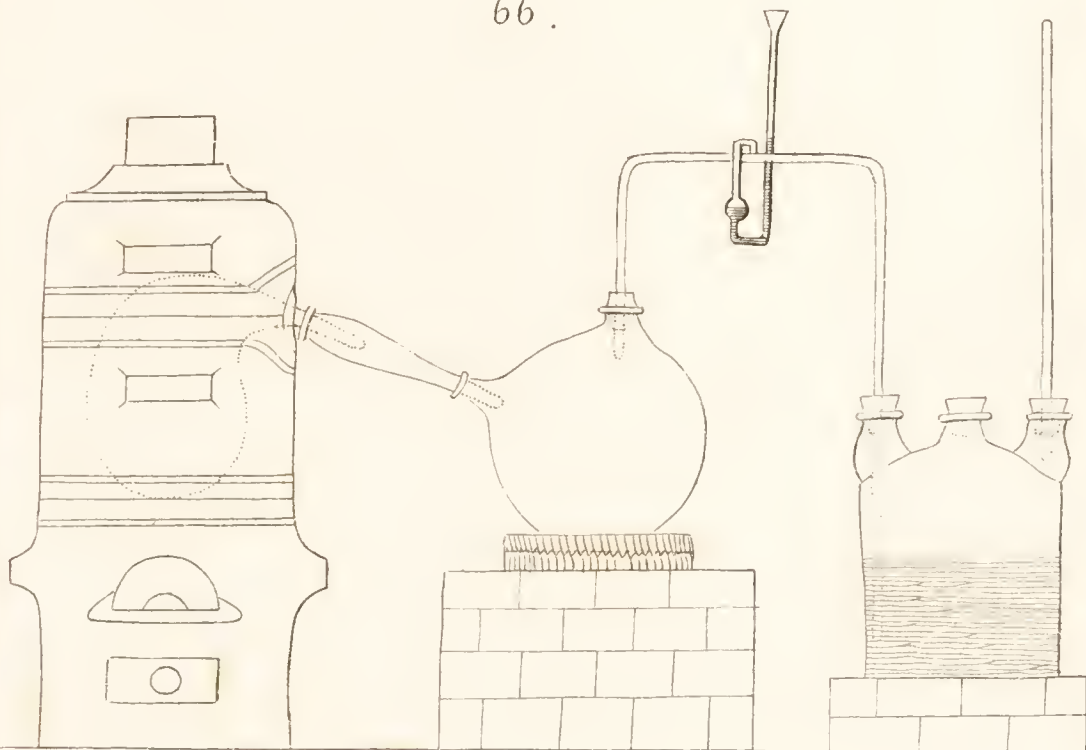




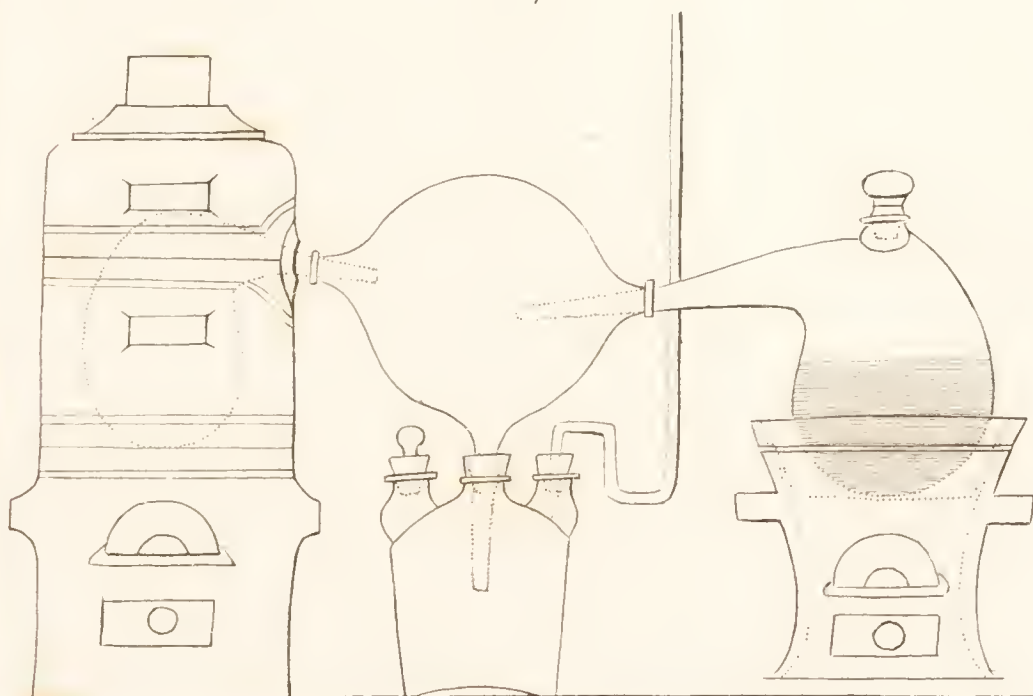




66.

