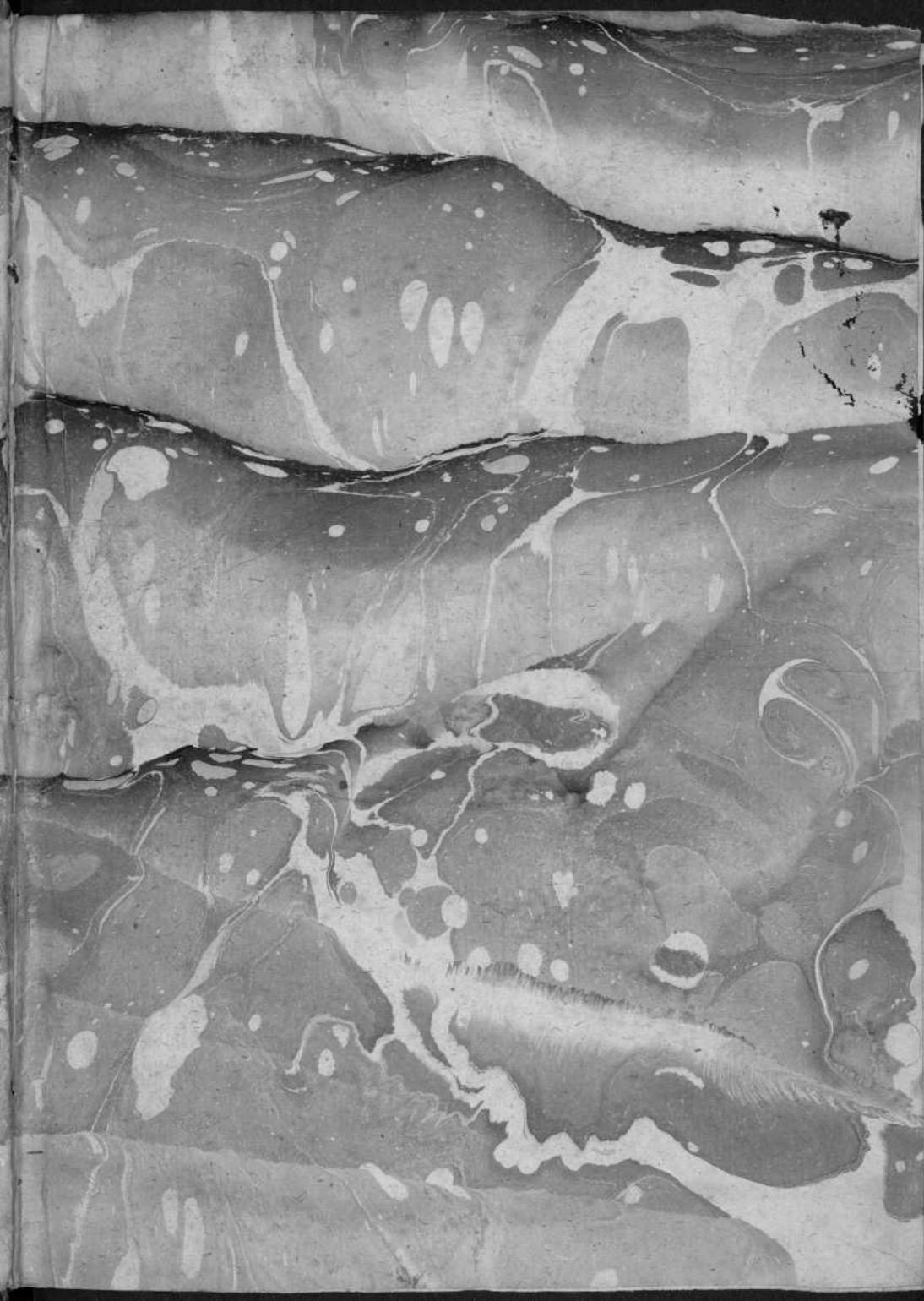


01

15401
~~11059~~





1868

Je

FARMACOPÉA

RAZONADA,

6

TRATADO DE FARMACIA PRACTICO Y TEORICO,

POR N. E. HENRY,

Gefe de la Farmacia central de los hospitales civiles de París; Miembro titular de la Academia real de Medicina, de la Sociedad real y central de Agricultura, de la de Farmacia de París; Individuo honorario de la Sociedad de Farmacéuticos de la Alemania septentrional &c. &c.,

Y G. GUIBOURT,

Farmacéutico; Miembro de la Academia real de Medicina, de la Sociedad de Medicina del distrito del Sena, de las de Química-médica y de Farmacia de París; Individuo honorario de la Sociedad de Farmacéuticos de la Alemania septentrional &c.

TRADUCIDA AL CASTELLANO CON NOTAS Y ADICIONES

POR EL DR. DON MANUEL JIMENEZ,

Individuo de la real Academia Médica de Madrid; Socio de mérito de la Real Sociedad de Amigos del País de Zaragoza, y Farmacéutico en esta corte.

TOMO III.

MADRID:

Imprenta de los Hijos de Doña Catalina Piñuela,
calle del Amor de Dios, núm. 14.

1830.

 CUARTA DIVISION
 INDICACION ABREVIADA
 CASTRUCO XII. Sales formadas de un ácido vegetal y de una

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TERCER TOMO.

LIBRO V.

DE LOS MEDICAMENTOS PRODUCIDOS POR LA ACCION QUÍMICA.

	<i>Pág.</i>
P PRIMERA DIVISION. Cuerpos simples.	1
CAPÍTULO I. Exposición preliminar.	ibid.
II. De los cuerpos simples en particular.	8
SEGUNDA DIVISION. De los cuerpos binarios.	20
CAPÍTULO III. De los óxicos.	21
I.ª SECCION. Oxicos ácidos.	22
TABLA para el ácido	
sulfúrico.	32
II.ª — — — no ácidos.	34
IV. De los azóticos.	46
V. De los clóricos.	51
TABLA para el ácido hidroclicóric.	53
APÉNDICE a los cloruros.	67
VI. De los iódicos.	77
VII. De los sulfúricos.	86
TERCERA DIVISION. De los cuerpos ternarios.	104
CAPÍTULO VIII. De los cianicos ó azocárbicos.	105
IX. De los óxicos dobles ó de las sales.	113
Sales amoniacales.	138
X. Acidos vegetales.	142

CAPÍTULO XI.	Cuerpos que resultan de la acción de los ácidos sobre el alcohol: ÉTERES.	164
CUARTA DIVISION.	De los cuerpos cuaternarios.	179
CAPÍTULO XII.	Sales formadas de un ácido vegetal y de una base mineral.	180
	Jabones.	206
XIII.	Bases salificables orgánicas.	210
	I. ^a SECCION. Principios vegetales alcalinos.	211
	II. ^a — Principios vegetales no alcalinos.	227
XIV.	Principios orgánicos sacados de los animales.	233
XV.	Medicamentos producidos por la acción del fuego sobre las sustancias orgánicas.	236
XVI.	Reactivos químicos.	240

LIBRO VI.

DE LA CONSERVACION Ó REPOSICION.

CAPÍTULO I.	Conservacion de las sustancias vegetales secas.	286
II.	— de los animales y de sus partes.	291
III.	— de las especies, polvos, electuarios &c.	294
IV.	— de los zumos, hidrolados &c.	297
V.	— de los aceites, oleolados, liparolados &c.	300
VI.	— de los medicamentos químicos.	302
VII.	— de los cadáveres.	305
TABLA GENERAL DE MATERIAS.	311

ERRATAS.

MII VII

<u>Página.</u>	<u>Línea.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Léase.</u>
4.	3.	; y que se.	; y que se.
7.	25.	combinaciones. . .	combinaciones.
13.	9.	decrepitado. . . .	decrepitada.
14.	35.	a ^{'''} b ^{'''} +.	a ^{''} b ^{''} +.
16.	5.	con aceite liso.	liso con aceite.
20.	1.	limas.	lima-
33.	19.	2 dracmas.	10 dracmas.
38.	1.	sulfúricos.	sulfúrico.
52.	29.	sulfúrido.	sulfúrico.
57.	14.	Mariato.	Muriato.
67.	24.	16.	13.
72.	19.	aunque se haga.	si se hace.
92.	8.	azufre.	azufre.
93.	14 y 15.	mientas.	mientras.
96.	31.	o onz.	9 onz.
97.	23.	habia.	habia 13 partes ó.
108.	28.	se halle.	se halle en.
id. . .	penúltima.	3 onzas.	100 partes ó 3 onzas.
id. . .	última.	y 13.	y 430 partes ó 13.
115.	8.	60, 24.	77; 89.
119.	27.	e.	el.
124.	8.	potosa.	potasá.
137.	18.	la accion.	por la accion.
138.	20.	de hidroclorato	del hidroclorato.
144.	10.	de cardenillo. . .	del cardenillo.
147.	5.	filtran.	filtra.
160.	18.	ta y el.	ta, el.
163.	13.	prismáticos. . . .	prismáticos.
id. . .	20.	y aunque.	y aun que
168.	35.	carbono.	de carbono.
234.	6.	pero.	poco.
245.	23.	ácid.	ácido.
246.	penúltima.	precepitados. . .	precipitados.
281.	2.	nambuco rojo,	nambuco, rojo.
312.	14.	(deuto). . . id.	(deuto). . . 184.
317.	4.	I, 100.	I, 110.
318.	3.	225.	255.
319.	27.	311.	3 y 11.
322.	37.	244.	344.
323.	26.	205.	206.
id. . .	27.	206.	205.
id. . .	32.	206.	205.
id. . .	33.	205.	206.

VIII

<u>Página.</u>	<u>Línea.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Léase.</u>
328.	26.	sulfato.	sulfuro.
329.	33.	Inspiracion.	Inspisacion.
331.	34.	Van-Swten.	Van-Swieten.
336.	31.	II, 146.	I, 146.
338.	24.	carbonado.	carbonatado.
339.	7.	182.	282.
id.	34.	I, 185.	I, 285.

TOMO PRIMERO.

ix.	23.	clonológico.	cronológico.
2.	21.	á.	al.
14.	33.	prescriben.	prescriben,
51.	20.	los.	las.
63.	2.	terrefaccion.	torrefaccion.
64.	32.	pne.	pue-
101.	32.	De le.	De la
103.	4.	del.	de.
id.	25.	sinomina.	sinónima.
114.	13.	destilada.	destinada.
118.	folio.	811.	118.
153.	2.	Grana kermes.	Grana kermes.
253.	1.	calor.	color.
267.	13.	al.	la.
última	folio.	213.	312.

TOMO SEGUNDO.

42.	1.	Electuario de quina anti-moniado.	Electuario de quina antimoniado.
107.	última	extractos.	(Opiata febrifuga de Desbois de Rochefort) extractos tomo I.

FARMACOPEA

RAZONADA,

ó

TRATADO DE FARMACIA

PRÁCTICO Y TEÓRICO.

LIBRO V.

DE LOS MEDICAMENTOS PRODUCIDOS POR LA ACCION QUÍMICA.

PRIMERA DIVISION.

DE LOS CUERPOS SIMPLES.

CAPÍTULO PRIMERO.

ESPOSICION PRELIMINAR.

Se llaman cuerpos *simples* ó *elementales* aquellos de quienes no se ha obtenido hasta el día mas que una especie de materia (tomo I, página 97), y que por su combinacion reciproca forman todos los cuerpos compuestos posibles naturales ó artificiales.

Se conocen en el día cincuenta y dos cuerpos simples, que daremos á conocer de un modo muy sucinto, colocándolos se-

gan el método de Mr. Ampere algo modificado. (Véase *Anales de química y física*, tomos I y II, y *Diario de Farmacia*, X, 317).

CUERPOS SIMPLES Ó ELEMENTALES.

PRIMER ÓRDEN. — GASOLITOS. Cuerpos susceptibles de formar gases permanentes por su combinacion con otros muchos.

PRIMER GÉNERO. — Bóridos.

1.º *Silicio*. Elemento combustible de la sílice: cuerpo pardo, pulverulento, insípido, inodoro, infusible, inflamable cuando se calienta al aire ó en el gas oxígeno, y que produce entonces un óxido pardo menos oxigenado que la sílice.

2.º *Boro*. Elemento combustible del ácido bórico: cuerpo pulverulento, de color pardo verdoso, insípido, inodoro, infusible, que se quema con llama cuando se calienta en el gas oxígeno, y que produce entonces el ácido bórico.

SEGUNDO GÉNERO. — Antrácidos (de *ανθραξ*, carbon).

3.º *Carbono*. Carbon muy puro: las mas veces negro y pulverulento; algunas veces cristalizado, trasparente y sin color como en el estado de *diamante*; se quema á una temperatura mas ó menos elevada en el aire ó en el oxígeno, y forma entonces comunmente el *ácido carbónico*.

4.º *Hidrógeno ó aire inflamable*. Principio combustible del agua: es gaseoso, trasparente é incólora como el aire, pero mucho mas ligero; se inflama al acercarle un cuerpo en ignicion, y forma agua cuando se combina con el oxígeno.

TERCER GÉNERO. — Aéridos (de *αίρ*, aire).

5.º *Azoé*. Principio del aire perjudicial para la respiracion y conservacion de la vida: gaseoso é incólora; forma muchos compuestos con el oxígeno, en cuyo número se halla el *ácido nítrico*.

6.º *Oxígeno ó aire vital*. Principio del aire propio para la respiracion y para la vida: gaseoso é incólora; desprende má-

cho calórico y luz cuando se combina con gran número de cuerpos; lo que ha ocasionado que se le haya tenido por mucho tiempo como el principio de toda combustion, y que todos los demas cuerpos se hayan llamado *cuerpos combustibles*: entra en la composicion de muchísimos ácidos, lo cual le ha dado su nombre que significa *engendra ácido*.

CUARTO GÉNERO. — Tiónidos (de *θειον*, azufre).

7.º *Ftoro* ó *fluoro*. Elemento del espato fluor y del ácido fluórico: cuerpo volátil y probablemente gaseoso, pero que no se ha podido todavía aislar por ser de todos el que tiene mas propension á combinarse.

8.º *Cloro*. Elemento de la sal comun y del ácido hidroclórico: gaseoso, de color amarillo verdoso, y muy oloroso y sofocante.

9.º *Bromo*. Principio que al parecer acompaña siempre á la sal marina: líquido, de color rojo obscuro, muy volátil, de olor casi semejante al del cloro, á quien se parece en todas sus combinaciones; vapor anaranjado. Peso específico 3.

10.º *Iodo*. Otro principio que al parecer pertenece á la misma formacion que el cloro y el bromo: sólido, lustroso, opaco, de un gris azulado, muy volátil, de olor análogo al del cloro; vapor violado. Peso específico 5.

11.º *Azufre*. Sólido, amarillo, friable, insípido é inodoro al frio, fusible y volátil en un vapor rojo; se quema en el aire con llama azul, y dá un olor muy irritante de *ácido sulfuroso*. Peso específico, 2.

12.º *Selenio*. Principio que acompaña muchas veces al azufre, y que tiene las principales propiedades que él: es sólido, lustroso, de color pardo obscuro, fusible y volátil en un vapor anaranjado; se quema con llama verdosa, desprendiendo un olor de berza podrida. Peso específico 4, 3.

13.º *Teluro*. Principio encontrado en algunas minas de oro: es sólido, blanco, opaco, laminoso, muy lustroso, fusible y volátil; se quema con llama en el aire y gas oxígeno, y forma vapores blancos que tienen el olor del rábano. Su peso específico es de 6, 1.

QUINTO GÉNERO. — Arsénidos.

14.° *Fósforo*. Sólido, blando y flexible, de color blanco-amarillento, trasparente, luminoso en la obscuridad; y quese quema con llama muy resplandeciente cuando está fundido y tiene contacto con el aire ó el oxígeno. Peso específico 1, 77.

15.° *Arsénico*. Sólido, frágil, gris de acero, muy lustroso, pero que se vuelve mate y negruzco al aire: es volátil, y se quema con llama resplandeciente á una temperatura elevada cuando tiene contacto con el aire ó con el gas oxígeno. Su vapor esparce un olor de ajo muy pronunciado. Peso específico 6.

SEGUNDO ÓRDEN. — LEUCOLITOS ó METALES que forman combinaciones salinas blancas.

SESTO GÉNERO. — Casiteridos (de *xastropes*, estaño).

16.° *Antimonio*. Sólido, laminoso, blanco-azulado, lustroso, opaco y quebradizo; se funde á la temperatura roja, y se volatiliza en humo blanco cuando está en contacto con el aire; se quema con desprendimiento de luz cuando la temperatura es bastante elevada. Su peso específico es de 6, 7.

17.° *Estaño*. Sólido, blanco, bastante lustroso y ductil: dá una especie de chasquido cuando se dobla; es fusible al fuego, pero no volátil ni inflamable, aunque se oxida al aire cuando está fundido. Peso específico 7, 3.

18.° *Zinc*. Metal sólido, blanco-azulado, laminoso, muy ductil, fusible y volátil; se quema con una luz que deslumbra á la temperatura roja, y esparce en el aire copos blancos muy ligeros que son el óxido de zinc. Peso específico 7, 1.

19.° *Cadmio*. Metal encontrado en las minas de zinc: es blanco, muy lustroso, y susceptible de bello pulimento; es ductil, fusible, volátil y cristalizable; se quema con luz al calor rojo, y forma un humo amarillo pardusco causado por su óxido. Peso específico 8, 6 á 8, 7.

20.° *Bismuto*. Sólido, laminoso, blanco-amarillento y muy lustroso: es quebradizo y fácil de pulverizar, muy fusible y cristalizable: no parece volátil; se quema con desprendimien-

to de luz al calor rojo, y produce un óxido amarillo muy fusible. Pesa 9, 8.

SÉPTIMO GÉNERO.—Argiridos (de *ἀργυρος*, plata).

21.º *Mercurio*. Metal líquido, muy pesado, blanco, muy lustroso, susceptible de solidificarse por el frío, y de volatilizarse por la acción del calórico; casi inalterable al aire, á no ser á una temperatura próxima á la que entra en ebullicion; pues entonces forma el óxido rojo, pero sin ningun desprendimiento de luz. Peso específico 13, 57.

22.º *Plata*. Metal sólido, blanco, muy lustroso, muy ductil, fusible á un calor superior al rojo, y casi inalterable al fuego. Peso específico 10, 47.

23.º *Plomo*. Metal sólido, blando, maleable, sin sonido, blanco-azulado, bastante lustroso, pero que se empaña al aire, muy fusible y muy oxidable al fuego. Peso específico 11, 350.

OCTAVO GÉNERO.—Tefralidos (de *τεφρα*, ceniza).

24.º *Sodio*. Principio combustible de la sosa: metal mas ligero que el agua, sólido, blando y ductil como la cera, del color del plomo, muy resplandeciente, fusible á 90 grados, que se quema entonces con desprendimiento de mucho calórico y luz reproduciendo la sosa. Peso específico 0, 97.

25.º *Potasio*. Metal obtenido de la potasa, mas ligero que el sodio, blando y ductil como la cera, blanco, muy lustroso, pero que se empaña al instante al aire, fusible á 58 grados, volátil al calor rojo, que se inflama al calor en el gas oxígeno y en el aire, y que se quema con incandescencia en la superficie del agua. Peso específico 0, 865.

26.º *Litio*. Metal de la litina, pero que todavía no se ha obtenido.

NOVENO GÉNERO.—Cálcidos (de *calx*, cal).

27.º *Bario*. Metal de la barita.

28.º *Estroncio*. Metal de la estronciana.

- 29.º *Calcio*. Metal de la cal.
 30.º *Magnesio*. Metal de la magnesia.

DÉCIMO GÉNERO. — Zircónidos.

- 31.º *Glucio*. Metal ó principio combustible de la glucina.
 32.º *Aluminio*. — — — — — de la alumina.
 33.º *Zirconio*. — — — — — de la zircona.
 34.º *Itrio*. — — — — — de la itria.

TERCER ÓRDEN. — CROICOLITOS ó METALES que forman combinaciones salinas con color.

UNDÉCIMO GÉNERO. — Céridos.

- 35.º *Cerio*. Metal sólido, laminoso, muy quebradizo, blanco-agrisado, y casi infusible al fuego mas fuerte.
 36.º *Manganeso*. Metal sólido, muy duro, muy quebradizo, granujiento, de un gris-blanco, y casi infusible al fuego. Peso específico 6,85.

DUODÉCIMO GÉNERO. — Sideritos (de *σίδηρος*, hierro).

- 37.º *Urano*. Metal pardo ó gris obscuro, lustroso, quebradizo y casi infusible. Densidad 8 ó 9.
 38.º *Hierro*. Metal sólido, duro, muy dúctil, muy tenaz, de un 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 es atraído por el imán. Su peso específico es de 7,79.
 39.º *Cobalto*. Metal blanco, sólido, duro y quebradizo, tan difícil de fundir como el hierro, y un poco magnético. Peso específico 8,5.
 40.º *Niquel*. Metal blanco, muy dúctil, menos magnético que el hierro, y muy difícil de fundir. Peso específico 8,3.
 41.º *Cobre*. Metal rojo, muy lustroso, muy sonoro, muy dúctil, bastante fusible, oxidable al aire, y principalmente al fuego. Peso 8,9.

DÉCIMOTERCIO GÉNERO. — Crisidos (de χρῆσις, oro).

42.º *Paladio*. Metal blanco, duro, muy maleable, muy difícil de fundir, inalterable al aire, y casi también al fuego. Peso específico 11,5.

43.º *Platino*. Metal sólido, blanco, lustroso, muy dúctil, inalterable al aire, al fuego y por los ácidos; es el más pesado de todos los cuerpos conocidos. Su densidad es de 21.

44.º *Oro*. Metal amarillo, muy lustroso, bastante blando, muy dúctil y muy maleable, menos fusible que la plata, inalterable al fuego y con más razón al aire. Peso específico 19,26.

45.º *Iridio*. Cuerpo metálico blanco, inalterable al aire, al fuego y en los ácidos, y enteramente infusible: se halla solamente en la mina de platina.

46.º *Rodio*. Metal sólido, blanco-gris, quebradizo, inatacable por el aire, el fuego y los ácidos, y enteramente infusible: se halla únicamente como el anterior en la mina de platina. Pesa casi 11.

DÉCIMOCUARTO GÉNERO. — Crómidos.

47.º *Titano*. Metal rojo, lustroso, muy duro, infusible, inatacable por los ácidos, oxidable por el concurso del aire y del calor ó por los álcalis. Peso específico 5,3.

48.º *Tungsteno*. Metal muy duro, quebradizo, blanco-agrisado, lustroso y casi infusible. Peso específico 17,6

49.º *Cromo*. Metal sólido, frágil, blanco-agrisado, casi infusible: forma con casi todos los cuerpos combinaciones que tienen color, de donde le ha venido su nombre.

50.º *Moligdeno*. Metal sólido, quebradizo y casi infusible: calentado al aire libre se convierte en ácido molibdico que se sublima.

51.º *Colombio ó Tántalo*. Metal gris, infusible, que se quema al aire por medio del calor y se convierte en ácido.

52.º *Osmio*. Sustancia sólida, de un gris-negro y infusible; calentado con el contacto del aire se oxida y se volatiliza en un humo blanco muy picante, que es soluble en el agua.

La mayor parte de los cuerpos simples no tienen ningun

uso en la medicina, por lo que se estraen en grande en las artes químicas metalúrgicas. No debiendo por lo mismo tener lugar en las farmacopéas los métodos mas ó menos complicados que se emplean para obtenerlos, nos limitaremos á describir la estraccion de los que pueden realmente prepararse en un laboratorio de farmacia, pues el conocimiento de los otros pertenece evidentemente á la *Historia de las drogas simples*, y remitimos sobre este particular á la obra que ha publicado uno de nosotros.

CAPÍTULO II.

DE LOS CUERPOS SIMPLES EN PARTICULAR.

1. OXÍGENO.

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 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 accion 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 18 granos de cloruro, y 1 onza y 36 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 retortade 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 accion sobre la tintura de tornasol ó de violetas; quema con suma vivacidad los cuerpos en ignicion 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 fusion y la oxidacion del hierro.

2. AZOE.
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 pequeñísima 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 absorcion del oxígeno, á la formacion del ácido hipofosfórico, y á la combinacion de este ácido con el agua contenida en el aire: si se lleva el frasco á la obscuridad, 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.

3. HIDRÓGENO.

Se toma un frasco *A* de dos bocas (fig. 63); se introduce 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 un tubo *C* encorvado cuatro veces en ángulo recto, destinado á conducir los gases bajo una campana llena de agua; 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.

Observacion. El agua está formada de 100 partes de oxígeno y de 12,435 de hidrógeno en peso, ó de una parte del primero y dos del segundo en volúmen. El zinc, que apenas la descomponé en frio cuando está pura, separa los principios con mucha facilidad cuando se halla acidulada con el ácido sulfúrico; pues entonces 3 onzas y 1 dracma de zinc, se apoderan de 6 dracmas y 18 granos de oxígeno para convertirse en óxido, y dejan libres 56 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 cuerpo

oleoso que le acompaña, y que proviene de un poco de carbono contenido en el zinc empleado. El que se saca del agua por medio del hierro es todavía mas olóroso 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 éste. 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 volumen 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 volumen 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 experiencia, 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 hidrógeno bi-carbonado, cuyo gas está formado de dos volúmenes de hidrógeno y de dos volúmenes de vapor de carbono condensados en uno solo. Es casi tan pesado como el aire atmosférico, de un olor desagradable, y su llama alumbrado mucho mas que la del hidrógeno puro.

4. Cloro. Este gas se obtiene por la accion del ácido nítrico sobre el cloruro de manganeso.

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 óxido de manganesa pulverizado, y se añaden poco á poco 10 onzas de ácido hidroclórico 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 manganesa. Cuando esta eferves-

encia 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 establece entre la solucion del cloro del frasco y el agua de la cuba. Por la misma razon se necesitan tapar los frascos antes de volverlos boca abajo sobre el agua.

Para obtener el cloro en estado de disolucion en el agua, es necesario emplear un aparato mucho mas complicado, llamado *aparato de Woulf*, y representado en la *fig. 64*. *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 mas 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 mas corto del tubo que debe conducir el gas al frasco siguiente. Cada frasco tiene ademas 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 comun el primer frasco es mas pequeño que los otros, y solo sirve para lavar el gas con el fin de que llegue mas 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 operacion anterior, 1 parte de óxido de manganesa pulverizado y 5 partes de ácido hidroclicóric; pero se puede emplear tambien la mezcla siguiente:

Se toma: Sal comun decrepitado (cloruro de sodio). 16 onzas.
 Oxido de manganesa 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 tapones; se cubren estos con lodo, y se toma entonces:

Acido sulfúrico concentrado. 1 libra.
 Agua. 8 onzas.

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 emplear el ácido hidroclicóric 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 peróxido de manganeso debe perder oxige-

(1) Una libra de sal comun contiene 9 onzas, 3 dracmas y 18 granos de cloro ó 188 libras, que cada una pesa 58 granos; y es necesario 2 libras de cloro para saturar una de agua.

no 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 peróxido de manganeso vuelve á pasar al estado de trito ó de deutóxido, y forma el trito ó deutosulfato con una parte del ácido sulfúrico: 2.º que el sodio del cloruro absorve 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 junturas.

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 manganesa 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 tension igual á la columna del líquido *a''' b'''* que necesita vencer para esparcirse 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'' + a''' b'''*, y en fin en el tubo *B* de una cantidad *y z*, igual á todas las altu-

ras ab , $a'b'$, $a''b''$, $a'''b'''$. 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. 63*; 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 &c.

Supongamos ahora terminada la operación: la tensión del gas cesa, el líquido asciende en los tubos de comunicación, baja en los tubos de seguridad, y hé 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 haria 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, despues 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 comunicación 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 Mr. WELTER.

Nos resta el hablar de los lodos ó betunes que sirven para cubrir los taponés, con el fin de privar 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 y clara de huevo.

El lodo de almendras se prepara pulverizando la pasta esprimida 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 con aceite liso. 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 huevo 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 de vidrio 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.

Se toma: Huesos de buey ó de carnero calcinados hasta que estén blancos y pulverizados sutilmente 24 libras.

Agua 12 libras. S. Q. ó 72 libras.
Acido sulfúrico de 66 grados 18 libras.

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 exácta, y cuando toma demasiada consistencia se añade agua para conservarle 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 evaporacion; se continúa ésta después 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 reverbero cubierto con su cúpula; se adapta una alargadera de cobre que se sumerge en un recipiente lleno de agua; se enlodan las junturas del horno y de la alargadera, y cuando todo esté bien seco se pone fuego debajo de la retorta, y se calienta gradualmente y de modo que no se disminuya el calor en veinte y cuatro ó mas horas. La aparicion 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 operacion está concluida cuando no se desprende nada.

El fósforo obtenido de este modo 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 transporta 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 oxígeno. Se emplea tambien para preparar los ácidos fosfático y fosfórico &c.

6. ANTIMONIO.

Se toma: Sulfuro de antimonio. 8 partes ó 25 onzas.
 Tártaro blanco. 6 partes ó 18 dracmas.
 Nitrato de potasa. 3 partes ó 9 dracmas.

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 deflagración, debida á la acción 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 3 dracmas, 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 uno de los caracteres distintivos 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 reune en el fondo del crisol: cuando la operación se ha conducido bien se sacan 44 á 45 partes de 100 de sulfuro. En fin, Mr. Berthier ha dado últimamente 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 Mr. 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, precipitado 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.

7. 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, tienen la obligacion de separar la plata del cobre contenido en las aguas madres, precipitándola por el ácido hidrocórico en estado de cloruro. Para reducir este cloruro se lava exáctamente; 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 obtendrian 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 hidrocórico, 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.

En los *Anales de química y de física* (tomo XIV, pág. 319), se ha propuesto otro método para reducir el cloruro de plata, el cual 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 10); el hidrógeno se combina con el cloro, y la plata se reduce: se lava con agua acidulada hasta que se disuelva todo el zinc; se trata despues con agua; se seca, y se funde en un crisol.

8. MERCURIO.

Se toma: Sulfuro de mercurio artificial (cinabrio artificial). 2 libras.
Limaduras de hierro.

Se pulveriza sutilmente el sulfuro; se mezcla con las limas duras 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 decanta 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, 10 onzas, 3 dracmas y 34 granos, á 1 libra, 11 onzas, 1 dracma y 43 granos de mercurio; y si no hubiese pérdida, la cantidad exácta sería de 1 libra, 11 onzas, 4 dracmas y 48 granos, que es la que contienen 2 libras de cinabrio.

El mercurio entra en muchas preparaciones químicas y farmacéuticas. Los sulfuros, cloruros, ioduros, la pomada y el emplasto mercurial, son las preparaciones que mas se usan.

SEGUNDA DIVISION.

DE LOS CUERPOS BINARIOS.

Los cuerpos binarios son aquellos que están formados de dos cuerpos simples ó elementales. Su número es muy considerable, pues que cada uno de los cincuenta y dos cuerpos simples es probablemente susceptible de combinarse con todos los demas, y en muchos casos, combinándose dos cuerpos simples en diferentes proporciones, producen otros tantos compuestos binarios diferentes. Nos reducirémos á hablar de los que se usan en Farmacia; y para esto los dividiremos en diferentes capitulos, que cada uno comprenderá los que tienen el mismo elemento

electro-negativo: así es, que todos los cuerpos binarios medicinales que tienen el oxígeno por principio electro-negativo, se comprenderán en el capítulo siguiente bajo el nombre de *óxicos*, y así de los demas.

CAPÍTULO III.

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, *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 analogía los que gozan de propiedades menos perceptibles; y en fin, se advierte que los cuerpos de una de estas clases, combinándose con los cuerpos de otra, pierden sus propiedades recíprocas, lo cual se espresa diciendo que *se neutralizan*. Esta clasificacion no es acaso la mejor que se puede adoptar en el dia; pero sin embargo la adoptamos con tanto mas gusto, quanto que los compuestos ácidos de que vamos á tratar son todos formados por *gasolitos*, y los compuestos no ácidos ó alcalinos por los *leucolitos* ó *crocolitos*. En quanto á su nomenclatura seguiremos la que está generalmente admitida, sin meternos en vituperarla ni en aprobarla.

(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 analogos, como v. g. el cloro, el azufre, el iodo &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.

PRIMERA SECCION. — Óxidos ácidos.

I. ÁCIDO ARSÉNICO.

Se toma: Oxído blanco de arsénico pulverizado. 3 onz. 1 dracm.
 Acido nítrico de 35 grados. 12 4
 Acido hidroclórico de 22 grados. . 6 2

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 6 onzas y 2 dracmas 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 obscuro, 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 hidroclórico 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 obscuro, para 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 varia 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 experimenta 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. 3 drac. 14 gr.
 Agua destilada. 22
 Claras de huevo n.º 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 dos claras de huevo batidas en dos libras de agua; se mezcla todo; se hierva un instante, y se cuele 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 cuele 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 días.

Se rocía igualmente este ácido con dos libras de agua destilada, y pasada una hora, se pone á escurrir de nuevo por muchos días; 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 cuele 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 frío, 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 fría y ponerlo nuevamente á escurrir. Cuando está seco se presenta en forma de una masa muy ligera compuesta de pajitas anchas blancas, lustrosas y anacaradas, de sabor ágrido poco sensible. Se emplea principalmente para hacer el cremor tártaro soluble.

Aunque el ácido bórico sea poco soluble en frío, el agua madre retiene bastante cantidad en disolución á beneficio del exceso de ácido sulfúrico, por lo que se evapora este líquido hasta 14 grados 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 grados 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.

3. ÁCIDO 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 dilutado en agua ó el ácido hidrocórico 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 Mr. Planché, en lugar de usar campanas sencillas, se em-

pléa una campana que tenga una espita, sobre la cual se ator-
nilla la de la vegiga representada (*fig. 58*) despues de haber-
la quitado el aire; y cuando la campana está llena de gas, se
reemplaza con otra llena de agua, y se sumerge perpendicular-
mente en la cuba despues de haber abierto la comunicacion con
la vegiga, pues de este modo el gas pasa á ésta, y la camp-
na se llena nuevamente de agua; se repite esta manipulacion
hasta que se haya llenado la vegiga, y sucesivamente otras
muchas.

El ácido carbónico es gaseoso á la temperatura ordinaria
y peso de la atmósfera, pero se líquida bajo una presion fuer-
te: 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, asfisia los ani-
males, enrojece débilmente la tintura de tornasol, precipita
el agua de cal, y es absorbido enteramente por los solutos al-
calinos.

Se emplea para preparar las aguas minerales artificiales.

4. ÁCIDO NÍTRICO.

Preparacion. Se introducen en una retorta de arenisca en-
lodada esterioresmente, 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 re-
torta 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 pa-
saria á la alargadera y recipiente, y la operacion se desgra-
ciaria. 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 además ácido sulfúrico y cloro; pero este último proviene de un poco de cloruro contenido en el nitrato. Para privarlo del ácido sulfúrico se pone en una retorta de vidrio tubulada con 1 onza, 7 dracmas y 8 granos 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, 3 dracmas y 14 granos de ácido á 50 grados del pesa-ácidos de Baumé (1,532 de peso específico).

Este ácido no está todavía puro, pues que si se le añade bastante agua para ponerlo á 35 grados, se calienta mucho la mezcla, toma un color rojo muy obscuro, y desprende mucha cantidad de vapor nitroso. Para purificarlo 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 41 ó 42 grados en el pesa-ácidos. Entonces no contiene cloro ni ácido nitroso, y puede haber unas 4 libras, pero si se quiere poner de 35 grados se añade agua destilada, y se obtienen 5 libras, 2 onzas, 4 dracmas y 34 granos.

Observacion. Mr. Thenard indica en su *Tratado de química*, que las proporciones de partes iguales de nitrato de potasa y de ácido sulfúrico, son las mas á propósito para obtener un producto mas ventajoso. En efecto, estas proporciones son tales que toda la potasa se convierte casi exáctamente en bi-sulfato, y el ácido nítrico encuentra la cantidad de agua necesaria para hidratarse y libertarse de la descomposicion que el calórico le hace experimentar; por lo que se puede creer que son mejores que las que hemos seguido hasta aquí.

El ácido nítrico mas concentrado pesa específicamente 1,5 segun Mr. Wollaston (48 grados del pesa-ácidos), y contiene todavía 2 átomos de agua sobre uno de ácido. Estas proporciones corresponden en peso á:

Acido seco	75,07
Agua	24,93

Partiendo de este dato, será fácil determinar el valor real del ácido diluido en agua para todos los grados inferiores, pues las tablas que se han dado hasta aquí no nos parecen exáctas.

El ácido nítrico está formado, segun Mr. Gay-Lussac, de dos volúmenes de azoe y de cinco de oxígeno ó en peso de:

Azoe	26,17
Oxígeno	73,83

Independientemente de este ácido se conocen otras cuatro combinaciones menos oxigenadas del azoe y cinco si se comprende en ellas el aire atmosférico. Las colocamos á continuación en una tabla:

	EN VOLÚMENES.		EN PESO.	
	AZOE.	OXIGENO.	AZOE.	OXIGENO.
Aire atmosférico. .	2	$\frac{1}{2}$	177,02	50
Protóxido de azoe.	2	1	177,02	100
Deutóxido de azoe.	2	2	177,02	200
Acido hiponitroso.	2	3	177,02	300
Acido nitroso. . .	2	4	177,02	400
Acido nítrico. . .	2	5	177,02	500

El *protóxido de azoe* se obtiene calentando en una retorta de vidrio por grados el nitrato de amoniaco desecado. El hidrógeno del amoniaco se apodera de una parte del oxígeno del ácido nítrico, y el azoe de los dos cuerpos se combina con el resto del oxígeno, y forma el gas protóxido de azoe. Es incólora, inodora, ligeramente sávida, y enciende de nuevo los cuerpos en ignición.

El *deutóxido de azoe* se obtiene disolviendo limaduras de cobre en ácido nítrico de 18 grados. Es incólora y apaga los cuerpos en combustión; absorve al momento el oxígeno del aire, y forma el ácido nitroso que se conoce en su color rojo.

El *ácido hiponitroso* se produce dejando en reposo una mez-

cla de oxígeno y de deutóxido de azoe en esceso sobre un soluto de potasa, pero no se puede obtener aislado.

El ácido nitroso se prepara destilando en una retorta de vidrio con su recipiente, enfriado con hielo, nitrato de plomo bien desecado, pues no pudiendo existir el ácido nítrico sin agua, se trasforma en oxígeno y en ácido nitroso. Este se condensa en el recipiente en estado líquido; es rojo, muy volátil y sofocante; no es susceptible de combinarse con las bases salificables porque lo descomponen y convierten en gas nitroso y ácido nítrico.

5. ÁCIDO FOSFÓRICO.

Setoma: Ácido nítrico de 35 grados. 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, 3 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 capsula 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 transparentes y de un color rojo hermoso, y se manifiesta entonces un desprendimiento de ácido nitroso tan considerable, que el tapon de la retorta saltaria si no se detuviese; 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, convendría siempre cohobar los licores 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, 7 dracmas y 26 granos de un ácido incólora, 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 43 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 nitroso.

Los químicos no están todavía conformes en la composicion del ácido fosfórico, ni en el número de combinaciones que forma el fósforo con el oxígeno.

Se conocen otros muchos métodos para obtener el ácido fosfórico, pero el que hemos descrito es el que lo dá mas puro.

6. ÁCIDO SILÍCIO.

(Sílice).

Se toman pedernales comunes, llamados *silex* ó *pedra de escopeta* (cuarzo agata piromaco HAUY); se enrojecen fuertemente al fuego, y se sumergen en agua fría (Véase tomo I, página 49); 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 a 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 hidroclórico, 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 silíceo puro.

7. 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 ésta 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.

(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.

Observaciones.

1.º 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 *maximum* por la transformacion de una parte del ácido sulfúrico en ácido sulfuroso.

2.º Posteriormente se produce tambien ácido sulfuroso, porque otra porcion de ácido sulfúrico se descompone por solo el calor, pero entouces 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 *maximum*.

3.º Destila sin alteracion una tercera porcion de ácido sulfúrico, arrastrado probablemente por la corriente de gas que resulta de la porcion descompuesta.

4.º 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 Mr. Vogel, de Bayreuth, fue en fin destruida por Mr. Bussy, en una memoria que consiguió el premio propuesto sobre este asunto por la Sociedad de Farmacia

de París. Mr. 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 destilación, y cuyas propiedades principales ha determinado. (Véase *Diario de Farmacia*, tomo X, páginas 368 y 369.) En cuanto al ácido sulfúrico fabricado en las piezas construidas de plomo por medio del agua, y concentrado hasta 66 grados del pesa-ácidos, ó hasta 1847 de peso específico, contiene exáctamente 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 aquí además una tabla que espresa las cantidades de ácido sulfúrico á 66 grados y de ácido seco contenidas en el ácido sulfúrico acuoso a diferentes grados de densidad y á la temperatura de 16 grados del centígrado.

PESA-ÁCIDOS de Baumé.	DENSIDADES.	ÁCIDO á 66° en 100 partes.	ÁCIDO SECO en 100 partes.
5	1023	6,60	5,39
10	1076	11,73	9,58
15	1114	17,39	14,20
20	1162	24,01	19,61
25	1210	30,12	24,60
30	1260	36,52	29,83
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	61,32	50,08
48	1500	62,89	51,29
49	1515	64,37	52,57
50	1532	66,45	54,27
51	1550	68,03	55,56
52	1566	69,30	56,60
53	1586	71,17	58,13
54	1603	72,70	59,31
55	1618	74,32	60,79
60	1717	84,34	67,25
66	1844	100,00	81,676

Esta tabla se ha formado por las experiencias de MMs. Vauquelin y Darcet. (*Anales de química*, tomo LXXVI, página 260, y *Anales de química y física*, 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, tomo I, página 130, segun la *Farmacopéa holandesa*, y creemos que la correspondencia sacada de esta *Farmacopéa* es mas exâcta; pero damos aquí 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.

El ácido sulfúrico seco está compuesto de:

Azufre.	40,14	201,16	1 átomo.
Oxígeno.	59,86	300,	3

8. ÁCIDO SULFUROSO.

Setoma: Mercurio. 4 partes ó 2 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 encurvado 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,
 TOMO III.

pero se líquida en una mezcla de hielo y sal comun (Mr. Bus-sy, *Diario de Farmacia*, tomo X): tiene un olor muy picante, que es el del azufre en combustion, y escita fuertemente la tos. El agua disuelve treinta y siete veces su volúmen 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 dósis 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 grados en el areómetro ó pesa 1, 053.

Tambien se puede descomponer el ácido sulfúrico 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 ácido 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 (1), pero en las artes sirve para el blanqueo de la seda, de la cola de pescado y de otras sustancias orgánicas.

Este ácido contiene 2 átomos de oxígeno sobre 1 de azufre, lo que dá:

Azufre.	201, 16	50, 14
Oxígeno.	200,	49, 86

SEGUNDA SECCION.—Óxicos no ácidos.

1. PROTÓXIDO DE ANTIMONIO SUBLIMADO.

(Flores plateadas de antimonio).