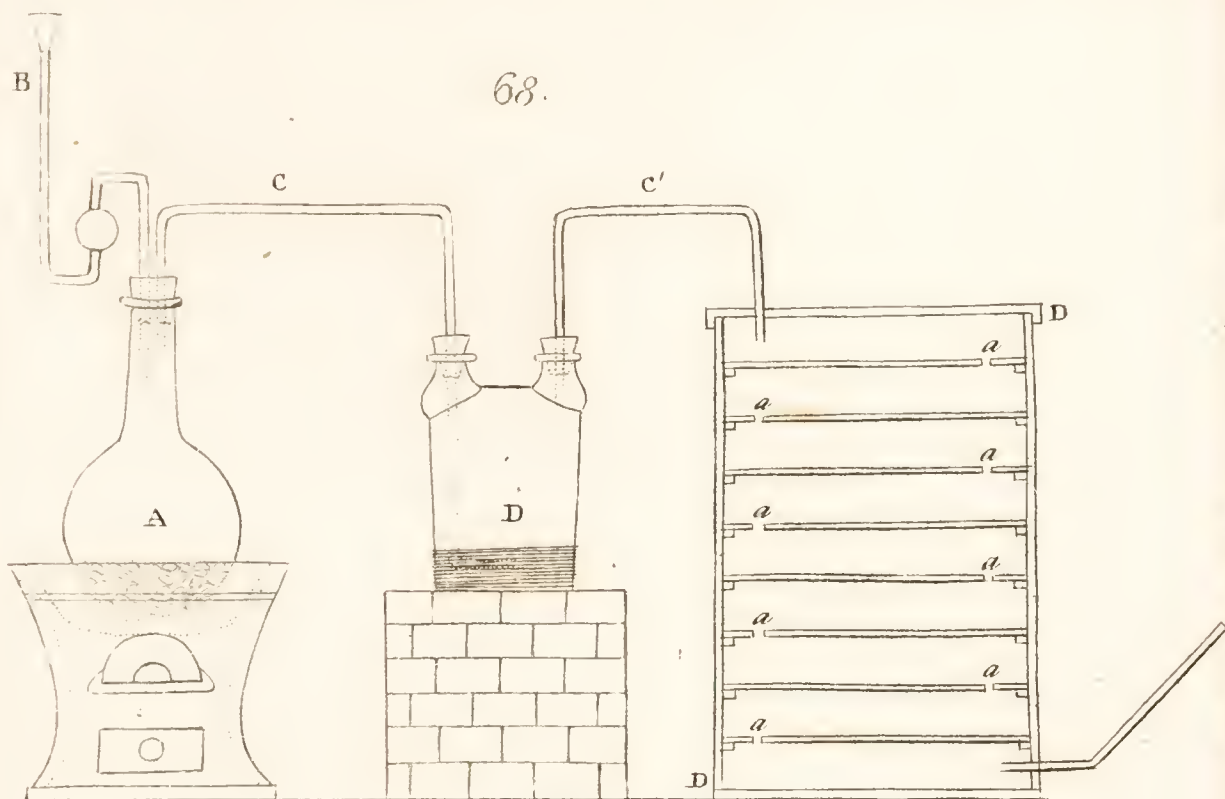


67.

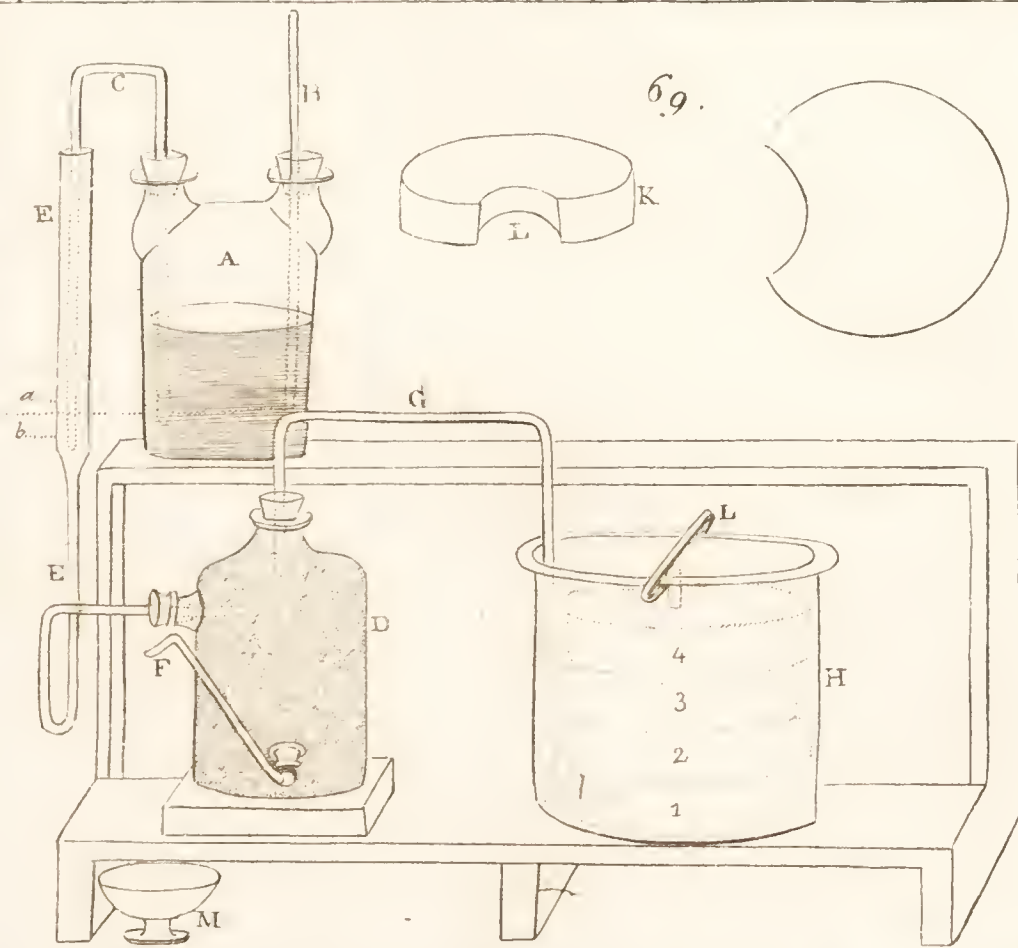




68.

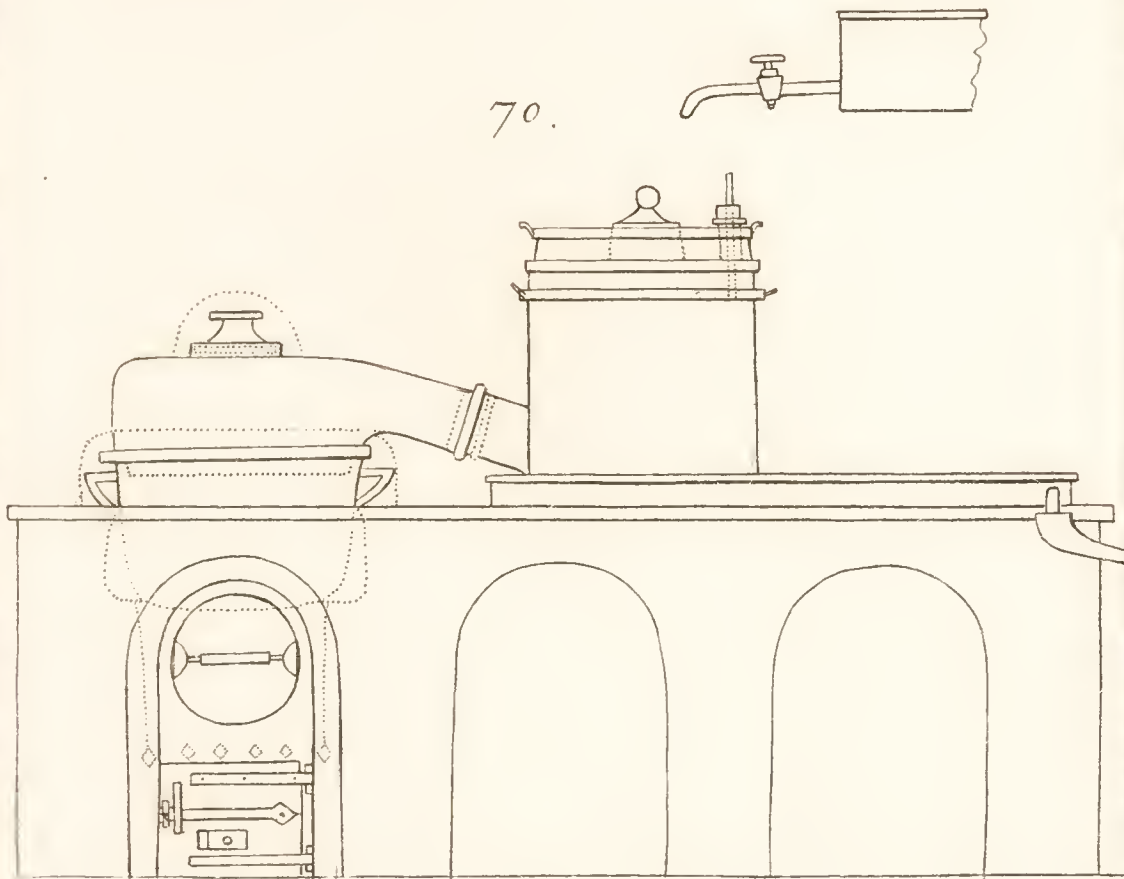


69.

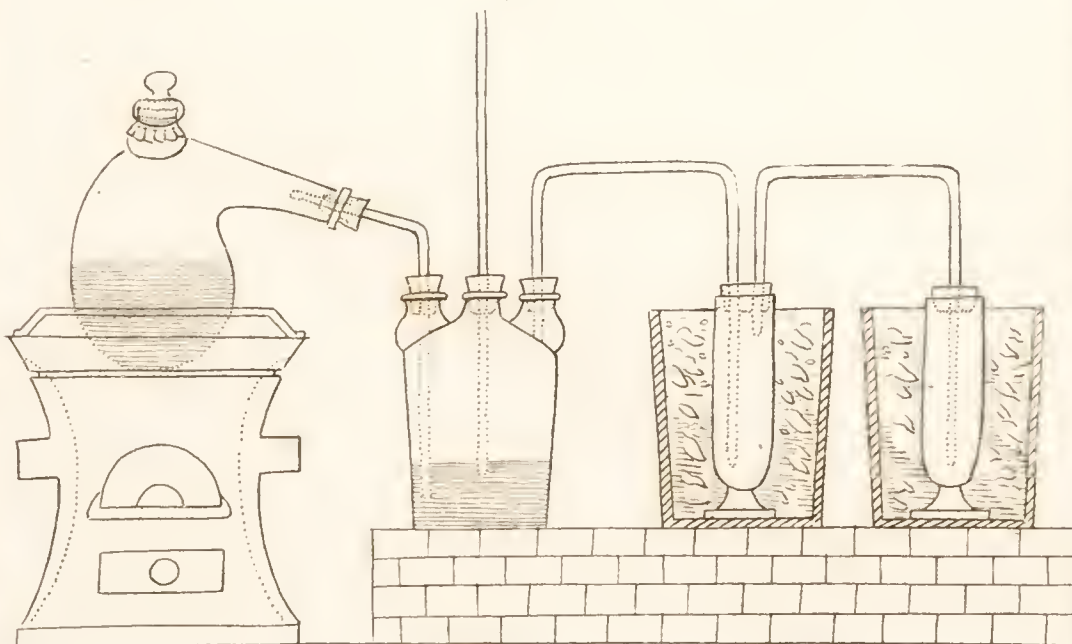




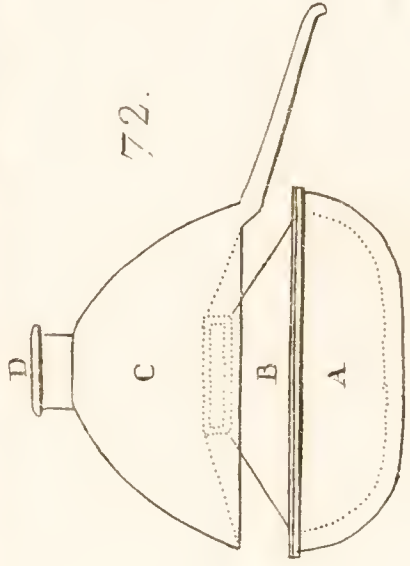
70.



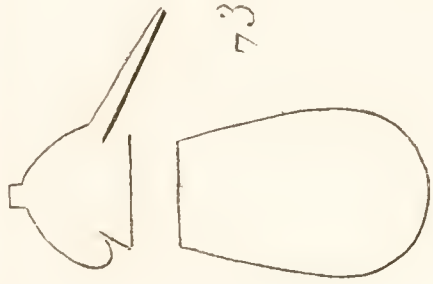
71.