Se toman dos libras de antimonio del comercio; se pone en

(1) Impide que fermenten apoderándose del oxígeno del aire contenido en los líquidos y vasijas.

un crisol de barro largo y redondo; 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 crisoles de media en media hora poco mas ó menos para sacar el óxido, y así 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 día. 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 de antimonio destilado (manteca de antimonio) en *deliquio* al aire, ó disuelto en una cantidad pequeña de ácido hidroclórico, 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 hidroclórico, y su oxígeno con el metal el protóxido. Entonces el óxido de antimonio se divide en dos partes; la mas pequeña queda disuelta en el ácido hidroclórico, y la mayor se combina con el cloruro no descompuesto, y se precipita en forma de un polvo blanco que antiguamente se llamaba *polvo de algaroh*: es un *oxícloruro de antimonio* que se administraba como purgante, pero que ya no se usa. Para reducirlo á estado de óxido puro, y precipitar el 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.

2. DEUTÓXIDO DE ANTIMONIO.

(Antiguamente llamado *Bezodárdico mineral*).

Se toma: Cloruro de antimonio

destilado. 1 onza y $4 \frac{1}{2}$ dracmas.

Acido nítrico de 24°. 3 y 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, pero 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 real* 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 exáctamente la cantidad que se debe obtener; porque $34,31 : 50 :: 2013$, número proporcional del deutóxido de antimonio : 2933 , número proporcional del 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 antimoniaco*.

3. PROTÓXIDO DE BARIO.

(Barita).

Se toman 100 partes, ó 3 onzas y 1 dracma de nitrato de barita cristalizado y muy puro; se pone 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 fácilmente por el enfriamiento. Se emplea en los laboratorios como reactivo.

4. 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 en un crisol el mármol blanco quebrantado (carbonato de cal puro). Por la accion del calor se desprende el ácido carbónico, y queda solo la cal que se guarda en un frasco tapado.

La cal es blanca, de un sabor ácre 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. La cal se usa en los laboratorios para privar de ácido carbónico á la potasa y sosa, para estraer el amoniaco del hidrociorato de esta base, y para preparar el agua de cal (tomo II, página 136). En las artes sirve para la preparacion de argamasas; en la agricultura para encalar el trigo &c.

5. DEUTÓXIDO DE COBRE.

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 esceso; se deja reposar; se decanta y lava con agua hirviendo hasta que el líquido no precipite por el nitrato de barita; se seca, y se pone en un frasco tapado.

Este óxido es de un color pardo-negruzco; se disuelve en los

ácidos sulfúricos, hidroclicóric y nítrico, é igualmente en el amoniaco al que dá un color azul magnífico. En los laboratorios sirve para analizar las sustancias orgánicas.

6. ÓXIDO DE HIERRO NEGRO.

(Etiópe 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 estraza; se prensa, y se seca en la estufa.

Observaciones.

Cuando se hallan en contacto el hierro y el agua en las proporciones convenientes, se desenvuelve muy pronto un olor de hidrógeno 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. (Véase para mas pormenores *Diario de Farmacia*, tomo IV, página 241).

7. ÓXIDO DE HIERRO ROJO Ó PERÓXIDO DE HIERRO.

Se toma cólcotar, que es el residuo de la destilacion del sulfato de hierro (*Véase* página 31); se pulveriza; se trata muchas veces con agua hirviendo, y se seca. Si se evapora el primer líquido dá todavía cristales de sulfato de hierro.

El óxido rojo de hierro se puede obtener de otros muchos modos.

1.º Se puede enrojecer una barra de hierro y martillarla 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 Se puede sobreoxidar un soluto de sulfato de hierro por el ácido nítrico, ó disolver el hierro en una mezcla de los ácidos nítrico é hidroc্লórico (agua régia), y precipitar el líquido por la potasa ó sosa cáusticas.

El hierro tiene tres grados de oxidacion: 1.º el *protóxido*, que es blanco en estado de hidrato, y no se puede obtener aislado por la facilidad con que absorve el oxígeno y pasa á mayor grado: contiene 100 partes de hierro y 29,48 de oxígeno. 2.º El *peróxido* ú *óxido rojo*, que es al mas oxigenado, y que contiene 100 partes de hierro y 44,22 de oxígeno. 3.º El *óxido negro* ó *intermedio* que parece formado por la combinacion de dos átomos de óxido rojo y un átomo de protóxido, y que contiene 100 partes de hierro y 39,31 de oxígeno.

8. ÓXIDO DE MAGNESIO.

(Magnesia pura).

Se toma el hidrocbonato de magnesia del comercio mas puro y ligero; 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 he-

cho 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.

9. ÓXIDO ROJO DE MERCURIO.

(Precipitado rojo).

Se toma: Mercurio. 2 libras.

Acido nítrico de 35 grados. 2

Se introducen el ácido y el mercurio en un matraz de vidrio de fondo plano; se deja hacer la disolucion, y cuando ésta cesa, se coloca el matraz en un baño de arena caliente (*figura 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 nitroso 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 podría 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 tajarla; 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 roja-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.

Lo que se llamaba antiguamente precipitado *per se*, era el mismo óxido obtenido por una digestión larga del mercurio en matraces cuyo cuello se estiraba en la lámpara; pero esta operación no está ya en uso.

El óxido rojo de mercurio contiene 100 partes de metal y 8 de oxígeno. Existe otro negro y menos oxigenado que contiene doble cantidad de mercurio; pero este óxido no existe mas que en las sales mercuriales al *minimum*, y cuando se le separa por un álcali, se transforma en mercurio y en deutóxido: además su composición es poco permanente, pues el contacto del aire lo convierte poco á poco en deutóxido.

10. ÓXIDO DE ORO.

Se toma: Oro fino laminado. . . . 1 parte ó $2 \frac{1}{2}$ dracmas.

Acido nítrico de 35°. . . . 1 ó $2 \frac{1}{2}$

Acido hidroclórico de 22°. 3 ó $7 \frac{1}{2}$

Se pone el oro en un matraz; se añaden los ácidos; se calienta para hacer la disolución, 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 el ácido hidroclórico separados no tienen acción sobre el oro, la mezcla de ambos lo disuelve inmediatamente, efecto que proviene de su descomposición recíproca. En efecto, al instante que estos dos ácidos están en contacto toman un color anaranjado, debido á la formación del ácido nítrico, y desprenden cloro; en lo que se vé también que el oxígeno del ácido nítrico ha formado agua con el hidrógeno

del ácido hidroclórico. El agua y el ácido nitroso no tienen acción 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 éste 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 hidroclórico, porque éste no disuelve enteramente el sub-cloruro. La disolucion obtenida se precipita por el bi-carbonato de potasa bien saturado, pero no conviene emplear el carbonato, y aun menos la potasa porque retienen una parte del oro en disolucion.

El óxido de oro se usa contra la enfermedad venérea: está formado segun Berzelius de 100 partes de oro, y de 12,08 de oxígeno.

II. PROTÓXIDO DE PLOMO HIDRATADO.

Se toma: Acetato de plomo cristalizado. *Q. V.*

Se disuelve en agua; se filtra y precipita por un exceso de amoniaco; se lava el precipitado y se seca.

Este hidrato es blanco y sirve para la análisis de diferentes sustancias orgánicas. Calentado hasta el rojo oscuro pierde su agua y se convierte en *masicot*, que fundido es el *litar-girio*. El plomo es susceptible de otros dos grados de oxidacion; el *óxido rojo ó minio* obtenido por una larga calcinacion del *masicot* al aire, y el *óxido pulga* producido por la accion del ácido nítrico sobre el *óxido rojo*.

12. ÓXIDO DE POTASIO.

(Potasa pura).

Se emplea este óxido en tres estados diferentes 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*.

13. POTASA CÁUSTICA LÍQUIDA.

Se toman 6 libras de buena potasa perlada ó de sal de tartaro, y 4 libras de cal viva: despues de haber apagado con agua la cal (tomo II, página 136) y haberla diluido en 40 libras de agua, se añade la potasa, y se hierve por tres cuartos de hora en una caldera de hierro fundido; se echa el líquido sobre coladores de lienzo lexiaviados 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 todavia 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 10 libras, 9 onzas, 4 dracmas y 58 granos, á 10 libras, 12 onzas, 6 dracmas y 28 granos de líquido que contiene el tercio de su peso de potasa sólida. 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.

14. POTASA SÓLIDA POR LA CAL.

(Piedra de canterio).

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 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 entumescencia 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 circularmente 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 esterioamente 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 cútis, y que se estienda su accion mas allá del espacio que le esta 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.

15. POTASA PURIFICADA POR EL ALCOHOL.

Se toma: Potasa líquida de 35 grados. 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 grados; se pone en digestion sobre un baño de arena por dos días; 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 ignea. Durante esta fusion se forma una espuma negra debida á la carbonizacion de las últimas porciones de alcohol; 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; se parte, y se guarda en frascos bien tapados.

Esta potasa es de color blanco ligeramente amarillento, trasluciente, y está cristalizada en su interior. Su solución en el alcohol, que está desembarazada de todas las sales estrañas que contenia, sirve como reactivo, y para las análisis químicas.

16. SOSA CÁUSTICA LÍQUIDA.

(Lejía de jaboneros).

Se toma: Carbonato de sosa cristalizado. . . 10 libras.

ó desecado. 4

Cal viva. 2 lib. 6 onz. 3 dracm. y 14 gran.

Se hace lo mismo que para la potasa cáustica líquida. El líquido concentrado á 36 grados y frio, se llama *lejía de jaboneros*, y sirve para hacer el jabon medicinal; pero si se concentra á 37 grados fria, contendrá sensiblemente la tercera parte de su peso de sosa sólida, que se podrá obtener por la evaporacion y fusion, como la *pedra de cauterio*, y que puede servir para los mismos usos.

Esta sosa sólida, tratada con alcohol de 40 grados, dá la *sosa purificada por el alcohol*, que sirve para los ensayos químicos.

17. ÓXIDO DE ESTRONCIO.

(Estronciana).

Se toma el nitrato de estronciana bien puro; se pone en un crisol de platina de modo que ocupe mas de las tres cuartas partes, y se enrojece el crisol. La descomposicion del nitrato se hace poco á poco, la materia se baja, se vuelve menos fusible, y cuando se convierte en una masa porosa y sólida, aunque espuesta á una temperatura elevada, está concluida la operacion. Se deja enfriar el crisol; se saca el óxido, y se pone en un frasco de vidrio de boca ancha que tenga su tapon esmerilado.

La estronciana es de un blanco-agrisado, de sabor cáustico y soluble en agua; enverdece el jarabe de violetas; enrojece el de cúrcuma, y dá á la llama del alcohol en combustion un color purpúreo.

La estronciana se emplea como reactivo, y sirve para preparar las sales de esta base.

18. ÓXIDO DE ZINC.

(Flores de zinc).

Se toma: Zinc del comercio. Q. V.

Se pone en un crisol ancho y elevado 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 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 IV.

DE LOS AZÓTICOS.

Los azóticos son cuerpos binarios que tienen el azoe por principio electro-negativo. El número de los que se han formado hasta el dia es poco considerable en razon de las propiedades poco características del azoe: sin embargo, conviene distinguir los que forma con el carbono y el hidrógeno, y que se conocen con los nombres de *cianógeno* y de *amoniaco*.

1. CIANÓGENO ó *azótido carbónico*.

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 porcion de gas que está mezclado con aire, y se recibe el resto en las campanas. El mercurio se volatiliza tambien y se condensa en el tubo ó en la cuba.

El cianógeno es incólora, 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 frio considerable; se quema con llama violada por la aproximacion de una vela encendida; es soluble en el alcohol, los aceites volátiles, el éter y el agua, y enrojece la tintura de tornasol.

El cianógeno está formado de dos volúmenes de vapores de carbono, y de un volumen de azoe condensados en uno solo; goza de una energía ácida muy perceptible, y enrojece la tintura de tornasol. Se debería llamar *azótido carbónico* para distinguirle de otro compuesto pardo, sólido, no ácido y mas carbonado, que se llama *azoturo de carbono* ó *azoturo carbónico*.

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 formarle, y recibéndolo bajo campanas llenas de mercurio; pero este gas es sumamente soluble en el agua, y jamás se emplea sino en estado de disolucion ó líquido.

Para preparar el amoniaco líquido se toman partes iguales de hidrociorato 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 fras-

cos 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 deshecha, se pueden poner en el primer frasco 9 onzas y media de agua; en el segundo 5 libras, 6 onzas y 3 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 gasificacion del amoniaco, y se continúa el fuego hasta que no se desprenda mas, lo que dura de ocho á nueve horas.

En esta operacion la cal descompone el hidrocloreto de amoniaco, forma hidrocloreto 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 hidrocloreto de cal; el hidrógeno del ácido hidrocloreto se combina con el oxígeno del óxido de calcio, 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 volumen poco mas ó menos; por lo que es necesario atender á esta última circunstancia eligiendo frascos bastante grandes. El amoniaco del primer frasco grande señala de 22 á 24 grados en el pesa-alcohol 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 (*figura 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 en muchas veces 200 libras de hidroclorato de amoniaco, se obtienen de 250 á 260 libras de amoniaco de 22 grados ó de 0,923 de peso específico. Si se pudiese operar sin pérdida se obtendrian 264 libras á 0,909 de peso específico, ó á 24 grados, 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.

H. Davy ha dado una tabla, que parece exácta, de la cantidad de gas amoniaco contenido en el amoniaco líquido á diferentes grados de densidad, y es la siguiente:

GRAVEDAD específica.	PESA-ALCOHOL de Baumé.	SOBRE 100 PARTES.		AGUA.	AMONIACO.
		AGUA	AMONIACO		
0,8750	30,60	67,50	32,50	100	48,16
0,8875	28,25	70,75	29,25	100	41,34
0,9000	26	74	26	100	35,13
0,9054	25	74,63	25,37	100	33,99
0,9166	23	77,93	22,07	100	28,44
0,9230	22	79,74	20,26	100	25,41
0,9255	21,6	80,46	19,54	100	24,28
0,9326	20,4	82,48	17,52	100	21,28
0,9385	19,4	84,12	15,88	100	18,87
0,9476	18	86,54	13,46	100	15,55
0,9513	17,5	87,60	12,40	100	14,15
0,9545	17	88,44	11,56	100	13,07
0,9573	16,5	89,18	10,82	100	12,13
0,9597	16,2	89,83	10,17	100	11,43
0,9619	16	90,40	9,6	100	10,60

Resulta de esta tabla que el gas amoniaco es mas soluble en agua que lo que se admite ordinariamente, pues que H. Davy ha obtenido amoniaco líquido que contenia casi una parte en peso de gas sobre dos de agua, ó 670 veces su volúmen; pero el mas fuerte que hemos obtenido nosotros, aunque sin desearlo, señalaba 28 grados en el areómetro, y correspondia á la segunda fuerza de la tabla de H. Davy. Este amoniaco humeaba al aire como el ácido nítrico concentrado, picaba y calentaba la mano que se pasaba por encima del frasco. El amoniaco de 22 grados no posee estas propiedades, pero todavia tiene un olor sumamente fuerte, y forma un cáustico muy poderoso: se emplea igualmente como reactivo.

El amoniaco está formado en volúmenes de 3 partes de hidrógeno y de 1 parte de azoe, ó en peso de

Azoe.	17,405
Hidrógeno.	82,595

100,000

CAPÍTULO V.

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 día con el nombre de *ácido hidroclórico*; pues en cuanto á los que resultan de la combinacion del cloro con los metales llevan el nombre de *cloruros*: estos compuestos son casi todos solubles en agua, con la cual se puede suponer que forman *hidrocloratos* por la combinacion del hidrógeno con el cloro, y del oxígeno con el metal; y como muchas veces es difícil el decidir bajo cuál de estos dos estados se halla el compuesto, trataremos al mismo tiempo en este capítulo de los cloruros y de los hidrocloratos.

I. ÁCIDO HIDROCLÓRICO.

(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 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 describirémos 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 36 libras de capacidad; se coloca sobre un baño de arena y se le adaptan dos tubos; el uno encorvado en figura de S para intro-

ducir el ácido; el otro encorvado en ángulos rectos que se conduce al fondo de un frasco de 2 libras, que contenga 6 onzas y 3 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 frasco, con la cual forma el ácido líquido, incoloro y muy puro.

Este ácido señala comunmente $21 \frac{1}{4}$ grados en el pesa-ácidos de Baumé (peso específico 1,173, y ha aumentado la mitad del peso del agua. Podria estar mas concentrado, porque el líquido del primer frasco señala $26 \frac{1}{2}$ grados (peso específico 1,226), lo que debe ser el *maximum*, 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 exáctamente 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 hidroclicórico, 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 hidroclicórico se desprende: este gas produce mucho calor al disolverse en el agua.

El señor 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.	ÁCIDO REAL en 100 partes.	GRAVEDAD específica.	ÁCIDO REAL en 100 partes.
1,21	42,43	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 hidroclórico líquido humea al aire cuando está concentrado, y su vapor escita fuertemente la tos; disuelve fácilmente los metales muy oxidables, ya sea que estos metales descompongan el agua y formen los hidrocloratos, ó ya que se apoderen directamente del cloro para formar los cloruros, porque se desprende siempre hidrógeno; pero no tiene acción sobre los metales poco oxidables, como el oro, el platino &c.; y cuando se quieren disolver estos metales es necesario añadir al ácido hidroclórico concentrado, una tercera parte de su peso de ácido nítrico de 35 grados. Esta mezcla, que se llamaba antiguamente *agua real* por su propiedad de disolver el oro, toma muy pronto color amarillo por la descomposición de los dos ácidos que la constituyen; el ácido nítrico cede el oxígeno al hidrógeno del ácido hidroclórico, 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 acción se terminaría 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 real es una mezcla de ácido nítrico, hidroclórico, 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 líquido, que consiste esencialmente en cloro y en ácido nitroso, se podría llamar *ácido cloro-nitroso*, nombre mas corto y mas conveniente que el de *ácido hidrocloro-nítrico*, con que se le denomina actualmente.

El ácido hidroclórico está formado de 1 volúmen de cloro combinado con 1 volúmen de hidrógeno: en peso, de

Cloro.	97,2675
Hidrógeno.	2,7325

100,000

2. PROTOCLORURO DE ANTIMONIO.

(Manteca de antimonio).

Se toma: Deutocloruro de mercurio (sublimado corrosivo). 6 libras.

Antimonio metálico. 2

Se pulverizan las dos sustancias por separado; se mezclan exáctamente, 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 mezclado 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. Para purificarlo se licua á fuego len-

to; 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 66 granos de cloro, y de 4 libras, 7 onzas y 78 granos de mercurio. Las 24 onzas, 6 dracmas y 66 granos de cloro, toman 28 onzas, 7 dracmas y 30 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, 7 onzas y 78 granos de mercurio, y 3 libras, 7 onzas y 41 granos de cloruro, y hemos obtenido solamente 3 libras, 12 onzas, 6 dracmas y 28 granos del primero, y 3 libras, 1 dracma y 20 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, que puede conocerse por los vapores ácidos que se escarpan en el aire durante el curso de la operacion.

Se puede preparar igualmente el cloruro de antimonio destilando una parte de su sulfuro 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 hidroclicó. El ácido se descompone y cede su hidrógeno al azufre, que se desprende en estado de ácido hidrosulfúrico; el cloro se combina con el antimonio, y el cloruro queda disuelto en el esceso de ácido hidroclicó. Se adapta al matraz un tubo que conduzca el gas hidrosulfúrico 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 has-

ta 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 delicuescente 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 hidróclorato muy ácido de antimonio que queda disuelto, y en óxiclururo insoluble, que se llamaba antiguamente *polvo de algaroth* (página 35).

Se conserva el cloruro de antimonio dividiéndolo en frascos de vidrio tapados con corcho y bien embetunados. Está formado sobre 100 partes de

Cloro.	45,155
Antimonio.	54,845

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 62 granos de arsénico para el cloruro que corresponde al óxido blanco:

1 libra, 4 dracmas y 64 granos de bismuto:

7 onzas, 3 dracmas y 30 granos de zinc:

6 onzas, 7 dracmas y 4 granos de estaño para el percloruro.

Se pueden tomar para 100 partes ó 2 libras de sublimado corrosivo,

20 partes, ó 6 onzas, 3 dracmas y 14 granos de arsénico metálico:

55 partes ó 17 onzas, 4 dracmas y 58 granos de bismuto:

25 partes ó 8 onzas de zinc:

23 partes ó 7 onzas, 2 dracmas y 63 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 amal-

ganarlo primero con 100 partes ó 3 onzas, 1 dracma y 43 granos de mercurio, pulverizarlo, y mezclarlo con el deutocloruro de mercurio.

El protocloruro de arsénico es líquido, oleoso, muy volátil, muy cáustico y escesivamente venenoso; pero los de bismuto y de zinc son sólidos, menos volátiles y menos cáusticos. El percloruro de estaño es un líquido muy volátil, y que espärce en el aire vapores blancos espesos, por lo que se llamaba antiguamente licor fumante de *Libavio*). Todos se descomponen por el agua á escepcion del cloruro de zinc, que se disuelve sin descomponer, y forma un hidrociorato neutro.

Para el protocloruro de estaño véase la página 60.

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 calor 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 después se espesa de tal modo por el hidrociorato 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 hidroclorato de cal que se une con la sal, y le impide que cristalice.

Este método que se debe á Mr. 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 hidroclórico, 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 mauteca; 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 lava el residuo hasta que se haya apurado. Es probable que el sulfuro disuelto se convierta en hidrosulfato por la descomposición del agua, y la formación de ácido hidrosulfúrico y de óxido de bario.

Se echa en los líquidos filtrados ácido hidroclórico hasta que tengan un ligero exceso de él. Esta adición determina una efervescencia debida al desprendimiento del ácido hidrosulfúrico, de que es necesario ponerse á cubierto, ya sea inflamándolo según 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.

En estado seco está formado de:

Cloro.	34,06
Bario.	63,04
	<hr/>
	100,00

Y en estado de cristales de:

Cloruro de bario.	85,25
Agua.	14,75
	<hr/>
	100,00

4. CLORURO DE CALCIO.

Se toma el residuo de la destilacion del amoniaco (página 47) 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 liquido. Este evaporado hasta 40 grados del areómetro de Baumé, cristaliza por el enfriamiento y produce el hidrociorato de cal.

Esta sal es muy ácre, amarga, muy delicuescente y muy soluble en el agua, cuyo punto de ebullicion eleva demasiado.

Si en lugar de concentrar solamente el liquido á 40 grados, se evapora hasta la sequedad, y se le dá entonces el fuego suficiente para fundir la sal, 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.

El cloruro de calcio está formado de:

Cloro.	63,36
Calcio.	36,64
	<hr/>
	100,00

Y el hidrociorato cristalizado contiene:

Acido hidroclórico.	33,13
Cal.	25,93
Agua.	40,94
	<hr/>
	100,00

O bien:

Cloruro de calcio.	50,88
Agua.	49,12
	<hr/>
	100,00

5. PROTOCLORURO DE ESTAÑO.

Setoma: Estaño fino. } de cada uno S. Q.
 Acido hidroclórico. }

Se reduce el estaño á granalla ; se introduce en una retorta ; se le adapta un recipiente , y á éste 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 directamente 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 es blanca , muy estíptica , y cristaliza en agujas pequeñas ; su soluto espuesto al aire se descompone , y precipita un oxiclورو de estaño insoluble , al mismo tiempo que el que queda disuelto pasa al estado de deutocloruro , ó de deutohidroclorato.

El protocloruro de estaño se usa mucho en las artes. Está formado de :

Cloro.	37,49
Estaño.	62,51

100,00

6. CLORURO Ó HIDROCLORATO DE HIERRO.

Existen dos cloruros ó dos hidrocloratos de hierro: el uno, que corresponde al óxido rojo , se halla descrito en la página 288 del tomo II , artículo *alcoholado de hierro clorurado*. Es rojo , líquido , casi incristalizable , y descomponible por el calor que le transforma en protocloruro.

Este se obtiene directamente disolviendo limaduras de hierro en el ácido hidroclórico , evaporando el líquido hasta la sequedad , y calentando fuertemente la sal en un crisol de Hesse ó de Zamora cubierto con otro inverso cuyos bordes se enlo-

dan. El hidrociorato de hierro se descompone por el calor y forma agua que se desprende, y protocloruro que se sublima en el crisol superior en forma de pajitas amarillentas que se alteran muy pronto al aire, por lo que se conservan en un frasco bien tapado; es muy estíptico y muy soluble en agua, alcohol y éter alcoholizado. Muchas farmacopéas prescriben que se emplee para la tintura de muriato de hierro y para la de Bestuchéf; pero en razon del precipitado que se forma en los líquidos por la accion del aire, creemos preferible prepararlas con el percloruro de hierro.

7. HIDROCLORATO DE MAGNESIA.

Se toma: Carbonato de magnesia. } de cada uno \mathcal{O}° 5.
 Acido hidroclicórico puro. }

Se pone el carbonato de magnesia en una cápsula grande con cierta cantidad de agua; se le echa poco á poco el ácido hidroclicórico 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; se evapora hasta 40 grados, y se deja cristalizar. Esta sal es muy soluble en el agua, muy deliquescente y de un sabor ácre y amargo: se emplea en la preparacion de las aguas minerales artificiales.

Cloruro de magnesio:

Cloro. 73,66

Magnesio. 26,44

100,00

Hidrociorato de magnesia:

Magnesia. 36,21

Acido hidroclicórico. 63,79

100,00

Hidrociorato de magnesia cristalizado:

Hidrociorato de magnesia. 61,33

Agua. 38,67

100,00

8. DEUTOCOLORURO DE MERCURIO.

(Sublimado corrosivo).

Se toma: Deutosulfato de mercurio seco y sin lavar. 1 libra.

Cloruro de sodio decrepitado. 1 libra.

Se pulverizan separadamente; se mezclan; 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 el pan; 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.

El *Codex* y otros muchos autores prescriben se añada peróxido de manganeso á la mezela de sal común y de sulfato de mercurio. Esta adicion puede ser útil á la dosis de una décima parte del sulfato, cuando esta sal no esté enteramente en el *maximum* de oxidacion; pero es fácil tenerlo siempre en este estado.

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 cristalizacion. En-

tonces el oxígeno del ácido nítrico y el del mercurio se dirigen 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 mas puro, se ha abandonado este método.

El deutocloruro es blanco, algunas veces vidrioso y trasparente, inodoro, de sabor áspero y estíptico muy desagradable; es mas soluble en agua al calor que en frio, y cristaliza en agujas hermosas por el enfriamiento; es igualmente soluble en el alcohol y en el éter; la potasa y la cal lo precipitan en amarillo; el amoniaco y el nitrato de plata en blanco, los hidrosulfatos en negro &c.

9. PROTOCLORURO DE MERCURIO.

(Mercurio dulce, calomelanos).

Se toma: Deutocloruro de mercurio 4 partes ó 12 onz. 6 dtac. 28 gr.
Mercurio puro. 3 ó 9 ó 4 ó 58
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, y resulta aun en frio protocloruro; pero cuya combinacion no es perfecta hasta que se sublima. Este protocloruro 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; y tambien se puede preparar el protocloruro de mercurio substituyendo al sublimado corrosivo, como lo ha propuesto Mr.

Planché (*Anales de química*, tomo LXVI, pág. 168) las sustancias que sirven para prepararlo mezcladas. Así se toma:

Deutosulfato de mercurio. 18 partes ó 3 libr. 9 onz. 4 drac. 58 gr.
 Mercurio vivo. 1 1 6 2 3 43
 Cloruro de sodio. 18 1 6 3 9 4 58

Se mezclan exáctamente añadiendo un poco de agua para facilitar la estinción del mercurio; se seca la mezcla; 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 protocloruro de mercurio, contenga éste un poco de deutocloruro, es necesario porfirizarlo con agua y lavarlo muchas veces del modo que hemos descrito, tomo I, página 156.

Protocloruro obtenido en polvo impalpable según el método de Josías Jewel modificado por Mr. Henry el hijo.

Se introduce el mercurio dulce ya preparado en una retorta de arenisca 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; después 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 parecen estos vapores, se deja enfriar el aparato; se recoge sobre un filtro el polvo blanco que se ha precipitado; se lava con cuidado; se seca, y se pasa por un tamiz de seda muy fino para separar algunas par-

tes de mercurio dulce que no se han dividido por el vapor del agua, y se han aglomerado en el recipiente.

Protocloruro de mercurio obtenido por precipitación.

Se toma: Protonitrato de mercurio. Q. V. sup.

Se tritura en una cápsula con agua acidulada con una pequeña cantidad de ácido nítrico; se decanta el líquido; 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 hidrocórico diluido, el cual determina la formación de un precipitado blanco muy abundante; se lava éste muchas veces; se pone en trociscos, y se seca en la estufa.

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 hidrocórico 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 hidrocórico y del protóxido de mercurio, pasaria en parte al estado de deutocloruro, y quedaria disuelto.

El protocloruro de mercurio así preparado es muy blanco, y tiene propiedades mucho mas activas que el que se prepara por sublimación, lo que debe á su extrema division, por lo que no conviene substituir uno por otro. Es igualmente muy necesario no confundir el protocloruro de mercurio preparado por precipitación con el *precipitado blanco* de los químicos antiguos, que era un *oxiclururo amoniacal de mercurio*, y tiene propiedades venenosas muy decididas.

10. CLORURO DE ORO.

(Muriato ó hidroclorato de oro).

Se toma: Oro puro laminado y cortado en pedazos. 10 partes ó $2 \frac{1}{2}$ dracmas.

Se pone en un matraz, y se le añade: Acido cloro-nitroso. 40 partes ó 10 dracmas.

Se coloca el matraz sobre arena caliente, y se deja hasta que el oro se haya disuelto enteramente; se echa el líquido en una cápsula de vidrio ó de porcelana, y se evapora en baño de maría hasta la consistencia de jarabe; se pone la sal en un frasco, cuya tara se conozca, y se lava la cápsula con agua destilada, que se añade al cloruro, para completar en todo 90 partes ó 22 dracmas y media de líquido.

Observaciones.

Así como lo hemos explicado en la página 41, la acción del ácido cloro-nitroso sobre el oro produce un simple cloruro, que se priva de todo exceso de ácido por la evaporación hasta la consistencia de jarabe. Preferimos llevarlo á este estado mas bien que evaporarlo á fuego muy lento hasta la sequedad; porque esto hace que pase siempre parte de la sal al estado de protocloruro, que se descompone por el agua cuando se quiere redissolver. Además como 2 dracmas y media de oro producen 3 dracmas y 60 granos de cloruro, ó mas bien 3 dracmas y 54 granos por la pérdida inevitable de la operación, aconsejamos dilatar la sal de manera que forme un líquido que contenga la sexta parte de su peso, lo que ofrece un modo cómodo de disponer las dosis exáctamente.

El cloruro de oro se descompone por todas las sustancias hidrogenadas (por ejemplo, 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 combinacion del hidrógeno con el cloro: como v. gr. las sales metálicas al *minimum* de oxigenacion 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 protosulfato de hierro á otro de cloruro de oro, se obtiene este último metal en forma de polvo pardo, que vuelve á tomar su color amarillo por la acción del fuego, y que sirve para dorar las porcelanas; é igualmente si se mezcla un soluto de hidrocloreto de protóxido de estaño con un soluto de cloruro de oro, resulta un precipitado purpúreo formado de proporciones variables de oro

metálico y de peróxido de estaño. Este precipitado, llamado *púrpura de Casio*, del nombre de su inventor, conserva su color al fuego, y se usa tambien en la pintura sobre porcelana.

11. 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 hidroclórico puro para saturar la potasa; se evapora hasta que señale 30 grados, y se deja en reposo para que pueda cristalizar.

Se obtiene la misma sal por la descomposicion recíproca del sulfato de potasa y del hidroclorato de cal, ó por la del hidroclorato de amoniaco 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 *sal febrífuga*.

12. CLORURO DE ESTRONCIO.

(Muriato ó hidroclorato de estronciana).

Esta sal se prepara del mismo modo que el cloruro de bario, substituyendo el sulfato de estronciana al de barita. Cristaliza en agujas largas; es muy soluble en agua, soluble en el alcohol, y comunica á su llama un color purpúreo.

APÉNDICE Á LOS CLORUROS.

16. HIDROCLORATO DE AMONIACO Y DE HIERRO.

Se toma: Hidroclorato de amoniaco. 3 partes ó 9 onz. 3 drac.

Cloruro de hierro sublimado. 1 ó 3 1 x.

Se disuelven en suficiente cantidad de agua; se evapora el líquido hasta la sequedad en una cápsula de porcelana, agitando 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 hidroclorato de amoniaco y de hidroclorato 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 principiar 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 hidroclorato 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 hidroclorato 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 amoniacal colorado por un poco de óxido de hierro, y en la cabeza 2 onzas y 2 dracmas de hidroclorato 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 como lo aconseja el *Codex*.

14. HIDROCLORATO DE MERCURIO Y DE AMONIACO.

Existen muchas combinaciones de hidroclorato de amoniaco y de hidroclorato ó de cloruro de mercurio, pero cuya composicion no se ha determinado bien todavia. Así 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.

Disolviendo igualmente una parte de sal amoniaco en 3 partes de agua como lo ha hecho Fourcroy, el líquido que resulta puede tomar 5 partes de deutocloruro de mercurio. Si se observa que esta cantidad de cloruro exige sola 95 partes de agua para disolverse, y que la disolucion de la sal amoniaco en el líquido está acompañada de un desprendimiento de cálcico, habrá una certeza de que se ha formado una verdadera combinacion entre las dos sales; y por último, habiendo puesto Mr. Soubeiran á cristalizar una disolucion mista de sal amoniaco y de sublimado corrosivo, ha obtenido diferentes cristales, de los cuales una porcion le ha parecido compuesta de 1 átomo de hidrociorato de mercurio y de 4 átomos de hidrociorato de amoniaco.

15. OXICLORURO AMONICAL DE MERCURIO.

(*Precipitado blanco de los antiguos químicos*).

Este compuesto se obtiene tratando un soluto de deutocloruro de mercurio con un exceso de amoniaco, ó un soluto misto de cloruro de mercurio y de hidrociorato de amoniaco con el carbonato de potasa, pues se forma un precipitado blanco que contiene cloro, deutóxido de mercurio y amoniaco, pero sobre cuyas proporciones no están los químicos de acuerdo. Este precipitado, que está dotado de una accion venenosa muy decidida, debe distinguirse perfectamente del protocloruro de mercurio obtenido por precipitacion, que algunos llaman igualmente *precipitado blanco*.

Observaciones.

No es exácto decir que el precipitado blanco es solamente el oxiclururo amoniacal de mercurio, pues tal vez Lemery ha descripto bajo el nombre de *precipitado blanco* el compuesto

amoniacal, pero Charas y Zuwelfero, que son anteriores á él, han llamado así el simple protocloruro de mercurio obtenido precipitando el nitrato por un soluto de sal comun; por lo que es indispensable desterrar de la práctica el nombre de *precipitado blanco* que se ha dado á dos compuestos tan diferentes, y decir *protocloruro de mercurio precipitado*, y *oxicloruro amoniacal de mercurio*. En caso de duda, por defecto de nombre preciso, convendrá siempre dar el primero mejor que el segundo.

16. 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 obtenia en un principio siguiendo las indicaciones dadas por Mr. Chrestien, médico de Montpellier, se preparaba añadiendo una parte de sal comun al soluto de una parte de oro metálico; pero habiendo obtenido posteriormente Figuiet, 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 Farmacia*, tomo VI, pág. 64). Mas como este medio no es susceptible de mucha exactitud, hemos pensado que sería 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 65).

Resulta de esto, que disueltos en un frasco y 10 granos de cloro.

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 azúcar ó polvo de lirio privado de todos sus principios solubles por el alcohol y el agua.

Se toma: Acido hidroclórico. 8 libras.

Peróxido de manganeso. 3

Cal hidratada. 2

Se introduce el óxido de manganesa en un matraz que se coloca en baño de arena segun lo hemos espuesto en la estraccion del cloro, pág. 11, y se adapta á este matraz un tubo que se sumerja en el agua 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, debe sumergirse en lo ancho de un embudo vuelto y colocado en una vasija de loza ó de barro (fig. 68). En el fondo de esta vasija se halla una capa de sal común humedecida, y sobre el embudo se pone la cal hidratada. A medida que el cloro llega es absorbido por la cal, que satura sucesivamente todas las capas de ésta, y la operación está concluida cuando el gas se desprende con abundancia sin ser absorbido.

Se guarda el cloruro en un frasco bien tapado.

Observaciones.

La preparacion del cloruro de cal presenta algunas dificultades: es esencial que la cal esté hidratada en todas sus partes, y que el desprendimiento del cloro se haga lentamente, porque cuando es rápido se desenvuelve un calor considerable que descompone el cloruro formado, y le convierte en hidrocloreto de cal.

El cloruro de cal se usa mucho con los nombres de *oximuriato de cal* ó del *polvo de Tennant* para el blanqueo de las telas, y para hacer saludables los sitios habitados, y se prepara en grande esponiendo la cal hidratada á la accion del cloro en

piezas de madera ó de piedra bien embetunadas, ó en cilindros de plomo. (Véase *Diario de química médica*, tomo II, página 172).

El cloruro de cal es de color blanco-amarillento, pulverulento; de un olor fuerte de cloro, y de un sabor ácre, desagradable y permanente. Atrae la humedad del aire, probablemente por un poco de hidrociorato de cal que se forma siempre, y es en parte soluble en el agua que separa de él la cal.

Segun Mr. Welter este producto es un sub-cloruro con proporciones constantes formado de:

22	proporciones de cal.	71, 2060
22	de agua.	22, 4870
44	de cloro.	26, 53
		137, 9583

Y el agua lo descompone separando la mitad de la cal, y formando un cloruro neutro soluble.

Pero segun Mr. Houton-Labillardiere este compuesto es una simple mezcla de cloruro neutro y de cal, que es posible convertir enteramente en cloruro, aunque se haga pasar á él mayor cantidad de cloro. Sea de esto lo que quiera, el cloruro de Mr. Welter, que es el que se fabrica mas comunmente para las artes, contiene 44, 26 de cloro por 137, 9583, ó 32 por 100: esta proporcion corresponde á 202 libras de cloro para 2 libras de cloruro, y se conoce cuál debe ser la ventaja de emplear este producto en todas las artes en que antes se prescribia el cloro, tanto mas cuanto que la esperiencia ha demostrado que el cloro conservaba toda su energia sobre los miasmas pútridos 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 los cuales muchos están fundados en la propiedad que tiene el cloro libre ó combinado directamente con los álcalis de descolorar una cantidad determinada de soluto sulfúrico de índigo. Se prepara, segun el método de Mr. Gay-Lussac, un soluto de añil bastante debilitado con agua para que el cloro gaseoso y seco descolore diez veces su volumen.

Resulta de esto, que disolviendo 1 dracma y 20 granos de cloruro de cal en 1 libra de agua, cada libra ó volúmen cualquiera de soluto que descolore 10 libras ó 10 volúmenes de *tintura de prueba*, indicará en el cloruro 1 libra de cloro, ó en 1 libra de cloruro 100 libras de cloro. El cloruro sólido mas saturado, y cuya composicion hemos dado segun Mr. Welter, contiene 202 libras, 6 onzas, 5 dracmas y 54 granos; el del comercio dá comunmente de 196 libras á 180; el que contenga menos debe despreciarse. (*Véase para los pormenores los Anales de química y de física*, tomo XXVI, página 162).

Mr. Houton-Labillardiere, profesor de química en Ruan, ha publicado otro medio fundado en la propiedad que tiene la disolucion incólora de iodo y de almidon en el carbonato de sosa, de dar un color azul muy intenso al soluto de cloruro de cal, cuando por adiciones sucesivas de este licor de prueba, se ha conseguido la descomposicion completa del cloruro. (*Diario de Farmacia*, tomo XII, pág. 264). Mr. Morin ha propuesto otro fundado en la precipitacion del hidrocloreto de manganesa por el cloro. (*Diario de química médica*, tomo II, pág. 248).

18. CLORURO DE POTASA LÍQUIDO.

(Agua de javelle).

Este líquido se prepara del mismo modo que el cloro líquido, 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. 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 lienzos, pero puede servir como desinfectante lo mismo que el cloruro de sosa y el de cal.

19. CLORURO DE SOSA LÍQUIDO.

(Licor de Labarraque).

Este cloruro se prepara como los anteriores introduciendo

un soluto de carbonato de sosa, que señale doce grados en un frasco de boca estrecha, en cuyo fondo se sumerge el tubo del aparato que produce el cloro; se continúa el desprendimiento de gas hasta que se esparza mucho por fuera del aparato, lo que indica que el líquido está saturado, y se guarda éste en una vasija bien tapada.

La fuerza clorométrica del cloruro de sosa se conoce como la del cloruro de cal. El que resulta de la operacion anterior, tal como Mr. Labarraque lo prepara para el uso médico, debe descolorar 18 partes del licor de prueba de Mr. Descroizilles, que está formado de:

Añil puro.	1 parte.
Acido sulfúrico de 66 grados.	9
Agua.	990

1000

Pero este líquido no está enteramente saturado de cloro, y debe contener mucha mas cantidad cuando se destina para la desinfeccion.

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 la desinfeccion de las salas de hospitales de diseccion, las triperías, las letrinas &c. &c.

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 1773 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 hidroclórico, y el efecto fue tan pronto y tan cierto, que la iglesia que se trataba de abandonar pudo abrirse de nuevo y celebrarse en ella los oficios 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 hidroclórico como un medio escelente de desinfeccion. Posteriormente se empleó el ácido nítrico en In-

glaterra 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) 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 oxígeno líquido las partes de los cadáveres destinados para la diseccion. . . . de impregnar de este ácido las cavidades. . . . (Anales de química, tomo XC, pág. 327). Pero desde el año 1800 que Guyton-Morveau probó por esperiencias 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 sábios del mundo civilizado. En 1810 Cluzel el jóven, enviado á Flesinga con Mr. Thenard para combatir la mortandad que reinaba sobre nuestras tropas, usó, así como lo había hecho algunos años antes Mr. 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 química, tomo LXXVII, página 316).

En fin, en 1807 Mr. Massuyer, profesor de medicina en Strasburgo, hizo conocer " que el cloruro de cal le habia pa-
»recido mas fácil y mas ventajoso para usarse que el cloro en es-
»tado de fluido elástico; que su accion era mas permanente, y
»no ofrecia los mismos inconvenientes; que bastaba echar clo-
»ruro de cal en el agua destinada para regar las salas con uno
»ó dos centésimos de ácido sulfúrico cuando se queria un des-
»prendimiento pronto y rápido, y sin este ácido sino se quiere
»acelerar el desprendimiento; que las salas regadas así conser-
»vaban por mucho mas tiempo y de una manera mucho mas efi-
»caz la accion anticontagiosa del gas; que en algun modo se
»podia proporcionar esta accion cuando se necesitase, ponien-
»do mas ó menos sal, regando con mas cuidado las partes de
»la sala ocupadas por enfermos atacados mas especialmente de
»estas enfermedades, que reinan mas ó menos en los grandes

„hospitales. A esto añadía que se debían 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 podían sumergir también en cubetas de agua en que se hubiese puesto esta sal en la proporción de 5 partes sobre 100 de vehículo; y que estas ropas conservan después de secas un olor ligero de gas que no escita la tos, y retiene la propiedad desinfectante.” (*Anales de química*, tomo LXIV, página 268).

Es necesario confesar que no se podía indicar mejor el uso y las ventajas del cloruro de cal; pero la oposición que hubo por Parmentier para su adopción lo había hecho casi olvidar, sin embargo que Gimbernat repitió su uso (Véase *Anales de química*, tomo XC, página 323), y aunque Mr. Chaussier lo haya usado en las salas de disección. Estaba reservado á nuestro compañero Mr. 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 conocía 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 pul-

verizado. 4 partes ó 12 onz. 6 drac. y 28 gr.