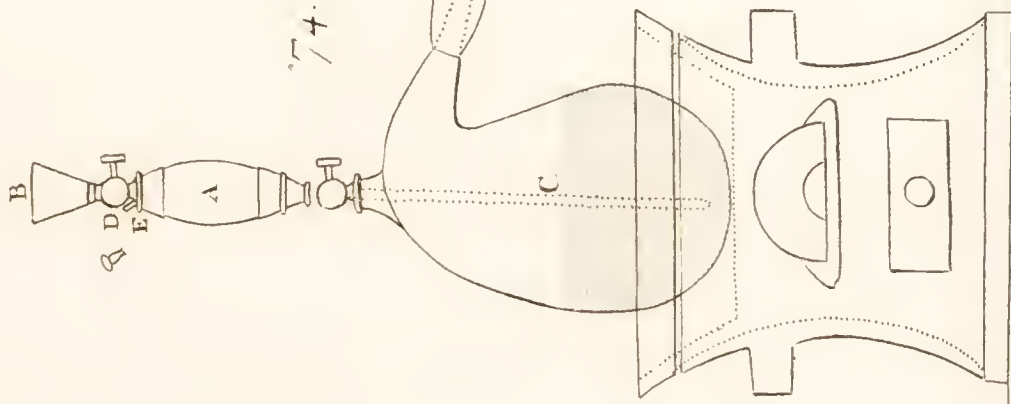




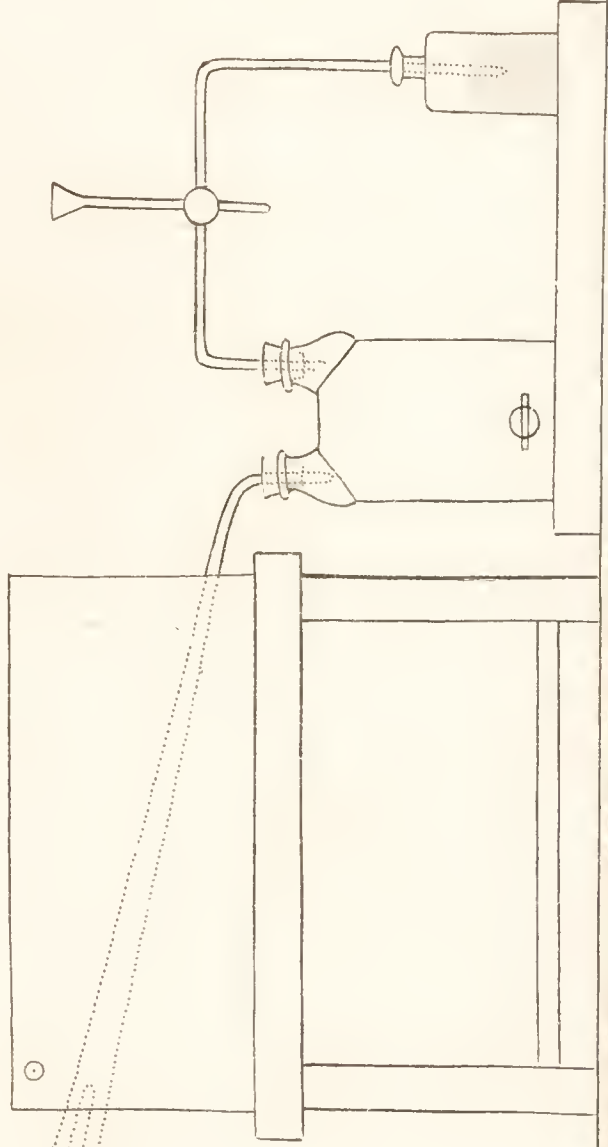
72.



73.

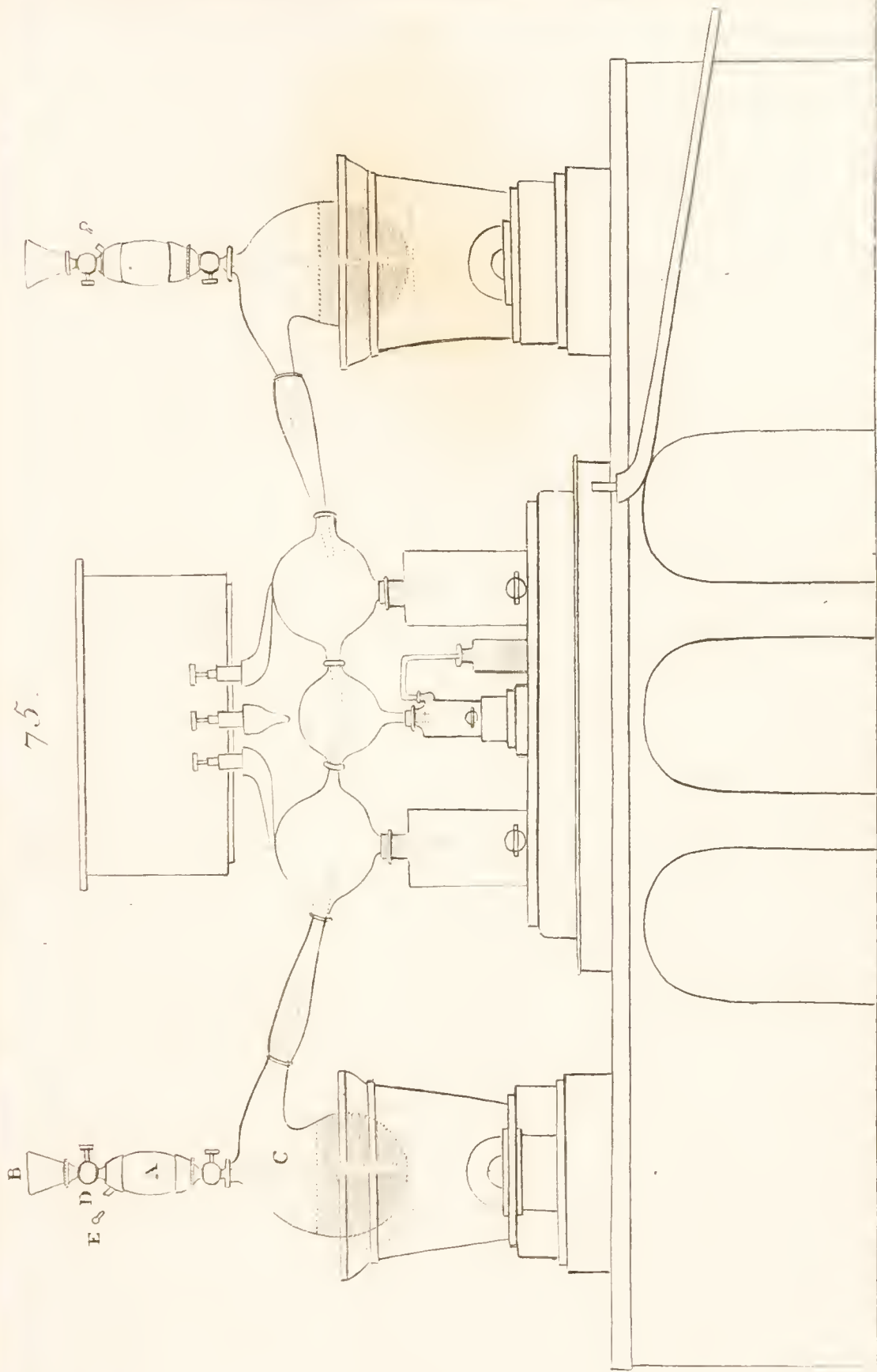


74.

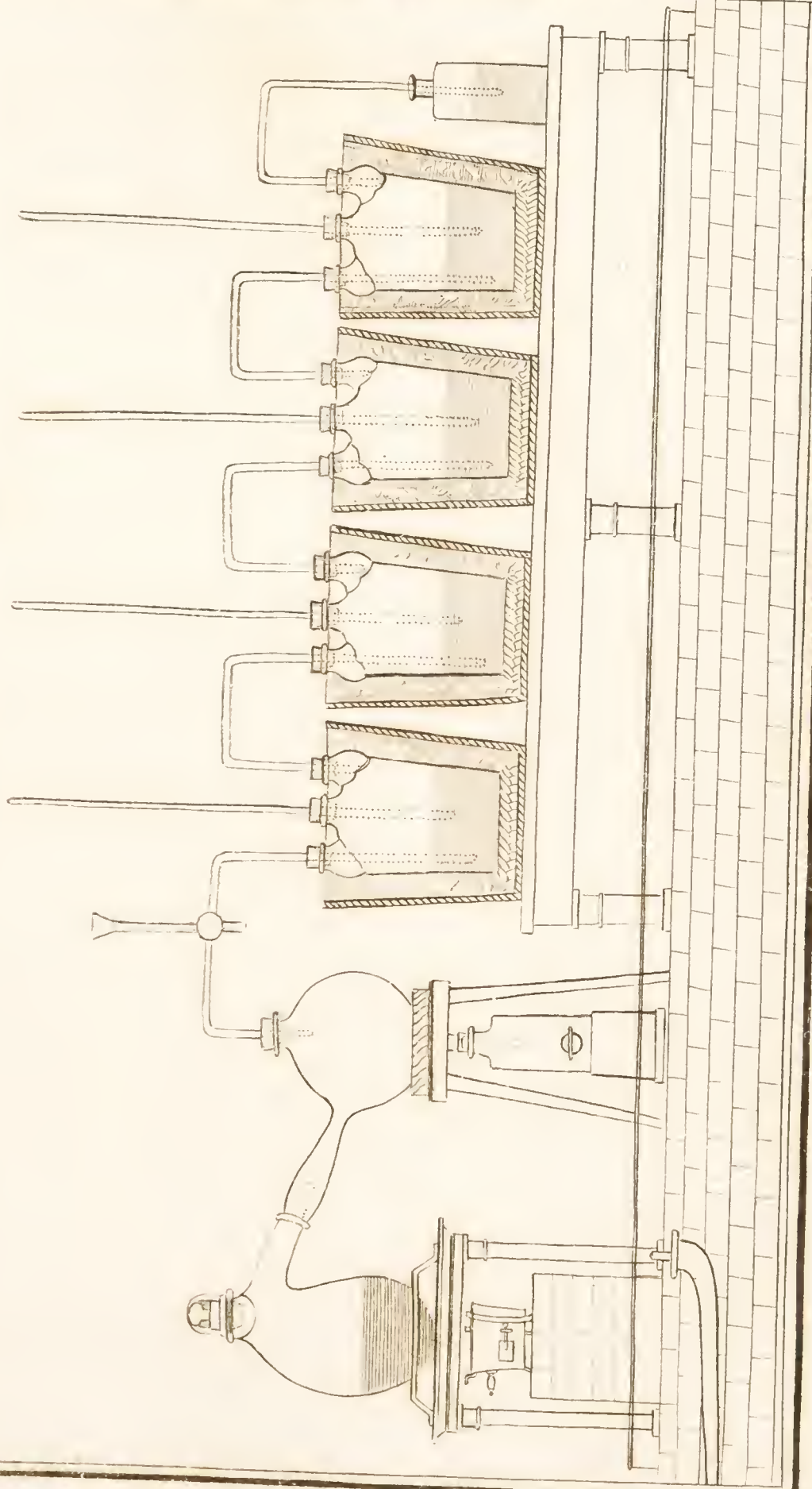












1



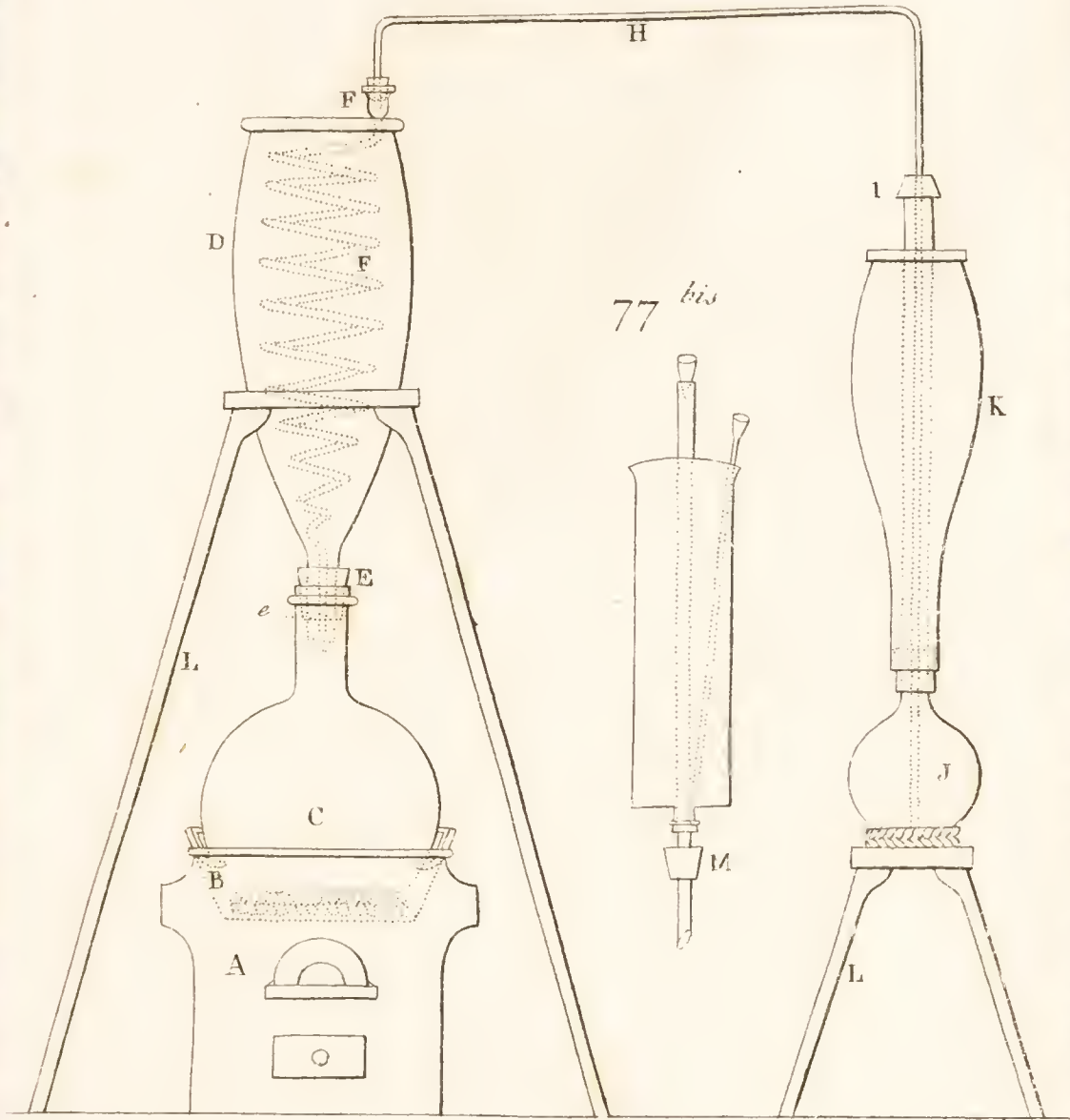
2

3

4

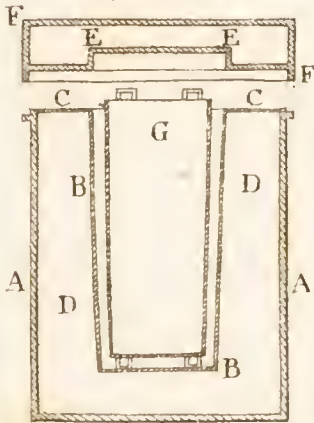
5

77

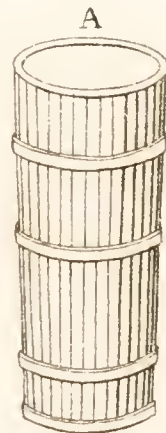