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. 5 partes ó 1 libra.

Dilatado en agua. 5 ó 1

Se cierra exáctamente la sala por veinte y cuatro horas, ó hasta que el desprendimiento haya cesado totalmente, y se

da 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 proporcion 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 accion encerrando la mezcla destinada para producirlo en frascos de vidrio cerrados con un obturador de cristal, y sostenido por medio de un tornillo de presion, como los que ha preparado Mr. Boullay, y de los cuales ha dado el modelo Guyton. (*Anales de química*, tomo 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 concen-

trado 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 ésta 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 accion es sucesiva, no se puede producir ácido nítrico, cuyo efecto irritante sobre los órganos de la respiracion es necesario evitar.

CAPÍTULO VI.

DE LOS IÓDICOS.

Los iódicos son compuestos binarios que tienen el iodo por principio electro-negativo. Algunos son ácidos, como por ejemplo el *iodido de hidrógeno* (ácido hidriódico); pero la mayor

parte son neutros ó alcalinos. Los unos son insolubles en el agua, como los ioduros de plata, de bismuto, de cobre, de mercurio y de plomo; y los otros son solubles, como los de bario, de estroncio, de calcio, de magnesio, de potasio, de sodio, de hierro y de zinc. Así disueltos se les puede considerar tambien como ioduros, ó bien se puede suponer que han descompuesto una porcion de agua, han formado el ácido hidriódico y un óxido, y por consiguiente se han convertido en *hidriodatos*. Esta conversion es evidente en los ioduros de antimonio, de estaño, y hasta cierto punto en el de arsénico, en razon de la separacion parcial que se verifica entre el ácido y el óxido; pues el primero queda disuelto, y el segundo se precipita combinado con una porcion de ioduro. Todos los ioduros se descomponen por el cloro, que se apodera de su elemento positivo y deja libre al iodo, y por los ácidos sulfúrico y nítrico concentrados que oxidando el radical y convirtiéndose en ácidos sulfuroso y nitroso, dejan igualmente libre al iodo.

El uso de los ioduros en la medicina tiene la misma fecha que el del iodo (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.

I. ÁCIDO HIDRIÓDICO.

Este ácido es gaseoso pero muy soluble en el agua, y casi no se prepara sino bajo este estado. Para obtenerlo se pone iodo con agua en un frasco de Woulf, y se hace que pase á él una corriente de ácido hidrosulfúrico (*véase* este artículo en el capítulo siguiente); el iodo se apodera del hidrógeno y el azufre se precipita. Se continúa no solamente de modo que se haga desaparecer todo el iodo, sino tambien hasta que el líquido se haya descolorado, porque el iodo se disuelve en gran cantidad en el ácido hidriódico y le comunica un color pardo. Obtenida la descoloracion, 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 éste regeneraría el

iodo y coloraría 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 grados. El ácido sulfúrico concentrado, el ácido nítrico y el cloro, lo descomponen como á los demas iódicos, y precipitan el iodo. Forma con la disolucion de plomo un hermoso precipitado anaranjado; con las de deutóxido 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 hidriódico líquido tratando el ioduro de antimonio ó de estaño con mucha cantidad de agua hirviendo; pero en este caso se descompone parte del agua; se forma ácido hidriódico 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.

El ácido hidriódico está formado de volúmenes iguales de hidrógeno y de vapor de iodo, ó en peso de:

Iodo.	1561,940	99,21
Hidrógeno.	12,435	0,79
	1574,375	100,00

2. IODURO DE ANTIMONIO.

Se toma: Antimonio. 25 partes ó 6 dracmas 18 granos.

Iodo . . . 75 ó 2 onz. 2 dracmas 54 gr.

Se pone el iodo en una cápsula de porcelana, y se añade en veces el antimonio agitándolo con un tubo de vidrio. Se advierte que el iodo se licua luego que se echa la primera porcion de metal y que se desprende mucho calor, por lo que hay precision de enfriar la cápsula cuando se opéra sobre cierta cantidad de materia. Cuando la mezcla está exáctamente hecha se introduce en una retorta de vidrio, y se destila del mismo modo que el cloruro de antimonio, aunque es menos volátil.

El ioduro de antimonio es de color rojo-pardo cristalizado en masa, y de un rojo de bermellon reducido á polvo. El agua

lo descompone como se acaba de ver. Está formado de:

Antimonio.	1612,90	25,61
Iodo.	4685,82	74,39
	<hr/>	<hr/>
	6298,72	100,00

3. IODURO DE ARSÉNICO.

Se toma: Arsénico metal purificado. 1 parte ó $2 \frac{1}{2}$ dracmas.
Iodo. 5 ó 1 onza $4 \frac{1}{2}$

Se mezclan exáctamente por la trituracion; se introducen en una retorta de vidrio, y se subliman.

Este ioduro 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 ioduro; pero con el contacto del aire el arsénico se oxida, el iodo se desprende, y se forma un oxí-ioduro blanco anacarado, que cristaliza por el enfriamiento. *Diario de Farmacia*, tomo XIV).

El ioduro de arsénico está formado de:

Arsénico.	940,77	16,71
Iodo.	4685,82	83,29
	<hr/>	<hr/>
	5626,59	100,00

4. IODURO DE BARIO CRISTALIZADO.

ó Hidriodato de barita.

Se toma: Iodo. 100 partes ó 3 onz. 1 drac.
Limaduras de hierro. 30 ó $7 \frac{1}{2}$ dracmas.
Barita pura. 65 ó 2 onz. 18 gr.

Se prepara con el iodo y el hierro una disolucion de ioduro 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 ioduro 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 ioduro 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 iodo libre, por lo que es necesario guardarlo en un frasco bien tapado.

Como el ioduro de bario cristalizado contiene agua, no se puede decidir si está realmente en estado de ioduro ó si es un hidriodato. Como ioduro está formado de:

Bario.	1713, 86	35, 43
Iodo.	3123, 88	64, 57
	<hr/>	<hr/>
	4837, 74	100, 00

Y como hidriodato de:

Barita.	1913, 86	37, 81
Acido hidriódico.	3148, 75	62, 19
	<hr/>	<hr/>
	5062, 61	100, 00

El ioduro de bario puede tambien obtenerse por otros dos métodos: primeramente saturando el ácido hidriódico diluido con la barita ó su carbonato, y concentrando el líquido en una retorta; y en segundo 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 y media de iodo, y dejándolo en reposo para que se enfrie. Por la accion del iodo sobre el soluto de barita se forman dos sales, á saber; un ioduro de bario y un iodato de barita: entonces es necesario concebir que una parte de la barita se ha desoxigenado, y que el metal se combina con el iodo, al paso que el oxígeno se dirige sobre otra parte del iodo y forma el ácido iódico, que se combina con la barita que no se ha descompuesto; el ioduro de bario que es muy soluble queda en el líquido, y el iodato que es casi insoluble se precipita; se separan por decantacion; se lava el precipitado, y se reúne el agua de locion con el primer líquido.

El iodato de barita se puede conservar si se quiere en estado de tal iodato, pero si se desea convertir todo el producto

en ioduro, basta poner el iodato desecado en una retorta de vidrio y calentarla hasta el rojo, como cuando se quiere obtener el oxígeno del clorato de potasa (página 8). El oxígeno del ácido iódico y de la barita se desprende, y solo queda el ioduro de bario, que se reúne al primero; se evapora todo el soluto hasta la película, y se deja cristalizar.

Como el ioduro de calcio se prepara en un frasco bien tapado, no se puede decir si está realmente en estado de ioduro o si es un iodato.

Se toma: Iodo. 10 partes ó 3 onz. 1 dr.
 Limaduras de hierro. 3 ó 7½ dracmas.
 Cal hidratada. 6 ó 1 onz. 7 dr.

Se hace la disolución del ioduro 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 ioduro de calcio es tan soluble y delicuescente, que es difícil cristalizarlo. Está compuesto de:

Iodo. 3123,88 85,92
 Calcio. 512,06 14,08

—————
 3635,94 100,00

6. IODURO DE HIERRO.

Se toma: Iodo. 10 partes ó 3 onz. 1 dr.
 Limaduras de hierro. 3 ó 7½ dracmas.
 Agua destilada. 30 ó 1 lib. 9 onz.

Se ponen en un matraz el agua y el iodo; se añaden por último las limaduras de hierro, y al instante que se hallan en contacto el iodo y el hierro se verifica la combinación con desprendimiento de calor, por lo que se menea el matraz para evitar su rotura. El ioduro formado se disuelve en el agua, á la que comunica un color pardo oscuro; pero como contiene exceso de iodo, y es necesario ponerlo en estado de proto-ioduro, que no tiene color, se continúa calentando el matraz en baño de arena hasta que el líquido esté enteramente descolorado; se filtra por papel; se lava muchas veces el residuo formado

del exceso del hierro empleado con el agua destilada; se reunen los líquidos; se evaporan con rapidez hasta la sequedad en una cápsula, y se guarda el ioduro en un frasco con tapon de cristal. Es pardo, opaco, muy delicuescente, y forma un soluto de un verde claro, que tiene toda la apariencia del del protocloruro ó protohidroclorato de hierro: en estado seco está formado de:

Iodo	3123,88	82,16
Hierro	678,43	17,84
	<hr/>	<hr/>
	3802,31	100,00

7. PROTO-IODURO DE MERCURIO.

Se toma: Ioduro de potasio 1 parte ó 3 onz. 1 dr.
 Protonitrato de mercurio. 2 ó 6 2

Se disuelve el protonitrato en bastante cantidad de agua destilada, pero acidulada con la menor cantidad que sea posible de ácido nítrico.

Se disuelve por separado el ioduro de potasio en agua destilada, y se le añade un ligero exceso de álcali, porque sin esto el ácido nítrico, que se ha empleado por necesidad en la solución anterior, determinaría la formación del deuto-ioduro de mercurio, que aun á pesar de esta precaucion se verifica siempre al fin de la operacion.

Se echa poco á poco el soluto de protonitrato en el del ioduro, y se manifiesta primeramente un precipitado negruzco, pero que se vuelve al instante de un amarillo verdoso por la adición de nueva cantidad del líquido mercurial; se continúa añadiendo de éste hasta que se manifieste un precipitado rojo, indicio de la formación del deuto-ioduro, y en este momento se echa un ligero exceso de hidriodato de potasa que se reserva para este uso; se deja reposar; se decanta; se lava el precipitado, y se seca.

El proto-ioduro es de un color amarillo verdoso, insoluble en el agua y en el alcohol; espuesto á la acción del calorico se sublima en ioduro de color purpúreo hermoso, que vuelve á pasar por el enfriamiento al amarillo verdoso.

Está formado de:

Iodo.	1561,94	38,16
Mercurio.	2531,60	61,84
	<hr/>	<hr/>
	4093,54	100,00

8. DEUTO-IODURO DE MERCURIO.

Se toma: Ioduro de potasio. 10 partes ó 3 onz. 1 dr.

Deutocloruro de mercurio. 9 ó 2 6½

Se disuelven separadamente las dos sales en mucha cantidad de agua destilada; se echa despues el soluto de deutocloruro de mercurio en el del hidriodato hasta que no forme precipitado, pero evitando el añadir un exceso porque redisolvería el ioduro; se lava exâctamente el precipitado y se seca. Este cuerpo es rojo, insoluble en el agua, soluble en el alcohol, y cristalizable por evaporacion espontánea; pero el agua forma en esta disolucion un precipitado blanco uniéndose con el disolvente.

Espuesto á la accion del fuego amarillea, se funde, toma un aspecto untuoso, y despues se volatiliza y se sublima en láminas romboidales, que á una temperatura elevada son tambien de un amarillo de oro; pero que á la temperatura comun se vuelven de un rojo brillante. Se usa en el tratamiento de las enfermedades venéreas.

El deuto-ioduro de mercurio se compone de:

Iodo.	3123,88	55,24
Mercurio.	2531,60	44,76
	<hr/>	<hr/>
	5655,48	100,00

9. IODURO DE POTASIO.

Se toma: Iodo. 10 partes ó 2 libras.

Limaduras de hierro. 3 partes ó 9 onz. 4 dr. 58 gr.

Agua destilada. 50 partes ó 10 libras.

Carbonato de potasa puro. 8 partes ó 1 libra, 9 onz. 4 drac. 58 gr.

Se ponen en una marmita de hierro fundido las limaduras de hierro, el iodo y 10 libras de agua; se calientan como se ha dicho en el artículo *ioduro de hierro*, con el fin de obtener este compuesto al *minimum* de iodo y en estado de disolucion 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. Ocupando entonces la potasa el lugar del óxido de hierro en el hidriodato de hierro, ó el potasio el del hierro en el ioduro, el líquido contiene solamente el hidriodato ó el ioduro 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 calentarlo 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 ioduro cristalice por el enfriamiento.

El ioduro de potasio es blanco y de figura cúbica; tiene un sabor ácre 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 Mr. Baup, farmacéutico en Vevay, para descubrir la falsificacion del ioduro de potasio por cualquiera otra sal, como por ejemplo la sal comun. (*Diario de Farmacia*, tomo IX).

Mr. Robiquet ha aconsejado con el mismo objeto descomponer el ioduro de potasio en una retorta por el ácido nítrico en exceso, sacar el iodo por la destilacion, y asegurarse de la presencia del cloro en el líquido destilado y residuo por el nitrato de plata. (*Diario de Farmacia*, tomo VIII, pág. 140).

El ioduro de potasio está formado de:

Iodo.	3123,88	76,12
Potasio.	979,83	23,88
	<hr/>	<hr/>
	4103,71	100,00

El ioduro de potasio, del mismo modo que los demas ioduros ó hidriodatos alcalinos, puede combinarse con mayor cantidad de iodo, cuyo *maximum*, segun el citado Mr. Baup, es igual á la que contiene; porque segun este farmacéutico 100 partes de ioduro disueltas en 400 partes de agua pueden satu-

rarse de 76 partes de iodo. A pesar de este resultado Mr. Baup ha propuesto que se forme este compuesto con 2 partes de ioduro y 1 parte de iodo.

10. IODURO DE AZUFRE.

Se toma: Iodo. 8 partes ó $2 \frac{1}{2}$ onzas
Azufre. 1 ó $2 \frac{1}{2}$ dracmas

Se mezclan exáctamente; 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: hemos formado este ioduro en la suposición que podía estar compuesto de:

1 porcion de iodo. . .	1561,94	88,59
1 porcion de azufre. . .	201,16	11,41
	1763,10	100,00

Se presenta en forma de masa de un negro agrisado, de estructura radiada, y algunas veces laminosa. Debemos advertir que empleando 4 partes de iodo solamente y 1 de azufre, lo que equivale á $\frac{1}{2}$ porcion de iodo sobre 1 porcion de azufre, hemos formado un ioduro mucho mejor cristalizado que el anterior, y que parece una verdadera especie química.

CAPÍTULO VII.

DE LOS SULFÚRICOS.

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 caractéres ácidos decididos, y es el formado por el hidrógeno, que se llama ácido *hidrosulfúrico*; 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 directa-

mente 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 embrascado (1), como por ejemplo el *sulfuro de calcio*: 4.º haciendo pasar gas hidrosulfúrico en una disolucion metálica, ó mezclándole un hidrosulfato alcalino. De todos estos sulfuros describirémos solamente el corto número de los que se emplean en la medicina, reuniendo á continuacion en forma de apéndice: 1.º los *sulfuros sulfatados*, que resultan de la fusion del azufre con los óxidos alcalinos: 2.º los *sulfuros hiposulfitados*, formados por la accion del azufre sobre las disoluciones alcalinas: 3.º los *hidrosulfatos*, producidos por la union directa del ácido hidrosulfúrico con las bases disueltas; y por último los medicamentos conocidos con los nombres de *kermes mineral* y de *azufre dorado de antimonio*, que segun Berzelius son simples sulfuros de antimonio; pero que otros químicos los consideran todavía como *sub-hidrosulfatos*.

I. ÁCIDO HIDROSULFÚRICO DISUELTO.

(Agua hidrosulfurada).

Se toma: Sulfuro de hierro artificial. 1 parte ó 3 onz. 1 drac.

Acido hidroclórico. 3 unoz ó 9 gr 3 dragm

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 una corta cantidad de agua en el primer frasco para lavar el gas; se llenan casi enteramente los otros, y se adapta al último frasco un tubo largo que conduzca el exceso de gas fuera del laboratorio.

Estando el aparato exáctamente 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.

(1) Se llaman así los crisoles que se cubren interiormente con una mezcla de arcilla y de polvo de carbon. (*Nota del Traductor*).

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 hidroclicórico, y el ácido hidrosulfúrico 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 tres veces su volúmen.

Resulta de esto un líquido incólora, 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. (Tomo II, página 164).

2. SULFURO DE CALCIO.

Se toma: Sulfato de cal pulverizado. 100 partes ó 2 libras.

Carbon pulverizado. 25 ó 8 onzas.

Se mezclan exáctamente; 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. 400 partes ó 12½ onzas.

Cal viva en polvo. 700 ó 21 onz. y 7 dr.

Se mezclan íntimamente, 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 esperimentaria pérdida alguna, y el producto estaria compuesto casi de:

Sulfuro de calcio (CaS). 677

Sulfato de cal. 423

El ácido del sulfato resulta de la combinacion del oxígeno de la cal reducida con una parte del azufre ; pero apenas se obtienen 95 partes ó 29 onzas 5 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 hidrosulfúrico 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.

3. SULFURO DE CALCIO HIPOSULFITADO.

(Sulfuro de cal líquido).

Se toma: Cal viva 15 part. ó 4 onz 6 drac. 28 gr.
Azufre sublimado. 36 ó 11 3 66
Agua 150 ó 3 libras.

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.

Antiguamente se preparaba este sulfuro con menos cantidad de azufre (1 parte para 2 de cal), y se obtenia un líquido que señalaba de 9 á 10 grados, y un residuo considerable de cal; pero habiendo observado Berzelius, que el sulfuro de calcio podría adquirir por la via húmeda el mismo grado de sulfuracion que la potasa y la sosa (*Anales de química y física*, tomo XX, pág. 119), y formar el CaS^{10} ; hemos aumentado la cantidad del azufre en esta proporción, y operando como se acaba de decir, hemos obtenido un líquido anaranjado que señalaba 20 grados y medio en el pesa sal; que daba un olor poco perceptible de ácido hidrosulfúrico, y que precipitaba sulfuro de hidrógeno líquido mezclándolo con el ácido hidroclórico diluido. Este líquido está formado de *sulfuro de calcio* en el grado mayor de sulfuracion, y contiene ademas *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:

Persulfuro de calcio 757

Hiposulfito de cal. 2519

Si en lugar de emplear 3 libras de agua para la operación anterior se ponen 4 libras, se obtienen 4 libras de líquido á 17 grados y medio, y poniendo 6 libras, resultan 6 libras de sulfuro á 12 grados.

4. SULFURO DE HIERRO.

Se toma: Azufre. 400 partes ó 12 onz. 4 drac.

Limaduras de hierro. 675 ó 21 onz. 54 gr.

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 después 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 porción con la primera; lo que acelera mucho la continuación de los efectos observados, y se sigue así hasta que el crisol esté lleno; se tapa; se le dá el fuego suficiente para fundirlo todo, y se deja enfriar.

Este sulfuro, que corresponde al protosulfuro de hierro y al protóxido, es negro, quebradizo y fácil de pulverizar; sirve para preparar el ácido hidrosulfúrico, y entra en algunas preparaciones magistrales.

5. SULFURO DE MERCURIO NEGRO.

llamado *Eúope 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 negrozco. Esta operación 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 Mr. Destouches la dilacion de este método, y sin duda para llevar de seguida el mercurio al estado en que debè 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 exácta; pero en todos los casos el resultado de esta operacion no debe considerarse como un verdadero sulfuro de mercurio, y si como una mezcla de sulfuro y de mucho azufre en exceso. Es necesario no confundirlo con el producto de un negro violado, procedente de la fusion del azufre con el mercurio destinado a fabricar el sulfuro rojo ó cinabrio artificial; porque el producto que se transforma 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 hidrosulfúrico y los hidro-sulfatos, y que varían 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 proporcion de mercurio, y se diferencia todavía mas del etiope mineral de las farmacopéas.

En algunos formularios se cita una preparacion llamada *etiope de Malotin*. 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 azúcar y magnesia.

6. SULFURO DE POTASIO SULFATADO

(Sulfuro de potasa, ó Hígado de azufre)

Se toma: Azufre sublimado 400 partés ó 12 onz. 4 dr. y Carbonato de potasa puro y seco 690 690 ó 21 onz. 4 dr.

Se mezclan estas dos sustancias; se ponen en un matraz de fondo plano, colocado en baño de arena, y se calienta por grados hasta que el sulfuro esté en fundicion tranquila; se suspen-

de el fuego; se deja enfriar el matraz; se quiebra; se pone en seguida el sulfuro en una vasija, y se tapa exáctamente. En esta operación el ácido carbónico del carbonato se desprende, y despues el oxigeno de las tres cuartas partes de la potasa se dirige, segun Berzelius, sobre una parte del azufre, y forma el ácido sulfúrico, que se combina con la cuarta parte del álcali que no se ha descompuesto, y el potasio reducido se une al azufre, de lo que resulta una mezcla de casi $6\frac{3}{4}$ partes ó 20 onzas, $3\frac{1}{2}$ dracmas de sulfuro de potasio (KS^2), y de 216 partes ó 6 onzas 6 dracmas de sulfato de potasa, (total 870 partes ó 27 onzas $1\frac{1}{2}$ dracmas), que era propiamente lo que se llamaba antiguamente *higado de azufre*. Este compuesto es sólido y de color rojo de higado; espuesto al aire atrae la humedad; espande un olor hediondo; pasa al estado de sulfito sulfurado, y se vuelve de un color blanco-agrisado.

Observaciones.

El método indicado es muy bueno, cuando se hacen cantidades pequeñas, y cuando se quiere emplear el sulfuro interiormente; 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 extrañas que contiene la potasa no tienen ninguna acción sobre él, por lo que la que comunmente se emplea es 1 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 en moldes ó planchas de hierro batido untados con aceite, que se cubren en seguida para impedir el contacto del aire, 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 LÍQUIDO HIPOSULFITADO.

(Hígado de azufre líquido, Sulfuro hidrogenado de potasa).

Se toma: Azufre sublimado 4 libras.

Potasa líquida á 35 grados. 12

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 16 libras de sulfuro líquido, que señalan cuando está frio 39 grados en el pesa-sal de Baumé, y contienen exáctamente 4 libras de potasa sólida hidratada y 4 libras de azufre ó mitad de su peso de hígado de azufre. 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 combina con la potasa que no se ha descompuesto.

Estos resultados dan para:

4 átomos de potasa pura, ó.	4719,32
36 átomos de azufre, ó.	7241,76
	<hr/>
	11961,08
3 átomos de persulfuro de potasio (3KS ¹⁹).	8974,29
1 átomo de tri-hiposulfito de potasa (KS ⁶).	2986,79
	<hr/>
	11961,08

Admitiendo con Mr. D'Arcet que la potasa hidratada contiene 27,6 de agua por 100, ó 4 átomos, las 4719,32 de potasa pura empleadas arriba corresponden á 6518,28 de potasa hidratada, de lo que resulta que 13 libras, 4 dracmas y 44 granos de potasa hidratada pueden disolver al *maximum* 14 libras, 7 onzas, 5 dracmas y 68 granos de azufre. En la operacion anterior disolvemos solamente partes iguales, lo que sin duda consiste en que nuestra potasa líquida no está perfectamente pura.

8. SULFURO DE SODIO SULFATADO.

Se toma: Azufre sublimado. 400 partes ó 12 onz. 6 dr. 28 gr.

Carbonato de sosa

seco. 530 partes ó 1 libr. 7 dr. 49 gr.

Se prepara como el sulfuro de potasio sulfatado.

Este sulfuro es de un pardo obscuro, sólido, delicuescente &c. Está formado de casi 500 partes ó 1 libra de sulfuro de sodio y de 165 partes ó 5 onzas, 1 draema y 71 granos de sulfato de sosa; en todo 665 partes ó 1 libra, 5 onzas, 1 dracma y 71 granos.

9. SULFURO DE SODIO LÍQUIDO HIPOSULFITADO.

Se toma: Sosa cáustica líquida á 37 grados. 12 libras.

Azufre sublimado. 4 partes.

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 grados en el pesa-sal, y que contiene exáctamente 4 libras de sosa hidratada y otras cuatro 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 anterior por la mayor capacidad del sodio, porque aplicando á esta operacion los cálculos atómicos de Berzelius se encuentra que 36 átomos de azufre, ó 14 libras, 7 onzas, 5 dracmas y 68 granos pueden disolverse en 4 átomos de sosa seca ó 6 libras, 4 onzas y 38 granos, cuya cantidad corresponde á 8 libras, 10 onzas, 7 dracmas y 58 granos de sosa hidratada segun Mr. D'Arcet.

Un sulfuro de sodio líquido que se hiciese con estas últimas proporciones contendría como el de potasio: 3 átomos de persulfuro de sodio. 7,780

1 átomo de tri-hiposulfito de sosa. 2,589

granos de sosa hidratada pueden disolver el máximo. 10,369

para 100 partes de agua y 68 granos de azufre. En la operacion anterior disolvieron solamente partes iguales, lo que sin duda

consiste en que nuestra botella líquida no está perfectamente pura.

10 BI-HIDROSULFATO DE POTASA.

Se toma : Sulfuro de hierro. 30 partes ó 9 onz. 3 dr.
 Acido hidroclórico de 22 grados. 90 ó 28 1
 Potasa pura por el alcohol. 115 ó 4 5½

Se introduce el sulfuro de hierro pulverizado en un matraz, y se dispone un aparato como para el ácido hidrosulfúrico, á escepcion que á continuacion 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 hidrosulfúrico.

Observaciones.

Las dosis que prescribimos son tales, que la potasa se halla sobresaturada de ácido hidrosulfúrico, ó en el estado de bi-hidrosulfato; es decir, que la sal contiene doble cantidad de ácido que la que sería 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 conversion del ácido y de la base en agua y en sulfuro, se ve que este compuesto puede tambien considerarse como un sulfuro doble formado de una proporcion de ácido hidrosulfúrico, y de otra de sulfuro de potasio.

El bi-hidrosulfato 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 hidrosulfato 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.

II. BI-HIDROSULFATO DE SOSA.

Esta sal se prepara como la de base de potasa sustituyendo un soluto de 10 partes ó 3 onzas 1 dracma de sosa purificada por el alcohol al de potasa: tiene las mismas propiedades, y se emplea para el mismo uso.

12. BI-HIDROSULFATO DE AMONIACO.

Se prepara del mismo modo el bi-hidrosulfato de amoniaco, pero reemplazando los álcalis precedentes con 27 partes ó 8 onzas y 3 dracmas y media de amoniaco líquido á 22 grados (1 onza, 5 dracmas y 48 granos de amoniaco seco). En fin cuando se tienen que preparar á un mismo tiempo muchos de estos hidrosulfatos, 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 hidroclórico 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 hidroclórico 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 $1\frac{1}{2}$ libra de sulfuro y 4 libras de ácido hidroclórico.

13. HIDROSULFATO SULFURADO DE AMONIACO.

(Licor fumante de Boyle).

Se toma: Azufre sublimado.	300 part. ó	9 onz.	4 drac.	y	58 gr.
Cal hidratada pulverizada.	600	ó 19	I		44
Hidroclorato de amoniaco	600	ó 19	I		44

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 Woulf, que contengan 300 partes ó 9 onzas, 4 dracmas y 58 granos 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 200 partes ó 6 onzas, 3 dracmas y 14 granos de azufre en lugar de 300 partes ó 9 onzas, 4 dracmas y 58 granos, hemos encontrado que la retorta habia perdido 400 partes ó 12 onzas, 6 dracmas y 28 granos, y de las 2 libras restantes habia 2 dracmas y 24 granos de azufre en el cuello, y 987 partes ó 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 hiposulfito ó de sulfito de cal.

El producto condensado en el recipiente, que es el *licor fumante de Boyle*, pesaba 304 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 393 partes, ó 12 onzas, 4 dracmas, y 44 granos de amoniaco líquido de 22 grados, 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 estreñidad del aparato el

aire de las vasijas, porque habiendo perdido la retorta solamente 400 partes ó 12 onzas, 6 dracmas y 28 granos, hemos obtenido:

Azufre rojo.	2 partes ó 37 granos.
Amoniaco sulfurado.	93 ó 2 onz. 7 dr. 58 gr.
Hidrógeno persulfurado. 304	ó 9 onz. 5 dr. 59
	<hr/>
	399 ó 12 onz. 6 dr. 10 gr.

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 hidroclórico 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 hidrosulfato 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 hiposulfuroso ó sulfuroso que queda combinado con una parte de la cal en la retorta; y 4.º 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 exceso de cal en la retorta: mas en cuanto al agua contenida en la cal, ó ha sido descompuesta y ha aumentado la cantidad de los ácidos hidrosulfúrico y hiposulfuroso, ó ha pasado sin alterarse con el producto, lo que no hemos exâminado.

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 (1).

(1) 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 Trad.*)

14. KERMES MINERAL.

Se toma: Carbonato de sosa desecado. 5 libras.

ó cristalizado. 13½

Sulfuro de antimonio pulverizado. 1

Agua pura. 100

Se pone el agua al fuego en una caldera de hierro fundido, y cuando hierve se echan el carbonato de sosa y el sulfuro de antimonio, y se mantiene en dicho estado por media hora ó tres cuartos de hora; se echa el líquido en filtros de papel estendidos en lienzos y colocados en cruceras sobre lebrillos calientes; se deja enfriar por veinte y cuatro horas, y se filtra de nuevo para separar el kermes precipitado; se lava éste exactamente con agua hervida y fria; se pone cuando está bien escurrido entre muchos papeles de estraza y en un lienzo fuerte; se exprime en la prensa, y se espone todavía encerrado en el papel en una estufa, cuya temperatura no pase de 25 grados, hasta que esté perfectamente seco; se pulveriza entonces y se pasa por un tamiz de seda.

El agua madre del kermes y el depósito que ha quedado sobre los primeros filtros no deben despreciarse, porque contienen todos los elementos propios para producir kermes, y en tanta abundancia como la primera vez. Se diluye este depósito en el agua; se pasa por un tamiz de cerda para separar el papel; se le añade el agua madre, y el exceso de sulfuro de antimonio que ha quedado en el fondo de la caldera; se hierve de nuevo; se filtra, y se trata el producto como la primera vez. El agua madre y el residuo de esta segunda operacion pueden dar tambien kermes por una tercera, cuarta y quinta ebullicion &c.; pero como la cantidad disminuye cada vez mas, y el color no es tan bueno, se le añade alternativamente, una vez 1 libra de carbonato de sosa seco, y la vez siguiente 3 onzas, 1 dracma y 43 granos de sulfuro de antimonio en polvo sutil, y así se continúa mientras que el producto aparezca suficiente en cantidad y en calidad.

El kermes debe ser de un color rojo-pardo obscuro y aterciopelado. Los químicos no están todavía de acuerdo sobre su

composicion, y por consiguiente sobre las circunstancias que presiden su formacion. Segun 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 disolucion del sulfuro en la sal, que se destruye por el enfriamiento del líquido; y si entonces se trata éste por el ácido hidroclórico, no desprende nada de ácido hidrosulfúrico, ni precipita mas que indicios de sulfuro de antimonio. Así pues, Berzelius considera el kermes como un simple-sulfuro que corresponde al protosulfuro y al protóxido de antimonio. (*Anales de química y de física*, tomo XX, página 241).

Es difícil de creer que Berzelius se haya podido engañar en la composicion de un producto que sujetó á su investigacion; 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-hidrosulfato de antimonio*. Por ejemplo, Proust y Mr. Robiquet han observado, que tratando el kermes por el ácido hidroclórico débil no se desprendia nada de ácido hidrosulfúrico; que el ácido hidroclórico disolvia una parte bastante considerable de óxido, y que entonces hallándose el ácido hidrosulfúrico en contacto inmediato con la cantidad necesaria de óxido para convertirlo en agua y en sulfuro de antimonio, se verificaba esta conversion, y era anunciada por la contraccion considerable y el color negro adquirido por el precipitado. (*Anales de química*, tomo LXXXI, página 321).

Habiendo analizado igualmente Cluzel el mas 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

106,62

El exceso de 6,62 proviene de dos causas: 1.^a el antimonio está en el estado de protóxido en el kermes, y en el curso de la análisis ha pasado á un grado de oxidacion superior por el ácido nítrico. 2.^a La cantidad de hidrógeno sulfurado ha.

sidó 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 hidrosulfúrico. Rectificando por este dato la cantidad de ácido, se reduce á 4 dracmas y 12 granos la admitida per 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 hidrosulfúrico	18,444
Oxido de antimonio	81,556

Porque estas proporciones corresponden casi exáctamente á :

Acido hidrosulfúrico 3 átomos.	640,785	18,256
Oxido de antimonio 1 $\frac{1}{2}$ átomos.	2869,350	81,744
	<hr/>	<hr/>
	3510,135	100,000

Es decir que el kermes analizado por Cluzel era un *subhidrosulfato de antimonio*, que contiene vez y media la cantidad de óxido necesaria para transformar el ácido hidrosulfúrico 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

100,00

El kermes mineral se preparaba antiguamente con el carbonato de potasa; pero se ha observado que el carbonato de sosa lo daba mas hermoso, por lo que se prefiere actualmente esta sal: no obstante, se prepara tambien con el carbonato de potasa, pero por la via seca que produce mayor cantidad; y la especie de kermes que se obtiene se usa principalmente para los caballos.

Para hacer esta operacion segun Baumé se toma :

Sulfuro de antimonio.	1 libra.
Carbonato de potasa puro.	2
Azufre sublimado y lavado.	7 dracmas 48 granos.

Se mezclan estas tres sustancias y se funden en un crisol; se echa la materia fundida en un almirez de hierro; se pulveriza cuando esté fria, 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 demas segun 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 hidroclicórico para que tenga esceso; 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 esprime, 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 razon de la cantidad de agua que encuentra para disolverse.

Recomendamos añadir de una sola vez la cantidad necesaria de ácido hidroclicórico, 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. Despues 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 obscuro, que parece ser una degra-

dacion del color del kermes mineral. Se debe advertir que haciéndolo de este modo no se desprende ácido hidrosulfúrico.

La naturaleza del azufre dorado de antimonio es acaso menos conocida todavía que la del kermes. Segun Berzelius es un sulfuro de antimonio (StS^4) que corresponde al ácido antimonioso, ó una mezcla de este sulfuro y de kermes mineral (StS^3); pero nos parece dudoso que no sea su composicion mas complicada.

Las antiguas farmacopéas contenian 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 obtenia detonando por partes en un crisol cantidades iguales de sulfuro de antimonio y de nitrato de potasa. Entonces, por la accion del ácido del nitrato, el zufre 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 unia con una porcion 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 disolvian los dos primeros cuerpos, y el residuo rojizo insoluble, que se llamaba *crocus metallorum* ó *azafran de metales*, se componia 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 comun. Estas sustancias no se usan ya, y el azafran de metales ó *crocus* se reemplaza en el dia con el oxisulfuro medio vidrioso, que proviene de la fusion del sulfuro de antimonio calcinado antes en un horno.

16. AZUFRE PRECIPITADO.

Se toma sulfuro de cal líquido (página 89); se dilata un poco con agua; se pone en un lebrillo al aire libre; se le añade un exceso de ácido hidroclórico, y se agita de cuando en

cuando con un tubo de vidrio : se deja reposar al aire por uno ó dos días ; se decanta el líquido ; se lava el azufre precipitado con mucha agua ; se recibe en un filtro colocado sobre un lienzo , y se seca.

A pesar de que su esposicion al aire destruye la mayor parte del hidrógeno que contiene, conserva siempre un olor ligero de hidruro de azufre. Es muy blanco, y se llamaba antiguamente *magisterio de azufre*.

TERCERA DIVISION.

DE LOS CUERPOS TERNARIOS.

Los cuerpos ternarios son los que están formados de tres cuerpos simples ó elementales. Pero por la influencia bien conocida de las electricidades sobre las combinaciones químicas, es natural el pensar que todo cuerpo compuesto es divisible en dos partes, la una negativa y la otra positiva. Aplicando este principio á los compuestos ternarios, se obtienen muchos casos de combinaciones, que deben tomarse por base de otros tantos órdenes.

El primer orden comprende los compuestos ternarios que tienen un cuerpo simple por parte negativa, y un cuerpo binario por parte positiva. Tales son los cuerpos que resultan de la combinacion del cloro ó del iodo con el cianógeno y el hidrógeno percarbonado ; pero ninguno de estos compuestos se usa todavía en la medicina, y pertenecen esclusivamente á la química.

El segundo orden contiene los compuestos ternarios que tienen un cuerpo binario por parte negativa, y un cuerpo simple por parte positiva, como v. gr. los cianuros metálicos, de los cuales muchos se emplean en el arte de curar, y se describirán despues.

El tercer orden de los compuestos ternarios comprende los que forman dos compuestos binarios que tienen de comun el elemento mas negativo, como son todas las sales que resultan

de la combinacion de un ácido y de una base oxígenados, ó de dos clóricos, dos sulfúricos &c.

El cuarto orden comprende los compuestos ternarios formados de dos compuestos binarios que tienen de comun el elemento mas positivo, como son los compuestos de un óxido metálico con el cloruro ó el sulfuro del mismo metal.

El quinto orden encierra todos los compuestos ternarios de origen orgánico que todavía no se han podido comprender en ninguno de los órdenes anteriores; pero este orden es interino, porque es probable que todos estos compuestos puedan dividirse en dos partes, negativa y positiva, como lo han sido ya el azúcar, el alcohol, el éter &c.

El sexto orden encierra los compuestos ternarios formados de un compuesto ternario y de un binario, cuyos elementos están comprendidos en el primero, como v. gr. el hidrocianato de amoniaco.

En fin, el séptimo orden contiene los compuestos formados de dos cuerpos ternarios que tienen los mismos elementos. Es difícil el dar un ejemplo de esto á causa de que las sales formadas de ácidos y de álcalis vegetales, que se habia creído en un principio colocar aquí, deben pasar á la clase de los cuerpos cuaternarios por la presencia del azoe en su base alcaloidea.

Por lo espuesto se conoce cuán grande es el número de los cuerpos ternarios; pero como los farmacéuticos preparan solamente la parte mas pequeña, nos contentaremos con dividirlos en tantos capítulos como géneros se usan, sin hacer mencion alguna de los órdenes que los distinguen.

CAPÍTULO VIII.

DE LOS CIÁNICOS Ó AZOCÁRBICOS.

Los azocárbicos ó ciánicos resultan de la combinacion del azótido carbónico ó cyanógeno 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 hidrociánico*; pero todos los demas son néutros ó alcalinos, y deben llamarse *azocárbuos* (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.

I. ÁCIDO HIDROCIÁNICO.

(Ácido prúsico).

PRIMER MÉTODO.

Se toma: Cianuro de mercurio . . . 3 partes ó 9 onz. 3 dr.
 Ácido hidroclórico de 22°. 2 ó 6 2

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 hidroclórico en porciones en la retorta, y se calienta de modo que se mantenga una ebullicion ligera. Entonces el ácido 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 Mr. Vauquelin, se forma tambien amoniaco que proviene de la descomposicion de una parte del ácido hidrociánico, y el residuo es mas bien un hidroclorato amoniaco-mercurial que un simple cloruro.

En cuanto al ácido hidrociánico que no se ha descompuesto, se volatiliza con un poco de agua y de ácido hidroclórico, 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 hidroclórico es retenido por el mármol, el agua por el cloruro de calcio, y el ácido hidrociánico pasa solo al frasco.

Este ácido es líquido, incólora, de un peso específico de 0,706, muy volátil y de olor muy fuerte, de almendras amargas. Es un veneno de los mas violentos, pues que una sola gota es bastante para matar al instante un perro grande, por lo que es imposible administrarlo á los enfermos bajo este estado;

y así conviene dilatarlo con cierta cantidad de agua, que debe ser de tres á cinco veces el peso del ácido anhídrico; lo que dá al ácido dilatado una fuerza de $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{5}$ de su peso de ácido puro.

El método que acabamos de esponer, y que se debe á Mr. Gay-Lussac, dá poca cantidad de ácido hidrocianico; por cuya razon Mr. 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 hidrosulfúrico (Véase pág. 87), 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 hidrosulfúrico cede su hidrógeno al cianógeno, y el ácido hidrocianico se desprende cediendo al carbonato de plomo el exceso de ácido hidrosulfúrico, 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: Hidrocianato doble de protóxido y de peróxido de hierro (azul de Prusia). 12 onz. 4 dracmas.
 Deutóxido de mercurio. 6
 Agua destilada 3 libr. 2 onz.
 Limaduras de hierro 9 onz. 3 dracm.
 Acido sulfúrico 54 gr.

Se pulverizan el azul de Prusia y el óxido de mercurio; se ponen en una cápsula de porcelana con 2 libras y cinco onzas y media 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 oxidación, y el cianógeno se ha unido con el mercurio: se introduce en un frasco que tenga $\frac{1}{3}$ 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 hidrocianico y protosulfato de hierro; se decanta y destila en baño de arena en una retorta, á la que se halla adaptado un 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 acción del calórico: no se usa ya así, y se prefiere el siguiente que se debe á Proust y Mr. Vauquelin.

CUARTO MÉTODO.

Se toma: Cianuro de mercurio. 14 onz. 5 dracm.
 Agua destilada. 2 lib. 2 3

Se ponen la sal pulverizada y el agua en un frasco, y se hace pasar por ellos una corriente de gas hidrosulfúrico hasta que éste se halle esceso; 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 esceso de ácido hidrosulfúrico; se filtra de nuevo, y se tiene el ácido hidrocianico incólora 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 dan por su descomposición con el ácido hidrosulfúrico 3 onzas y 1 dracma de ácido hidrocianico, y 13 onzas y 3 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 éste: no obstante, este ácido es todavía casi dos veces mas fuerte que el de Scheele.

QUINTO MÉTODO.

Se toma: Cianuro de hierro y de potasio pulverizado . 18 part. ó 5 onz. 5 dracm.
 Acido sulfúrico de 66° 9 ó 2 6 $\frac{1}{2}$
 Agua. 12 ó 3 6

Se intrduce 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 enloda exáctamente; 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.

En esta operacion se descompone únicamente el cianuro de potasio por el intermedio del agua añadida; el potasio se oxida, y se une al ácido sulfúrico; el cianógeno se combina con el hidrógeno y se volatiliza con el exceso de agua, y el cianuro de hierro queda en la retorta. Este método que fue indicado por Scheele, y que abandonó el mismo por el que hemos indicado antes, ha sido propuesto de nuevo con algunas modificaciones por Mr. Gea Pessina, farmacéutico en Milan. (*Diario de Farmacia*, tomo IX, página 15). Este procedimiento prueba bien; pero le sucede lo que al de Scheele, que no dá exáctamente la cantidad de agua y de ácido que existen en el producto.

2. CIANURO DE MERCURIO.

Se toma: Azul de Prusia de 1.º 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, teniendo cuidado de menear la mezcla continuamente por un cuarto de hora, ó hasta que se haya destruido 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 ó prismas prolongados de figura tetraédrica, opacos, de sabor ácre y mercurial, sin olor y sin acción sobre el tornasol, y que estando perfectamente secos, dán cianógeno cuando se ponen al fuego en una retorta pequeña.

Este compuesto se usa como el sublimado corrosivo en el tratamiento de las enfermedades venéreas.

Observaciones.

Segun las excelentes investigaciones de Berzelius, el azul de Prusia es un hidrocianato doble, formado de 3 átomos de hidrocianato de protóxido de hierro, y de 4 átomos de hidrocianato de peróxido, de lo que resulta que contiene casi la mitad de su peso de ácido hidrocianico (exâctamente 6126,48 por 12675,49), y que puede descomponer casi el doble de su peso de óxido rojo de mercurio (exâctamente 24584,40). 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 á las tres cuartas partes de su peso, y nos hemos asegurado que el azul de primera calidad exígia esta última cantidad. Habría inconveniente en poner un exceso de óxido de mercurio, porque así como lo ha observado Mr. Gay-Lussac, este óxido se disuelve en el cianuro, y forma un oxí-cianuro que cristaliza con mayor dificultad, y que por otra parte no es el compuesto que se debe obtener.

3. CIANURO DE POTASIO.

Para obtener este cianuro, se introduce el cianuro doble de potasio y de hierro bien desecado (prusiato de potasa ferruginoso) en una retorta de barro enlodada; se coloca en un hor-

no de reverbero, y se adapta á su cuello un simple tubo que se sumerge en agua, de manera que no se emplee mas 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 precaucion al principio, porque al entrar en fusion la materia, podria hincharse y producir la rotura de la vasija. Hácia el fin de la operacion 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 dia siguiente se quiebra la retorta; se introduce al instante el producto en una vasija bien seca, y se tapa perfectamente. Este producto está comunmente formado de dos capas; la superior es blanca, cristalina, compacta, y se divide en fragmentos cúbicos; y la otra es negra, cavernosa y especular, pero ambas dán un soluto incoloro despues de filtradas. El líquido contiene solamente el cianuro de potasio ó el hidrocianato 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, página 348).

El cianuro de potasio es alcalino, y humedecido ó disuelto dá un olor fuerte de ácido hidrocianico, el cual está tan poco retenido en el compuesto que obra como ácido libre: este medicamento debe emplearse con prudencia.

En cuanto al *cianuro doble de potasio y de hierro* que es neutro y mucho mas permanente en su composicion, se obtiene por mayor, ya sea descomponiendo el azul de Prusia por la potasa, ó ya calcinando sangre desecada con potasa carbonatada y óxido de hierro en marmitas de hierro fundido, lesiviando la materia y cristalizándola. Esta sal es trasparente, de color cetrino, de sabor amargo y desagradable, soluble en cuatro partes de agua fria, y en partes iguales de agua hirviendo. Con las disoluciones metálicas forma precipitados, cuyos colores la mayor par-

te decididos, y diferentes de los producidos por el simple cianuro de potasio, sirven para reconocerlo.

Se preparan tambien algunos cianuros simples que tienen poco uso; como v. gr. el de calcio ó *hidrocianato de cal*, que se obtiene disolviendo el hidrato de cal en el ácido hidrocianico acuoso hasta la saturacion. Es siempre alcalino como los hidrocianatos simples de potasa, de sosa, &c., y descomponible por todos los ácidos, y aun por el carbónico.

El *cianuro de plata* se forma echando el hidrocianato de potasa ó de cal en un soluto de nitrato de plata: es blanco, insoluble, y se precipita. Se combina como el de hierro con los cianuros alcalinos, y hace que su composición sea mas permanente.

El cianuro de zinc se prepara como el anterior echando un soluto de hidrocianato de potasa en otro de sulfato de zinc: es blanco é insoluble. Se ha usado en Alemania como vermífugo.

Scheele es el primero que ha obtenido este compuesto precipitando un soluto de sulfato de zinc por otro de hidrocianato de cal. Este químico ilustre no parece que habia sospechado en el precipitado la presencia del sulfato de cal, así como tampoco nosotros que hemos indicado el uso del hidrocianato de cal para hacer la descomposicion del sulfato de zinc. Sin embargo habiendo tenido necesidad muy poco há de preparar el cianuro de zinc prescripto por un médico como antiespasmódico, hemos sospechado de la pureza del precipitado obtenido por el método de Scheele, y nos hemos asegurado que en efecto el hidrocianato de cal precipitaba todos los sulfatos dobles, y que el precipitado formado por este agente en el sulfato de zinc contenia sulfato de cal.

Conviene pues reemplazar el hidrocianato de cal con el hidrocianato simple de potasa. Se añade esta sal disuelta á un soluto de sulfato de zinc hasta que no se forme mas precipitado; se deja reposar; se lava muchas veces el cianuro, y se seca á una temperatura de treinta á treinta y seis grados.

Mr. Thenard dice en su *Tratado de química*, tomo IV, página 481, que muchos precipitados formados por el hidrocianato simple de potasa en las disoluciones metálicas, no son acaso mas que simples óxidos; pues que estos precipitados se ve-

rifican con desprendimiento de ácido hidrocianico, y son muchas veces del mismo color que los óxidos. Esta suposicion no es aplicable al cianuro de zinc, que desecado y descompuesto en una retorta por el ácido sulfúrico desprende gran cantidad de ácido hidrocianico, el cual precipita abundantemente el soluto dilatado de nitrato de plata. Scheele ha hecho tambien la misma observacion.

El precipitado formado en esta esperiencia por la descomposicion del nitrato de plata es perfectamente blanco cuando el cianuro de zinc se ha preparado con el hidrocianato de potasa que proviene de la accion directa del ácido hidrocianico y del álcali puro. Pero cuando se emplea el hidrocianato de potasa producido por la solucion del cianuro de potasio, que resulta de la calcinacion del prusiato ferruginoso, sucede con frecuencia que el precipitado de plata es negro. Este efecto consiste en que el prusiato de potasa del comercio contiene frecuentemente sulfato de hierro ó de potasa, que se convierte en sulfuro de potasio por la calcinacion, y es fácil ver que este sulfuro disuelto forma el hidrosulfato ó el sulfuro de zinc que se mezcla entonces con el cianuro: cuando se emplea el producto de la calcinacion del prusiato ó del hidrocianato doble de hierro y de potasa, es esencial el asegurarse que este producto no contiene sulfuro de potasio.

CAPÍTULO IX.

DE LOS ÓXICOS DOBLES.

Llamamos *óxicos dobles* á los cuerpos ternarios formados por la combinacion de dos óxicos simples, de los cuales uno hace el papel de ácido, y el otro el de base: tal es la combinacion del ácido sulfúrico con el óxido de potasio. Estos cuerpos, que se llaman *sales*, no tienen ninguna propiedad general: son solubles ó insolubles, fusibles al fuego ó resisten al mayor calor: unos no tienen accion 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 *sobre-sales*, enrojece 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 enrojida por un ácido, y de enverdecer la de violetas. Estos cuerpos son muy numerosos, y muchos son importantes por sus aplicaciones; así es que han sido el objeto de las investigaciones de muchos sábios. De todos los trabajos que se hallan citados en los tratados de química, solo indicaremos aquí los resultados obtenidos por Mr. Gay-Lussac sobre la saturación del agua por algunas sales solubles en atención á que los farmacéuticos tienen necesidad de recurrir con frecuencia á ello en su práctica. (Véase *Anales de química y de física*, tomo XI, página 296).

CAPÍTULO IX

Tabla de las cantidades de sal que 100 partes de agua pueden disolver á diferentes temperaturas.

DENOMINACIÓN.	TEMPERATURA.	CANTIDAD de sal disuelta.
Clorato de potasa. <i>Id.</i>	13 grados. 104,78	5,60 60,24
Cloruro de bario cristalizado. <i>Id.</i>	15,64 105,48	43,50 60,24
Cloruro de potasio. <i>Id.</i>	12 109,60	32,30 59,26
Cloruro de sodio. <i>Id.</i>	13,89 109,72	35,81 40,38
Nitrato de barita. <i>Id.</i>	14,95 101,65	8,18 35,18
Nitrato de potasa. <i>Id.</i>	11,67 97,66	22,23 236,45
Sulfato de magnesia cristalizado. <i>Id.</i> <i>Id.</i>	14,58 49,08 97,03	103,69 212,61 644,44
Sulfato de potasa. <i>Id.</i>	12,72 101,50	10,57 26,33
Sulfato de sosa cristalizado. <i>Id.</i> <i>Id.</i> <i>Id.</i> <i>Id.</i>	0 11,67 25,05 50,47 100	12,17 26,38 99,48 262,25 ∞

I. ANTIMONIATO DE POTASA.

(Antimonio diaforético lavado).

Se toma: Antimonio puro. 10 partes ó 2 libras.
 Nitrato de potasa. 15 ó 3

Se pulveriza sutilmente el antimonio y se mezcla con el nitrato; se echa la mezcla en un crisol; se calienta hasta el rojo por una hora; se deja enfriar; se separa la materia del crisol, y se pulveriza; se trata con agua hirviendo hasta que el líquido salga insípido; se reduce la materia á trociscos, y se seca. Por la accion del calor, el ácido nítrico cede su oxígeno al antimonio, y lo convierte en ácido antimónico que se combina con la potasa. Esta combinacion se separa en dos partes por medio del agua; la una insoluble, que es el *antimonio diaforético*, está formada de 22 partes de potasa sobre 78 de ácido antimónico; y la otra, soluble, contiene el mismo compuesto disuelto en un exceso de álcali. Esta disolucion es turbia, de color amarillento y muy cáustica: si se le echa un ácido en exceso se obtiene un precipitado muy blanco, que lavado y desecado se llamaba antiguamente *materia perlada de Kerkringio*, y en el día ácido antimónico hidratado.

2. BI-ARSENIATO DE POTASA.

(Sal arsenical de Macquer).

Se toma: Oxído blanco de arsénico. 100 partes ó 3 onz. 1 drac.
 Nitrato de potasa. 100 ó 3 1

Se pulverizan y mezclan exáctamente; 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 oxído al estado de ácido arsenical, y este ácido se combina con la potasa; pero 100 partes de nitrato contienen 46,55 de potasa, que se com-

binan con 56,91 de ácido arsénico para formar el arseniato neutro, y con 113,82 para formar el bi-arseniato; y por otra parte 100 partes de óxido de arsénico producen 116 de ácido arsenical. Se vé pues que es el bi-arseniato el que aquí se forma, y que se produce ademas 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 bari- ta, 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 II, página 135).

3. ARSENIATO DE SOSA.

Se toma: Nitrato de sosa . . . 100 partes ó 3 onz. 1 dracm.

Oxido de arsénico. 116 ó 3 ½

Carbonato de sosa
cristalizado. 168 ó 5 ½

Se mezclan el nitrato de sosa y el óxido de arsénico pulverizados; se introducen en una retorta enlodada, y se calientan á un fuego 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 tinctura roja de tornasol; se filtra, evapora y cristaliza.

Observaciones.

100 partes de nitrato de sosa contienen 36,6 de sosa, que 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

óxido de arsénico producen 134,56 de ácido, es también biarseniato el que se forma en esta operación; 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 también el arseniato de sosa descomponiendo el carbonato de sosa por el ácido arsénico. Esta sal cristaliza en excelentes prismas hexaedros regulares, y se conduce con los reactivos como el de potasa. Entra en la composición del *agua arsenical de Pearson*. (Tomo II, página 136).

4. BORATO DE MERCURIO.

Se toma: Borax purificado. 15 part. ó 4 onz. $5\frac{1}{2}$ dr.
Deutocloruro de mercurio. 34 ó 10 5

Se disuelven las dos sales separadamente; se mezclan los solutos hasta que no se forma más precipitado; se decanta el líquido; se lava el precipitado, y se seca.

Se verifica una descomposición doble entre el cloruro mercurial y el borato de sosa. El mercurio se apodera del óxido y del ácido de este último, y forma el borato de mercurio que se precipita. El cloruro de sodio queda en disolución.

El borato de mercurio es rojizo, insoluble, y de un sabor metálico fuerte. Se ha recomendado como antisifilítico.

5. CARBONATO DE HIERRO.

Se toma: Sulfato de hierro purificado,
(tomo I, pág. 252). 3 libras $6\frac{1}{2}$ onzas.
Carbonato de sosa cristalizado. 4 libras.

Se disuelven separadamente en suficiente cantidad de agua; se filtran los solutos, y se mezclan en una vasija grande de madera. Se forma al momento un precipitado muy abundante

de carbonato de hierro, que es primeramente de un blanco verdoso, pero que sobre-oxidándose al aire con las lavaduras que se le dán, se vuelve negruzco, y por último de un amarillo rojizo al secarse.

El carbonato de hierro es tónico y emenagogo á la dosis de 4 á 12 granos. Se llamaba antiguamente *azafran de marte aperitivo*, y se preparaba esponiendo limaduras de hierro al aire húmedo de la noche, y principalmente á los rocíos de la primavera. El hierro absorvía al mismo tiempo el oxígeno y el ácido carbónico del aire, y se convertía en carbonato hidratado que se separaba de la limadura por medio de la percusion y de la tamizacion.

6. CARBONATO DE POTASA.

El carbonato de potasa existe en el comercio bajo muchas formas, y con los nombres de *potasa de América*, *potasa perlasa*, *potasa de Treves*, *de Dantzick*, *de Toscana* &c.; pero está siempre mezclado con mucha cantidad de otras sales, (Véase la *Historia de las drogas simples*, tomo II, página 385), de las que se le priva dificilmente por solucion en frio; de suerte que para las investigaciones y para muchas preparaciones químicas conviene formarlas con sustancias que puedan darlo puro.

CARBONATO DE POTASA OBTENIDO DEL TÁRTARO.

(Sal de tartaro).

Se toma el tartaro 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 tartaro y continúa hasta que el ácido tártrico y la materia colorante se hayan quemado enteramente, y no quede 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, no tiene agua, y está formado de:

Acido carbónico.	550,66	31,82
Potasa.	1179,83	68,18
	<hr/>	<hr/>
	1730,49	100,00

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 así se continúa hasta que no se produzca mas 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 TÁRTARO.

(Nitro fijo por el tártaro).

Se toma: Bi-tartrato de potasa. 2 libras.
Nitrato de potasa. 2

Se mezclan exáctamente; se echan en veces en una caldera de hierro fundido apenas enrojecida; y cuando se ha concluido la deflagracion, que es poco considerable, se deja enfriar, se lexivia, y se filtra para separar el carbon que no se ha quemado. La sal evaporada y calcinada es el carbonato de potasa muy 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 fácil concebir que el cianógeno se forma por la union

del azoe del ácido nítrico con el carbono del ácido tártrico; pero no lo es tanto el explicar el por qué se forma en él un caso cianógeno y en el otro ácido carbónico. (Véase no obstante la la nota inserta en el *Diario de Farmacia*, tomo V, pag. 58).

CARBONATO DE POTASA EN DELIQUITO.

(Aceite de tártrato).

Se toma carbonato de potasa del comercio, llamado *sal de tártrato purificada*, el cual habiéndose obtenido comunmente por la disolucion en frio 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 líquida 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 tártrato preparado de este modo pesa 1573, ó señala 52 grados y $\frac{1}{2}$ en el pesa-sal de Baumé. No contiene nada de sulfato de potasa, pero sí indicios de cloruro. Evaporando dos dracmas y media en un crisol de platina hasta el rojo han dejado 1 dracma y 22 granos de carbonato de potasa. Es fácil de conocer que esta operacion ofrece un medio muy bueno de obtener el carbonato de potasa puro.

7. BI-CARBONATO DE POTASA.

Se pone mármol 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 encorvado en ángulos rectos, que conduzca el gas á una serie de frascos de Woulf (2 ó 3); (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 grados. Dispuesto y enlodado el aparato, se echa el ácido hidroclórico 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 días de desprendimiento de gas, que es cuando se juzga que el líquido 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.

Mr. Welter ha propuesto otro aparato para saturar el carbonato de potasa de ácido carbónico. (Véase figura 69).

A. Frasco de dos bocas que contiene el ácido hidroclicórico de 22 grados dilatarado 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 mármol quebrantado.

E. Tubo encorvado, 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.

H, 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, las mantiene en una posicion fija.

M. Vasija destinada para recibir el soluto de hidrociorato de cal.

Para poner este aparato en accion, se principia echando el ácido hidroclórico 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 hidroclórico 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 hidroclórico, 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 volumen 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 esceso de peso en el brazo exterior del sifon que determina un ligero escurrimiento de ácido, al mismo tiempo que se introduce una búrbuja de aire por el 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 absorbe 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. 6 2 libras.

Carbonato de amoniaco. 3 part. ó 9 un. ó 3 gr.

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. Contiene doble cantidad de ácido carbónico que el carbonato simple, y cristalizada se compone siempre de:

Acido carbónico	43,92
Potasa	47,05
Agua	9,03

	100,00

8. BI-CARBONATO DE SOSA.

Esta sal se prepara del mismo modo que el de potasa, advirtiendo sin embargo que cuando se la quiera obtener por el último método, conviene emplear las proporciones siguientes:

Carbonato de sosa cristalizado	6 partes ó 18 onz. 6 dr.
Carbonato de amoniaco	2 ó 6
Agua	4 ó 12

Se evapora en baño de maría casi hasta la sequedad, pero separando la sal segun se va convirtiendo en película.

Se prepara tambien algunas veces un bi-carbonato de amoniaco, saturando de ácido carbónico un soluto de carbonato de amoniaco común: esta sal se usa únicamente como reactivo.

9. CARBONATO DE ZINC.

Se toma: Sulfato de zinc purificado, (tomo I, página 254). 30 partes ó 9 onz. 3 dr.
Carbonato de sosa cristalizado. 36 ó 11 2

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 éste muchas veces, y se seca: se obtienen unas 15 partes ó 4 onzas y 5 dracmas y media.

Se dispone un aparato semejante al que sirve para obtener el cloro disuelto (página 12 y figura 64), á escepcion que en lugar de poner agua en los frascos D', D'', &c., se echa un soluto de carbonato de potasa puro que señale 30 grados. Enlodado exáctamente el aparato, se hace el desprendimiento del cloro, y se continúa hasta que atraviere 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 por el transporte del oxígeno de una parte de la potasa sobre el cloro, y de aquí resultan dos sales, á saber: un 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 agua destilada hirviendo, filtrando el líquido y cristalizándolo. El clorato de potasa es blanco y anacarado, 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.

II CROMATO DE POTASA.

Se toma: Mina de hierro cromado 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 está compuesta de los óxidos de hierro y de cromo, pero además contiene en su ganga sílice, alumina 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, el óxido de hierro al de peróxido, 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, la alumina, y la sílice que se hallan unidas con ella. Para precipitarlas 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 sub-cromato amarillo, que es más soluble y tarda mucho más en cristalizar.

El producto de esta operación es pues el sub-cromato de potasa: es amarillo, cristaliza en pequeños prismas romboidales, y forina 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 obscuro.

Independientemente de esta sal existe otra con exceso de ácido, que es roja, y cristaliza en tablas anchas rectangulares inalterables al aire.

do ó espátula de plata, y cuando la fusión es perfecta y transparente se aparta de la estufa. **NITRATO DE PLATA CRISTALIZADO.**
 Se toma: Plata copelada. 1 parte ó 3 onzas.
 Acido nítrico puro de 33° 2 partes ó 6

Se ponen en un matraz á un fuego moderado para que se verifique la disolucion; se echa ésta 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 áce y cáustico; mancha los dedos de negro, y es soluble en frio en partes iguales de agua. El soluto forma con los cloruros y el ácido hidroclórico un precipitado blanco en forma de cuajada; que es insoluble en el ácido nítrico.

Observaciones.

En defecto de plata copelada se puede preparar el nitrato con plata aleada con cobre, pero entonces 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, que se descompone después por medio del ácido hidroclórico, y el cloruro formado se reduce segun hemos indicado en la página 19.

-Uso. Esta sal se administra algunas veces interiormente contra la epilepsia: es un reactivo cierto para conocer el ácido hidroclórico y los cloruros.

2 libras de plata pura dan casi 3 de nitrato de plata.

13. NITRATO DE PLATA FUNDIDO.

(Piedra infernal).

Se coloca un crisol de plata en medio de las ascuas, y cuando ha llegado al rojo obscuro, 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 agitándola de cuando en cuando con un tu-

bo ó espátula de plata, y cuando la fusion es perfecta y tranquila se aparta el crisol del fuego; se echa la materia en una rielera, calentada de ante mano y untada con sebo; se deja solidificar el nitrato; se desarma la rielera para sacar los cilindros; se frotran 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 plombaginia, 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 hidroclórico 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 disolucion 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.

14. 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 (página 58); se disuelve en 10 partes de agua; se filtra; se le añade poco á poco ácido nítrico de 22 grados 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 hidrosulfúrico 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 barita pura: segun Berzelius se compone de:

Acido nítrico.	41,44
Barita	58,56
	100,00

15. DEUTONITRATO DE MERCURIO.

Se toma: Mercurio. 200 partes ó 6 onz. 2 dr.
 Acido nítrico de 35°. 400 ó 12 4

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 así hasta que sacando un poco de nitrato con un tubo de vidrio, y transportándolo 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 protonitrato, 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 muchos 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 II, página 139). (Véase para la teoría de la disolución, tomo II, página 329).

Continuando la evaporación hasta la consistencia de jarabe, y abandonando el líquido á sí mismo, forma algun tiempo despues una cristalización confusa en agujas de deutónitrato de mercurio, que es difícil separar del agua madre, por lo que es mejor evaporar el todo hasta la sequedad en una cápsula de porcelana, aunque es igualmente muy largo.

El deutónitrato de mercurio seco está formado de:

Mercurio	2531,60	} deutóxido.	66,85
Oxígeno	200,00		
Acido nítrico	1354,52		
	<hr/>		<hr/>
	4086,12		100,00

Segun este resultado 200 partes ó seis onzas y 2 dracmas de mercurio solamente deberían producir 307 partes ó 9 onzas, 4 dracmas y 54 granos de nitrato, y hemos obtenido 325 partes ó 10 onzas, 1 dracma y 18 granos, lo que supone á lo menos dos átomos de agua en la sal desecada; pero es muy posible que esta cantidad varíe.

Generalmente se admite que el deutónitrato de mercurio descompuesto por el agua hirviendo, produce un sub-nitrato amarillo insoluble llamado *turbit nitroso*; pero este resultado solo se verifica cuando la sal contiene protonitrato, porque el nitrato al *maximum* forma únicamente con el agua hirviendo un sub-nitrato blanco que toma un color rosado por el enfriamiento del líquido, porque entonces hay un poco de óxido libre. Cuando en lugar de tratar el deutónitrato con agua hirviendo se trata con agua fría, se obtiene la completa separación de una parte del óxido, que aparece con su color rojo anaranjado, y se observa que el nombre de turbit nitroso que se ha dado al deutónitrato de mercurio ha sido mal aplicado.

16. PRONITRATO DE MERCURIO.

Se toma: Mercurio. 3 partes ó 9 onzas 3 drac.
 Acido nítrico de 25°. 3 ó 9 3

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 forné un sedimento del mismo color, que es el sub-pronitrato de mercurio que proviene de que el mercurio en esceso continúa obrando sobre su nitrato aun despues de haberlo llevado al *minimum* de oxidacion, y le quita una porcion de ácido, lo que indica que no existe mas deutonitrato en el líquido, y que el pronitrato 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 pronitrato de mercurio á la preparacion del protocloruro por precipitacion (página 65), ó á la del sub-pronitrato 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 *minimum*.

El pronitrato de mercurio está cristalizado en agujas finas (1), es blanco, algunas veces de color amarillo debido al sub-pronitrato, tiene un sabor muy ácre 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 el precipitado es de un color amarillo verdoso, y propiamente lo que se llama *turbid nitroso*: en fin, este precipitado hervido en agua pasa al verde negruzco; pero no se sabe todavía si estos tres colores indican muchos sub-nitratos distintos.

(1) Abandonada el agua madre sobre mercurio en esceso lo dá en forma de gruesos cristales trasparentes, de una figura que parece derivada del octaedro.

El protonitrato de mercurio disuelto precipita en negro por los álcalis y el amoniaco, y en blanco por el ácido hidroclórico, que es lo que lo distingue del deutonitrato que precipita en rojo anaranjado por los álcalis fijos; en blanco por el amoniaco, y no forma precipitado con el ácido hidroclórico ni con los cloruros.

17. 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 régia 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.

18. NITRATO DE ESTRONCIANA.

Se toma: Sulfuro de estroncio. 2 libras.

Agua destilada 20

Acido nítrico de 22 grados. . Q. S.

El sulfuro de estroncio se obtiene como el de bario descomponiendo el sulfato de estronciiana por el carbon (véase página 58) 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.

FOSFATO DE SOSA.

(Sub-fosfato de sosa).

Se toma: Huesos calcinados hasta la blan-

cura y pulverizados. 24 libras.

Acido sulfúrico de 66 grados. 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 días despues de haber añadido la cantidad de agua que parece 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 cuele para separar el sulfato de cal precipitado.

Se añade al líquido, que contiene el fosfato ácido 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 cuele; se evapora hasta que señale 25 grados en el aréometro; se pone á cristalizar, y se repite segunda vez la cristalización para obtenerlo mas puro.

El fosfato de sosa se presenta en forma de rombos transparentes: contiene 62 por 100 de agua de cristalización; se efflorece rápidamente al airé; 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 opaco.

El agua madre del fosfato de sosa contiene algunas veces un exceso de ácido producido por la cristalización del fosfato con 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, como v. gr. los de barita y de plomo. Para este efecto se descompone por un soluto de nitrato, de hidrociorato ó de acetato de una de estas bases.

19. SUB-SULFATO DE ANTIMONIO.

Se toma: Antimonio pulverizado. 1 libra.

Acido sulfúrico de 66 grados. 5

Se calientan en una vasija de vidrio meneándolos de cuando en cuando y teniendo cuidado de precaverse de los vapores: se deja la mezcla sobre el fuego hasta que haya tomado 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 emético por el método de Mr. Philipps.

20. PERSULFATO DE HIERRO.

Se toma: Acido sulfúrico de 66°. 10 partes ó 3 onz. 1 dr.

Peróxido de hierro. . . 10 ó 3

Agua. 10 ó 3

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 hierva 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 obscuro por el hidrocianato de potasa y de hierro, y en negro por la tintura de agallas.

21. DEUTOSULFATO DE MERCURIO.

Se toma : Mercurio. 6 libras.

Acido sulfúrico de 66 grados. 9

Se ponen el mercurio y el ácido sulfúrico en una retorta de arenis ca 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. 33), 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 néutros : este sulfato está formado de :

Mercurio.	2531,60	} oxido. . .	73,16
Oxígeno.	200,00		
Acido sulfúrico.	1002,32	ácido. . .	26,84
	<hr/>		<hr/>
	3733,92		100,00

El agua lo descompone y convierte en sulfato muy ácido soluble, y en sub-sulfato amarillo insoluble, que es lo que se llamaba antiguamente *turbit mineral*. Este compuesto se usa algunas veces exteriormente ; pero el sulfato néutro se emplea principalmente para preparar el deutocloruro de mercurio.

22. SULFATO DE POTASA.

Se toma el residuo de la descomposicion del nitrato de potasa por el ácido sulfúrico (página 25), que consiste en bisulfato 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. (véase la tabla, página 115), y tiene un sabor amargo desagradable. Se usa como purgante, y para hermosear los frascos de ácido acético en el cual es insoluble. Se compone de:

Acido sulfúrico.	45,93
Potasa.	54,07
	—————
	100,00

Por lo que respeta á los demas sulfatos que purifican los farmacéuticos para el solo uso ordinario, véase tomo I, pág. 252 y siguientes.

23. SULFITO DE CAL.

Se toma: Cal viva.	2 libras.
Mercurio.	8
Acido sulfúrico.	12

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 (pág. 33), y se agita la cal de cuando en cuando para que absorva mejor el ácido sulfuroso. Es necesario no suspender la operacion, ni considerar la cal como enteramente transformada 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 preparan como el de cal, sustituyendo los solutos de carbonato de estas dos bases á la cal. Estas dos sales son solubles y cristalizables.

24. HIPOSULFITO DE SOSA.

(Sulfito sulfurado de sosa).

Se toma : Carbonato de sosa cris-
talizado. 36 part. ó 11 onz. 2 dr.
Agua. 72 ó 22 4
Azufre sublimado. 8 ó 2 4

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 sulfuroso empleando el aparato descrito para el sulfito de cal, y las cantidades siguientes de mercurio y de ácido sulfúrico.

Mercurio. 36 part. ó 11 onz. 2 dr.
Acido sulfúrico. 54 ó 16 7

Quando 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 bisulfato, pierde 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.	781,84	} ácido hiposulfuroso.
Acido sulfuroso	2 id.	802,32	
Azufre	2 id.	402,32	
		1986,48	

Independientemente del agua de cristalización, cuya cantidad no está determinada, Mr. Chaussier es el primero que ha hecho mención de esta sal, y Mr. Vauquelin quien ha determinado su composición.

APÉNDICE Á LAS SALES.

SALES AMONIACALES.

25. CARBONATO DE AMONIACO.

Se toma: Hidroclorato 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 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, ó 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 de hidroclorato de amoniaco y del carbonato de cal; se forma el carbonato de amoniaco, producto volátil, y el hidroclorato de cal que queda en la retorta; pero que por el calor se transforma en agua y en cloruro. Esta agua pasa al recipiente, ocupa su parte inferior, y humedece una porcion del producto que conviene poner á parte.

El carbonato 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 hidroclorato de amoniaco. Este carbonato no corresponde exactamente por su composicion al carbonato de cal ni á los demas carbonatos neutros, pues contiene cierta cantidad de bicarbonato, y se observa en efecto que se desprende amoniaco libre

en todo el curso de la operacion. Segun la analisis que hemos hecho del que se encuentra en masa seca y trasparente, lo hemos encontrado formado de:

Carbonato de amoniaco	1,096
Bi-carbonato	0,434
Pérdida y agua	0,470
	<hr/>
	2,000

Si se guarda esta sal en vasijas mal tapadas, sigue perdiendo una parte de su base; se aproxima mas al estado de bi-carbonato, y pierde la propiedad de precipitar las disoluciones calizas y magnesianas. (Véase *Diario de química médica*, tomo I, página 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 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 de otras esplicaciones.

26. NITRATO DE AMONIACO.

(Nitro inflamable.)

Se toma: Amoniaco líquido de 22 grados *Q V.*

Acido nítrico de 33 grados *S. Q.*

Se pone el amoniaco en una cápsula; 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 hexâedros, terminados por pirámides muy agudas; pero muchas veces está en

:

forma de filamentos sedosos, entretejidos, blandos y elásticos. El 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 aumentá 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 de azoe.

27. FOSFATO DE AMONIACO.

Se toma el sobrefosfato de cal líquido, procedente de la descomposicion parcial de los huesos por el ácido sulfúrico; (Véase página 133, 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. Este método se puede emplear para obtener el ácido fosfórico y el fósforo.

28. 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

amoniac 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 hidrociorato de amoniac para obtener el amoniac líquido (página 47). Se obtiene descomponiendo el carbonato de amoniac, procedente de la destilacion de las sustancias animales en las fábricas de sal amoniac, por el sulfato ácido de cal.

El sulfato de amoniac 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.

29. SULFATO DE COBRE Y DE AMONIAO.

Se toma: Sulfato de cobre pulverizado *Q. V.*

Se pone en una vasija de vidrio, y se le echa la suficiente cantidad de solucion saturada de carbonato de amoniac para que la materia, que se precipita primero, se disuelva completamente.

CAPITULO X

Se añade al líquido igual cantidad ó mas de alcohol rectificado, y se deja cristalizar; se sacan los cristales que resultan de un azul escelente sin recurrir al calor, y se guardan en un frasco de vidrio bien tapado.

Esta sal es uno de los mejores reactivos para determinar la presencia del óxido blanco de arsénico disuelto en agua, con el cual forma un precipitado verde de *arsenito de cobre*, llamado *verde de Scheele*.

30. SUB-PRONITRATO AMONIAO-MERCURIAL.

(Mercurio soluble de Hahnemann):

Se toma pronitrato de mercurio enteramente libre de deutonitrato, (pág. 131); se echa en una cápsula; se tritura con agua ligerísimamente acidulada con ácido nítrico; se decanta, y se continúa así hasta que toda la sal esté disuelta; se echa poco á poco amoniac 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 obscuro.

Uno de nosotros ha considerado este compuesto como un *sub-protonitrato amoniaco-mercurial*, y ha observado que su naturaleza mudaba cuando se añadía un exceso de amoniaco, y que se reducía al estado de una mezcla de mercurio metálico y de amoniuro de óxido. (*Diario de Farmacia*, tomo VI, página 218).

Ultimamente Mr. Soubeiran, que ha hecho nuevas investigaciones sobre este cuerpo, ha concluido que era una mezcla variable de sub-protonitrato de mercurio y de protonitrato amoniaco-mercurial. (*Diario de Farmacia*, tom. XII, pág. 465 y 509).

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.

CAPÍTULO X.

ÁCIDOS VEGETALES.

1. ÁCIDO ACÉTICO.

PRIMER MÉTODO.— Ácido 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 cobrizada 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 inflamar 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 MMs. Derosne, análogo al eter, que debilita la acidez de los últimos productos, y que se ha llamado *espíritu piro-acético* (*Anales de química*, tomo LXIII, página 275, y tomo LXIX, página 9).

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 pone 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 mas puro es líquido á la temperatura de 15 grados, pero se convierte en una masa cristalina á la de 12 grados: es incoloro, de un olor muy picante, y de sabor muy cáustico. Satura dos veces y media su peso de carbonato de sosa cristalizado segun Mr. Mollerat, lo que indica tambien segun la composicion conocida del acetato de sosa,

Acido acético seco. 89,5

Aguá 10,5

Este ácido en el estado líquido pesa específicamente 1,063,

ó señala 8°, 5 en el pesa-ácidos de Baumé. Dilatado con la tercera parte de su peso de agua aumenta de densidad y adquiere el de 1,079 (10°, 5); pasado este término se vuelve mas ligero, pero de tal suerte que cuando se dilata en agua en la proporción de 100 á 112, adquiere su densidad primitiva. Estos resultados interesantes se han observado por Mr. Mollerat; (*Anales de química*, tomo LXVIII, página 88); y así añadiremos solamente que el ácido líquido puede adquirir mayor densidad que la que se acaba de indicar, y que hemos obtenido ácido de cardenillo de 11°, 75 de Baumé, ó á 1,089 de peso específico. Por otra parte, este ácido únicamente se puede obtener cristalizado fraccionando muchas veces el producto de la rectificacion, y guardando á parte las últimas porciones destiladas, que están privadas de agua y de espíritu piro-acético; en fin, hemos observado que este ácido perdía parte de su fuerza con el tiempo, pero no hemos determinado la causa.

SEGUNDO MÉTODO.—Acido acético del acetato de plomo. El Se toma: Acetato de plomo cristalizado. 6 libras. Acido sulfúrico de 66°. 1 lib. 9 onz. 4 dr. 58 gr. 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, 4 dracmas y 58 granos 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, 7 dracmas y 26 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; porque 4751 : 1227 :: 6 libras : 1 libra, 8 onzas, 6 dracmas y 28 granos. MMs. Baup y Budrauff han indicado otras proporciones. El último prescribe que se emplee:

- Acetato de plomo seco. 32 partes.
 - Acido sulfúrico. 14
 - Oxido de manganesa. 1 (Boletin de Farm. IV, 409).
- y el primero aconseja:
- Acetato de plomo 32 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 grados $\frac{1}{4}$). 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 re-
tificación, en lugar de ponerlo con el ácido sulfúrico.

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.

El ácido acético está formado, segun Berzelius, de:

Hidrógeno. 6 átomos.	6,21
Carbono. 4 id.	47
Oxigeno. 3 id.	46,79
	100,00

2. ÁCIDO BENZÓICO.

PRIMER MÉTODO. — Acido benzóico sublimado.

(Flores de benjuí).

- Se toma: Benjuí pulverizado . . . 5 partes ó 1 libra.
- Arena pura. 1 ó 3 onz. 1 drac. 43 gr.
- Carbon vegetal lavado y seco. 1 ó 3 43

Se mezclan y ponen en el fondo de un barreño ó vasija de barro vidriada *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 figura cónica poco elevada; se cubre esta tapadera con una cabeza *C*; se enlodan las junturas con papel engrudado; se cierra la boca *D* con un tapon de corcho, 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: ademas destila por el pico de la cabeza cierta cantidad de agua que se recoge en un recipiente.

El ácido benzóico preparado de este modo es el único que debe entrar en las pildoras 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.

El ácido benzóico se puede sublimar en otros aparatos; así es que se puede cubrir el barreño inferior con otra vasija semejante inversa, juntando borde con borde, y enlodando estos con papel: se puede reemplazar este barreño con un cono largo de carton enlodado del mismo modo; y en fin, servirse de un alambique de vidrio comun, representado *fig. 73*; pero el mejor de estos aparatos es el que hemos indicado: se puede hacer de hoja de lata.

SEGUNDO MÉTODO. — Acido obtenido por medio de la cal.

Se toma: Benjuí pulverizado 2 libras.

(1) Véase la nota *a* del Manual del Farmacéutico, página 382, en la que se esplica el aparato que usamos los españoles para sublimar las flores de benjuí. (*Nota del Traductor*).

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 filtran por un lienzo; se hierve el residuo en nueva agua segunda y tercera vez, y se cuele del mismo modo; se reúnen los líquidos; se evaporan hasta la cuarta parte de su volumen; se filtran de nuevo, y se añade ácido hidroclopórico 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 1 dracma.

En esta operacion 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 decoccion contiene todo el benzoato de cal, y una porcion de jabon resinoso-calizo. El ácido hidroclopórico descompone los dos, y el precipitado contiene ademas del ácido benzoico puro cierta cantidad de resina, de la cual es necesario privarle por la sublimacion, ó por la solucion en el agua y la cristalizacion que es preferible. Empleando el primer método de purificacion, hemos reducido el producto indicado arriba á 10 dracmas y 44 granos, y siguiendo el segundo medio, hemos obtenido 2 onzas, 2 dracmas y 12 granos; pero estas cantidades varian mucho segun la calidad del benjuí.

TERCER MÉTODO. — Por medio de la sosa.

Este método, que se conoce hace mucho tiempo, ha recibido mejoras importantes de Mr. 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, 1 dracma y 43 granos 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 grados; 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 benzóico que queda libre por la descomposicion del benzoato de sosa; se recoge sobre un filtro; se lava en frio, y se seca. (*Diario de Farmacia*, tomo X, página 66).

El ácido benzóico puro es blanco, poco oloroso, cristaliza en prismas prolongados, tiene un sabor picante y muy ácre; es bastante 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.

El ácido benzóico se puede sacar igualmente de otros bálsamos naturales, y principalmente del bálsamo de Tolú, que dá gran cantidad; existe tambien en diferentes partes de muchos vegetales, como en la vainilla y la canela; y en fin, se encuentra en la orina de los cuadrúpedos herbívoros, combinado con la potasa y la sosa en cantidad suficiente para poderlo extraer con ventaja. Para este efecto se concentra la orina hasta la tercera parte de su volúmen; se le echa poco á poco ácido hidroclicórico hasta que no se forme mas precipitado; se lava éste; se pone al fuego con partes iguales de ácido nítrico de 25 grados en una retorta de vidrio con su recipiente; se evapora hasta la sequedad; se vuelve á disolver en agua, y se cristaliza.

El ácido benzóico está formado, segun Berzelius, de:

Hidrógeno.	12 átomos	5,27
Carbono . .	15 id.	74,86
Oxígeno . .	3 id.	19,87

100,00

3. ÁCIDO CÍTRICO.

Se toma zumo de limones clarificado; se calienta en un perol de plata, y se añade poco á poco greda pulverizada has-

ra 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 grados. . . 4

Se deslíe el citrato en el agua; se le añade el ácido; se agita la mezcla de cuando en cuando por diez días, y se diluye la materia en:

Agua. 24 libras.

Se hierva en una caldera de plomo, y despues que se haya formado el precipitado de sulfato de cal se cuele por un lienzo y se lava el residuo; se reunen los líquidos; se evaporan hasta 40 grados, y se distribuye el ácido en cristalizadores de loza anchos, que se colocan en una estufa cuyo calor sea de 50 grados.

El ácido obtenido de este modo tiene color y necesita purificarse: se consigue este objeto muy bien, disolviéndolo en agua, haciéndole hervir con un poco de carbon animal purificado por el ácido hidrocórico y bien lavado, filtrándolo, evaporándolo hasta 30 grados, y concluyendo en la estufa la concentracion según se ha dicho (1).

El ácido cítrico puro está en cristales prismáticos transparentes; es blanco de una acidez fuerte, pero agradabile, inalterable al aire y muy soluble en el agua. Se distingue del ácido tártrico por medio de la potasa 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.

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 extraccion por mayor. Ultimamente Mr. Tilloy, farmacéutico

(1) La abundancia de limones en Andalucía y otras provincias 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*).

en Dijon, ha conseguido extraerlo bien cristalizado, y á un precio muy inferior al que se saca del zumo de los limones. (*Diario de química médica*, tomo IV, página 86).

El ácido cítrico está formado de:

Hidrógeno.	4 átomos.	3,64
Carbono.	4 <i>id.</i>	41,40
Oxígeno.	4 <i>id.</i>	54,96
		100,00

4. ÁCIDO GÁLICO.

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 maceracion en una cucurbita de vidrio por cuatro dias 1 libra de agallas pulverizadas con 4 libras 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 grados del centígrado, 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 destruccion 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 fria, que se reúne con el líquido filtrado para esponerlo de nuevo por seis semanas á la evaporacion espontánea; se lava con agua fria 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 Mr. Braconnot un método casi semejante, ha ob-

(1) Este precipitado contiene tambien otro ácido insoluble que ha sido caracterizado por Braconnot, y llamado *ácido elágico* del nombre de las agallas inverso. (Véase *Anales de química y de física*, tomo IX, página 187).

tenido 3 onzas, 1 dracma y 43 granos de ácido gálico con color de 1 libra de agallas, y ha propuesto purificarlo tratándole con 1 libra, 9 onzas, 4 dracmas y 58 granos de agua, y 5 dracmas y 8 granos 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, y produce un precipitado azul en las disoluciones de peróxido de hierro; se descompone y sublima en parte por la acción del calor, y forma con las bases salificables compuestos poco permanentes y menos conocidos. Según Berzelius está formado de:

Hidrógeno	6 átomos.	5,03
Carbono.	6 <i>id.</i>	57,08
Oxígeno.	3 <i>id.</i>	37,89

100,00

Se han indicado otros muchos medios para extraer el ácido gálico, pero nos parece que ninguno debe preferirse al anterior.

5. ÁCIDO QUÍNICO.

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 demás con la quinina y cinconina. Mr Vauquelin fue el primero que lo aisló de la sal conocida con el nombre de *quinato de cal*.

Este ácido es blanco, cristizable, inalterable al aire, de sabor sensiblemente ácido y muy soluble en agua; se hincha al fuego, desprende un olor de caramelo, y da entre otros productos el ácido piro-quínico. 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 Mr. Vauquelin, el *quinato de cal* por me-

dio 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.

Mr. Deschamps, de Leon, y Mr. Vauquelin han indicado dos métodos diferentes para sacar el quinato de cal de la quina amarilla. (*Anales de química*, tomos XLVIII y LIX). El primero consiste en 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. Mr. 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, MMs. Henry 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. (Véase *Diario de Farmacia*, tomo 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

(1) Este poso ó precipitado contiene quinina que es fácil aislar de las otras sustancias por medio del alcohol.

y en polvo sutil, se precipitan la quinina y cinchonina y una corta porción 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.