77 bis

78 bis

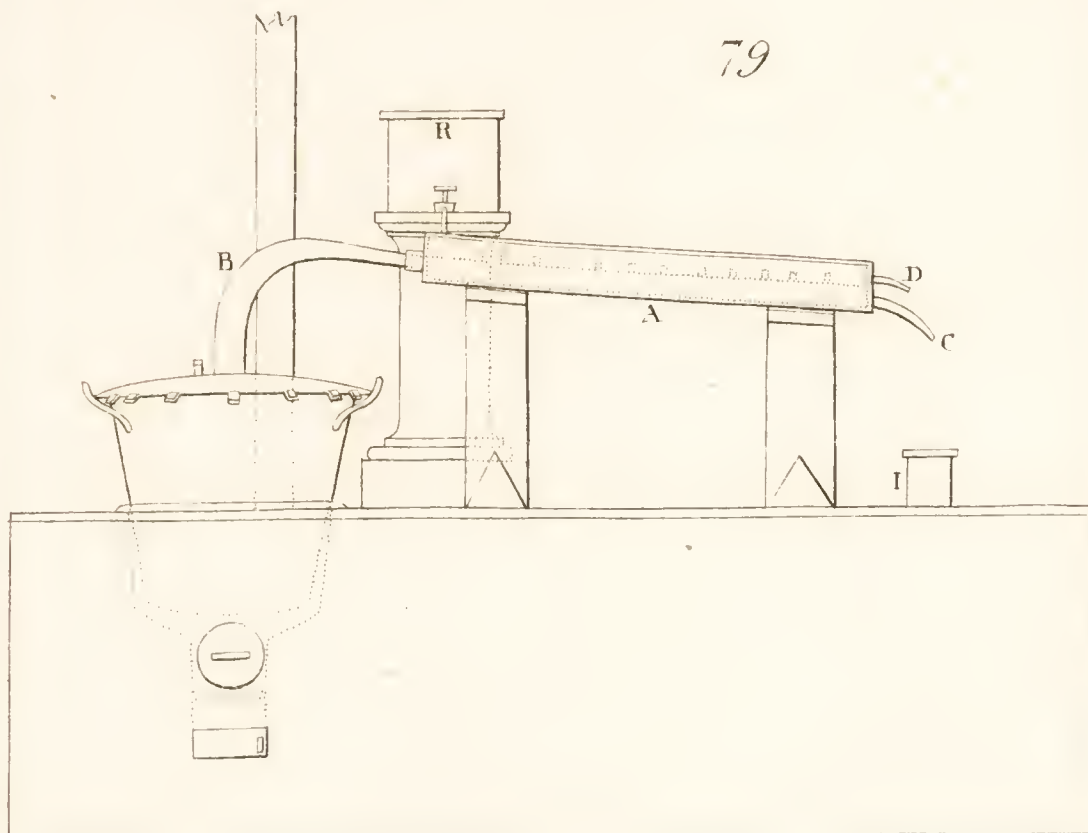


78

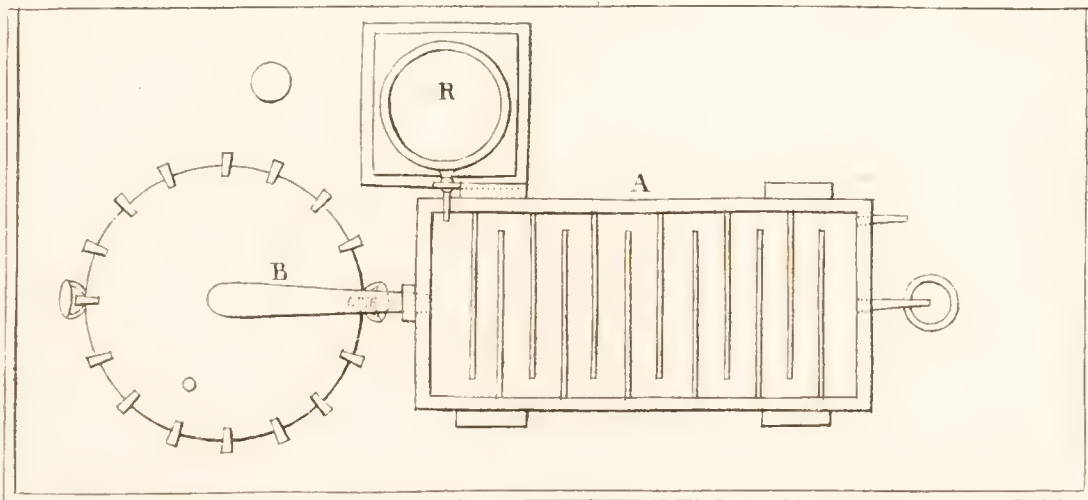




79



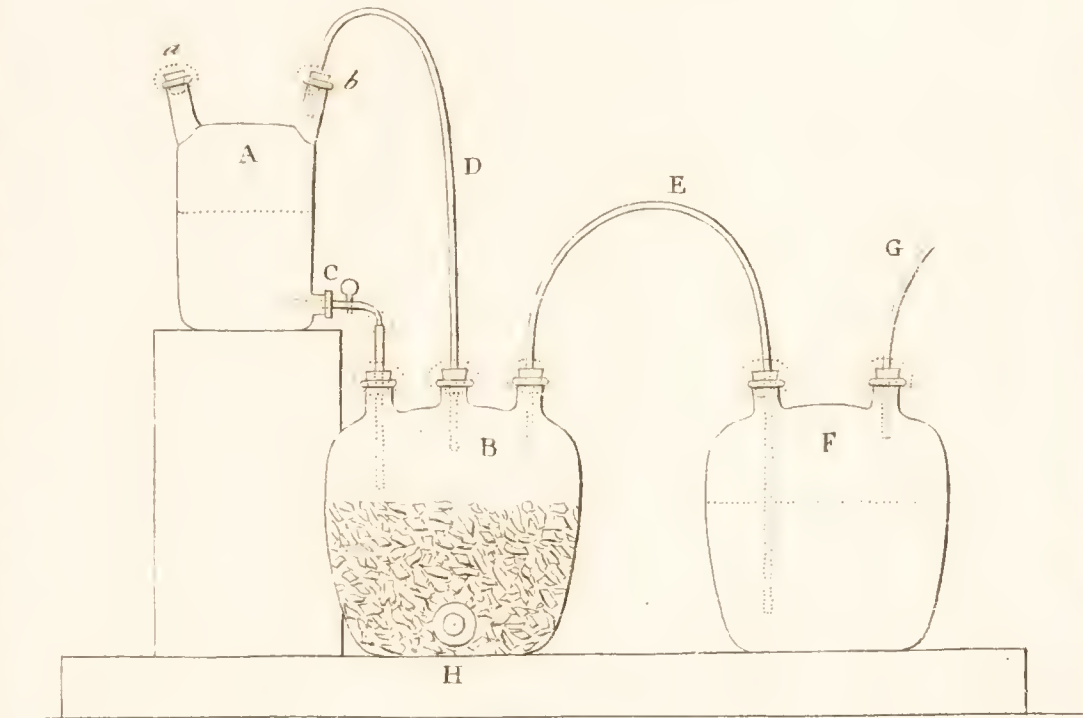
80.