6. ÁCIDO MÁLICO.

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 fría; 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. 3 onz. 1 dr. 43 gr.
 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 hidrosulfúrico 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 Mr. 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 MMs. Braconnot y Labillardiere demostraron su identidad con el ácido de Scheele. El ácido málico existe tambien con abundancia en todas las siemprevivas en estado de malato ácido de cal; y en fin es uno de los productos de la accion del ácido nítrico sobre el azúcar y las féculas.

El ácido málico puro está en forma de masa sólida deli-

cucescente; es blanco inodoro, muy ácido y muy soluble en el agua, pero su principal carácter es formar con la cal un malato ácido soluble, que el alcohol precipita en forma de jalea.

7. 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 estrae 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 azúcar ó la fécula por el ácido nítrico del modo siguiente.

PRIMER MÉTODO.

Se toma: Azúcar pulverizado 1 libra.
Acido nítrico de 25 grados. 6

Se pone el azúcar 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 azúcar, y se produce mucha agua y ácido carbónico, que se desprende con el deutóxido de azoe; pero esta sustracción no transforma inmediatamente el azúcar en áci-

do oxálico, pues se produce siempre mucho ácido málico, que nueva adición de ácido nítrico convierte en ácido oxálico (1).

Observaciones.

Se puede sustituir el almidon al azúcar y hacer la operacion del modo indicado por Mr. Robiquet, que es el siguiente. A 24 partes de fécula divididas en muchas retortas tubuludas, se les echa primero 72 partes de ácido nítrico de 33 grados, 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 nítrico se echa el líquido en lebrillos para que cristalice: este primer producto dá 5 partes de ácido oxálico. Se reúnen 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 así 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 (2).

(1) Se produce igualmente mucho ácido acético, y acaso un poco de ácido prúsico.

(2) El ácido nítrico no es únicamente el cuerpo que puede convertir el azúcar, 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 azúcar, el serrin, el azúcar de leche, el algodón, la seda y la gelatiná cuando se tratan con cualquiera de las dos. Así es que Mr. Vauquelin ha convertido por este medio el ácido péctico en oxálico de potasa, y Mr. 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 hiposulfúrico 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*).

SEGUNDO MÉTODO.

Se toma: Sobre-oxátrato de potasa (sal de
acederas). 4 libras.

Agua pura. 20

Acetato de plomo cristalizado. 3

Agua. 36

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 36 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 esceso del acetato de plomo; se lava el precipitado formado de oxátrato de plomo, y se trata al calor con:

Acido sulfúrico de 66 grados. 3. lib. 3 onz. 1 dr. 43 gr.

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 hidrosulfúrico para precipitar el esceso 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 y de sabor muy ácido; tiene mucha accion sobre el tornasol; se disuelve en dos partes de agua fria y en su peso de agua hirviendo, y forma con las sales de cal un precipitado insoluble en los ácidos débiles.

Contiene agua de cristalización, y parece ademas susceptible de existir en dos estados. Cristalizado ó combinado con la barita, la cal, la estronciana, el óxido de plata, el de cobre ó de mercurio retiene el agua ó sus elementos, y parece formado segun Mr. Gay-Lussac de:

Carbono.	26,566
Oxígeno.	70,689
Hidrógeno.	2,745
	<hr/>
	100,000

Pero unido al óxido de plomo ó de zinc pierde 20 por 100 de su peso de agua, y solamente contiene 2 átomos de carbono sobre 3 de oxígeno, ó en peso:

Carbono.	33,43
Oxígeno.	66,57
	<hr/>
	100,00

8. ACIDO SUCINICO.

(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 entumescencia 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: se forman de este aceite 3 libras poco mas ó menos. El segundo producto es el *ácido succínico*, 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 3 onzas y 22 granos, á 3 onzas, 1 dracma y 43 granos 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: ésta se forma como el ácido succínico y el aceite desde el principio hasta el fin de la ope-

racion, y se hallan 3 onzas, 1 dracma y 43 granos poco mas ó menos.

El cuarto producto es el ácido acético: el agua que precede, saturada de este ácido y del succínico, y que contiene ademas un aceite aliáceo y algunos otros principios poco conocidos, constituye lo que se llamaba antiguamente *espíritu de succino*.

El quinto y sexto productos son: el ácido carbonico, y el hidrógeno per-carburado: estos dos gases se forman desde el principio hasta el fin conservando sensiblemente la proporcion 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, 1 dracma y 43 granos, á 6 onzas, 3 dracmas y 14 granos.

El séptimo producto es una *sustancia amarilla*, sólida, que se sublima al fin de la operacion, y que ha descubierto y examinado Mr. Robiquet. (*Anales de química y física*, tomo IV, página 329) Se hallan de esta de 1 dracma y 20 granos á 2 dracmas y 40 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, 4 dracmas y 12 granos, á 5 onzas y 3 dracmas y media.

De todos estos productos solamente se usaban tres antiguamente, y aun se usan en el dia, que son: el *espíritu*, la *sal* y el *aceite de succino*.

El espíritu de succino debe purificarse únicamente por simple filtracion, 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 sublimatoria 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 agu-

jas blancas; pero durante este primer periodo no se desprende ningun gas; lo obstante, inmediatamente despues de haber obtenido la cantidad de aceite indicada, cesa la destilacion, ó exige para continuarse un calor mucho mas fuerte: entonces continúa con gran rapidez; el aceite toma cada vez mas color; se desprenden gases hacia el fin como cuando se destila el sucino; 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 obscuro, debido á la materia amarilla que tiene en disolucion, 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 rectificacion del aceite indica que en la destilacion del sucino pasa sin alterarse una parte de este cuerpo, y demuestra ademas la propiedad que tiene el aceite de sucino 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 descomposicion total del sucino, y la de tratar el aceite por un álcali cuando se desee obtener toda la cantidad de ácido succínico.

Quando 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 contenga 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 3 onzas, 1 dracma y 43 granos de amoniaco líquido, y despues de muchos dias de agitacion y de contacto se saca el soluto amoniacal; se mezcla con el ácido succínico disuelto, que proviene de la primera destilacion; se neutraliza todo con el amoniaco; se concentra, y se 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 sulfurico ó hidrosulfurico; evaporar el liquido

y sublimarlo. La mayor parte del ácido succínico se puede también obtener mas directamente, tratando el aceite de succino 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 extraños 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 y el protonitrato de mercurio, y el acetato de plomo, pero no el nitrato.

Segun Berzelius está formado de:

Hidrógeno.	4 átomos.	4,23
Carbono . .	4 id.	47,99
Oxígeno . .	3 id.	47,78

100,00

9. ÁCIDO TÁRTRICO.

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado. 24 libras.

Carbonato de cal 8

Acido sulfúrico concentrado 16

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 greda pulverizada; despues otras 6 libras de tartrato ácido y 2 libras de greda, 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 carbó-

nico 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 evaporacion; 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 hidroclorato de cal; pues en este caso se produce hidroclorato de potasa soluble, y se precipita el tartrato de cal, cuya cantidad es igual á la primera que se obtuvo; se lavan exáctamente 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 con agua; se deja reposar; se decanta, y se lava el residuo hasta que el líquido señale 3 grados. 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 grados; se deja enfriar y reposar por veinte y cuatro horas para separar el sulfato de cal que se precipita; se continúa la evaporacion en otras calderas de plomo al calor del baño de maría hasta 40 grados; se deja enfriar y cristalizar por dos días; se decanta el agua madre y se evapora hasta 45 grados; se evapora todavía una ó dos veces hasta 50 grados; y en fin se echa en un cántaro, y se abandona para que cristalice con el tiempo.

Este ácido 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 hidrosulfúrico, que es señal de que tiene plomo en disolucion, y por consiguiente que no puede contener ácido sulfúrico; se decanta entonces; se hace que pase por él una corriente de gas hidrosulfúrico, y se filtra, evapora y cristaliza.

El ácido tártrico es blanco, está cristalizado en prismas

hexáedros 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 *piro-tátrico*. 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 4742,71, contiene, segun Berzelius, 4 átomos de ácido tártrico ó 3338: los 2 átomos de esceso exigen para saturarse 1262,71 de carbonato de cal, y producen 2381 de tartrato de cal; los 2 átomos de ácido que neutralizan la potasa necesitan para descomponerse 1397 de cloruro de calcio ó 2746,6 de hidrociorato de cal cristalizado, y resultan todavía 2381 de tartrato de cal. Estas dos cantidades de tartrato de cal exigen 4 átomos de ácido sulfúrico de 66 grados, ó 2454,4. Resulta de esto, en números enteros, que 96 libras de cremor de tartaro únicamente necesitan 26 libras de greda, y 50 libras de ácido sulfúrico de 66 grados; pero empleamos 32 libras de greda y 64 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. Este ácido se compone de:

Hidrógeno.	5 átomos.	3,97
Carbono.	4 <i>id.</i>	36,11
Oxígeno.	5 <i>id.</i>	59,92
		<hr/>
		100,00

APÉNDICE A LOS ÁCIDOS VEGETALES.

10. ÁCIDO CANFÓRICO.

Se toma: Alcanfor purificado. 1 libra.
 Acido nítrico de 35 grados. 10
 Se ponen en una retorta de vidrio con su alargadera y recipiente; se le dá un fuego moderado hasta que se verifique la disolución, y se haya en parte disminuido el gran desprendimien-

to de vapor intenso que se ha producido; se destila entonces todo un dia, y al siguiente se vuelve á cohobar el ácido condensado en el recipiente, sobre el cual se halla una capa de *aceite de alcanfor* (1); 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 ésta el líquido no puede ya cristalizar.

Se pone todo el ácido en un recipiente con 12 partes de agua destilada, y se calienta hasta hacerle hervir para que se verifique la disolución; se filtra; se deja enfriar, y el ácido cristaliza en barbas de pluma ó en cristales primitivos muy finos.

Observaciones.

El ácido canfórico es blanco, de sabor agrio, amargo y alcanforado; muy poco soluble en agua fria, y mas soluble en el alcohol. Se asemeja comunmente á los demas ácidos vegetales formados de hidrógeno, carbono y oxígeno; pero todo nos conduce á creer que contiene azoe, y aunque se le debe considerar como formado de ácido nítrico ó hiponitroso y de alcanfor, y por consiguiente como análogo al éter hiponitroso en su composicion. En efecto, independientemente del aceite de alcanfor, existen otros productos intermedios entre este compuesto y el ácido canfórico, que indican la analogía de su composicion. Si en lugar de tratar el alcanfor con 10 partes de áci-

(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 y 12½ onzas de ácido nítrico de 35 grados: 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 cual 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 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.

do nítrico, se hierva con 6 partes solamente, resultará una cristalización abundante, de la que separará el agua una materia insoluble, amarillenta, dura y sólida, mas pesada que el agua, nada volátil, aunque alcanforada, y formada evidentemente por la combinación del alcanfor y del ácido nítrico. Esta materia, que parece un producto constante, se forma igualmente en la operación del ácido canfórico, y es raro que éste, aun cuando se halle bien cristalizado, no deposite una porción si se redisuelve en el agua. En fin, habiendo sublimado el ácido canfórico en una vasija cerrada, nos ha parecido que se transformaba sin desprendimiento de gas y sin dejar residuo sensible en ácido prúsico y en un sublimado, que el agua separaba en dos partes; la una soluble, todavía ácida, y la otra insoluble, de escesa acritud. Segun estos hechos se conoce que falta mucho que hacer todavía para conocer la verdadera naturaleza del ácido canfórico.

CAPÍTULO XI.

CUERPOS TERNARIOS QUE RESULTAN DE LA ACCION DE LOS ÁCIDOS SOBRE EL ALCOHOL.

Un químico alemán, llamado *Tretscharus* ó *Frobenio*, dió hácia el año 1730 el nombre de *éter* á un líquido muy volátil é inflamable producido por la acción del ácido sulfúrico sobre el alcohol; pero posteriormente se descubrieron otros compuestos mas ó menos análogos, formados por medio de los ácidos nítrico, acético é hidrocórico, á los cuales se dió el mismo nombre genérico de *éter*, y en fin, habiendo examinado Mr. *Thenard* mucho despues la acción de muchos ácidos vegetales sobre el alcohol, obtuvo compuestos de ácidos y de alcohol muy poco volátiles, á los cuales se estendió tambien el nombre de *éter* por la analogía de composición, de modo que esta denominación no indica ya en el dia la idea precisa de una gran volatilidad.

Los éteres se han dividido en tres secciones en razon de su

composicion: los primeros están formados de dos volúmenes de hidrógeno bi-carbonado y de un volúmen de vapor de agua, y se diferencian del alcohol por la sustraccion de un volúmen de agua, producido bajo la influencia de los ácidos, que la desean mucho como el sulfúrico, fosfórico y arsénico. Estos tres éteres son pues idénticos, por lo que apoyándose Mr. Chevreul en que un mismo cuerpo no puede llevar nombres diferentes fundados sobre las circunstancias favorables de su formacion, ha propuesto designar todos tres con el de *éter hidrático*.

La segunda seccion encierra los éteres formados de volúmenes iguales de hidrógeno bi-carbonado y de un ácido hidrogeñado; tales son los éteres hidroclórico, hidriódico y hidrobromico.

En fin, la tercera seccion abraza los que se han creído hasta el presente compuestos de alcohol y de un ácido oxígenado, pero que MMs. Dumas y Boullay el hijo consideran como formados de éter hidrático y de ácido.

I. ÉTER SULFÚRICO.

Se toma: Alcohol de 36° 6 libras.

Acido sulfúrico de 66° 6

Se pone el alcohol 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 Mr. 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 B el líquido contenido en el embudo (fig. 74 y 75). Por lo demás 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 de un aceite acre llamado impropriamente *aceite dulce de vino*, los cuales alteran el producto destilado, y obligarian á suspender la operacion, si el ácido que queda en la retorta no fuese útil para eterificar nuevo alcohol: entonces hallándose cerrada la espita inferior, y estando la otra abierta, así como el tubo, se echan en el embudo 4 libras de alcohol de 38 grados ó los dos tercios de la cantidad empleada primero en muchas veces, y verificada la introduccion, se abre con precaucion la espita inferior de modo que caiga poco á poco el alcohol en el tubo. Cuando este alcohol 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 alcohol, 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 días ó hasta que el olor del ácido sulfuroso haya desaparecido totalmente: entonces se echa en una retorta de vidrio; se coloca ésta en baño de maría; se le adapta el mismo aparato bien limpio, y se calienta con algunos carbones hasta que el agua señale 45 grados del centígrado, en cuyo caso el éter destila puro, y señala de 60 á 62 grados en el aréometro de Baumé (peso específico, 0,742 á 0,735), pero algunas veces hay necesidad de destilarlo segunda vez para llevarlo á este grado de pureza; en fin rectificándolo sobre cloru-

ro de calcio ó sobre cal, que le quitan un poco del agua que contiene, se obtiene de un peso específico de 0,729 (63 grados), que es el *maximum* de ligereza que el éter puede adquirir á la temperatura de 10 grados del centígrado.

En los establecimientos en que se prepara mucha cantidad de éter, se emplean aparatos diferentes del que se acaba de indicar. Así es que en la farmacia central de los hospitales se compone 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 figura 75).

En el *Diario de química médica*, tomo II, página 473, se halla igualmente la descripción de un aparato usado en Londres en el laboratorio de la *apothecary's hall*. Se compone de una vasija grande de arenisca, alrededor de la cual se adapta y cierra herméticamente una cubierta de cobre por medio de un armazon 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.

Este aparato obra por medio del vapor que llena el espacio que queda entre la cubierta de cobre y la vasija, y determina la ebullicion de la mezcla del ácido y del alcohol introducido en su interior. Es muy sencillo, y se adoptará probablemente en los establecimientos que puedan disponer de una caldera de vapor.

Teoría. Los primeros químicos que se ocuparon de la preparación del éter, debieron ignorar la teoría de la eterificacion; pero fue conocida de Macquer que espuso muy bien, 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; y además, que obrando el ácido sulfúrico de nuevo sobre el éter, se apoderaba de una nueva cantidad de agua, y

lo transformaba en aceite dulce (Véase *Diccionario de química*, tomo II, página 86 á 88). Posteriormente Fourcroy y Mr. Vauquelin han adoptado esta opinion. En la misma época poco mas ó menos observó 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, cuyas principales propiedades estableció tambien. (*Anales de química*, tomos XXXIV y XLIII, y *Anales de química*, tomo XIII, página 63); pero estos resultados, combatidos por los dos primeros químicos, han sido olvidados hasta estos últimos tiempos, en que las esperiencias de Mr. Sertuerner, Vogel y Gay-Lussac han demostrado la realidad, y el ácido reconocido por Dabit ha tomado el nombre de ácido sulfo-vínico, y sus combinaciones con las bases se han llamado sulfo-vinatos.

Lo que sucede en la formacion del éter sulfúrico es en resumen lo siguiente:

Segun las esperiencias de MMs. Saussure, Gay-Lussac y otros químicos, el alcohol está formado de partes iguales en volumen de hidrógeno bi-carbonado y de vapor de agua, y el éter contiene dos volúmenes de hidrógeno bi-carbonato sobre un volumen de vapor de agua. Es necesario pues advertir que una porcion de alcohol, como pensaban Fourcroy y Mr. Vauquelin, pierde la mitad del agua que le constituye, y se transforma inmediatamente en éter, y que por medio de esta formacion de agua, una porcion de ácido sulfúrico se convierte simplemente en ácido diluido; pero, como acabamos de indicar, se forma ademas desde el principio de la operacion un ácido que se puede obtener combinado con las bases salificables, y que la análisis demuestra estar formado de ácido hiposulfúrico y de un aceite llamado hace mucho tiempo *aceite dulce de vino*. Este aceite, de cuya naturaleza solo se habian tenido hasta el dia ideas vagas, acaba de ser analizado por MMs. Dumas y Boullay el hijo (*Diario de Farmacia*, tomo XIV, pág. 1), y se halla formado de 4 volúmenes de vapor carbono y de 3 volúmenes de hidrógeno; es decir, que no es otra cosa que el hidrógeno bi-carbonado que ha perdido la cuarta parte de su hidrógeno; y como esta cantidad de hidrógeno es la que se necesita para

que combinándose con el oxígeno del ácido sulfúrico, pase éste al estado de hipo-sulfúrico, es necesario admitir tambien que otra porcion de alcohol pierde toda su agua, y se reduce al estado de hidrógeno bi-carbonado; que entonces este cuerpo obra sobre una porcion correspondiente de ácido sulfúrico, le quita $\frac{1}{2}$ átomo de oxígeno y forma agua, aceite dulce y ácido hipo-sulfúrico: estos dos últimos cuerpos combinados constituyen el ácido sulfo-vínico.

Los resultados de la eterificacion durante la primera mitad de la operacion, se reducen á formar el éter, el agua y el ácido sulfo-vínico; pero despues, por la concentracion del ácido sulfúrico, y el mayor calor producido por la mezcla, se descompone tambien el ácido sulfo-vínico; se forma nueva cantidad de agua á espensas del oxígeno del ácido hipo-sulfúrico y del hidrógeno del aceite; se deposita carbon, y se espesa la mezcla al mismo tiempo que se desprende ácido sulfuroso. Esta descomposicion se retarda añadiendo nuevas cantidades de alcohol, como lo ha propuesto Mr. Boullay.

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 presion 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 deutocloruro de mercurio; priva del cloruro de oro á su soluto; disuelve el fósforo, el alcanfor, los aceites volátiles, los bálsamos &c. 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 Mr. Planche ha sido nuevamente repetida por Mr. Gay-Lussac en los *Anales de química y de física*, tomo II, página 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 formarlos. De las experiencias de Mr. Boullay resulta tambien que los ácidos fosfórico y arsénico transforman 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 químicos mas antiguos que se han ocupado de la preparacion del éter, y aun anterior á Frobenio que ha pasado por inventor, aunque es verdad que Hoffmann destilaba seis partes de alcohol muy rectificado con una parte de ácido sulfúrico, y 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.

2. ÉTER HIDROCLÓRICO.

Se toma: Cloruro de sodio calcinado. . . . 4 libras.
 Acido sulfúrico concentrado. . . . 4
 Agua. . . . 1
 Alcohol 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 alcohol, pero de modo que ocupe éste las dos terceras partes de su capacidad; se desprende el ácido hidroclórico por medio de un calor moderado, y se rodea el frasco con una mezcla de hielo y de sal (1), con el objeto de fi-

(1) En las operaciones químicas, y principalmente en la preparacion de los éteres, se necesita muchas veces producir un frio 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 cua-

jar el éter que se forma por la disolucion del gas hidroclórico en el alcohol.

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 comuniquen con una probeta larga y estrecha rodeada de una mezcla refrigerante, y á continuación 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.

les derritiéndose prontamente, absorven gran cantidad de calórico, que vuelven á tomar de los cuerpos que les rodean. Las que producen mayor efecto son las siguientes:

- 1.^a Partes iguales de nitrato de amoniaco y de agua mezclados momentáneamente, hacen bajar el termómetro de + 10 grados á — 15.
- 2.^a Tres partes de sulfato de sosa cristalizado y dos partes de ácido nítrico diluido lo hacen bajar de + 0 á — 16.
- 3.^a Cinco partes de sulfato de sosa, y cuatro partes de ácido sulfúrico de 33 grados, producen el mismo descenso de temperatura.
- 4.^a Ocho partes de sulfato de sosa y cinco partes de ácido hidroclórico hacen bajar el termómetro de + 10 grados á — 17,77.
- 5.^a Partes iguales de nieve y de sal comun hacen bajar el termómetro de 0 á — 17,77.
- 6.^a Tres partes de hidroclorato de cal cristalizado y pulverizado, y dos partes de nieve, producen un frio de 27 grados, 77.
- 7.^a Partes iguales de nieve y de ácido sulfúrico diluido, enfiados antes á 6 grados, 66 y mezclados, han hecho bajar el termómetro de alcohol á 54 grados: el termómetro de mercurio no puede servir en esta experiencia, porque este metal se congela á 39 grados.

La mezcla 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.

El éter hidroclórico es líquido, muy movable, incólora, 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 un instante llenando la boca, la nariz y el pecho, y deja un sabor azucarado muy agradable así que ha cesado la expansion del vapor. Es además tan volátil que entra en ebullicion á la temperatura de 12 grados del centígrado, lo que hace su conservacion sumamente difícil; pesa específicamente 0,914, ó señala 23 grados y medio en el pesa-alcohol; arde dando una llama verde muy hermosa, y produciendo gran cantidad de ácido hidroclórico. 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 hidroclórico está formado de volúmenes iguales de hidrógeno bi-carbonado y de gas hidroclórico. Es necesario pues concebir que en la operacion que lo produce, una parte del ácido hidroclórico se apodera de toda el agua del alcohol, y que otra parte se combina con el hidrógeno bi-carbonado para formar el éter sin desprendimiento de ningun gas.

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 grados, hemos obtenido 11 libras, 4 onzas, 6 dracmas y 28 granos de un producto ácido y fumante que señalaba 15 grados en el pesa-alcohol. 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, 5 dracmas y 8 granos de un residuo muy ácido. El recipiente contenia 5 libras, 6 onzas, 3 dracmas y 14 granos de un líquido muy ácido y fumante que señalaba 22 grados; el primer frasco habia condensado 3 libras, 5 onzas y 51 granos de alcohol y de ácido hidroclórico; y en fin el segundo contenia 1 libra, 10 onzas, 1 dracma y 29 granos de éter á 23 grados y medio, que se han reducido á 1 libra, 6 onzas, 3 dracmas y 14 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 can-

tividad de alcohol de 36 grados, y emplearlo entonces con el nombre de *éter hidroclórico alcoholizado*.

3. ÉTER ACÉTICO.

Se toma: Alcohol de 36 grados 6 libras.

Acido acético concentrado 4

Acido sulfúrico de 66 grados 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 alcohol en un frasco; se le mezcla el ácido acético y después 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 día en la retorta para destilarlo de nuevo. Se agita este producto con 7 dracmas y 48 granos de carbonato de potasa puro; se decanta después de veinte y cuatro horas, y se rectifica en el mismo aparato, después de haberlo lavado, desecado y vuelto á armar, para obtener unas 6 libras, 6 onzas, 3 dracmas y 14 granos de éter acético de 25 ó 26 grados del areómetro.

En esta operacion, el ácido sulfúrico se apodera del agua del alcohol, y no solamente lo reduce al estado de alcohol absoluto como hemos creído hasta aquí (*Diario de Farmacia*, tomo III, página 241), sino que segun la opinion de MMs. Dumas y Boullay el hijo, lo convierte tambien en éter sulfúrico, que se combina con el ácido acético anhidro para formar el éter acético. (*Diario de Farmacia*, tomo XIV, página 1). 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 alcohol. Este método, que daba siempre una mezcla de éter y de alcohol, no se usa en el día.

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 alcohol, de ácido sulfú-

rico y de un acetato cualquiera en proporciones convenientes. Así es que Mr. Thenard aconseja emplear 3 partes de acetato de potasa, 3 de alcohol muy rectificado y 2 partes de ácido sulfúrico; ó bien 2 partes de acetato de plomo, 1 parte de alcohol, y una y media de ácido sulfúrico.

Destilando una vez 10 libras de acetato de cobre, 10 libras de alcohol de 35 grados 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, 3 dracmas y 14 granos de éter muy puro, que señalaba 23 grados un poco fuertes en el areómetro, ó que pesaba específicamente 0,916.

Debemos advertir que este éter se conserva puro hasta el fin, y que el residuo de la rectificación es también éter que no se mezcla con el agua, al paso que por el primer método solo se obtiene éter de 25 grados, que sube sucesivamente á 26, 27 y 28°, y que es tanto mas miscible en el agua cuanto mayor es la cantidad de alcohol que contiene sin combinar.

El éter acético puro señala 23 grados en el areómetro; es líquido, movable, mas volátil que el alcohol, 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 alcohol ó lo regeneran.

APÉNDICE A LOS ÉTERES.

4. ÉTER NÍTRICO Ó HIPONITROSO.

Se toma: Alcohol de 36 grados. 1 libra.

Acido nítrico de 33 grados. 1

Se echan el alcohol 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 sa-

turada de sal comun, y sumergidos en una mezcla de hielo y de sal (*fig. 76*); se echa el ácido y el alcohol; se enlodan todas las junturas; 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 alcohol 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 carbones debajo de la retorta, y se continúa de modo que se reduzca el líquido á 1 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 hidrociorato de cal cristalizado; se reúne con el éter condensado en los frascos, y se obtienen 6 onzas, 3 dracmas y 14 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, málico y oxálico, pero estos dos últimos quedan en el residuo y pueden 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 hiponitroso, que proviene de la desoxigenacion del ácido nítrico, obra sobre la última porcion del alcohol, y forma el éter hiponitroso, el cual, segun las nuevas investigaciones de MMs. Dumas y Boullay el hijo, está formado de ácido y de éter hidrático (ó sulfúrico) y no de alcohol y de ácido. (*Diario de Farmacia*, tomo XIV, página 1).

El método que hemos espuesto antes para preparar el éter

nítrico se debe á Mr. Thenard. Mr. Durozier, el hijo, ha indicado otro que consiste en colocar sobre un baño de arena una retorta de 12 cuartillos, cuyo cuello entre en un serpentín común, que tenga en la parte inferior un recipiente rodeado de una mezcla refrigerante, y á continuación un frasco con alcohol. Se echa en la retorta una mezcla de 3 libras de alcohol de 36 grados, y de libra y media de ácido nítrico de 32 grados hecha el día 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 acción, y el éter cae con abundancia del serpentín; mas cuando cesa la ebullición, se separa el producto, que en la operación descrita por Mr. Durozier, pesaba 1 libra, 7 onzas y 23 granos. Este producto, echado en un frasco con igual cantidad de agua, ha dejado sobrenadar 10 onzas, 3 dracmas y 14 granos de éter. (*Diario de Farmacia*, tomo IX, página 191).

En fin, uno de nosotros ha dado el método siguiente, que aunque es análogo al de Mr. Durozier, dá un producto mucho mas considerable y no acarrea ningún 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 comuniqué por medio de un tubo de Welter con otro frasco que contenga alcohol; se echan en la retorta 6 libras de alcohol de 36 grados, y 3 libras de ácido de 40; se calienta el agua del baño de maría hasta que principie á hervir; se quita el fuego, y se refrescan convenientemente el serpentín y los dos frascos. Se sacan del primer frasco 3 libras de un producto que señala 26 grados, y por segunda aplicación de calor 2 libras que señalan 25 grados 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, 6 dracmas y 6 granos de éter, que señalan 23 grados, 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.

—25 Muchos piensan tambien que no bastan las diluciones para obtener el éter nítrico puro ; y que es necesario rectificarlo por medio del calor ; pero hemos observado que el éter nítrico mas puro se vuelve ácido si se destila , como lo ha anunciado Mr. 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 66 granos de éter bien lavado que señalaba 23 grados , hemos obtenido solamente 7 onzas , 1 dracma y 43 granos de un éter que perdía de nuevo 0,10 de su peso por la locion , y 7 onzas , 5 dracmas y 32 granos de un segundo producto que señalaba 29 grados , pero que dos lociones sucesivas han reducido á 0,56 de su peso. Suponiendo que este segundo producto fuese éter nítrico , se habrán destruido 7 onzas , 3 dracmas y 46 granos por la destilacion ; pero la pérdida es mucho mas considerable , y basta exâminar el producto para ver qué parte de él ha pasado al estado de éter acético.

—30 El éter nítrico es líquido , amarillo , muy movible , de un sabor caliente , ligeramente azucarado y de olor de camuesas : señala de 23 á 24 grados en el areómetro de Baumé (0,917 á 0,911 de peso específico) ; se quema con llama blanca y sin dejar residuo ; entra en ebullicion á 21 grados , 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 , málico y oxálico : se han encontrado tambien cristales de este último ácido en los frascos de éter nítrico conservados por mucho tiempo.

5. ÉTER NÍTRICO ALCOHOLIZADO.

(Licor anodino nitroso).

Se toma: Alcohol de 36 grados 6 libras.

Acido nítrico de 33 grados 3

Se pone sobre un baño de arena una retorta tubulada , á la que se adapta una alargadera y un recipiente , que se coloca

sobre un frasco tubulado en la parte inferior, y del cual debe salir un tubo que comuniqué con un segundo frasco que contenga 2 libras de alcohol. Se coloca mas arriba del recipiente y del segundo frasco una espita con agua destinada para refrescarlos; se echa en la retorta el alcohol 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 alcohol del segundo aumenta unas 3 onzas, 1 dracma y 43 granos. 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 alcohol 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, 1 dracma y 43 granos de éter nítrico por la locion 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 también un medio fácil y nada peligroso de obtener el éter nítrico en gran cantidad, pero no tan bueno como el último que hemos indicado.

Elaborando una vez este producto con 14 libras de alcohol y 7 libras de ácido nítrico, y poniendo en el último frasco 4 libras de alcohol, hemos obtenido:

Primer producto, que señalaba 28 grados, despues de haber cesado espontáneamente la

ebullicion. 1 libr. 3 onz. 1 drac. 44 gr.

Segundo producto, que señalaba 25 grados, obtenido por segunda aplicacion del calor. 4 libras.

Tercer producto, que señalaba 31 grados, y que provenia de la disolucion del éter por el alcohol del segundo frasco. 4 libr. 6 onz. 3 drac. 14 gr.

Residuo en la retorta. 3 onz. 16 gr. 14

Lo que es exáctamente 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, 1 dracma y 43 granos, 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 nítrico 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 nítrico el tubo recto puede ser de plomo, al paso que para el licor anodino nítrico es indispensable que sea de vidrio ó de arenisca.

CUARTA DIVISION.

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 oxigenados, hemos tratado ya de las sales amoniacales, cuya mayor parte son cuerpos cuaternarios. Entre el considerable número de los demas, casi no nos quedan que exâminar mas que: 1.º los que resultan de la combinacion de un ácido ternario con un oxido: 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 *alcalis vegetales* ó de *alcaloideos*; y 3.º las sales formadas por la combinacion de estos alcaloideos con los ácidos; pero en razon de que en estas sales, la base es la que forma la parte esencial y verdaderamente activa, no separaremos su descripcion 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 XII.

SALES FORMADAS DE UN ÁCIDO VEGETAL Y DE UNA BASE

MINERAL.

I. ACETATO DE ALUMINA.

Se toma: Alumina pura hidratada. Q. V.

Acido acético de 3 grados. 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.

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 añade 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 sotechado para facilitar la evaporacion, y hacer que el hierro pase á mayor grado de oxidacion; se agita de cuando en cuando hasta que haya adquirido una consistencia gelatinosa, y se guarda en una vasija tapada.

Nota. Es necesario no evaporar el líquido al fuego ni aun en la estufa, porque segun parece el calor determina una combinacion 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 caractéres sobre los tejidos.

Observaciones.

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:

- 1.º Se toma: Sulfato de manganesa. 18 partes ó 5 onz. 5 dr.
 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 caractéres 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.

- 2.º Se toma: Nitrato de plata cristalizado. 8 partes ó 2 drac.
 Goma arábica. 12 ó 3
 Añil. 4 ó 1
 Agua destilada. 32 ó 1 onz.

Se disuelve el nitrato de plata en el agua, y se deslíen la goma y el añil pulverizados. Se toma por separado:

Carbonato de sosa . . . 64 partes ó 2 onzas.

Agua destilada 125 ó 3 onz. 7 dr. 18 gr.

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. 4 dr. 58 gr. (que representan 3 onz. 1 dr. y 43 gr. de ácido á 10° y medio).

Carbonato de amoniaco. 2 onz. 5. dr. 54 granos.

ó Q. S. para conseguir una saturacion completa.

Se calienta ligeramente el ácido en un perol de plata ó en un lebrillo en baño de maría; 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 incólora, no tiene sabor ácido, y señala 5 grados 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.

Mr. 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 contenia el ácido un soluto nétro de acetato de amoniaco, claro como el agua pura, que señala 12 grados en el pesa-sal; pero se dilata con agua des-

»tilada hasta reducirlo á 5 grados, como prescribe el *Codex*.
 »Concentrando el acetato de amoniaco al calor suave de un hor-
 »no, cuando éste se deja enfriar, se obtiene una cristalización
 »hermosa de acetato ácido en cristales prolongados muy deli-
 »cados; pero para esto se necesita un reposo perfecto de mu-
 »chos días.» (*Diario de Farmacia*, tomo X, página 69).

El acetato de amoniaco líquido se llamaba antiguamente *espíritu de Minderero*; pero se preparaba con el carbonato de amoniaco procedente de la descomposición del cuerno de ciervo. En el día se ha abandonado esta fórmula; pero como el *Co- dex* la indica es útil que el médico prescriba cómo quiere que se prepare el acetato.

4. ACETATO DE BARIO.

Se toma: Sulfuro de bario preparado como se

ha indicado (página 58). 1 libra.

Acido acético de 3 grados Q. S.

Se pone el sulfuro en un barreño de arenisca; se le echa áci- do hasta que no se desprenda mas ácido hidrosulfúrico, ni se precipite mas azufre; se deja reposar; se filtra y evapora has- ta la sequedad; se vuelve á disolver la sal en 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 presen- cia del ácido sulfúrico en el 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 satura- cion; se filtra; se evapora hasta la película, y por el enfria- miento 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, pe-

ro 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 onz. 4 dr. 58 gr.

Amoniaco. 4 onzas.

Se disuelve el acetato de cobre en el agua; 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; 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 vé al instante que el líquido que era de un azul hermoso, toma un color leonado que se obscurece 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 transforma 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 arsenito de cobre.

7. DEUTO-ACETATO DE MERCURIO.

Se toma: Oxido rojo de mercurio. 10 part. ó 3 onz. 1 dr.

Acido acético de 4 grados. 38 ó 11

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 grados: este soluto espuesto al calor pierde una parte de ácido acético y deja depositar deutóxido de mercurio; forma un precipitado rojo anaranjado con los álcalis fijos y blanco con el amoniaco.

100 partes están compuestas de:

Deutóxido de mercurio. 67

Acido acético. 33

(*Diario de Farmacia*, tomo XII, página 453).

8. PROTO-ACETATO DE MERCURIO.

Se toma: Protonitrato de mercurio. 6 part. ó 1 onz. 7 dr.

Agua destilada. 36 ó 11 2.

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 15 grados; se reúne el precipitado sobre un filtro; se lava exáctamente 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 esceso 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 pueden usar los acetatos de potasa ó 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, y se usa como antisifilítico. La potasa, la sosa, el amoniaco y la cal, lo descomponen produciendo un precipitado negro.

100 partes de esta sal analizada por Mr. Garot, le han dado:

Protóxido de mercurio.	79,7
Acido acético.	20,3

100,0

9. ACETATO DE PLOMO CRISTALIZADO.

(Azúcar de saturno).

Se toma: Oxído 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 grados, 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 *albayaide de Clichy*.

10. SUB-ACETATO DE PLOMO LÍQUIDO.

(Estracto de saturno).

Se toma: Acetato de plomo

cristalizado. . . 60 part. ó 1 libra 2 onz. 6 dr.

Agua destilada. . 180 ó 3 8 2

Se ponen en un perol de cobre al fuego para que se disuelva la sal, y se añade:

Oxído de plomo fun-

dido y pulverizado. 20 partes ó 6 onzas 2 dracmas.

Se hace hervir, y se menea con una espátula hasta que se

haya disuelto el óxido, y el líquido hirviendo señale 30 grados en el areómetro; se deja enfriar; se filtra, y se guarda en vasijas bien tapadas.

Esta sal se emplea siempre en estado líquido por la dificultad con que cristaliza; pero sin embargo cuando está muy concentrada forma pequeñas láminas blancas y opacas: enverdece el jarabe de violetas como si fuese un álcali.

Observaciones.

El sub-acetato de plomo preparado como acabamos de indicar es incólora, y reemplaza el que se obtenia antiguamente tratando el litargirio por el vinagre (1). Este tenia color por la materia extractiva del vinagre, y dejaba tambien un residuo considerable compuesto de tartrato de plomo: el nuevo método es ventajoso bajo todos aspectos.

II. ACETATO DE POTASA.

(Tierra foliada vegetal).

Se toma: Carbonato de potasa puro. . . . *℞. V.*

Acido acético de 3 grados. . . . *℞. 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

(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 Traductor*).

corta cantidad de carbon animal preparado; se hierva ligeramente por cuatro ó cinco minutos; se filtra de nuevo, y se evapora en porciones hasta la sequedad.

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 concretado toda la sal, se deja un instante espuesta á un calor suave para que se acabe de desecar, y se guarda en vasijas exáctamente 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 alcohol 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 (tomo I, página 234). 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 disolvía 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 MMs. 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 el agua y el alcohol, en que no ejerce ninguna accion sobre la tintura de violetas, y en fin en que no toma color por el ácido hidrosulfúrico.

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 grados hasta la perfecta saturacion; se cuela el líquido; se evapora en un perol de plata hasta que señale 32 grados en el areómetro, ó se forme una película en la superficie; se deja enfriar y cristalizar, y se purifica la sal por nueva solucion 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 35 grados que en el de 40 (1); entra en fusion 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 pa-

(1) 2 onzas de alcohol de 41° han disuelto 22 granos de acetato de sosa.
 2 onzas de 36° 54
 2 onzas de 32° 98

ra 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. GALATO DE HIERRO LÍQUIDO.

(Tinta de escribir).

Se toma: Agallas negras. 1 libra.
 Sulfato de hierro. 8 onzas.
 Goma arábica. 8
 Agua hirviendo. 16 libras.
 Aceite volátil de espliego. 2 dracmas 40 granos.

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 despues el aceite volátil, y se guarda en vasijas á propósito.

En esta operacion 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 oxidacion 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 moho.

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 Mr. Derheims, farmacéutico en Saint-Omer, nos parece que debe fijar la atencion. La compone del modo siguiente:

Se toma: Hidroclorato 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 despues de seca se vé mejor lo escrito y resiste á todos los agentes químicos. (*Diario de Farmacia*, tomo XII, página 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 arábica. 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 arábica blanca; se deja evaporar el amoniaco al aire libre, y se guarda en botellas.

Tinta verde.

Se toma: Acetato de cobre comun. 10 part. ó 3 onz. 1 dr.
 Bi-tartrato de potasa. 5 ó 1 4 $\frac{1}{2}$
 Agua. 40 ó 12 4

Se hierve 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 onzas. 4

Se pulverizan las diferentes sustancias; se mezclan, y se hierven con el agua prescrita en una cápsula de porcelana hasta que la disolucion 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 disolucion saturada de añil en el ácido sulfúrico y dilatada convenientemente en agua engomada.

Independientemente de estas diferentes preparaciones, se emplean tambien algunas otras que no advirtiéndose en el papel despues de la simple desecacion, 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 hidrociorato de cobalto* preparado disolviendo el cobalto de Tunaberg en el *ácido clorinitroso* (agua régia), desprendiendo el exceso de ácido por la evaporacion, y dilatando el líquido en agua hasta que no tenga mas que una tinta ligeramente rósea. Los caracteres trazados con este compuesto desaparecen enteramente por la desecacion; 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 preparacion se vuelven negros cuando se sumerge el papel en una disolucion débil de ácido hidrosulfúrico, ó de un hidrosulfato, ó solamente esponiéndolo á la accion del ácido gaseoso, ó al vapor del hidrosulfato sulfurado de amoniaco.

3.º *El sulfato de hierro*. Los caracteres formados con esta sal se vuelven negros sumergiéndolos en tintura de agallas &c.

tulo XV); se añade de éste hasta que cese la efervescencia y se neutralice perfectamente; se filtra para separar la porción de aceite que se ha hecho insoluble, y se guarda en un frasco bien tapado.

Este medicamento se usa todavía contra el histérico, el asma, y muchas enfermedades del sistema nervioso.

17. TARTRATO DE MERCURIO (1).

Se toma: Protónitrato de mercurio . . . 2 partes ó 5 drac.
 Agua destilada que tenga un poco de ácido nítrico. . . 16 . . . ó 5 onz.

Hecha la disolución, 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 fría, 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 azúcar ó con chocolate se emplea como antisifilítico.

18. TARTRATO BORO-POTÁSICO.

(Cremor de tártaro soluble).

Método del *Code x*.

Se toma: Bi-tartrato de potasa . . . 7 partes ó 21 onz. 7 dr.
 Acido bórico puro . . . 1 . . . ó 3
 Agua . . . 2 . . . ó 6

(1) Se conoce tambien el tartrato de potasa y de mercurio, que 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 presente año. Sin embargo su preparacion está reducida á hervir una mezcla 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 ponen el ácido bórico y el agua sobre el fuego en un perol de plata; se menea con una espátula de madera, y se añade poco á poco el bi-tartrato de potasa pulverizado sutilmente; se agita sin cesar hasta que la materia, que al pronto se liquida enteramente, se haya reducido al estado de pasta sólida; se pone en platos en la estufa para que se seque; se pulveriza, y se pasa por un tamiz de seda.

Método de Bailleau y de Mr. Soubeiran.

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado. 8 part. ó 25 onzas.

Acido bórico puro. 6 dr.