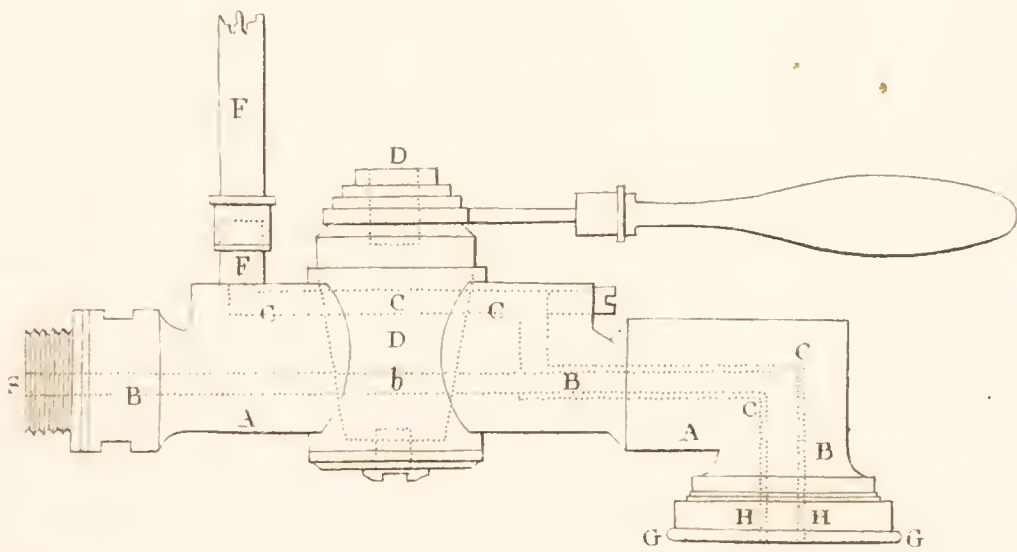




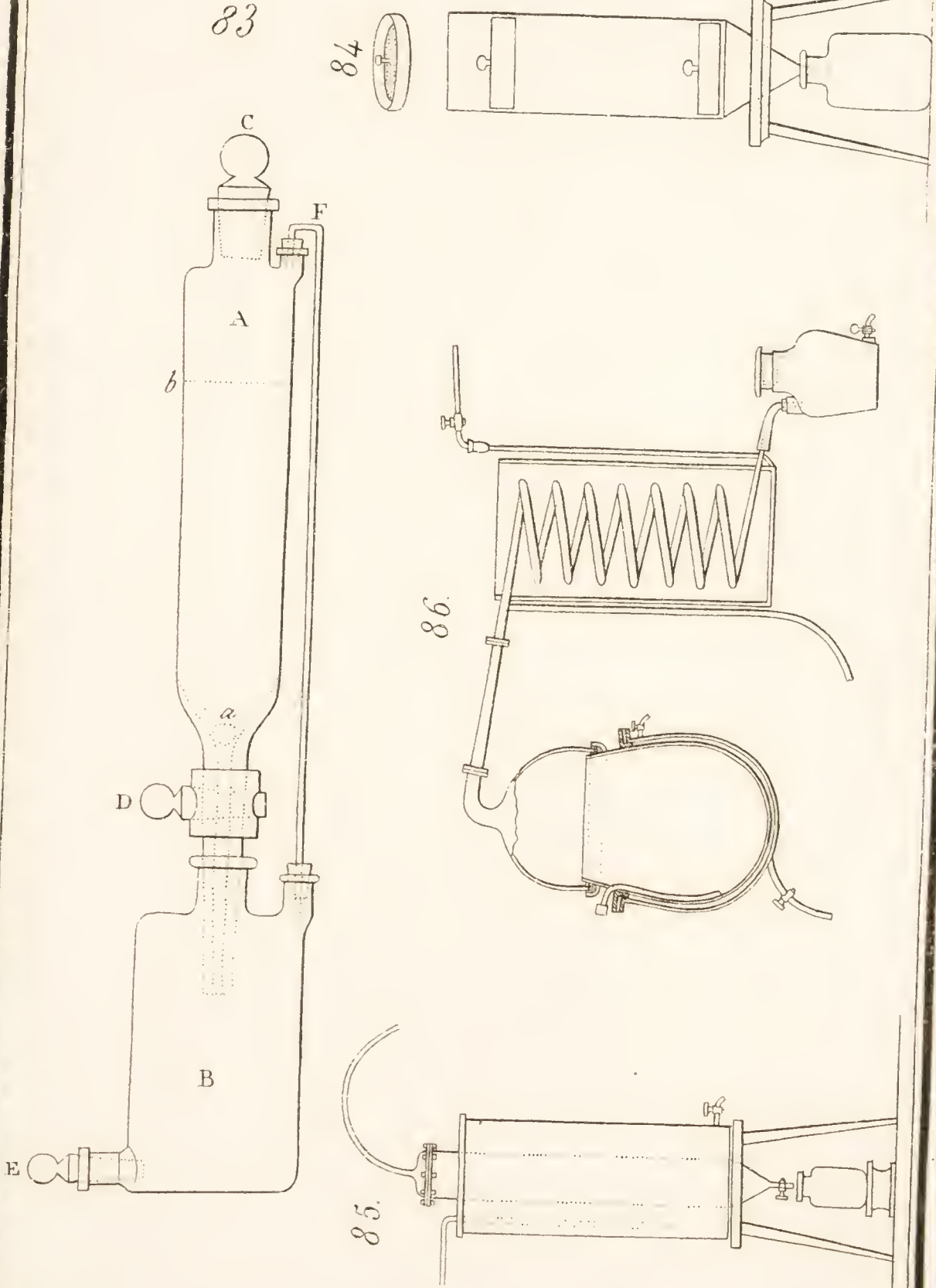
81



82

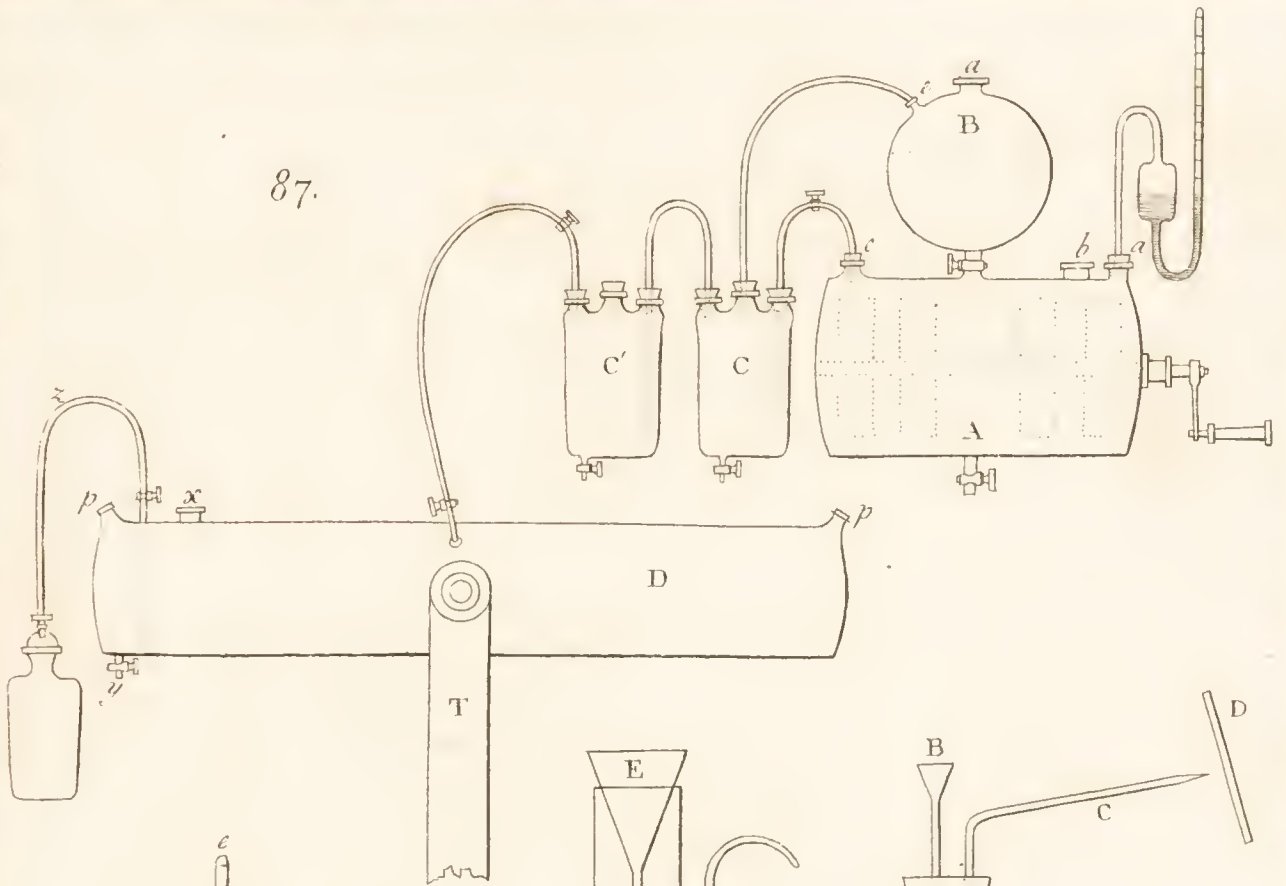