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, se ideó despues el sustituirla con el ácido bórico. En 1755 reconoció Lassone que una parte de ácido bórico hacía enteramente solubles 4 partes de cremor de tártaro. En 1798 creyó Mr. Lartigue, farmacéutico de Burdeos, que se podía disminuir la dosis del primero, y empleó una octava parte; disolvía los dos cuerpos en 16 partes de agua; filtraba el líquido y lo evaporaba hasta la sequedad. (*Diario de los farmacéuticos*, página 182). En la misma época publicó Bailleau, farmacéutico en París, el método que hemos indicado, y que ha adoptado despues Mr. Soubeiran en 1824 en sus *investigaciones analíticas sobre el cremor de tártaro soluble*. En el intermedio apareció el *Codex* de 1818, que adoptó la proporcion de una parte de ácido sobre 7 de bi-tartrato, que es lo que nos ha determinado á presentar las dos fórmulas.

El cremor de tártaro soluble, preparado segun el método del *Codex*, se disuelve difícilmente en frio, pero lo hace sin dejar residuo sensible en 8 partes de agua hirviendo produciendo un líquido muy ácido, por lo que se acostumbra disolverlo para uso interno en 16 partes de agua. Contiene un exceso de cremor de tártaro, que se precipita por el enfriamiento.

El cremor de tártaro soluble, preparado por el método de Bailleau ó de Mr. Soubeiran, es enteramente soluble en 2 partes de agua fria, y bajo este aspecto merece preferirse; mas resta saber si la mucha cantidad de ácido bórico que contiene modifica sus propiedades.

En cuanto al modo de obrar del ácido bórico para hacer soluble el cremor de tártaro, Mr. Lartigue parece que ha sido el primero que ha establecido la idea mas exácta 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 debía perder necesariamente cuando dirigia su accion sobre la sal néutra. Mr. Thenevin (*Dissertation sobre el ácido tártrico*, 1816) ha hecho esta opinion mas probable demostrando la accion recíproca que ejercen los dos ácidos entre sí; pero Mr. Soubeiran es principalmente quien ha demostrado por la analisis que el cremor de tártaro soluble debía 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 néutros. Segun este resultado, el nombre de *tartrato-borato de potasa* que Berzelius ha dado al compuesto no le conviene, y nos parece mas exácto el de tartrato boro-potásico que proponemos.

19. TARTRATO DE POTASA.

(Sal vegetal).

Se toma: Bi-tartrato de potasa. 32 part. ó 6 lib. 6 on. 3 dr. 14 gr.

Carbonato de potasa

puro S. Q. ó 9 ó 1 lib. 12 on. 6 dr. 24

Agua. 120 ó 24 libras.

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 grados del areómetro, y se coloca el líquido en una estufa, cuyo calor sea de 40 grados 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 a proporcion que el ácido tártrico en exceso se sature del alcali.

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 prisnas rectangulares de cuatro lados terminados por estremidades diedras (Thenard); su sabor es amargo; 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 grados disuelve partes iguales de su peso: es un purgante suave.

20. TARTRATO DE POTASA Y DE ANTIMONIO.

(Tártaro emético, tártaro estibiado).

Se toma: Oxícloruro de antimonio

(povos de Algaroth) 2 libras.

Bi-tartrato de potasa. 2 lib. 14 onz. 3 dr. 14 gr.

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; se evapora el líquido hasta que señale 25 grados del areómetro; se echa en un lebrillo para que cristalice, y pasadas veinte y cuatro horas se decanta el agua ma-

dre, y se pone á secar el emético cristalizado, que no necesita purificarse. Se trata el agua madre con greda para saturar el ácido hidroclicó que contiene, procedente de la descomposicion del oxícloruro de antimonio por el ácido tártrico y el agua; se evapora de nuevo hasta 25 grados y se cristaliza; se repite la evaporación y cristalización tercera vez, y se purifican los productos de estas dos operaciones por otra nueva cristalización.

Observaciones.

1.^a El oxícloruro de antimonio se obtiene descomponiendo el cloruro de antimonio por el agua, segun queda espuesto páginas 35 y 56, 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 hidroclicó. 2.^a Para facilitar la disolucion del sulfuro es útil añadir al ácido hidroclicó una corta cantidad de ácido nítrico: así es que se toma:

Sulfuro de antimonio. 4 libras.

Ácido hidroclicó de 22°. 20

Ácido nítrico. 3 onz. 1 drac. 43 gr.

Se echa el sulfuro pulverizado en un matraz de vidrio; se mezcla exáctamente 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 hidrosulfúrico al cañon de una chimenea; se calienta poco á poco para hacer hervir la mezcla, y se continúa así hasta que se haya verificado la disolucion; se decanta; se lava el residuo con un poco de ácido hidroclicó, 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 tártao emético, que fue hácia el año de 1630, se atribuye á Adriano Mynsicht. Se preparaba entonces hirviendo en agua una mezcla de ocho partes de cremor de tártao y tres partes de hígado de antimonio, filtrando el líquido y cristalizándolo, ó evaporándolo hasta la sequedad.

En razon del esceso de cremor de tártaro empleado y de las partes alcalinas contenidas en el hígado de antimonio (pág. 103), es fácil conocer, que el producto de esta operacion contenia bitartrato y tartrato de potasa sin combinarse con el tartrato de antimonio, y que debia variar en sus efectos. El *Codex* de París de 1758 empleaba una mezcla de una parte de hígado de antimonio, otra parte de vidrio de antimonio y dos partes de cremor de tártaro, y mandaba evaporar el líquido 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.

El *Codex* de 1818 ha 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 Mr. Vauquelin.

Se toma: Oxído 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 grados, 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 hidrosulfúrico que se desprende en parte, pero que despues del enfriamiento del líquido obra sobre una porcion de emético, y precipita hidrosulfato de antimonio (kermes mineral); el óxido de hierro y la sílice se disuelven igualmente. Despues de la cristalización 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 ésta 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: así 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 todavía cristalizarse muchas veces, se vuelve cada vez mas impura y contiene mas hierro y sílice, que le comunican una consistencia gelatinosa.

En fin, se puede preparar el emético con el sub-sulfato de antimonio del modo que ha aconsejado Mr. Phillips.

Se toma: Sub-sulfato de antimonio lavado (pág. 134). 2 lib.

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 grados; 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; pero como se ha vuelto muy ácida, conviene saturarla primero con greda, 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 redissuelve. El ácido hidroclicórico forma un precipitado de oxícloruro de antimonio; el ácido sulfúrico forma un sub-sulfato; y el ácido hidrosulfúrico y los hidrosulfatos oca-

sionan un precipitado rojo en copos, que es el kermes mineral. Los sulfatos y los hidrocloratos 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.

Segun Berzelius, el emético se compone de:

Acido tártrico.	53,20
Protóxido de antimonio.	27,10
Potasa.	12,93
Agua.	7,17
	100,00

21. TARTRATO DE POTASA Y DE HIERRO LÍQUIDO.

(Tintura de Marte tartarizada).

Se toma: Limaduras de hierro puras. 6 onzas. 2 dracm.

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 hierve 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 grados en el areómetro, y se le añade:

Alcohol de 36 grados. 12½ dracmas.

Se repone para el uso.

Evaporando este líquido hasta la consistencia sólida se obtiene una sustancia en forma de extracto, llamada *extracto de Murte*, 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 es la que constituye la *tintura de Marte*; pero, así como lo habíamos conocido hace mucho tiempo, y Mr. 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 Mr. 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. (*Diario de Farmacia*, tomo IX, página 590).

Las farmacopéas antiguas contienen otras tres preparaciones de tartrato de hierro, de las cuales dos, que son el *tártaro calibeadó* 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 tártaro blanco, ó mejor de cremor de tártaro; 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, porque contenía casi doble cantidad de tartrato de potasa.

La tercera preparación, que todavía se usa mucho, se conoce con el nombre de *bolas 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

Producto total. 96 libras.

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 mien-

tras que la materia está todavía caliente, se procede á formar de ella con prontitud bolas de 1 ó 2 onzas, 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 así 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 papelés, 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 facilmente. En la segunda operacion se descompone el agua, cuyo oxígeno oxida una parte del 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.

22. TARTRATO DE POTASA Y DE SOSA.

(Sal de Seignete de La Rochela).

Se toma: Bi-tartrato de potasa pulverizado. 9 libr. 8 onzas,
Carbonato de sosa cristalizado. 7 3 ó S. Q.
Agua 15

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 añadir un ligero esceso de carbonato de sosa; se deja reposar; se filtra; se evapora hasta que señale 40 grados 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 esceso 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 demas tartratos. Cuando está en polvo, se distingue del tartrato de potasa, calcinándolo en un crisol de platina; transformando el residuo en acetato por medio del ácido acético, evaporándolo hasta la sequedad, y tratándolo con alcohol de 40 grados; pues este ménstruo disuelve enteramente el acetato que proviene de la descomposicion del tartrato de potasa, y apenas tiene accion sobre la sal de Seignete.

Observaciones.

El bi-tartrato de potasa puro saturado por el carbonato de sosa, debe formar exáctamente 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 con-

tiene 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 saturacion 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 *Boletín de Farmacia*, tomos 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 Mr. 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, el *principio dulce* ya nombrado por Scheele, y dos ó tres ácidos que se combinan con las bases para constituir el jabon. Estos ácidos son el oléico, el margárico y el esteárico (1), y los jabones deben considerarse como mezclas de oleatos y de margaratos ó de estearatos; son solubles ó insolubles en el agua según que la base es por sí soluble ó insoluble, y algunos se disuelven en el alcohol.

I. JABON AMIGDALINO Ó MEDICINAL.

Se toma: Sosa cáustica líquida de 36 grados. 2 libras.

Aceite de almendras dulces. 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, agitándolo casi continuamente con una espátula de vidrio; se sigue agitando á menudo hasta que la mezcla haya

(1) Estos dos últimos ácidos tienen tal semejanza, que se puede dudar si el margárico es ó no una mezcla del último con el ácido oléico.

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 jabón acabe de solidificarse; se desprende de los moldes; se espona al aire por un mes, y se guarda.

Observaciones.

El jabon medicinal debe prepararse siempre con aceite de almendras dulces muy transparente , y privado por la filtracion del parénquima que la espression 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 18 á 20 grados; así 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 grados; se pone al calor la mezla, 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: entonces se echa en los moldes; pero el jabon preparado de este modo 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 eflorescencia bastante perceptible de carbonato de sosa mientras se desecaba al aire. A pesar de esta adición, es siempre bueno que el jabon medicinal no se administre interiormente sino despues de haberlo tenido un mes al aire, para que la combinación sea mas completa.

2. JABON DE TUÉTANO DE VACA.

Se toma: Tuétano de vaca purificado. 150 partes ó 1 libra.
Sosa cáustica de 36°. 25 ó 8 onzas.
Aguá. 100 ó 2 libras.
Se licua la médula calentándola 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 onzas $1\frac{1}{2}$ dracmas.

A consecuencia de la disolucion que se efectúa, el jabon nada en la superficie del agua: se deja enfriar; se separa del líquido; se exprime, 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 grados; pero entonces se duplica la dosis de la sal comun, cuya base ocupa el lugar de la del jabon; el hidrociorato de potasa 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 hidrosulfato 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.	3 libras	5 dracm.	8 gran.
Jabon blanco	5 onzas	2 dracm.	
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 exácta. 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*, tomo II, página 353, es tambien un verdadero jabon, pero de proporciones indefinidas; lo que nos ha determinado á colocarlo entre los medicamentos por

mision. Los demas jabones metálicos de proporciones definidas se preparan por doble descomposicion con el jabon de sosa y un soluto de sal metálica; pues así 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 compuestos imperfectos, ó mas bien á mezclas de aceites volátiles y de álcalis; pero parece cierto (á lo menos con respecto á la esencia de trementina (1)), que este cuerpo no es realmente susceptible de combinarse con los álcalis, hasta tanto que se ha resinificado en parte por una larga esposicion al aire; de lo que 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 una cantidad determinada de trementina, como lo hace el *Codex*. La fórmula de este jabon es la siguiente:

3. JABON DE TREMENTINA.

(Jabon de Starkey).

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 homogénea, que se conserva mucho tiempo sin alterarse.

(1) Mr. Bonastre ha combinado los aceites volátiles con los álcalis; los de clavo y de pimienta forman un jaboncillo en frio con la sosa cáustica. (*Diario de Farmacia*, tomo XII, página 521).

CAPÍTULO XIII.

DE LAS BASES SALIFICABLES ORGÁNICAS, Ó ÁLCALIS VEGETALES.

Se llaman álcalis vegetales ó *alcaloideos* los cuerpos compuestos orgánicos capaces de unirse con los ácidos saturándolos mas ó menos completamente. Los que tienen la propiedad alcalina al parecer confirmada son ocho, á saber: la *brucina*, la *cinconina*, la *delfina*, la *emetina*, la *morfina*, la *quinina*, la *estricnina* y la *veratrina*. Los demas están mucho menos caracterizados, y la existencia de algunos es todavía dudosa: sin embargo hablaremos de ellos á continuación de los primeros.

Hasta de presente los alcaloideos son todos blancos, amargos ó acres, inodoros y cristalizables, solubles en el alcohol, casi insolubles en agua, y restablecen el color azul al papel de tornasol enrojecido por un ácido.

Descomponiéndolos por el calor dan productos amoniaca-les, lo que prueba que el azoe es uno de sus principios constitutivos.

La tabla siguiente indica, segun MMs. Dumas y Pelletier, la composicion de nueve de estas sustancias. (*Anales de química y de física*, tomo XXIV, página 163).

DENOMINACION.	RESULTADO DE LA ANALISIS.				ÁCIDO SULFÚRICO saturado por 100 de base
	Carbono.	Azoe.	Hidrógeno.	Oxígeno.	
QUININA	75,03	8,45	6,66	10,42	19,947
CINCONINA....	76,97	9,02	6,22	7,79	13,021
BRUCINA	75,04	7,22	6,52	11,21	9,697
ESTRICNINA ...	78,22	8,92	6,54	6,38	10,486
VERATRINA ...	66,75	5,04	8,54	19,60	6,644
EMETINA.....	64,57	4,30	7,77	22,95	"
MORFINA.....	72,02	5,53	7,01	14,84	12,465
NARCOTINA ...	68,88	7,21	5,91	18,00	"
CAFEINA	46,51	21,54	4,81	27,14	"

PRIMERA SECCION.—Principios vegetales alcalinos.

I. BRUCINA.

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 acetato de plomo; se separa el plomo por el hidrógeno sulfurado; se filtra el líquido, y se hierva con magnesia, que se apodera del ácido acético, y precipita la brucina; se lava ligeramente el precipitado con una cantidad pequeña de agua fría, porque la brucina es un poco soluble en el agua; se redisuelve en 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 60°; 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 evapora la disolucion alcohólica al aire libre para obtener la brucina cristalizada, pues si se emplea el calor se obtendrá fundida, aunque no menos pura.

Esta base vegetal es muy amarga, cristaliza en prismas oblicuos con base paralelográfica, pero algunas veces está en láminas hojosas; se enrojece mucho por el ácido nítrico; dá un color violado con el protocloruro de estaño; es soluble en alcohol de 22 grados, lo es tambien en 500 partes de agua hirviendo y en 850 de agua fría; se considera como un hidrato formado de 100 de base y de 21,66 de agua; y puede fundirse como una resina sin descomponerse cuando la temperatura no es muy elevada.

Observaciones.

Se obtiene tambien la brucina tratando la corteza de la fal-

sa angustura con agua acidulada por el ácido sulfúrico, á saber:

Cortezas de angustura falsa. 2 libras.

Acido sulfúrico. 7 dracinas. 48 gran.

Agua. 6 libras.

y procediendo 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.

La brucina se halla también en la nuez vómica asociada con la estricnina: para separarla es necesario tratar el precipitado calizo que contiene los dos alcaloides con alcohol de 20 ó 22 grados, el cual disolverá solamente la brucina, que se podrá obtener por la evaporacion del vehículo, y se purificará entonces convenientemente combinándola con los ácidos.

Nota. El nombre de *brucina* debía cambiarse, aunque consagrado por el uso, porque está fundado en la opinion que la corteza de la falsa angustura es producida por la *brucea anti-dysentérica*, arbusto de la familia de las trementináceas, observado por Bruce en Abisinia; al paso que la falsa angustura viene de América, y es producida evidentemente por un género inmediato al *strychnos*. Persuadidos por otra parte que el nombre de los principios sacados de vegetales tan poco conocidos, debe derivarse de una propiedad ó del nombre comun de la sustancia, mas bien que de una denominacion sistemática incierta, proponemos dar á esta base el nombre de *pseudangustina*, sacado de la palabra *pseudo-angustura*, aplicada por Mr. Planche á la corteza.

Hidroclorato de brucina.

Se toma: Acido hidroclórico diluido en tres veces su peso de agua. 100

Brucina pura. Q. S.

Se disuelve la brucina por medio del calor en el ácido hidrocórico hasta la perfecta saturación; se filtra, y se evapora al calor del baño de maría.

Esta sal cristaliza fácilmente en primas romboidales bien determinados; es muy soluble en agua y en alcohol; su sabor es muy amargo; se enrojece mucho por el ácido nítrico, y el ácido sulfúrico desprende de ella el ácido hidrocórico; está formada de:

Brucina	100
Acido hidrocórico.	6,63

2. CINCONINA.

Se toma la quina gris pulverizada; se hierva con agua acidulada por el ácido hidrocórico, 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 exáctamente el precipitado con agua; se seca; se pulveriza, y se trata con alcohol hirviendo, que disuelve la cinconina; se destila el líquido alcohólico; se evapora el residuo convenientemente, y se cristaliza. 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 es blanca, lustrosa, apenas soluble en agua fria, muy poco soluble en agua hirviendo, y de un sabor amargo que tarda en desenvolverse, y que se parece al de la quina gris.

Es soluble en el alcohol, principalmente al calor, y casi insoluble en el éter sulfúrico; se disuelve en los ácidos y forma diversas combinaciones que no cristalizan comunmente con tanta facilidad como las de quina.

Observaciones.

La cinchonina se puede sacar igualmente de las aguas madres del sulfato de quinina. Para esto se añade un soluto de potasa hasta que haya un ligero exceso; pues así se forma un precipitado que se recoge sobre un filtro; se lava, y cuando está perfectamente seco, se trata con alcohol hirviendo, ó mas bien se combina con el ácido sulfúrico para formar un sulfato que se descompone de nuevo.

Acetato de cinchonina.

Se toma: Acido acético de 2°. . . 1 onza 4 drac. 36 granos.

Cinchonina pura. 2 onzas 17 grs 54

Se pone el ácido en una cápsula de porcelana colocada en baño de maría, se añade la cinchonina, y hecha la disolucion, se filtra y evapora el líquido hasta cierto grado, y entonces forma por el enfriamiento cristales pequeños, poco solubles en agua, y nada ácidos. Disolviendo estos cristales en agua acidulada, y evaporándola lentamente al fuego ó espontáneamente hasta la sequedad, se obtiene una masa salina gomosa, que tratada de nuevo con un poco de agua fria, se divide en dos sales, que son un acetato ácido y un acetato neutro. (*Diario de Farmacia*, tomo VII, página 60).

Hidroclorato de cinchonina.

Se toma: Cinchonina. 10 partes ó 25 dracmas.

Acido hidroclórico. 1 ó 2½

Agua destilada. 3 ó 7½

Se mezcla el ácido con el agua y se disuelve la cinchonina por medio del calor hasta que se haya saturado completamente; se añade un poco de carbon animal preparado; se filtra, evapora y cristaliza.

El hidroclorato de cinchonina cristaliza en primas muy delgados ó en agujas reunidas; es soluble en el agua y en el alcohol, y casi insoluble en el éter. (*Diario de Farmacia*, tomo VII).

Se compone de:

Cinconina. 100
 Acido hidroclicó. 8,90

Nitrato de cinconina.

Se toma: Cinconina. Q. V.
 Acido nítrico muy 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.

Para obtener esta sal se decolora con carbon animal purificado, el sulfato que se ha formado combinando la cinconina con el ácido sulfúrico muy diluido; se filtra, y se cristaliza.

El sulfato de cinconina es blanco y muy soluble en agua; cristaliza en pequeños prismas romboidales opacos, y está formado de:

Cinconina. 100
 Acido sulfúrico. 13,02

do MMs. Lassaigne y Feneulle han descubierto esta sustancia en las semillas de la estafiságría: para obtenerla se reducen las semillas mondadas de su cubierta á pasta muy fina; se 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 química y de física*, tomo XII), y se obtiene esta base por la evaporacion.

La delfina está en forma de un polvo blanco y cristalino en el estado húmedo, pero espuesto al aire se vuelve opaco; es amarga, ácre, 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.

4. EMETINA

MMs. 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 líquido 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*, es delicuescente al aire, hace vomitar á la dosis de cuatro granos tomados en muchas veces, y entra en las pastillas vomitivas de Mr. Magendie, cuya fórmula hemos indicado, tomo II, página 11.

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 pri-

mera 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 el alcohol: tiene un sabor débilmente amargo; se funde á 50 grados del centígrado, y restituye al azul el tornasol enrojecido por los ácidos, á los que no parece neutraliza enteramente. Por lo demas, la pequeña cantidad que se ha obtenido hasta el dia no permite se la considere como exáctamente conocida.

5. MORFINA.

Se toman 2 libras de opio escogido; se corta en trozos; se hacen secar, y se pulverizan; se echa sobre él ocho veces su peso de agua fria, y despues de dos dias de maceracion se cue-la y exprime; se vuelve á macerar el residuo en nueva cantidad de agua, y se repite todavía otra vez esta operacion.

Se evaporan los líquidos reunidos hasta dos grados del arcómetro, y se echa en el líquido á medio enfriar la cantidad necesaria de amoniaco líquido para neutralizarle; pues esta adición determina la separacion de una materia parda y tenaz, que es necesario aislar con cuidado; se añaden entonces al líquido 1 onza y 80 granos de amoniaco; se deja en reposo por veinte y cuatro horas para que se haga la precipitación; se decanta el líquido, y se echa el precipitado sobre un filtro; se lava primero con agua fria, despues con alcohol de 20 grados, que disuelve mucha materia colorante con un poco de morfina, y por último se disuelve en alcohol rectificado hirviendo; se filtra, y se cristaliza. El producto es la morfina todavía con color, por lo que es necesario purificarla por medio de repetidas soluciones y cristalizaciones.

Observaciones.

La morfina, segun hemos indicado, tomo I, página 206, parece que se halla en el opio combinada con el ácido mecónico, y que se precipita añadiéndole amoniaco en exceso: es

casi insoluble en el agua, y puede lavarse con este líquido sin pérdida sensible; pero el alcohol débil, con que se la trata despues, disuelve cierta cantidad, que es necesario recoger por la destilacion del alcohol, para reunir la en otra operacion con la morfina que se haya de purificar.

El método que acabamos de indicar es el de Mr. Serteurner, modificado por Mr. Hottot, farmacéutico en París. Mr. Robiquet ha indicado otro, que consiste en precipitar al calor el soluto de opio por la magnesia calcinada: se lava el precipitado primeramente con agua; despues con alcohol débil, y por último se trata con alcohol rectificado hirviendo del mismo modo que en el método anterior; se hierve el residuo con nuevo alcohol hasta que deje de dar morfina, y se decanta el alcohol para separar los cristales; pero como contiene todavía mucha cantidad de este álcali en disolucion, se destila y se deja cristalizar.

La morfina obtenida por estos diferentes medios contiene con frecuencia narcotina, cuya presencia se puede reconocer tratando una pequeña porcion por el éter que disuelve la segunda sin tocar á la primera; y cuando por este medio se ha confirmado la presencia de la narcotina, se trata el todo con éter hasta que este vehículo no disuelva mas.

La mucha cantidad de alcohol y éter que se necesitaban emplear por los métodos anteriores, ha obligado á MMs. Henry el hijo y Plisson el buscar los medios de evitarlo. Para este efecto tratan estos dos químicos el opio tres veces seguidas con agua acidulada por el ácido hidroclórico; concentran los líquidos reunidos á la tercera parte de su volúmen; los filtran en frio, y los precipitan por el amoniaco, del que añaden un ligero exceso; lavan el precipitado; lo tratan de nuevo con ácido hidroclórico muy diluido en agua, hasta la perfecta saturacion; descoloran por el carbon animal el hidroclorato 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 amoniaco, 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.

La morfina está cristalizada en agujas prismáticas oblicuas; es blanca, insoluble en agua, muy soluble en alcohol, y en este caso tiene la propiedad de volver al azul el tornasol enrojado por un ácido: espuesta al calor en un tubo de vidrio se funde, y toma cuando se enfria una forma cristalina radiada; se descompone á un calor mas fuerte, y dá azoe en el número de sus productos; se disuelve fácilmente en los ácidos sulfúrico, hidroc্লórico y acético, con los cuales forma sales cristalizables; se disuelve igualmente en el ácido nítrico comunicándole un color rojo de sangre, y si se echa en polvo en un soluto concentrado y poco ácido de peróxido de hierro le dá un color azul.

Acetato de morfina.

Se toma: Morfina pura. 5 partes ó 1 onza. $4 \frac{1}{2}$ drac.
 Acido acético de 3°. 15 ó 4 $5 \frac{1}{2}$

Se disuelve la morfina hasta el punto de saturacion; se filtra y evapora en una cápsula de porcelana hasta la consistencia de jarabe claro; se cubre la cápsula con una gasa; se coloca en una estufa cuyo calor sea de 25 grados, y despues de cuatro ó cinco dias se obtiene una masa sedosa arriñonada. Se puede igualmente evaporar el líquido hasta la perfecta sequedad, y poner el producto en un frasco tapado.

Observaciones.

Esta sal se colora hacia el fin de la evaporacion, tomando una tinta agrisada, y es de sabor amargo muy perceptible. Mr. Pelletier propone cristalizarla bajo el recipiente de la máquina neumática; pero entonces es necesario que el soluto esté un poco ácido. Se obtienen así cristales en agujas divergentes; pero la dificultad de conseguir esta sal bajo esta forma, y su poca estabilidad, hacen que se prefiera el sulfato ó el hidrocloreto, que cristalizan con mucha mas facilidad. (*Diario de Farmacia*, tomo IX, página 532).

Mr. Magendie ha propuesto preparar el acetato de morfina disolviendo la morfina en alcohol, saturándola por el ácido acético, filtrando y evaporando el líquido en una cápsula

de porcelana; pero la sal que se obtiene de este modo no está enteramente saturada de ácido acético, y deja en el agua un residuo insoluble.

Hidroclorato de morfina.

Esta sal, obtenida por el método de MMs. Henry el hijo y Plisson indicado antes, se presenta cristalizada en agujas radiadas, muy hermosas y muy fáciles de formarse; estos cristales son amargos, solubles en el alcohol y en el agua, pero mas al calor que en frio; se enrojecen por el ácido nítrico, y dan un color azul con el hidroclorato de peróxido de hierro.

El hidroclorato de morfina se compone de:

Morfina. 100

Acido hidroclórico. 8,523

Sulfato de morfina.

Se toma: Acido sulfúrico diluido á 10 grados. . . 25 dracmas.
Morfina pura. S. Q.

Se pone el ácido en un matraz y se añade poco á poco la morfina hasta que haya un exceso que rehuse el disolverse; se filtra, evapora y cristaliza.

El sulfato de morfina cristaliza en agujas delgadas, que se agrupan formando penachos radiados y divergentes; es mas soluble al calor que en frio, y de un sabor muy amargo. Se emplea en píldoras ó mezclada con azúcar ó jarabe á la dosis de un cuarto de grano. Se compone de:

Morfina. 100

Acido sulfúrico. 12,46

Nota. Siendo algunas veces la morfina cristalizada bastante difícil de atacar por los ácidos y por el alcohol, es ventajoso emplearla en estado de polvo precipitado de una sal pura y todavía hidratada.

6. QUININA.

Se toma: Corteza de quina calisaya privada de su epidermis y pulverizada. 2 libras.

Se hierve con:

Agua. 10 libras.

Acido hidroclórico. 1 onz. 4 dr. 58 granos.

Despues de media hora de ebullicion poco mas ó menos, 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 lienzo; se deja escurrir bien; se seca en la estufa; se pulveriza, y se pone en digestion muchas veces con alcohol de 32 grados; se filtran los solutos para obtenerlos perfectamente claros; se destilan casi hasta la sequedad, y resultará un residuo pardo viscoso y quebradizo al frío, 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 despues al líquido filtrado y frio un ligero exceso de amoniaco; se recoge el precipitado blanco, que es la *quinina*; se lava, y se seca.

La *quinina* es blanca, friable y difícilmente cristalizabile; se derrite á un calor muy suave como una resina y se vuelve quebradiza; es amarga como la quina amarilla, y apenas es soluble en el agua, pero se disuelve fácilmente en el alcohol, el éter sulfúrico y los ácidos; dá con estos sales que cristalizan con mucha dificultad, y puesta sobre las ascuas se descompone dando un olor aromático particular análogo al del majolero.

Acetato de quinina.

Se toma: Quinina pura Q. V.

Acido acético de 2 grados. Q. S

Se disuelve la *quinina* en el ácido hasta que se hayan saturado casi exáctamente, y se descolora si se juzga conveniente con carbon animal purificado. La sal que suministra la evaporacion cristaliza con mucha facilidad en agujas sedosas anacardas, es poco soluble en frio en el agua, y desprende ácido acético cuando se le añade ácido sulfúrico ó hidroclórico. Disuelto este acetato en un poco de agua hirviendo, se convierte en masa por el enfriamiento.

Hidroclorato de quinina.

Esta sal se prepara como la anterior reemplazando el ácido acético con el ácido hidroclórico diluido; cristaliza en agujas, es menos soluble que el de cinconina y mas fusible. Su composición es de

Quinina.	100
Acido hidroclórico.	7,086

Del mismo modo se prepara el nitrato de quinina, que según MM. Pelletier y Caventou se distingue del de cinconina en que cristaliza en prismas romboidales muy cortos, 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 36 grados, se recoge el residuo de la destilacion; se trata al calor con agua que contenga $\frac{1}{17}$ de su peso de ácido sulfúrico; se filtra el liquido 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 exprime; 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.º 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.^o Casi todas las quinas contienen al mismo tiempo cinconina y quinina; pero la quina amarilla 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 aguas madres con una porcion 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 descomponen por un álcali para sacar la base, que se purifica del modo acostumbrado.

3.^o El sulfato de quinina posee un amargor mucho mas fuerte que el de cinconina, y al parecer tambien mayor propiedad febrífuga; pero ambos precipitan en blanco por el amoniaco, y en azul agrisado por las agallas.

4.^o La quinina es susceptible de combinarse en dos proporciones con el ácido sulfúrico, y de formar dos sulfatos diferentes por su solubilidad y su cristalización.

El sulfato néutro ó sub-sulfato, que es el que mas se usa, está en agujas muy finas, es blanco, sedoso, muy poco soluble en agua fria, algo mas en agua hirviendo, enteramente soluble en agua acidulada y en alcohol, y fosforescente á la temperatura de 100 grados.

El sulfato ácido es mucho mas soluble en agua, y cristaliza en prismas á manera de agujas comunmente mas voluminosos y mejor pronunciados que el anterior: se forma con frecuencia en la preparacion del sulfato de quinina, cuando se ha puesto mucho exceso de ácido sulfúrico, y queda entonces en el agua madre mezclado con el sulfato de cinconina. Se consigue casi siempre el cristalizarlo echando un poco de carbon animal, cuya cal satura el exceso de ácido, y lo precipita en estado de sulfato de cal.

Segun Mr. Robiquet los dos sulfatos de quinina están formados sobre 100 partes de:

	Sulfato néutro.	Sulfato ácido.
Acido sulfúrico	10	19, 1
Quinina	80, 9	63, 5
Agua.	9, 1	17, 4
	<hr/>	<hr/>
	100	100

El sulfato de quinina se halla muchas veces en el comercio falsificado con diferentes sustancias, como v. gr. el sulfato de cal sedoso, el azúcar, el manito, la estearina &c. 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 manito 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 grados que disuelve el azúcar y manito. La estearina que dice Mr. Chevallier ha encontrado en él, se conoce tratando el sulfato de quinina con agua acidulada por el ácido sulfúrico, que no disuelve la estearina y sí el sulfato.

7. SOLANINA. La quinina es una base que se encuentra en los bayos de Solanum nigrum, y se forma al ácido sulfúrico, y se forma al ácido sulfúrico. Para obtener esta base, cuya existencia necesita confirmarse, se echa amoniaco en el zumo filtrado de las bayas de solano negro; se recoge el precipitado agrisado; se trata con alcohol hirviendo que dá la solanina por evaporacion, y se purifica ésta disolviéndola repetidas veces en alcohol, y tratándola con carbon animal puro.

La solanina es un polvo blanco, algunas veces anacarado, inodoro, muy amargo, fusible á 100 grados poco mas ó menos, y despues descomponible; es insoluble ó apenas soluble en el agua, el éter y los aceites volátiles; se disuelve muy bien en el alcohol, y puede combinarse con los ácidos, pero únicamente dá sales ácidas, de aspecto gomoso é incristalizables.

8. ESTRICNINA.

PRIMER METODO.

Se toma la nuez vómica pulverizada; se trata con alcohol de 32 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 exceso; 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 exceso por el hidrógeno sulfura-

do; se filtra el líquido, y se hierve con un exceso de magnesia cáustica; se lava el precipitado con agua fría, después con alcohol de 20 grados, para disolver otra base salificable (la brucina) que se halla mezclada con la primera, y por último se trata con alcohol de 36 grados; 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.

SEGUNDO MÉTODO.

Se hierve la nuez vómica pulverizada con agua, teniendo cuidado de añadir á la tercera decoccion una corta cantidad de ácido hidrocórico; 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 1 libra y $9 \frac{1}{2}$ onzas poco mas ó menos para 4 libras de nuez vómica; se recoge el precipitado formado sobre un lienzo; se lava primero con agua pura, y después con alcohol de 22 grados; se reduce á polvo sutil, y se seca. Se trata con alcohol de 36 grados hirviendo; se destilan las tres cuartas partes del soluto alcohólico, y queda por residuo la *estricnina*, 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 después por el amoniaco líquido. La *estricnina* precipitada, lavada, seca, y pulverizada, se trata con alcohol, y se cristaliza por evaporacion espontánea.

La *estricnina* cristaliza en prismas pequeños de cuatro lados terminados por pirámides de cuatro caras: es escesivamente amarga; no se funde al fuego; es poco soluble en el agua y éter sulfúrico, pero los aceites volátiles y el alcohol la disuelven muy bien; no se enrojece por el ácido nítrico cuando está muy pura y libre de brucina, pero es muy difícil el obtenerla en este estado cuando se estrae de la nuez vómica: se consigue mas fácilmente sacándola de la haba de San Ignacio

(strychnos ignatia), y con mas facilidad todavía empleando el *upas tieute* producido por un árbol del mismo género.

Hidroclorato de estricnina.

Se toma: Estricnina pura. Q. V.

Acido hidrocórico 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 hidroclorato de estricnina cristalizará en agujas prismáticas muy delgadas, que se agruparán y formarán figuras arrifionadas.

Este hidroclorato es mas soluble que el sulfato de la misma base.

Nitrato de estricnina.

Se toma: Estricnina. Q. V.

Acido nítrico diluido en agua des-

tilada. Q. S.

Se disuelve la estricnina en el ácido nítrico por medio de un calor suave, y cuando la disolucion esté bien néutra 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 combustión 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: Estricnina. 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 esceso, la sal cristalizaria en agujas, y sería menos soluble que el sulfato néutro.

9. VERATRINA.

Se hierve la cebadilla (fruto del *veratrum sabadilla*) en suficiente cantidad de agua; se echa en el soluto 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 este metal, y el líquido contiene la veratrina combinada con el ácido acético, y mezclada con el acetato de plomo en exceso; se hace pasar á él una corriente de hidrógeno sulfurado con el fin de separar el plomo; se calienta para reunir el sulfuro en copos y se filtra; se pone nuevamente al fuego; se añade magnesia para que se combine con el ácido acético, y la veratrina, que queda aislada, tarda poco en precipitarse; se trata el precipitado con alcohol hirviendo; se evaporan las disoluciones, y se obtiene una sustancia pulverulenta y ácre pero amarillenta que presenta todos los caracteres de los álcalis. Para obtenerla bien pura, se disuelve en alcohol rectificado; se evapora el soluto, ó se precipita por medio del agua, y en este caso se separa la veratrina en forma de polvo blanco enteramente inodoro.

La veratrina irrita mucho la membrana pituitaria; es sumamente ácre; fusible á 50 grados; soluble en alcohol; casi insoluble en agua, y dá con los ácidos sales cristalizadas imperfectamente y ácidas.

La veratrina ha sido descubierta en la 'cebadilla por MMs. Pelletier y Caventou, que la encontraron tambien en el cólchico y eleboro blanco.

SEGUNDA SECCION.—Principios cuaternarios no alcalinos.

I. ESPARRAGUINA.

1º. 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 al manito; por lo que no es necesario mas que separar los primeros con mucho cuidado, disolverlos, y 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 cuatro veces en el agua; se reunen los macerados, y se evaporan en baño de maría hasta la consistencia de extracto muy blando; se trata este extracto cuatro veces con alcohol hirviendo que señale 32 grados (1); se filtra, y se abandona el líquido á lo menos por ocho dias al contacto del aire. Pasado este tiempo se decanta el líquido alcohólico, y se descubren en él una multitud de cristales pequeños, que lavados dos ó tres veces con agua fria no conservan mas que un ligero color gris, y dán la esparraguina perfectamente pura volviéndolos á tratar con agua y carbon animal.

Observaciones.

Mr. 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 Mr. Plisson, ayudante en la Farmacia central de los hospitales, reconoció que era un principio inmediato néutro, enteramente semejante al que MMs. Vauquelin y Robiquet obtuvieron del espárrago, y que se habia llamado esparraguina. (*Diario de Farmacia*, tomo XIII, pág. 477). Mr. Blondeau, farmacéutico de París, ha confirmado posteriormente la presencia del mismo cuerpo en la raiz de sinfito mayor. En fin Mr. Plisson acaba de probar la identidad de la espar-

(1) Conviene no tomar un extracto demasiado consistente, ni un alcohol muy desfleado, porque se obtendria poco ó nada de producto en razon de que la esparraguina no es soluble en el alcohol muy rectificado.

raguina con la sustancia cristalina encontrada por Mr. Robiquet en la raiz de regaliz (agedoita), identidad que este químico hábil habia ya indicado como muy probable. (*Diario de Farmacia*, tomo XIV, página 177).

Resulta de esto que la esparaguina es un principio inmediato que no es peculiar de un solo vegetal ni de una sola familia de plantas, sino que parece se halla esparcido, así como el azúcar, la goma y el almidon en cierto número de familias, y principalmente en las que producen sustancias emolientes ó alimenticias.

La esparaguina pura está en forma de cristales romboidales, duros y trasparentes, es poco soluble en agua fria, algo mas en agua hirviendo, no ejerce accion alguna sobre los colores vegetales, ni precipita el infuso de las agallas, el acetato de plomo y el oxálato de amoniaco; se hincha al fuego, y dá todos los productos de las sustancias vegetales; pero sin embargo parece que contiene una pequeña cantidad de azoe.

2. CAFEINA.

Se toma el café sin tostar pulverizado; se hacen dos infusiones sucesivas con agua hirviendo; se reunen los líquidos; se echa en ellos un soluto de acetato de plomo neutro hasta que no se forme mas precipitado; se filtra, y se hace pasar por el líquido una corriente de gas hidrosulfúrico para separar el exceso de plomo. El líquido filtrado y descolorado se neutraliza por medio del amoniaco, y por una evaporacion bien dirigida dá 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; fácilmente soluble en agua, pero mas al calor que en frio; bastante soluble en el alcohol, y muy poco en el éter: espuesta á la accion del calor se licua, y forma un líquido trasparente que se disipa enteramente en el aire. Contiene gran cantidad de azoe como ya se ha indicado en la tabla, página 210, y sin embargo no tiene ninguna propiedad alcalina, y se disuelve en los ácidos neutralizando la mayor parte de ellos.

3. GENCIANINO.

Se pone la genciana pulverizada en maceracion por cuarenta y ocho horas con éter, que disuelve el gencianino, el gluino, una sustancia grasa fija, otra aromática y un ácido; se evapora el éter, y se trata el residuo con alcohol débil, que se apodera solamente del gencianino, del ácido y de la sustancia aromática; se evapora la solucion alcohólica como la anterior; se diluye en agua el nuevo residuo que proviene de ella; se le añade un poco de magnesia para saturar el ácido, y se calienta el líquido hasta que toda el agua se haya volatilizado, pues la sustancia aromática se desprende al mismo tiempo; de modo que el gencianino queda solo con la sal magnesiana que se ha formado y el exceso de magnesia. Pero como esta base puede unirse con el nuevo principio, es útil saturarla con una dosis conveniente de ácido, y disolver entonces por medio del éter el gencianino, el cual se precipita por la evaporacion en forma de pequeñas agujas cristalinas de un amarillo hermoso.

4. GLICIRRICINA.

(Materia azucarada del regaliz).

La materia azucarada del regaliz se obtiene hirviendo la raíz de esta planta en agua por un cuarto de hora, filtrando el cocimiento, y añadiéndole despues que esté enteramente frio un poco de vinagre destilado; pues al instante resulta un magma gelatinoso, trasparente, formado de mucha sustancia azucarada, y de una pequeña cantidad de materia azoada, unida con el ácido acético. Esta jalea, ya lavada y seca, se pone en contacto con alcohol, que disuelve solamente la materia azucarada; de modo que evaporando el soluto se obtiene esta sustancia perfectamente pura. Se puede dispensar el echar el ácido en el cocimiento; pero entonces es necesario concentrarlo lo suficiente para que tome un color pardo, y abandonarlo por veinte y cuatro horas, porque hasta este tiempo no se convierte en jalea.

5. NARCOTINA.

Se toma el residuo de la preparacion del extracto de opio por medio del agua fria; se hierva con ácido acético de 2 á 3 grados, y se cuela y exprime; se vuelve á tratar el residuo con nueva cantidad de ácido; se filtran los dos líquidos reunidos; se saturan por el amoniaco; se recoge el precipitado; se lava con alcohol de 20 grados para privarle lo mas que sea posible de materia colorante; se trata despues en baño de maría con alcohol de 40 grados y un poco de carbon animal; se filtra el soluto, y se obtiene por el enfriamiento la narcotina en cristales muy blancos á manera de agujas.

La narcotina no es alcalina de ningun modo, pues aunque se disuelve en los ácidos no los satura. Es muy soluble en el éter, al paso que la morfina es insoluble; no toma color azul por el persulfato de hierro; el ácido nítrico muda su color en amarillo leonado; el calor la licua como si fuera una resina; y no parece que tiene las propiedades narcóticas de la morfina.

6. PICROTOXINA.

La picrotoxina es una sustancia que Mr. Boullay ha descubierto en los frutos conocidos con el nombre de *coca de Levante* (*menispermum cocculus* L.).

El mejor medio de obtener la picrotoxina consiste en hervir en agua las semillas mondadas del *menispermum cocculus* antes ó despues de haber sacado el aceite, y en evaporar lentamente el líquido hasta la consistencia de extracto. Se tritura la masa extractiva con una vigésima parte de su peso de barieta ó de magnesia pura, y despues de veinte y cuatro horas de contacto, se trata la mezcla al calor con alcohol de 40 grados, hasta que no estraiga nada; se evapora el líquido alcohólico hasta la sequedad, y se redisuelve el producto en nuevo alcohol; se trata este líquido con carbon animal para descolorarle; se reduce nuevamente á muy pequeño volumen, y se obtiene por el enfriamiento la mayor parte de la picrotoxina, algunas veces con algo de color; pero en este último caso se purifica volviéndola á disolver y cristalizar.

La picrotoxina es blanca, lustrosa, medio trasparente, inodora, de un amargor insoportable, y cristaliza en agujas, que por medio del lente parecen prismas cuadrangulares. El agua fria disuelve $\frac{1}{75}$ de su peso; el agua hirviendo $\frac{1}{25}$; el alcohol rectificado $\frac{1}{8}$, y el éter sulfúrico $\frac{4}{10}$. Echada sobre las ascuas se quema sin fundirse ni inflamarse, y despidе un humo blanco y un olor de resina. No dá amoniaco por la destilacion, lo que parece indicar que no contiene azoe, y se disuelve en los ácidos sin neutralizarlos, por lo que no puede considerarse como alcalina.

7. PIPERINO.

Para obtener el piperino se trata la pimienta en polvo repetidas veces con alcohol; se evaporan despues las disoluciones alcohólicas, y se obtiene una materia grasa ó resinosa; se somete ésta 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 días; pues así produce muchos cristales de piperino, que si tienen color se purifican por nuevas disoluciones y cristalizaciones.

Observaciones.

Mr. 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 el piperino: se diluye esta sustancia en agua fria; se filtra, y se obtiene un polvo verdoso, que contiene el piperino y un poco de materia grasa. Este polvo, bien lavado y tratado con alcohol de 35 grados, 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 química médica*, tomo I, página 532).

El piperino parece que se aproxima á las resinas; carece de color; apenas tiene sabor; es fusible á 100 grados, insoluble en el agua á la temperatura comun, y casi insoluble en el agua hirviendo: el ácido acético concentrado lo disuelve fácilmente, y el agua lo precipita en polvo blanco. Su mejor di-

solvente 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 él.

Los ácidos sulfúrico, nítrico y hidroclórico diluidos no tienen acción sobre el piperino, pero concentrados lo atacan y alteran. El ácido sulfúrico le dá un color rojo de sangre, y el ácido hidroclórico un color amarillo verdoso, que pasa después al anaranjado, y por último al rojo.

CAPÍTULO XIV.

PRINCIPIOS ORGÁNICOS SACADOS DE LOS ANIMALES.

1. CANTARIDINA.

El descubrimiento de este principio, obtenido de las cantaridas segun lo indica su nombre, se debe á Mr Robiquet, que lo obtuvo hirviendo el polvo de aquellas repetidas veces en agua, y evaporando el líquido hasta la consistencia de extracto blando. Se trata este extracto con alcohol, así como tambien la porción que no fue atacada por el agua; se destila en baño de maría, y el producto que queda, puesto en contacto con el éter sulfúrico en un frasco tapado, dá un líquido amarillento que precipita la cantaridina por evaporación.

Este principio está en pequeñas láminas micáceas blancas, ó que pueden blanquearse tratándolas con alcohol frio, porque no las ataca sensiblemente; es insoluble en el agua, y soluble en alcohol hirviendo, del que se precipita en parte por el enfriamiento. Disuelto en los aceites es sumamente epispástico, de donde se infiere que reside en él la virtud epispástica de las cantaridas. (*Anales de química*, tomo LXXVI.)

2. CASTORINA.

Esta sustancia es poco conocida. Su descubrimiento se debe á Mr. Bizio, que la obtuvo del castóreo poniéndole divi-

didó en digestion con alcohol rectificado, y filtrando este líquido hirviendo, el cual deja precipitar por el enfriamiento pequeños glóbulos blancos, que purificados por el alcohol frio dán la castorina pura.

Esta sustancia tiene un olor análogo al castóreo y un sabor estíptico; es muy combustible, pero soluble en alcohol al frio, algo mas al calor; el agua la puede tambien disolver. La castorina cristaliza en pequeñas agujas diáfanas, que tienen la figura de prismas entrelazados.

Disuelta en el éter sulfúrico, se dice que el líquido es incoloro por refraccion, y de un hermoso violado por reflexion.

Algunos ácidos pueden disolverla principalmente cuando se opera en frio. El ácido acético saturado de castorina, dá despues de veinte ó veinte y cinco dias cristales agrupados en estrellas. Los ácidos nítrico y sulfúrico concentrado la disuelven en frio; pero el líquido que se forma con el último es verde por reflexion y amarillento por refraccion, y dilatado en agua precipita la castorina.

2. OSMAZOMA.

(Materia extractiva de la carne).

Se trata repetidas veces la carne muscular de vaca muy dividida con 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 35 grados, 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.

Observaciones.

Thouvenel es el primero que ha distinguido la materia extractiva de la carne muscular, á la que Mr. Thenard ha dado

despues el nombre de *osmazoma* ; pero no conviene considerar este cuerpo como un principio inmediato simple , porque es un compuesto de ácido libre , de sales de base de sosa , de un principio aromático jabonoso , y de una sustancia animal todavía indeterminada.

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 acción del calor se hincha , se descompone , y dá sub-carbonato de amoniaco y un carbon voluminoso , del que se obtiene carbonato de sosa por la incineracion ; puesta 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 abundantemente 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.

4. UREA.

Se evapora la orina al calor del baño de maría hasta la consistencia de jarabe ; se le añade poco á poco su volumen de ácido nítrico da 24 grados ; se agita la mezcla , y se sumerge en un baño de hielo con el fin de obtener cristales de nitrato ácido de urea ; se lavan estos con agua fria ; se dejan escurrir , y se comprimen entre dos pliegos de papel de seda. Se disuelven despues en agua ; se añade bastante carbonato de potasa para saturar el ácido nítrico ; se evapora el líquido á un calor suave casi hasta la sequedad ; se trata el residuo con alcohol de 40 grados que disuelve la urea sin atacar sensiblemente al nitrato de potasa ; se concentra despues el soluto alcohólico , y se cristaliza.

Observaciones.

Fourcroy , que tenia conocimiento del trabajo de Boerhaave y de Rouelle el jóven sobre la urea , indica en su obra un método diferente , pero que no dá un resultado tan ventajoso ; porque la urea está siempre mezclada con muriato de amoniaco y

un poco de ácido benzóico. (Véase el *Sistema de conocimientos químicos*, en 8.^o, tomo X, pagina 155, y de la traducción española 146).

La urea cristaliza en largos prismas parecidos á agujas y semejantes á los del hidrociorato de estronciana; no tiene color, olor, ni acción sobre los colores azules vegetales, pero vuelve al azul el tornasol enrojecido por un ácido; es trasparente, consistente, de sabor fresco algo picante, y de un peso específico mayor que el del agua; es soluble en agua y en alcohol; calentada en una retorta se hincha y descompone produciendo mucha cantidad de carbonato de amoniaco, de gas inflamable y de carbon; y echada sobre un hierro caliente ó sobre las ascuas se reduce al instante á vapores blancos, que esparcen un olor fuerte de amoniaco. La urea se puede combinar con el ácido nítrico; existe en la orina del hombre y en la de todos los cuadrúpedos, y se ha encontrado igualmente en la sangre.

CAPÍTULO XV.

MEDICAMENTOS PRODUCIDOS POR LA ACCIÓN DEL FUEGO SOBRE LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS.

I. DESTILACIÓN 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.

En primer lugar, por la descomposición de la materia animal se forma mucha cantidad de agua, que sale primeramen-

te 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 muchos 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 mucho hidrógeno carbonado 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 saturacion del amoniaco por el ácido acético, que es un producto constante de la descomposicion al fuego de todas las sustancias orgánicas. Este es-

piritu volátil tiene poco color en el recipiente, pero se colora por la agitacion, que lo satura de carbonato de amoniaco y de aceite. Adquiere todavía un color mas obscuro mientras se filtra al contacto del aire, y en fin se vuelve muy pardo con el tiempo por la accion 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 ascendia primero toda la sal 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 rectificacion, se volvia 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 incólora; pues en este caso se llamaba *aceite animal de Dippel*, del nombre del que ha descrito el modo de purificarlo; pero en el dia se han abandonado estas purificaciones, y solamente se usan las que corresponden al aceite.

Las seis libras de cuernecillos de ciervo empleados en la operacion anterior producen comunmente:

Espíritu amoniaco oleoso.	1 lib. 4 onz. 3 dr. 60 gr.
Carbonato de amoniaco oleoso.	2 7 3
Aceite pardo filtrado.	3 5 3 2
Resíduo negro en la retorta.	4 libr. 7 49
Pérdida en gases.	4

6 libras.

Observaciones.

Antiguamente se empleaban en medicina los productos de la destilacion de un gran número de sustancias orgánicas vegetales ó animales. Es inútil describirlas por menor, pues que la operacion se conducia siempre del mismo modo, aunque los resultados no fuesen siempre semejantes. Así es que las sustancias

vegetales, tales como los leños de guayaco y del oxicedro producen siempre el ácido acético impuro, ó *ácido piro-leñoso*; y las sustancias animales, tales como el marfil, la seda y las víboras, el carbonato de amoniaco oleoso. Advertiremos sin embargo:

1.º Que el aceite destilado del leño de oxicedro se llamaba *aceite de enebro*, producto muy usado en la veterinaria, pero en su lugar se dá el aceite obtenido de la destilacion de la leña, ó el que sobrenada á la pez negra en la destilacion de los leños del pino y abeto.

2.º Que el *aceite destilado de tabaco preparado* gozaba de una propiedad emética y drástica muy perceptible.

3.º Que el aceite y espíritu de papel empleados antiguamente contra la sordera, las enfermedades de ojos &c., no parecen diferentes del producto obtenido nuevamente por la combustion del lienzo ó del papel sobre platos, llamado *pirotónico*.

4.º Que los productos del tártaro destilado debian contener, ademas del ácido acético, cierta cantidad de ácido piro-tárrico.

5.º Que el residuo de la destilacion del marfil, espuesto á un fuego fuerte en vasijas cerradas, no difiere del negro de marfil, y forma un escelente carbon para descolorar.

6.º En fin, que el espíritu amoniacal de seda cruda servia antiguamente para preparar las gotas *cefálicas inglesas*, cuya composicion es la siguiente:

Se toma: Espíritu volátil de seda cruda. 4 onzas.

Aceite volátil de canela 1 dracma.

Se ponen en una retorta de vidrio; se le adapta su recipiente, y se destila en baño de arena casi hasta la sequedad.

2. CUERNO DE CIERVO CALCINADO.

Se toma el residuo negro de la operacion anterior, 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 segun se ha dicho, tomo I, página 154.

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*.

3. ESPONJAS CALCINADAS Ó CARBON DE ESPONJAS.

Se toman las esponjas finas perfectamente mondadas y secas; se llena un crisol de barro; se le pone su tapadera; se calienta en un horno de reverbero hasta que no se desprendan mas vapores; se deja enfriar, y se reduce el carbon de esponjas á polvo muy fino.

Dos libras de esponjas finas dan 10 onzas, 5 dracmas y 18 granos, ó la tercera parte de su peso de carbon bien calcinado, que contiene mucha cantidad de cal, aunque se ponga sumo cuidado en privar á las esponjas de las conchas y fragmentos de piedra que contengan. Existe tambien en él una pequeñísima cantidad de hidriodato alcalino, que justifica el uso muy antiguo de la esponja calcinada en el tratamiento del bocio ó papera.

CAPÍTULO XVI.

DE LOS REACTIVOS QUÍMICOS.

Se dá el nombre de *reactivos químicos* ó simplemente de *reactivos* á los cuerpos que tienen 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 hidrociorato de barita en ciertas análisis minerales, en las que no se quiere introducir el ácido nítrico ó hidrociorico.

2. ACETATO DE COBRE.

Mr. 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, cuya composición es conocida, y desecado representa la cantidad del azufre.

3. ACETATO DE COBRE AMONIACAL.

Dá á conocer el ácido arsenioso en estado de disolución, formando un precipitado de color verde-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 hidrosulfúrico 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 hidrosulfúrico. Se emplea también unido á un exceso de ácido acético y en el estado de sal neutra ó de sub-sal.

Acetato de plomo con exceso de ácido. Se usa este reactivo para analizar la mezcla gaseosa de los ácidos hidrosulfúrico 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 hidrosulfúrico y se transforma en sulfuro de plomo.

Mezclado con ocho partes de acetato neutro de plomo,

quince de ácido acético, y treinta y dos de agua, lo ha propuesto uno de nosotros 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*, tomo II, página 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 tambien muchos ácidos minerales ó vegetales combinados, formando con ellos precipitados, que, descompuestos por el ácido hidrosulfúrico, dejan libre el ácido, que se reconoce despues en sus caracteres propios.

Así es que produce con los carbonatos, boratos, fosfatos y arseniats precipitados blancos. El primero se descompone por el ácido nítrico con efervescencia; el segundo es fusible al soplete en un vidrio trasparente, 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 tercero 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 cuarto se descompone por la accion del calorico y del carbon y dá el olor de los ajos.

El acetato de plomo puede dar á conocer los cromatos solubles por el precipitado amarillo ó anaranjado que forma con ellos: este precipitado, tratado por el ácido hidroc্লórico, dá ácido crómico rojo, que se convierte fácilmente por el calor en óxido verde.

Con los tartratos, citratos, malatos, oxálatos, succinatos, mucatos, benzoatos, meconatos &c. &c. 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 cristalizable, que forma con la potasa una sal acidula poco soluble en el agua.

2.º *El citrato de plomo* es soluble en el amoniaco (Berzelius). El ácido que se obtiene de él por medio del ácido sul-

fúrico 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 oxátrato 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 cristizable, muy soluble y volátil, y combinado con la sosa forma un precipitado rojizo en las sales de hierro peroxidadas.

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 mucico, 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 hidrosulfúrico, dá un ácido cristizable en agujas, 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 hidroclórico.

8.º *El meconato de plomo*, descompuesto como el anterior, produce un ácido cristizable, volátil 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 mismos 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, y se añade carbonato de potasa bien desecado, el cual se apodera del agua, y el alcohol sobrenada: se reconoce la proporción en que se halla por medio de un tubo graduado, en el que se distingue perfectamente la capa alcohólica.

5. ÁCIDO ACÉTICO.

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 desfleado.

6. ÁCIDO ARSENIOSO.

Oxido blanco de arsénico. Este cuerpo apenas se emplea como reactivo, porque aquellos sobre quienes puede tener acción, 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 de olor de ajos; y en fin, si se calienta en un tubo con 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.

7. ÁCIDO CARBÓNICO.

El ácido carbónico gaseoso ó disuelto en el agua forma un precipitado blanco en los solutos de barita, de cal y de estron-

ciana. 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 magnesia de su combinación con el ácido hidrosulfúrico, y el óxido de plomo del subacetato de plomo líquido; pero no precipita el acetato de plomo neutro.

8. ÁCIDO 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.

9. ÁCIDO FLUÓRICO.

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 hidrofluórico 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.

10. ÁCIDO GÁLICO.

El ácido gálico produce en las sales de deutóxido y de peróxido de hierro un precipitado azul muy obscuro, 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 titano.

11. ÁCIDO HIDRIÓDICO.

Puede servir para reconocer la presencia de la fécula ami-

lúcea en los vegetales por el color azul que produce con ella; pero para que se verifique este efecto, es necesario que el ácido sea iodurado, ó que se le añada un poco de cloro, para que deje una parte de iodo en estado libre.

12. ÁCIDO HIDROCLÓRICO.

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 acción 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 separa en pequeñas láminas por el enfriamiento.

El ácido hidroclórico 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 hidroclórico.

Este mismo ácido sirve para distinguir el sulfuro de antimonio del peróxido de manganeso; pues desprende con el primero ácido hidrosulfúrico, y cloro con el último.

13. ÁCIDO HIDROSULFÚRICO.

Este ácido se usa mucho para determinar la presencia de muchos metales, pues produce en sus disoluciones precepitados de diferentes colores.

Tabla de los precipitados obtenidos por el ácido hidrosulfúrico en diferentes disoluciones metálicas.

DISOLUCIONES.	COLOR DE LOS PRECIPITADOS.		
Sales y óxidos :			
— de arsénico.	amarillo (1)	<p>(1) Echado sobre las ascuas produce el olor de los ajos; ó mejor, es soluble en estado puro por el amoníaco líquido, que filtrado y evaporado en un vidrio de reloj, deja el sulfuro bien aislado. Para tener mas seguridad, se le transforma en arseniato de potasa por medio del nitró 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.</p> <p>(2) Soluble en el ácido hidroclicórico, del que se precipita de nuevo por el agua en un polvo blanco ó amarillento.</p> <p>(3) Que forma con el ácido hidroclicórico cloruro de plata.</p> <p>(4) Soluble en el ácido hidroclicórico, del que se precipita en blanco por el agua.</p> <p>(5) Disuelto en el ácido hidroclicórico dá un olor azul por el amoníaco.</p>	
— de bario.	ninguno		
— de calcio.	ninguno		
— de potasio.	ninguno		
— de sodio.	ninguno		
— de estroncio.	ninguno		
Sales de antimonio.			
— de plata.	negro (3)		
— de bismuto.	negro (4)		
— de cadmio.	amarillo		
— de cobre.	pardo (5)		
— de estaño protoxi-	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		

14. ÁCIDO NITROSO.

El ácido nitroso forma un precipitado de azufre en las aguas saturadas de ácido hidrosulfúrico ó de hidrosulfatos.

15. ÁCIDO NÍTRICO.

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 &c., &c. El ácido nítrico disuelve igualmente muchas sales naturalmente insolubles, y casi no se conocen mas 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 una porción del metal, al paso que disuelve enteramente el óxido de mercurio; sirve tambien para caracterizar el platino y el paladio, puesto que una gota de ácido nítrico echada sobre cada uno de estos metales, y mezclada despues con el hidrocloreto de estaño, produce una mancha negra con el paladio, y ninguna con el platino. Dá á conocer la naturaleza de ciertos principios orgánicos, tales como el azúcar, la fécula, la goma, la colestérina, el ácido úrico &c., que transforma en diversos productos, y entre ellos en ácidos oxálico y málico los dos primeros, en ácido múcico el tercero, y en ácidos colestérico y purpúrico los siguientes &c.

16. ÁCIDO OXÁLICO.

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 hidroclórico, pues el cerio se precipita y el hierro queda disuelto. Se aplica tambien para separar el hierro del titano, porque este último metal dá un oxálato insoluble, pero el apartado de estos dos metales no se hace exáctamente.

El ácido oxálico puede servir para separar la barita de la estronciana, pues dá un oxálato ácido soluble con la primera, lo que no se verifica con la otra.

El ácido oxálico se emplea tambien para aislar los óxidos de cobalto y de níquel, que se hallan muchas veces reunidos en las análisis minerales. Se tratan los dos óxidos por el ácido oxálico; se lavan los oxálatos insolubles; se ponen en contacto con amoniaco concentrado á un calor suave para que se verifique la disolucion, y por la evaporacion al aire se precipita el oxálato 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 oxálato, y el residuo dá los dos metales.

17. ÁCIDO SULFUROSO.

Sirve para distinguir el acero del hierro, y puede servir tambien en la análisis del primero. Para este efecto se reduce el acero á polyo sutil; se pone en contacto con el ácido sulfuroso puro disuelto en agua en un frasco exáctamente 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 hidrosulfúrico, precipita el azufre de este y el suyo, y mezclado con el ácido iódico, precipita el iodo.

18. ÁCIDO 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 hidrosulfato, 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 nítrico, acético, hidroclicórico, cítrico, tártrico, málico, carbónico, fosfórico, fluórico, bórico, sulfuroso, hidrosulfúrico, benzóico &c.; y se puede reconocer despues cada uno en sus caractéres distintivos.

El ácido sulfúrico indica la presencia del teluro en disolucion por el color de amatista que produce.

El ácido sulfúrico carboniza al instante muchas sustancias orgánicas, y principalmente la materia leñosa.

19. ÁCIDO TÁRTRICO.

Este ácido se emplea con bastante ventaja para distinguir la potasa de la sosa, pues forma con la primera una sal acidula, granujenta, cristalina, muy poco soluble, y con la segunda una sal ácida mucho mas soluble. No obstante, si los liquidos

(1) Cuando las proporciones de barita son pequeñas, es necesario para que el efecto sea sensible, que apenas esté ácido el liquido, y emplear muy poco ácido sulfúrico, pero es todavía mejor reemplazar éste con un sulfato soluble.

están muy concentrados, los bi-tartratos de sosa y de amoníaco pueden ofrecer alguna semejanza con el de potasa.

20. IMÁN.

El imán, y aun mejor una barra tocada con la piedra imán, 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.

21. ALBÚMINA.

Materia particular de la clara de huevo. 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 Da 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, grueso, muy abundante, que adquiere por el calor un color de rosa, se hace mas 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:

rial, se descompone al fuego, y produce vapores que blanquean el cobre bien limpio. La albúmina puede también indicar pequeñas cantidades de deutocloruro de mercurio, y la exâctitud con que precipita las últimas porciones la hace preciosa para descomponer esta sal en el estómago de los que se hayan envenenado con ella.

ALCALIS.

Véase *Amoniaco, Barita, Potasa, Sosa, Estronciana &c.*

22. ALCOHOL.

Este líquido sirve mas bien para aislar ciertas sustancias que de reactivo. Cuando está bien rectificado precipita con bastante exâctitud los sulfatos, la goma, el azúcar de leche, y ciertas sales calizas de su disolución acuosa.

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 &c.

23. ALMIDON.

Este cuerpo indica la presencia del iodo aislado, pues produce con él un color azul que varía de intensidad según las proporciones de almidon y de iodo. Cuando estos dos cuerpos están en cantidad conveniente, el color es de un hermoso azul de indigo; si domina el iodo la tinta es negruzca, y violada cuando el almidon está en exceso.

Si en lugar de estar el iodo libre se halla combinado, es necesario añadir al líquido una corta cantidad de ácido 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 iodo se halla en el estado de hidriodato, y se destilan después, se obtiene un producto que forma un color azul con el almidon.

El amoniaco, del mismo modo que las demas bases alcalinas, precipita casi todos los óxidos metalicos de sus disoluciones en los ácidos, pero lo hace con algunas modificaciones que le són particulares, y que pueden servir para conocer cierto número de estos óxidos.

Sales de alumina: Precipitado blanco gelatinoso, soluble en la potasa cáustica, que forma alumbre con el bi-sulfato de potasa, y se hace insoluble en los ácidos por la calcinacion.

Sales de antimonio: 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.

Nota. Se forma un precipitado por su exposicion al aire; pero entonces consiste en la absorcion del ácido carbónico.

Sales de cal: Ningun precipitado.

Sales de cobalto: Precipitado azul, dificilmente soluble en el amoniaco, y el liquido de un amarillo anaranjado.

Nota. El amoniaco 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 exceso de álcali, y forma un liquido de color azul celeste muy obscuro.

Sales de estaño: Precipitado blanco.

Sales de protoxido de hierro: Ningun precipitado; pero se forma por el contacto de aire.

Sales de deutoxido de hierro: Precipitado verde de botella, que pasa al rojo por la acción del aire.

Sales de peróxido de hierro: Precipitado rojo.

Sales de glucina: Precipitado blanco, gelatinoso, y soluble en el carbonato de amoniaco.

Sales de magnesia: Precipitado insoluble en el amoniaco y en la potasa cáustica, que forma con el ácido sulfúrico una sal amarga soluble en el agua. La magnesia se precipita so-

lamente en parte por el amoniaco; 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: } Nada.

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 níquel: Precipitado verdoso, soluble en el amoniaco, al cual dá un color azul-violado.

Sales de platina: Precipitado amarillo en forma de cristales de hidroclorato doble, muy poco soluble.

Sales de plomo: Precipitado blanco, insoluble en el amoniaco, que se ennegrece por el ácido hidrosulfúrico.

Sales de potasa y de sosa: Nada.

Sales de estronciana: Ningun precipitado. La misma observacion que para las sales de barita y de cal.

Sales de zinc: Precipitado blanco, difficilmente soluble en un esceso de amoniaco.

Los precipitados formados por el amoniaco en un liquido no se componen siempre de óxidos metálicos solamente; pues independientemente de las sales mercuriales, que forman con este alcali precipitados muy complexos, hay también 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 liquido 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 liquido la presencia de un ácido volátil por el vapor blanco que produce cuando se aproxima á él.

25. PLATA.

El color negruzco que toma la plata en las aguas minera-

les manifiesta que contienen ácido hidrosulfúrico. Cuando el agua está muy sulfurada se puede separar el sulfuro de plata formado, y desprender el ácido hidrosulfúrico por medio del ácido hidroclórico.

26. ARSENIATO DE SOSA.

El arseniato de sosa perfectamente neutro ha sido propuesto para separar una mezcla de óxido de hierro y de manganesa.

Se disuelven los dos óxidos, calcinados antes, en el ácido hidroclórico; 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 per-arseniato de hierro rojizo, y la manganesa queda en disolucion en el líquido filtrado. Se precipita este óxido por medio de un poco de potasa, y se reconoce despues por sus caracteres distintivos.

27. ARSENITO DE POTASA.

El arsenito de potasa dá á conocer las sales de cobre por la formacion de un precipitado verde de prado, llamado verde de Scheele.

28. 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.

29. BORATO DE SOSA.

El borax sirve para reconocer el ácido sulfuroso gaseoso mezclado con ácido carbónico; pues 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,	de un color de esmeralda,
— de cobalto,	azul,
— de manganesa,	violado,
— de cobre,	verde claro,
— de estaño,	de ópalo,
— de hierro,	verde de botella,
— de níquel,	verde de prado,
— de antimonio,	} de un color amarilló.
— de plata,	

30. 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 caractéres respectivos. Por medio del carbon y de la calcinacion se pueden tambien transformar los sulfatos de óxidos alcalinos en sulfuros. El producto disuelto en agua desprende gas hidrosulfúrico por medio del ácido hidroclórico; y el líquido contiene la base del sulfato en estado de hidrociorato.

31. CARBONATO DE AMONIACO.

Esta sal, en estado de carbonato simple ó de sub-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 disuelve 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.

32. 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 hidrocórico 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 &c; 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 néutro, que se somete á otros ensayos para conocer la naturaleza del álcali.

33. 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 hidrocórico, que se une á la cal y precipita el ácido benzóico

El citrato 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 oxálato 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.

34. CARBONATO DE PLOMO.

Esta sal puede apoderarse del ácido hidrosulfúrico libre que se halle mezclado con otro ácido incapaz de descomponerle, como el ácido hidrocianico.

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 hidrosulfúrico.

35. CARBONATO DE POTASA.

El carbonato de potasa, llamado tambien *sub-carbonato de potasa*, precipita todas las disoluciones metálicas, excepto 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 aquí 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,

DISOLUCIONES.

PRECIPITADOS.

de hierro deutoxidado,	negruzco,
— peroxidado,	rojizo, que se redisuelve en un exceso de carbonato alcalino.
de glucina,	blanco,
de manganesa,	blanco-rosado,
de magnesia,	blanco,
de plomo,	blanco, muy pesado,
de estronciana,	blanco,
de titano,	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,	
de platina.	

Todos estos precipitados, tratados por el *ácido hidrosulfúrico* ó con el *hidrosulfato de potasa*, se conducen del mismo modo que las disoluciones metálicas. (Véanse estos dos artículos). Si se tratan con los ácidos nítrico ó hidroclórico se disuelven la mayor parte con efervescencia (1), y producen líquidos en los que se descubre con mas facilidad 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.

(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 hidroclórico.

36. 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 manganesa y de protóxido de hierro, que solo precipita en parte, en razon á que se forman bi-carbonatos solubles de cal, de magnesia &c.; 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.

37. CARBONATO Y BI-CARBONATO DE SOSA.

Estas sales se conducen como las de potasa, y pueden emplearse en su lugar.

38. CAL.

La cal pulverizada desprende amoniaco de las sales que lo contienen. El agua de cal absorve el ácido carbónico gaseoso, y forma un carbonato insoluble en el agua, pero soluble en un esceso 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.

39. CLORATO DE POTASA.

MMs. 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 sulfuro, 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 po-

co de clorato de potasa, se transforman 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 acción del clorato de potasa, y alteraría el resultado, pero felizmente la presencia de esta sal es bastante rara en las sosas artificiales.

40. CLORO.

Este cuerpo sirve para reconocer los ácidos hidriódico, hidrobromico é hidrosulfúrico libres ó combinados; pues se apodera de su hidrógeno, y separa el iodo, el bromo y el azufre. Facilita también la sobreoxidación de ciertos óxidos metálicos en el agua, como v. gr. los de hierro, de cobalto, de manganesa, de plomo &c., 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.

41. CLORURO DE ESTAÑO (PROTO).
Este cloruro indica la presencia del oro en disolución, formando con este metal un precipitado purpúreo de deutóxido de estaño y de oro metálico, conocido con el nombre de púrpura de Casio. Da con el cloruro de platina 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 esmeralda.

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 molibdíco, y lo reduce al estado de óxido azul.

42. 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 la sal metálica en estado de combinación.

Puede servir también para indicar en un líquido la presencia de una pequeñísima cantidad de amoniaco ó de carbonato amoniacal, por el precipitado blanco que produce.

43. CLORURO DE ORO.

Esta sal, disuelta en agua, forma con el soluto de proto-cloruro de estaño un precipitado purpúreo, que puede servir para reconocer cantidades muy pequeñas de éste último, y recíprocamente.

44. 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 hidrócloratos 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. Además, es fácil distinguir la sal doble formada por la potasa de la producida por el amoniaco, pues por medio de la calcinación se convierte la primera en platino y en cloruro de potasio, y la segunda deja solamente platino sin mezcla de ninguna sal soluble en el agua.

45. CLORURO DE PLATINO Y DE SODIO.

Berzelius ha aconsejado el uso de esta sal para analizar una mezcla de potasa y de sosa, y determinar sus proporciones. Para esto se une la sal mezclada con $3 \frac{2}{3}$ 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, y no tiene acción so-

bre el cloruro doble de platino y de potasio; se deseca éste, y se considera como que contiene en 100 partes 30, 73 de cloruro de potasio. (*Análisis de los cuerpos inorgánicos*, página 68).

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.

Para los demas cloruros véase **HIDROCLORATOS**.

Este cromato puede servir para distinguir muchas sales metálicas, con las cuales forma precipitados de diversos colores. Así es que precipita:

Las sales de plata, en rojo de carmin, que pasa al púrpura obscuro.

_____ *de cobre*, en rojo castaño.

_____ *de mercurio al minimum*, en rojo de cinabrio.

_____ *de plomo*, en amarillo anaranjado, ó amarillo de limón.

47. **COBRE**.

El cobre, laminado y bien limpio, sumergido en una disolución 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 pequeña cantidad de virutas de cobre, y tratándolo con ácido sulfúrico aparecen al instante vapores rutilantes de ácido nitroso, debidos á la descomposicion del ácido nítrico por el metal.

48. **CÚRCUMA**.

Se usa la cúrcuma disuelta en alcohol ó el papel teñido con ella para asegurarse de la presencia de los álcalis libres, que la hacen pasar del amarillo claro al rojo de ladrillo.

CIANUROS. (Véase HIDROCIANATOS).

49. ESTAÑO.

El estaño descómponese al 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 hidroclicó y el ácido mólibdico, se vuelve el líquido al instante azul, y precipita copos del mismo color.

50. ÉTER SULFÉRICO.

Este líquido disuelve el cloruro de oro y el deutocloruro de mercurio, y puede servir para separarlos cuando estén mezclados con otras sales.

51. 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 hidroclicó y nítrico dá un color azul por medio de un exceso de amoniaco.

52. GELATINA.

La gelatina disuelta en el agua forma con las diferentes especies de tanino un precipitado leonado, elástico y coriáceo, que se disuelve en un exceso de los dos precipitantes.

53. HIDRIODATO DE POTASA.

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 hidriodato de potasa.

Con las sales de mercurio protoxidado, — amarillo verdoso,

_____ insoluble en el alcohol.

_____ de plomo, — amarillo.

54. HIDROCIANATO DE MERCURIO.

Esta sal sirve para conocer la presencia del paladio, pues que lo precipita de color blanco de sus disoluciones néutras. (El precipitado calentado detona fuertemente).

55. HIDROCIANATOS SIMPLES DE POTASA, DE CAL, Ó DE SOSA.

Estas diferentes sales se emplean algunas veces para indicar ciertos metales, como v. gr. el hierro, el cobre, la plata &c.; pero su accion es mucho menos cierta que la del hidrocianato doble de potasa y de hierro (prusiato de potasa ferruginoso. (Véase la tabla siguiente que indica el color de los precipitados formados por estos dos géneros de reactivos.

SALES.	HIDROCIANATO de potasa.	HIDROCIANATO de potasa y de hierro.
	PRECIPITADOS.	PRECIPITADOS.
Sales de hierro protoxidado.	anaranjado.....	blanco.
— de hierro deutoxidado.	verde azulado	azul claro.
— de hierro tritoxidado..	azul poco sensible.	azul muy abundante.
— de zinc.....	blanco	blanco.
— de manganeso.....	blanco amarillento.	idem.
— de estaño.....	idem.....	idem.
— de antimonio.....	blanco.....	idem.
— de bismuto	idem.....	idem.
— de cobre protoxidado.	idem.....	idem.
— de cobre deutoxidado.	canela	pardo castaño.
— de plomo.....	blanco.....	blanco.
— de níquel.....	blanco amarillento.	verde manzana.
— de titanio	blanco.....	rojo obscuro.
— de urano	blanco amarillo....	chocolate.
— de mercurio deutoxi- dado.....	blanco amarillento.	blanco.
— de plata	blanco.....	blanco que pasa al azulado.
— de oro.....	amarillo	blanco.
— de paladio.....	blanco.....	aceituna.

Mr. Gmelin ha propuesto un nuevo compuesto ferrocianico muy útil para conocer los restos imperceptibles de hierro protoxidado, que se llama *ferrocianuro rojo de potasio*, y se obtiene haciendo pasar cloro en el hidrocianato amarillo de hierro y de potasa, y dejándolo despues cristalizar. Forma con las sales de protóxido de hierro un precipitado azul, ó dá al líquido un color verde, y no tiene accion sobre el protóxido de hierro; de modo que ofrece un medio facil de separar el protóxido y el deutóxido disueltos en los ácidos, porque el primero se separa por medio del ferrocianuro rojo, y el segundo se puede aislar por medio del hidrocianato amarillo.

El ferrocianuro rojo forma con diferentes sales los precipitados siguientes.

SALES.	FERROCIANURO ROJO DE POTASIO.
Sales de magnesia.	precipitado gris pardusco.
— de cobalto.	— rojo pardo.
— de níquel.	— amarillento.
— de titano.	— amarillo pardo.
— de cobre.	— amarillo pardo obscuro.
— de urano.	— pardo rojo.
— de plata.	— anaranjado.
— de zinc.	— <i>idem</i> .

56. HIDROCLORATO 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 alumina. Conviene neutralizar antes exáctamente el líquido para evitar que un exceso de sosa ó de potasa pueda obrar sobre la alumina.

57. HIDROCLORATO DE AMONIACO.

Esta sal se emplea para separar la platina de su disolucion, pues forma con el hidroclorato de este metal una sal triple, insoluble, amarilla si está pura, anaranjada si contiene iridio, y que calcinada fuertemente deja el metal en forma de masa porosa llamada *esponja de platina*. Se ha aconsejado tambien esta sal para separar la alumina disuelta en los álcalis; pues en este caso el ácido se uné al álcali; el amoniaco se desprende, y la alumina se precipita.

58. HIDROCLORATO DE BARITA.

Indica la presencia del ácido sulfúrico libre ó combinado. El precipitado que se forma, aun con $\frac{1}{210}$ de ácido sulfúrico libre (segun Mr. Brande, es insoluble en el ácido nítrico. El hidroclorato de barita precipita igualmente los sulfitos, fosfatos, fosfitos, carbonatos, boratos, tartratos, citratos solubles &c. Los precipitados se reconocen despues en sus caracteres propios, y ademas son todos solubles en el ácido nítrico ó hidroclórico.

59. HIDROCLORATO DE CAL.

Esta sal descompone todas la sales de base de potasa, de sosa ó de amoniaco, cuyos ácidos formen con la cal sales insolubles; como v. gr. los carbonatos, boratos, fosfatos, tartratos, citratos, galatos &c. Se somete despues cada precipitado á nuevas investigaciones propias para reconocer el ácido.

60. HIDROCLORATO DE HIERRO.

El hidroclorato de hierro al *maximum* toma con la morfina un color azul muy bello, que puede servir para distinguir esta base alcaloidea de las demas; precipita en negro la tintura de agallas y los compuestos vegetales astringentes.

61. HIDROCLORATO DE MANGANESA.

Puede servir para separar el ácido hidrosulfúrico combinado del que esté libre, pues que solo obra sobre el primero; pero su acción es mas incierta que la del sulfato de la misma base.

62. HIDROCLORATO DE PLATINA.

Este reactivo indica la presencia de la potasa libre ó combinada, con la cual dá un precipitado cristalino, amarillo y muy poco soluble; pero para que se verifique el efecto, es necesario que las disoluciones estén bastante concentradas. Con la sosa ó sus sales toma el líquido un color rojizo y no forma precipitado.

Las sales amoniacaes producen igualmente con el reactivo de platina un precipitado amarillo; pero cuando este reactivo tiene acción sobre una sal calcinada, hay una certeza de que el efecto no es producido por el amoniaco.

63. HIDROCLORATO DE POTASA.

Precipita el ácido tártrico en una sal granujienta muy poco soluble, y no tiene acción sobre el ácido cítrico, lo que sirve para distinguirlos.

64. HIDROSULFATOS 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 hidrosulfúrico, es inútil indicarlos; y solamente es necesario advertir que los hidrosulfatos precipitan algunos metales de las disoluciones en que el ácido hidrosulfúrico no tiene acción; como v. gr. las de hierro, de manganesa, de estaño, de zinc y de cadmio.

Sales de hierro,	precipitado negro.
— de manganesa,	— rosado.

Sales de estaño, precipitado amarillo ó pardo.
 — de zinc, — blanco.
 — de cadmio, — amarillento.

Se usan tambien los hidrosulfatos para separar la alumina de la cal y de la magnesia en ciertas análisis, pues precipitan la primera sin tocar á las otras dos.

Se emplea igualmente el hidrosulfato de amoniaco.

65. IODO.

El iodo 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 la platina del paladio, pues forma sobre cada uno de estos metales una mancha negra, que desaparece enteramente de la platina por la accion del calor.

66. AÑIL.

El añil pulverizado disuelto en ácido sulfúrico por medio de un calor ligero, y dilatado en agua de modo que represente la milésima parte del líquido (página 74), forma el *licor de prueba de Descroizilles*, que está destinado á medir la fuerza del cloro disuelto en agua ó combinado con los álcalis. El número de volúmenes de licor de prueba que se descoloran por un volumen de cloro ó de cloruro forma los grados. Véase igualmente el método de Mr. Gay-Lussac indicado en la página 72.

67. 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.

68. 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 hidrosulfúrico contenido en las aguas minerales, y se vuelve negrozco en su superficie. No tiene acción sobre los hidrosulfatos simples, pero se apodera del exceso de azufre de los hidrosulfatos sulfurados, y forma un sulfuro regularmente negro, pero algunas veces rojo, que en nada se diferencia del cinabrio.

69. MOLIBDATO DE POTASA.

Esta sal sirve para conocer el estaño que se haya añadido al ácido hidrocórico del comercio con el fin de blanquearle, pues forma un precipitado azul de ácido molibdososo.

70. 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 que han sufrido la acción del aire; pues transforma por la calcinacion estas dos sales en sulfatos, de los cuales el uno es muy soluble en el agua, y el otro muy poco.

71. 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-pardo, 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 hidroclórico, 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 acción del nitrato sobre el ácido hidroclórico 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 ioduro de plata resulta de la descomposicion del ácido hidriódico ó de los hidriodatos 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 plata 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 sulfúroso.

El sulfuro de plata se produce por la acción del nitrato sobre el ácido hidrosulfúrico y los hidrosulfatos; es negro é insoluble en el amoniaco; se convierte por el ácido nítrico en sulfato de plata, y por el ácido hidroclórico en cloruro con desprendimiento de ácido hidrosulfúrico.

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 exáctitud 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 fácil aislar los ácidos por medio del ácido hidrosulfúrico.

En fin, precipita un crecido número de sustancias orgánicas, como v. gr. la albúmina, la goma &c. Todos estos precipitados se descomponen por el fuego como los anteriores; pero no dán ácido cuando se tratan con el ácido hidrosulfúrico.

72. 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 redissuelva 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.

73. 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 hidroclórico; 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; se evapora hasta la sequedad, y se calcina fuertemente: contiene la potasa, la sosa ó la litina en estado de cloruro cuando estas bases existen en el mineral analizado.

74. NITRATO DE CALO.

Este nitrato sirve para los mismos usos que el *hidroclorato* de esta base.

75. NITRATO DE COBALTO.

Esta sal espuesta al calor del soplete con otra sal de alumina se vuelve azul, y con la magnesia pura toma un color de rosa.

76. NITRATO DE MERCURIO (PROTO).

Esta sal indica la presencia de pequenísimas cantidades de ácido hidroclórico, con el cual forma un precipitado insoluble en frio en el ácido nítrico, pero que se vuelve negruzco por el amoniaco.

El precipitado que se forma con este reactivo en los fosfatos es blanco, soluble en un exceso de ácido, y fusible al soplete, con el que dá una llama verde, y produce un vidrio amarillento.

Dá con el hidrociorato de oro un precipitado negrozco, y con el de platina un precipitado anaranjado.

Esta misma sal mezclada con deutonitrato sirve para reconocer la falsificacion del aceite comun.

Se ponen en una redomita seis partes de mercurio con siete partes y media de ácido nítrico de 38 grados, y verificada que sea la disolucion del metal, se pesa en otra redomita una dracma del líquido y doce dracmas de aceite; se agita fuertemente la mezcla de diez en diez minutos por espacio de dos horas, y despues se deja en reposo. Si el aceite comun estaba puro, se halla toda la masa congelada al día siguiente. Una décima parte de aceite de adormideras le dá la consistencia del aceite comun helado, y pasando de esta proporcion sobrenada en la mezcla una porcion de aceite líquido, que es tanto mas abundante quanto mas aceite extraño contiene el aceite comun. Se puede juzgar tambien por aproximacion de la cantidad del aceite extraño por el comun, haciendo la congelacion del aceite falsificado en un tubo cilíndrico graduado.

77. NITRATO DE POTASA.

Puede servir para distinguir ciertos óxidos haciéndolos pasar á mayor grado de oxigenacion. 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.

78. 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 tiene la apariencia de un dodecaedro.

En fin, se conduce con las demas sales solubles, como los carbonatos, boratos, tartratos &c., del mismo modo que el acetato neutro de plomo. Véase este artículo, página 241.

79. AGALLAS.

Las agallas producen un precipitado negruzco ó violado en las disoluciones de hierro aunque estén muy diluidas. Forman con la gelatina y la albúmina precipitados pardos y correosos, y con la morfina, quinina y otros álcalis vegetales precipitados blancos. Se emplean comunmente en estado de soluto hidroalcohólico.

80. 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 hidroclórico 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.

81. 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.

82. ÓXIDO DE PLATA.

Este óxido separa el ácido hidroclórico libre de las mezclas que lo contienen, y el precipitado que se forma es soluble en el amoniaco é insoluble en el ácido nítrico.