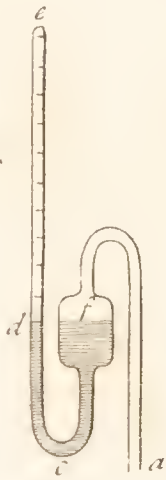




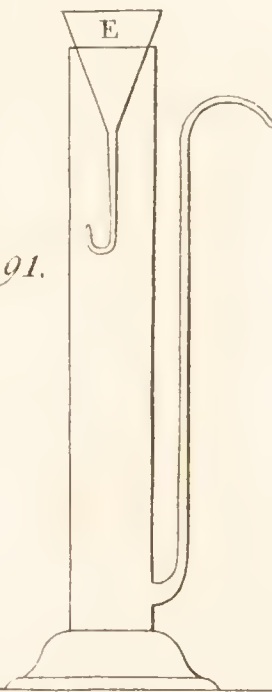
87.



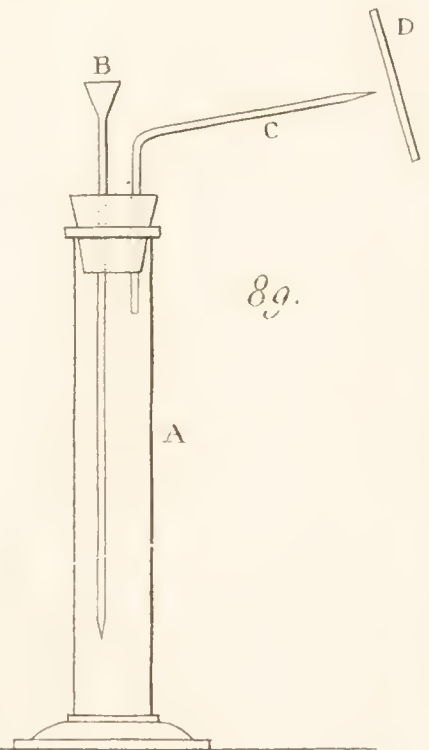
88.



91.



89.



90.