83. ÓXIDO DE AZOE (DEUTO-).

Este fluido elástico, mezclado con un gas que contenga oxígeno, se vuelve repentinamente rutilante y ácido, y comunica la misma acidez a toda agua que tenga en disolucion oxígeno ó mucha cantidad de aire. Se asegura de este efecto teniendo el agua con un poco de tintura azul de tornasol, y ha-

ciendo pasar á ella el deutóxido de azoe bajo una campana colocada sobre mercurio.

88. ÓXIDO DE BARIO. (Véase BARITA).

89. ÓXIDO DE CALCIO. (Véase CAL).

90. ÓXIDO 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.

91. ÓXIDO DE MAGNESIO. (Véase MAGNESIA).

92. ÓXIDO DE MANGANESA.

Este cuerpo dá cloro con el ácido hidroclicóric, y con la potasa un compuesto verdoso llamado *camaleon mineral*, que muda de color en el agua.

93. 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 formacion de agua y disminucion de volúmen 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.

94. FOSFATO DE SOSA NEÚTRO.

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 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.

88. 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 en copos blancos.

89. 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 volumen conocido de gas en una probeta colocada sobre mercurio; se satura de humedad añadiéndole una pequeña cantidad de agua, y estando entonces determinado el volumen, 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.

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 hidrosulfúrico libre ó combinado.

91. POTASA.

Este óxido, puesto en contacto con las sales amoniacales, 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 quando se le aproxima un tubo humedecido con ácido hidroclórico 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 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 son los siguientes:

NOMBRES DE LAS SALES.	COLORES DE LOS PRECIPITADOS	OBSERVACIONES.
Sales de alumina. . .	blanco	Soluble en un exceso de álcali (1).
— de antimonio.	blanco	Un poco soluble en la potasa, se vuelve amarillo por el ácido hidrosulfúrico, y es soluble en el ácido hidrocórico, 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 dilatados en agua.
— de bismuto. . .	blanco	Se vuelve negro por el ácido hidrosulfúrico; es soluble en el ácido hidrocórico ó nítrico, y el soluto se enturbia por el agua.
— de cadmio. . . .	amarillento	Forma con el ácido sulfúrico una sal muy poco soluble, cuyo soluto precipita por el oxálato de amoniaco.
— de cal.	blanco	
— de cobalto. . .	azul	Pasa al verde por la accion del aire y del ácido carbónico, y es negro despues de calcinado.
— de cobre. . . .	azul bajo	
— de estaño deutoxidado. . .	blanco	

(1) Cuando se echa el álcali con precaucion en el sulfato ácido de alumina, 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 estaño protoxidado . . .	negruzco	Se quema con facilidad, y se vuelve amarillo por la calcinacion.
— de hierro protoxidado.	blanco	Que al aire pasa al verde negruzco, y despues al rojo.
— de id. deutox.º	verde-obscuro. . .	Que pasa al rojo.
— de id. tritox.º	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 tambien camaleon por la fusion con la potasa.
— de mercurio protoxidado.	negro verdoso. . . }	Calcinados dán mercurio.
— de id. deutox.	amarillo naranjado }	
— de níquel. . .	verde de prado. . . }	
— de oro.	amarillo. }	
— de platina . . .	amarillo	Se reduce por el calor. La mayor parte del óxido de oro queda disuelto en la potasa.
— de plomo. . . .	blanco	Este precipitado es mas bien una sal doble que un óxido; deja por la calcinacion platina metálica mezclada con cloruro de potasio.
— de estronciana	blanco	Soluble en un exceso 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 Mr. 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. (*Diario de química médica*, tomo III, página 381).

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 fosfuro, del que se desprende por medio del agua acidulada hidrógeno proto-fosforado, fácil de conocer por su olor y demas propiedades.

93. 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 ó margarato de sosa. Esto 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.

94. SOSA.

La sosa se conduce como la potasa con las sales metálicas, á escepcion de que no forma con el ácido tártrico en exceso una sal tan insoluble, ni produce con las sales de platina un precipitado amarillo, granujiento; apenas soluble; pues su efecto se reduce á dar al soluto un color mucho mas intenso.

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 la segunda en disolución.

Nota. Es necesario que los dos óxidos estén disueltos en el ácido hidroclórico; que se haya desprendido el exceso de ácido por la evaporación; que el succinato esté exactamente neutro, y que no se ponga en exceso. Se prefiere el de sosa.

96. 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 &c.

Hipo-sulfito de sosa ó de potasa. Disuelve el cloruro de plata, adquiriendo un sabor muy azucarado.

97. SOBRE SULFATO DE ALUMINA.

Esta sal indica la presencia de la potasa, con la cual produce cristales octaédricos de alumbre.

Se produce el mismo efecto con el amoniaco; pero es siempre fácil el separar este álcali por la ebullición antes de añadir el sulfato de alumina.

98. SULFATO DE ALUMINA Y DE POTASA Ó DE AMONIACO.

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 después un poco de potasa, y se precipita la alumina 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 obscuro; *con el yezgo y ligustro*, violado azul;

con el arandano, de color de hez obscura; y con el palo de Fernambuco rojo, semejante á la laca.

99. SULFATO DE CAL.

Berzelius propone se use el agua saturada de esta sal para apreciar exáctamente una mezcla de magnesia y de cal. Para esto se tratan estas dos bases por el ácido sulfúrico; se calcina despues esta combinación 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.

100. SULFATO DE COBRE.

Esta sal sirve para conocer la presencia del ácido hidrosulfúrico, 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). Mr. Dumas ha empleado el sulfato de cobre en solución saturada en frio, para analizar el gas hidrógeno protofosforado mezclado con hidrógeno ó aire. El primero es absorbido euteramente, 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 calcinados desprenden olor á ajo.

Mr. Lassaigne lo ha propuesto tambien para reconocer pequeñas cantidades de ácido hidrocianico. Para esto se destila con un poco de ácido sulfúrico el líquido en que se supone la presencia del ácido hidrocianico; se alcaliza despues ligeramente el producto destilado, y se trata con algunas gotas de sulfato de cobre; se añade un poco de ácido hidroclicórico que disuelve el óxido de cobre, y queda un cianuro de cobre en copos blancos, soluble en el ácido hidroclicórico, y que desaparece en el agua despues de muchos dias.

Mr. Gay-Lussac acaba de proponer el nitrato de plata pa-

ra el mismo fin. Calentando en una retorta un líquido que contenga el ácido hidrocianico libre, y haciendo pasar el vapor al través 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 hidrocianico, pues 100 partes de cianuro de plata representan 19,2 de cianógeno, ó 20,26 de ácido hidrocianico.

101. SULFATO DE COBRE AMONÍACAL.

Esta sal dá con el ácido arsenioso ú óxido blanco de arsénico, un precipitado verde mas perceptible que el que se forma con el sulfato de cobre solo.

102. SULFATO DE HIERRO (PROTO-).

Este reactivo indica la existencia de los hidrosulfatos 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 hidrosulfúrico 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 *sub-triósulfato de hierro*. El mismo reactivo forma con los solutos de hidrocianatos 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 hidroclórico.

103. SULFATO DE HIERRO (PER-).

Este reactivo precipita en azul obscuro los hidrocianatos 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.

104. SULFATO DE MANGANESA.

Este reactivo sirve para separar el ácido hidrosulfúrico libre del que está combinado; pues precipita solamente el segundo en estado de hidrosulfato de manganesa, 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 hidrosulfúrico libre sobre el carbonato de manganesa. Esta sal se usa en la analisis de las aguas minerales.

105. SULFATO DE PLATINA.

Esta sal produce con la gelatina un precipitado, cuya formacion se facilita por medio del calor.

106. 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 cristallizable, que separado y descompuesto por un carbonato alcalino, dá el metal en estado de carbonato.

Se separa la itria por la filtracion, y se transforma en carbonato por el mismo método.

107. 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 transforma 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 entónces 100 partes representan 78,67 de estaño.

SULFUROS. (Véase HIDROSULFATOS).

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 mas abundante era el precipitado que formaban; pero como en el dia 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 estado 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.

III. ZINC.

Este metal sirve para reconocer el plomo, el cobre, la plata, el teluro, el estaño &c., 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 dobla 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 sublimado que 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 exceso, pues un pedazo de zinc sumergido en el líquido precipita solo el cobre. El níquel queda en estado de amoniuro con el zinc.

LIBRO VI.

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 se modifican segun la forma de las sustancias y su mayor ó menor alterabilidad. El término de ésta llega cuando las sustancias pierden su color, olor, y demas propiedades físicas y químicas; pero entonces es necesario arrojarlas y reemplazarlas con otras.

El tiempo que se conservan los medicamentos en estado de poder usarlos se llama *duracion*. Esta podria ser considerable, si la necesidad de abrir muchas veces las vasijas no la limitase á un corto número de años, y con frecuencia á algunos meses.

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 &c., al salir de la estufa, sería suficiente encerrarlas en vasijas de vidrio, cuya tapadera estuviese unida con un lodo impermeable para conservarlas sin alteracion por un tiempo ilimitado. Así 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 ofrecería 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 peregil, de chicoria &c., se deterioran muy pronto, y son presa de las larvas de los insectos. Con respec-

(1) La composicion de esta cola es la siguiente:

Se toma: Harina de trigo.	2 libras.
Sumidades de ajenos.	1
— de tanaceto.	1
Agua.	30
Deutocloruro de mercurio.	4 onzas.

to á esto se pueden dividir las raices en dos series del modo siguiente:

1.ª Raices de larga conservacion si están colocadas en un sitio seco.

Ancusa,	Consuelda,	Ninfea,
Aristologuia,	Cúrcuma larga,	Paciencia,
Arnica,	Eléboro blanco,	Poligala,
Asaro,	— negro,	Ratania,
Bardana,	Elecho,	Regaliz,
Betónica,	Enula campana,	Sasafrás,
Bistorta,	Espárrago,	Serpentaria de Virginia
Bútua,	Fresa,	Tormentila,
Caña,	Galanga,	Valeriana,
China dura,	Genciana,	Zarzaparrilla.
Cinoglosa,	Gramma,	
Colombo,	Malvavisco,	

2.ª Raices atacables por los gusanos.

Acoro,	Costo,	Peonía,
Angélica,	Cúrcuma redonda,	Peregil,
Aro,	Dictamo blanco,	Rapóntico,
Belladona,	Gengibre,	Ruibarbo,
Brionia,	Imperatoria,	Salep,
Chicoria,	Jalapa,	Turbit,
China blanda,	Lirios,	Zedoaria.
Cólchico,	Meo,	
Contrayerba,	Pelitre,	

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 acibado, 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 de su olor. Sin embargo ob-

servamos 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. (*Boletin 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.
— de camepíteos,	se enmohecen.
— de fumaria,	se ennegrecen.
— de naranjo,	amarillean.
— de ruda,	<i>id.</i> ; pierden parte de su olor.
— de sabina,	<i>idem</i> , <i>idem</i> .
— de sen,	<i>idem</i> , <i>idem</i> .
— de trinitaria silvestre,	<i>idem</i> .
Flores de amapola,	se descoloran.
— de borraja,	se ennegrecen.
— de caléndula,	se enmohecen.
— de centaura menor,	se descoloran.
— de cuajaleche,	se ennegrecen.
— de gordolobo,	<i>idem</i> .
— de lúpulo,	pierden todo su olor.
— de lirio de los valles,	se ennegrecen.
— de malva,	se enrojecen, y despues se descoloran.
— de malvavisco,	se enmohecen.
— de melocoton,	se enmohecen y se descoloran.
— de manzanilla,	amarillean.
— de narciso de los prados,	se ennegrecen.
— de ortiga blanca,	se enmohecen y amarillean.
— de rosas rubras,	se descoloran.
— de santónico,	pierden su olor.
— de tusilago,	se enmohecen.
— de violetas,	se descoloran.

Los frutos enteramente secos, como los anacardos y los mirabolanos, las almendras y demas semillas emulsivas, los

frutos de las umbeladas &c., se pueden conservar, como las demas partes de los vegetales, en cajas de madera tapadas y en un almacén bien seco; pero como la mayor parte son de pequeño volúmen, y pueden fácilmente tenerse en botes de vidrio, es todavía 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 fermentación 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 poniéndolo 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 demas 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 azufaias, 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).

(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.

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 exáctísimamente en 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 cántaridas, 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 dermestés que las reducen á polvo en poquísimo tiempo.

Independientemente de las sustancias animales secas que se

«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 alrededor de las paredes, y en medio una série 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 exáctamente 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.» (BAUMÉ).

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. (*Diario de Farmacia*, tomo 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. En fin, Mr. 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; 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 cutis romperían prontamente las sanguijuelas, y se morirían.

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.

Observaciones.

Mr. Cresson, farmacéutico antiguo de París, y Mr. Dubuc, farmacéutico en Ruan, han publicado notas interesantes en el *Diario de la Sociedad de los farmacéuticos de París*, páginas 197 y 416, sobre los medios de conservar las sanguijuelas, y reanimar las que se han adormecido por el frío.

En el *Diario de Farmacia*, tomo X, página 591, se hallan igualmente consideraciones fisiológicas sobre las sanguijuelas por Mr. 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 jardín 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 &c.

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* &c., 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* &c., 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 alteración muy perceptible; así es que, entre otros, las tabletas de maná se licúan, y las de kermes 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 *juleas*, deben conservarse en botes de loza ó de porcelana, y en un sitio medianamente seco, pero cuya temperatura no sea muy elevada. Es obligación del farmacéutico visitar á menudo estos compuestos, y renovar el papel con que estén tapadas las *juleas* y las *mermeladas*.

Las *pastas de dátiles*, de *malvavisco*, de *azufaisas*, de *liquen*, de *regaliz* &c., se conservan en cajas de hoja de lata, y la de malvavisco se cubre con almidón 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 fermentación 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 agitación, y desprenden ácido carbónico, que muchas veces hace saltar los tapones; pero mientras no está muy adelantado este estado se puede corregir la alteración 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 cuele por una bayeta.

Los jarabes de frutos ácidos propenden á otro género de alteracion; pues aunque se tienen con menos punto en general que los otros, forman muchos un sedimento considerable debido á la precipitacion del azúcar. Este, vuelto á disolver en el agua y concentrado de nuevo, pierde la propiedad de cristalizar, y solamente puede adquirir la forma granosa del azúcar de uva, que es la que verdaderamente se ha formado por la reaccion del ácido vegetal sobre el azúcar. 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 con pico, llamadas *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 azúcar 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 exáctamente las redomas.

Algunos farmacéuticos han recomendado que se espere á que los jarabes 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 Mr. 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 parenquimatosa 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.

Extractos. Los extractos conservan poco tiempo la consistencia que tenían 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 extractos que atraen mas la humedad, como v. gr. el extracto 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 extractos 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 &c.

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 Mr. Appert, que indicaremos con algunos pormenores.

Este método consiste principalmente en poner los zumos que se quieran conservar en botellas, y tapanlas con mucho cuidado, porque de esto depende todo el éxito de la ope-

racion. Para este efecto se llena la botella, se tapa exáctamente 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.	4 onzas.
Cera amarilla	8
Sebo.	3

Se licuan y añade:

Ocre rojo ó amarillo.	4
-------------------------------	---

Quando las botellas están embreadas, se pegan los rótulos, y se colocan en una dispensa ó en la cueva.

Observaciones.

Mr. Appert recomienda, como parte esencial de su método, algunas precauciones muy importantes, en las que no se pone las mas veces bastante atencion. 1.^a *La eleccion del vidrio:* es necesario que esté bien cocido, y sea igual en todas sus partes. 2.^a *Las bocas de las botellas:* deben ser bien redondas y tener el cuello muy fuerte, y reforzado por dentro y por fuera. 3.^a *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 Mr. 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 solution por un lienzo; se evapora hasta que quede la tercera parte del volumen, y se añade:

Alcohol de 32 grados.	1 onza.
-------------------------------	---------

Esta cola, dada con un pincel, mantiene los pedazos reunidos, pero es necesario sujetarlos con un bramanté 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 disposición de sus poros, que encontrándose colocados transversalmente 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 Mr. Gay-Lussac (*Anales de química*, tomo LXXVI, página 245), y las de Mr. Colin (*Anales de química y de física*, tomo XXVIII, página 128, y tomo XXX, página 42).

Hidrolatos. Estos medicamentos deben guardarse en vasijas de vidrio perfectamente llenas, tapadas con corcho fino, embreadas y colocadas en la cueva. Se conservan así con toda su fuerza por muchos años, mientras que cuando se tapan solamente con papel, pergamino ó una vasija al revés, pierden pronto una parte de su aroma. Se tapan únicamente así los que se destinan al despacho por menor, y cuyas botellas no están llenas; porque entonces toman con mucha facilidad olor de moho.

Muchas aguas destiladas, cuyo consumo es considerable, y principalmente la de azahar, llegan á París del Mediodía 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 así 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 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 oxéolados están casi en el mismo caso, y se preparan siempre en cortas cantidades.

Alcoholatos, Alcoholados, 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 volátiles son. Los alcoholatos, los eterolados y los mirolados, deben tenerse en frascos con tapon de cristal; pero la mayor parte de los alcoholados, á lo menos los que están saturados de resina ó de álcalis minerales, exígen se les tape con corcho por la dificultad que se experimenta en separar los tapones de cristal de los frascos que los contienen, cuando hace algun tiempo que no se han abierto.

CAPÍTULO V.

CONSERVACION DE LOS ACEITES FIJOS Y VOLÁTILES, DE LOS ELEOLADOS, LIPAROLADOS &c.

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; se espesa, adquiere un olor fuerte y un sabor ácre 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 exáctamente, se embrea 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. La manteca de cerdo, preparada como se ha dicho tomo I, página 187, se conserva en la cueva en ollas llenas tapadas con pergamino.

Aceites volátiles. Para conservar los aceites volátiles en buen estado cualquiera que sea su carácter físico, 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 231.

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 unguentos, están tambien muy espuestos á enranciar.

(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.

ciarse, 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 colocar los 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 caractéres físicos.

CAPÍTULO VI.

CONSERVACION DE LOS MEDICAMENTOS QUÍMICOS.

Cuerpos simples. Entre los cincuenta y dos cuerpos elementales, cuya descripcion hemos dado página 1; 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 iodo y el bromo se guardan en frascos bien tapados.

El potasio y el sodio en frascos llenos de aceite de nafta para interceptar la accion del aire.

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 oxídacion 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, hidroclórico, fosfórico diluido, y acético concentrado,

se conservan en frascos con tapon de cristal, porque la mayor parte corroen y quemán el corcho. Además, el ácido nítrico debe colocarse en sitios donde no haya demasiada luz, porque ésta determina la formación de cierta cantidad de ácido nítrico, y le dá 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 amoniaco 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 acción que ejercen estos álcalis sobre el vidrio, suelda íntimamente el tapon al cuello, y de consiguiente hay que romperlos cuando se necesitan.

Todos los demás óxidos metálicos se conservan en cajas ó en frascos segun su cantidad, teniendo cuidado de privar de la acción de la luz los que son reducibles, como v. gr. los de mercurio, de oro y de plata.

Los cloruros, ioduros y 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 &c.*, deben guardarse en frascos ó en otras vasijas exactamente tapadas.

Las sales ó los cuerpos que resultan de la combinación 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 bitartrato de potasa, el tartrato de sosa &c. &c. Las segundas, delicuescentes ó eflorescentes, deben tenerse en frascos tapados, que las conserven en su estado de cristalización y de composición primitivas: en-

tre 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 aumentaría la acción vomitiva en proporción 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 la conservación guardarlos en frascos con tapon de cristal, llenos, y colocados en la cueva. Hemos indicado, página 169 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 fácilmente 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 hidrosulfatos 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 hidrosulfúrico 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 &c.

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 colocados 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 costumbre 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 todavia 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 sepulcros 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, hacia 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 pisasfalto licuado, que penetraba todas sus partes, y las volvia igualmente negras, pesadas y de un olor poco agradable. Estas mumias son las que los árabes y los habitantes de las inmediaciones del Cairo vendian antiguamente á los européos para el uso de la medicina y de la pintura.

Para el tercer método se estraian 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 cubriéndolo de natron, y pasados setenta dias se lavaba y se secaa. Algunas veces se doraba enteramente, pero las mas solo se hermooseaba así la vista, las partes sesuales, las manos y los pies. Despues se envolvian todas las mumias 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 primera forma y su volúmen natural. Se volvia á cubrir el todo con una capa pintada y llena de geroglíficos; y en fin, se encerraba en muchas cajas 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. Entonces se sigue generalmente un método análogo al de los egipcios, pero que es inferior porque no se deseca 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 toda-
vía, y agregándole la maceracion en un soluto alcalino y la desecacion, las fórmulas que adoptamos son las siguientes:

1.ª POLVO SALINO AROMÁTICO.

Se toma:

Sal comun decrepitada.	48 libras.
Agallas de Alepo.	12
Acibar sucotrina.	12
Benjuí	2
Ladano.	2
Mirra.	2
Tacamaca amarilla.	2
Cenela 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 exáctamente.

2.ª ESPADRAPO AROMÁTICO.

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
Alcoholado 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.^o BARNIZ PALSÁMICO.

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 maría, y se cuelean por un lienzo.

4.^o ALCOHOL RECTIFICADO ALCANFORADO.

Se prepara como el de la *Farmacopéa*, tomo II, página 249.

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 exáctamente, 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 alcohol 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 féretro 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, pág. 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.

En fin, Mr. CHAUSSIER ha encontrado en el deutocloruro de mercurio (sublimado corrosivo) un 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 MMs. Larrey y Ribès sobre el cuerpo del coronel Morland, y por Mr. Boudet, uno de los farmacéuticos mas distinguidos, 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 maceándolo 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.

Ultimamente, Mr. 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; mas sin embargo la experiencia debe decidirlo.

animales, después de haberlo estado del líquido alcalino y lavado con mucha agua, pues la sal almidonada se precipita en estado de sub-sulfato sobre las partes blandas y horizontales, y contrapone á su inalterabilidad se lisan después las cavidades con estopa y atomas, de manera que el cuerpo conserve su forma, y se hace seco.

En fin, Mr. CHAUSTAIN ha encontrado en el dentocolorado de mercurio (anilimado corrosivo) un agente seguro para preservar indistintamente los cuerpos de toda alteracion putrida, y de la volatilidad de los humores. En los diferentes descubrimientos de medicina y de tecnologia se han publicado los sucesos obtenidos con esta sal por HERRARD, por Mrs. LARREY y RIBES sobre el cuerpo del coronel NOLAND, y por Mr. BOUTER, uno de los filomatematicos mas distinguidos, sobre el de un joven de diez años, y por lo mismo no lo repetiremos. Es siempre facil de conseguir que el humero se esclera, siempre que se le da la cantidad del cuerpo, lavando los huesos y las yemas, que unas y otros se pueden conservar en este caso; volviendoles á poner en su lugar con sublimado corrosivo triturado, y manteniendole por dos ó tres meses en un solido de la misma sal, manteniendole en un estado completo de saturacion por medio de mudanzas de lecho que lo comienzan. Quando el cuerpo está perfectamente impregnado de sal, se suspende en el aire para que se seque; se compone de manera que se le de la forma y figura que tiene en estado de vida, y se conserva, si se quiere, en el agua fuerte, que ya no tiene acción sobre él.

Un momento Mr. BARCKWIT ha propuesto reemplazar el dentocolorado de mercurio con el de plata, el método de lavar, que puede convenientemente tener el mismo objeto sin perjudicar al operador como el sublimado; mas sin embargo, la experiencia debe decidirlo.

Después de haber estado en un estado de putrefaccion, se lavan con agua y se secan en un solido de la misma sal, manteniendole en un estado completo de saturacion por medio de mudanzas de lecho que lo comienzan. Quando el cuerpo está perfectamente impregnado de sal, se suspende en el aire para que se seque; se compone de manera que se le de la forma y figura que tiene en estado de vida, y se conserva, si se quiere, en el agua fuerte, que ya no tiene acción sobre él.

TABLA GENERAL

DE MATERIAS.

Los números romanos indican los tomos y los arábigos las páginas, pero los del tercero no llevarán indicación romana, á no ser que los artículos comprendan tambien alguno de los otros tomos.

A

	<i>Pág.</i>		<i>Pág.</i>
A ceite alcanforado.	II, 300	Aceite de mucilagos.	II, 301
— animal de Dippel.	238	— de nueces.	I, 180
— blanco.	I, 181	— de nuez moscada.	I, 186
— de adormideras.	I, id.	— de papel.	239
— de ajenjos (por infu- sion).	II, 299	— de ricino.	I, 182
— de alcanfor.	163	— de rosas (ratafia).	II, 280
— de almendras amargas (por expresion).	I, 179	— de ruda.	II, 299
— de almendras dulces.	I, 177	— de sauco.	II, id.
— de alolvas.	II, 300	— de simientes frias.	I, 181
— de avellanas.	I, 180	— de solano negro.	II, 300
— de azucenas.	II, 301	— de sucino.	158
— de been.	I, 180	— de tabaco.	II, 300
— de beleño.	II, 299	— de tabaco destilado.	239
— de belladona.	II, id.	— de tártaro.	121
— de cacao.	I, 184	— de vainilla (ratafia).	II, 281
— de cantáridas.	II, 300	— dulce de vino.	166
— de cañamones.	I, 180	— rosado.	II, 301
— de cicuta.	II, 299	A ceite volatil de abrotano.	I, 225
— de clavel.	I, 181	— — de ajedrea.	I, id.
— de encbro.	239	— — de ajenjos.	I, id.
— de estramonio.	II, 300	— — de albahaca.	I, id.
— de fabuco.	I, 181	— — de alcarayea.	I, id.
— de girasol.	I, id.	— — de ameos.	I, id.
— de hipericon.	II, 299	— — de anís.	I, id.
— de huevos.	I, 188	— — de apio.	I, id.
— de laurel.	I, 185	— — de balsamita.	I, id.
— de mandrágora.	II, 299	— — de bayas de eneb.	I, 226
— de manzanilla (por in- fusión).	II, id.	— — de bergamota.	I, 225
— de meliloto.	II, id.	— — de berros de Para.	I, id.
		— — de canela.	I, 227
		— — de cariofilata.	I, id.
		— — de cidra.	I, 225

Aceite volatil de cilantro.	I, 225	Aceites volátiles.	I, 222
— — de clavo.	I, 227	— volátiles mas ligeros	
— — de cominos.	I, 225	que el agua.	I, 223
— — de eneldo.	I, id.	— volátiles mas pesados	
— — de enula camp. ^a	I, 227	que el agua.	I, 227
— — de espilanto culti-		Acetato de alumina.	180
vado.	I, 225	— de alumina y de hierro.	id.
— — de espliego.	I, id.	— de amoniaco líquido.	182
— — de flor de naranjo.	I, id.	— de barita.	183 y 241
— — de hinojo.	I, id.	— de cal.	183
— — de hisopo.	I, id.	— de cinchonina.	214
— — de leño de Rodas.	I, 227	— de cobre.	241
— — de limas.	I, 225	— de cobre amoniacal.	184 y 241
— — de limon.	I, id.	— de mercurio (deuto).	id.
— — de manzanilla he-		— de mercurio (proto).	185
dionda.	I, id.	— de morfina.	219
— — de manzanilla ro-		— de plomo.	186 y 241
mana.	I, id.	— de plomo (sub).	id.
— — de marrubio.	I, id.	— de potasa.	187
— — de matricaria.	I, id.	— de quinina.	221
— — de mejorana.	I, id.	— de sosa.	189
— — de melisa.	I, id.	Acetificacion.	I, 110
— — de menta.	I, id.	ACCION QUÍMICA.	I, 96
— — de menta piperita.	I, 223	Acido acético.	142 y 244
— — de naranjas.	I, 225	— antimónico.	116
— — de naranjitas.	I, id.	— antimonioso.	36
— — de orégano.	I, id.	— arsénico.	22
— — de romero.	I, id.	— arsenioso.	244
— — de rosas.	I, 227	— benzóico.	145
— — de ruda.	I, 226	— bórico.	23
— — de sabina.	I, id.	— canfórico.	162
— — de salvia.	I, 225	— carbónico.	24 y 244
— — de sándalo cetrin.	I, 227	— cítrico.	148
— — de santolina.	I, 225	— cloro-nitroso.	54 y 245
— — de santónico.	I, id.	— fluórico.	245
— — de saсаfrás.	I, 227	— fosfórico.	28
— — de serpol.	I, 225	— gálico.	149 y 245
— — de tanacetó.	I, id.	— hidriódico.	78 y 245
— — de tomillo.	I, id.	— hidrocianico.	106
— — de valeriana.	I, 226	— hidroclicóico.	51 y 246
— — de yedra terrestre.	I, 225	— hidroclicóico-nitrico.	54
— — de yerbabuena.	I, id.	— hidrosulfúrico.	86 y 246
Aceites animales.	I, 186	— hidrosulfúrico disuelto.	87
— esenciales.	I, 167 y 222	— hiponitroso.	27
— fijos ó grasos.	I, 167 y 176	— málico.	153
— líquidos.	I, 177	— meconico.	I, 206
— sólidos.	I, 184	— muriático.	51

Acido nitro-muriático, Véase	
Acido cloro-nitroso.	
— nítrico.	25 y 248
— nítrico purificado.	I, 247
— nítrico.	28 y 248
— oxálico.	154 y 249
— piroleñoso.	239
— prúsico.	106
— quínico.	151
— silíceo.	30
— sórbico.	153
— sucínico.	157
— sulfo-vinico.	169
— sulfúrico (reactivo).	250
— sulfúrico alcoholizado. II,	284
— sulfúrico concreto.	30
— sulfúrico destilado.	I, 246
— sulfúrico glacial.	30
— sulfuroso.	33 y 249
— tártrico.	160 y 250
ACIDOS.	21
ACIDOS VEGETALES.	142
ACCION QUÍMICA.	I, 96
— complicada.	I, 99
— directa.	I, 98
— electiva simple. I,	id.
— electiva doble. I,	99
AÉRIDOS.	2
Afinidad.	I, 98
Agallas (reactivo).	274
Agárico de encina. I, 34, II,	374
Agredoita.	229
Agregacion.	I, 63
Agua acidula simple.	II, 149
— alcalina gaseosa.	II, id.
— alcanforada.	II, 174
— celeste.	II, 140
— de Alibour.	II, 141
— de Aquisgran.	II, 163
— de Arcabuzazo.	II, 229
— de Balaruc.	II, 156
— de Bañeras de Luchon. II,	165
— de Bareges.	II, 166
— de Barages para baño. II,	167
— de bouquet.	II, 225
— de Bourbonne les-Bains II,	157
— de brea.	II, 180
Agua de cal.	II, 136
— de canela alcoholizada. II,	126
— de canela hordeada.	II, 125
— de canela vinosa.	II, id.
— de colonia.	II, 224
— de contrexeville.	II, 160
— de Dardel.	II, 232
— de Enghien.	II, 167
— de goma.	II, 179
— de Goulard.	II, 135
— de Javelle.	73
— de la Reina de Hung. II,	223
— de la Vrilliere.	II, 226
— de Luce.	II, 268
— de magnanimidad.	II, 228
— de melisa de los Car-	
melitas.	II, 230
— de miel aromática.	II, 233
— de Mont-Dore.	II, 155
— de Plombieres.	II, 158
— de Provins.	II, 161
— de Pymont.	II, 162
— de Rabel.	II, 284
— de Sedlitz.	II, 159
— de Seltz.	II, 151
— de Seydschutz.	II, 159
— de Spa.	II, 163
— de Theden.	II, 285
— de tocador.	II, 225
— de vegeto mineral.	II, 135
— de Vichy.	II, 153
Agua destilada.	I, 233
— — de acacia.	II, 130
— — de aciano.	II, id.
— — de ajenjos.	II, 129
— — de alcaravea.	II, 132
— — de aleli amarillo. II,	130
— — de almend. amar-	
gas.	II, 131
— — de angélica.	II, 124
— — de anís.	II, 132
— — de artemisa.	II, 127
— — de azucar.	II, 129
— — de azucenas.	II, 130
— — de bayas de laurel. II,	132
— — de bayas de eneb. II,	id.
— — de becabunga.	II, 126

Agua destilada de berros. II, 126	Agua destil. de siemprev. II, 127
— — de borraja. . . . II, 127	— — de tanaceto. . . . II, 129
— — de buglosa. . . . II, id.	— — de tomillo. . . . II, id.
— — de canela. . . . II, 125	— — de tila. . . . II, 130
— — de cardo santo. II, 127	— — de valeriana. . . . II, 124
— — de centaurea men. II, id.	— — de verdolaga. . . . II, 127
— — de cerezas negras. II, 132	— — de verónica. . . . II, id.
— — de chacarilla. . . II, 125	— — de yedra terrest. II, 129
— — de chicoria. . . . II, 127	— divina (colirio). . . . II, 141
— — de cidra. II, 132	— divina (ratafia). . . . II, 277
— — de cilantro. . . . II, id.	— eterea alcanforada. . . II, 174
— — de claveles. . . . II, 130	— fagedénica. II, 138
— — de coclearia. . . . II, 126	— gomosa. II, 179
— — de enebro. II, 132	— hidrosulfurada. 87
— — de enula camp. ^a . II, 124	— magnesiana gaseosa. . II, 150
— — de escabiosa. . . . II, 127	— magnesiana saturada. II, 151
— — de escordio. . . . II, id.	— medicinal de Husson. II, 252
— — de espilanto cult. ^o II, 126	— mercurial. II, 139
— — de eufrasia. . . . II, 127	— para la boca. II, 254
— — de flor de habas. II, 130	— sin igual. II, 225
— — de hinojo. II, 132	— teriacal. II, 234
— — de hisopo. II, 129	— vulneraria espirituosa. II, 229
— — de laurel real. . . II, 128	— vulner. hecha con ag. ^a II, 133
— — de lechuga. II, 127	— vulner. por infusion. . II, 258
— — de leño de Rodas. II, 125	— vulneraria roja. . . . II, id.
— — de lepidio. II, 126	Aguas acidulas gaseosas. II, 149
— — de lirio de los val. II, 130	— destiladas. II, 122
— — de llanten. II, 127	— esenciales. II, id.
— — de matricaria. . . II, 129	— ferruginosas. . . . II, 149 y 160
— — de mejorana. . . . II, id.	— minerales artificiales. II, 143
— — de melisa. II, id.	— salinas. II, 149 y 156
— — de menta piperita. II, 128	— sulfurosas. . . . II, 149 y 163
— — de ninfea. II, 130	Aguardiente alcanforado. II, 249
— — de nueces verdes. II, 133	— aleman. II, 257
— — de opio. II, id.	— aromático. II, 258
— — de parietaria. . . . II, 127	Aire inflamable. 2
— — de peonia. II, 130	— vital. id.
— — de perifollo. . . . II, 129	Alambique. I, 70
— — de pimient. de tab. II, 132	Albúmina. 251
— — de rábano silvest. II, 126	Alcali volátil. 47
— — de rosas. II, 130	Alcalis vegetales. 210
— — de ruda. II, 129	Alcohol (reactivo). 252
— — de sabina. II, id.	— rectificado. I, 234
— — de salvia. II, id.	— rectificado alcanforad. II, 249
— — de sándalo cetrino. II, 125	Alcoholado amon. anis. ^o II, 286
— — de sasafrás. . . . II, 124	— amoniacal aromático. . II, id.
— — de sauco. II, 129	— amoniacal de opio. . . II, 263

Alcoholado amon. fétido. II, 287
 — balsámico compuesto. II, 248
 — de acibar simple. . . . II, 242
 — de acibar y mirra azaf.º II, id.
 — de acibar y triaca comp. II, id.
 — de acónito. II, 240
 — de ajénjos. II, 239
 — de ajénjos con clavillo. II, id.
 — de ajénjos y genciana
 compuesto. II, 240
 — de alcanfor acuoso. . . . II, 249
 — de alcanfor concent. II, id.
 — de almizcle. II, 260
 — de ambargris. II, 244
 — de ambargris y de al-
 mizcle compuesto. II, 245
 — de ambargris sucinado
 compuesto. II, 246
 — de amoniaco. II, 286
 — de angustura verdad.ª. II, 241
 — de anis. II, 241
 — de asafétida. II, 242
 — de asafétida compuesto. II, 246
 — de ásaró. II, 241
 — de azafran. II, id.
 — de bálsamo de Copaiva. II, 247
 — de báls. de la Meca. . . II, id.
 — de bálsamo de Tolú. . . II, id.
 — de báls. negro del Perú. II, id.
 — de beleño. II, 249
 — de belladona. II, 248
 — de benjuí. II, 247
 — de berros de Para. . . . II, 252
 — de cáalamo aromático. . II, 249
 — de canela. II, 241
 — de canela lavendulado. II, 251
 — de canela y ambar mos-
 cado. II, 249
 — de canela y alcaravea
 compuesto. II, 250
 — de canela y cardamo-
 mo compuesto. II, id.
 — de canela y sándalo
 compuesto. II, 251
 — de cantáridas. II, 252
 — de cardamomo. II, 241
 — de cardamom. comp. . . II, 252

Alcoholado de castóreo. . . II, 242
 — de catecú. II, 247
 — de cedoaria comp. . . . II, 269
 — de chacarilla. II, 241
 — de cicuta. II, 248
 — de clavo. II, 241
 — de cólechico. II, 252
 — de colombo. II, 247
 — de contrayerba. II, 241
 — de Copaiva. II, 247
 — de digital. II, 253
 — de enula campana. . . . II, 246
 — de escamonea. II, 242
 — de escila. II, 247
 — de estoraque líquido. . . II, id.
 — de estramonio (hojas). II, 268
 — de estramonio (semill.) II, id.
 — de euforbio. II, 242
 — de felandrio acuático. II, 241
 — de gálbano. II, 242
 — de genciana alcalizado. II, 255
 — de genciana amoniac. . . II, id.
 — de genciana simple. . . . II, id.
 — de genciana y de naran-
 jas amargas comp. II, id.
 — de gengibre. II, 241
 — de goma amoniaco. . . . II, 242
 — de guayaco con el leño. II, 247
 — de guayaco con la resin. II, 253
 — de guayaco y de mirra
 aloéúico. II, id.
 — de guayac. y de pelit. c. II, id.
 — de hierro clorurado. . . II, 288
 — de hollin. II, 268
 — de hollin fétido. II, 269
 — de iodo. II, 257
 — de ipecacuana. II, 249
 — de jabon animal comp. II, 267
 — de jabon vegetal. II, 266
 — de jalapa. II, 247
 — de jalapa y de turbit
 aromático. II, 258
 — de jalapa y de turbit
 escamoniado. II, 257
 — de jazmin. II, 226
 — de kino. II, 247
 — de labiadas compuesto. II, 258

- Alcoholado de laca comp. II, 259
 — de liquidambar. . . . II, 247
 — de lirio de Florencia. . II, 226
 — de lúpulo alcalizado. . II, 257
 — de lúpulo con las piñas. II, 256
 — de lúpulo con la resina. II, id.
 — de macias. II, 241
 — de mirra. II, 242
 — de morfina con el acetato. II, 260
 — de neroli. II, 226
 — de nuez moscada. . . . II, 241
 — de nuez moscada comp. II, 260
 — de nuez vómica. . . . II, 241
 — de opio amoniacal. . . II, 263
 — de opio y de asar. comp. II, 262
 — de opio balsám. anis. . II, 263
 — de opio balsám. alcanf. II, 262
 — de opio acanelado. . . II, 261
 — de opio fétido. II, 263
 — de opio simple. II, 261
 — de opobálsamo. II, 247
 — de opobálsamo comp. II, 264
 — de palo santo. II, 247
 — de pelitre. II, 264
 — de potasa antimoníada. II, 291
 — de potasa carbonatada. II, 290
 — de potasio y de antimonio sulfurado. . . II, 287
 — de quasía. II, 264
 — de quina. II, 247
 — de quina y serp. comp. II, 265
 — de rábano compuesto. II, 265
 — de *rhus radicans*. . . . H, 241
 — de sandaraca comp. . . II, 265
 — de sen. II, 247
 — de serpentaria de Virg. II, 241
 — de valeriana. II, 247
 — de valer. y menta comp. II, 269
 — de vainilla. II, 241
 — de vainilla pelitrado. . II, 269
 — de idem y pelit. comp. II, 254
 — etéreo de clor. de hier. II, 290
 — hidroclórico. II, 283
 — jabonoso sucinado. . . II, 268
 — nítrico. II, 283
 — sin igual. II, 225
- Alcoholado sulfúrico. . . II, 284
 — sulfúrico aromático. . II, 285
 — sulfúrico oxáldado. . II, id.
 ALCOHOLADOS. II, 237
 — ÁCIDOS. II, 283
 — AMONIACALES. II, 286
 — AZUCARADOS. II, 270
 — DE SALES METÁLICAS. . II, 287
 Acoholato amoniac. arom. II, 235
 — amoniacal fétido. . . . II, 237
 — aromático de Sylvio. . II, 224
 — compuesto de Dardel. II, 232
 — de anís. II, 219
 — de berros de Para. . . II, 228
 — de cálam. aromático. . II, 222
 — de canela. II, 221
 — de cidra. II, 222
 — de cidras compuesto. . II, 224
 — de clavillo. II, 222
 — de coclearia y berros compuesto. II, 226
 — de coclear. y ráb. silv. II, 227
 — de corteza de limon, V.
 Alcoholado de cidra.
 — de cortezas de naranja. II, 222
 — de enebro. II, id.
 — de enula comp. II, 219
 — de esplego. II, 222
 — de flor de azahar. . . . II, id.
 — de fresas. II, id.
 — de hormigas comp. . . . II, 228
 — de juncia larga. II, 222
 — de labiadas compuesto. II, 229
 — de melisa compuesto. . II, id.
 — de melisa simple. II, 223
 — de menta piperita. . . . II, id.
 — de miel compuesto. . . . II, 233
 — de nuez moscada. II, 222
 — de pelitre. II, 223
 — de romero. II, id.
 — de rosas. II, id.
 — de salvia. II, id.
 — de sangüesas. II, 222
 — de safras. II, id.
 — de tomillo. II, 223
 — de trementina comp. . II, 233
 — de yerbabuena. II, 223

Alcoholado teriacal.	II, 234	ARSÉNIDOS.	317 4
ACOHOLATOS.	II, 218	Arsenito de pot. II, 135, III,	255
— AMONIACALES.	II, 235	Asacion.	I, 62
Alcoholificación.	I, 100	Atomos constitutivos.	I, 97
Alfeñiques.	II, 68	Atraccion química.	I, 98
Almendras desecadas.	I, 32	Azafran de marte aperit.º.	119
Almidon.	I, 164 III, 252	— de marte astrigente.	39
Alteina.	228	— de metales.	103
Alumbre (reactivo).	280	Azo CARBICOS.	105
— calcinado.	I, 251	Azoe.	2 y 9
Aluminio.	6	Azótricos.	46
Amoniaco.	47 y 253	Azótido carbónico.	47
Añil (reactivo).	269	Azuturo de hidrógeno.	id.
Antimoniato de potasa.	116	Azúcar arenoso.	II, 67
Antimonio.	4 y 17	— anaranjado purgante.	I, 276
— diaforético lavado.	116	— cande, V. Azúcar piedra.	
ANTRACIDOS.	2	— de cebada.	II, 68
Aparato de Woulf.	12	— de manzanas.	II, 68
— para las aguas minera-		— de saturno.	186
les.	II, 144 y 147	— en masa.	II, 67
Apocema.	II, 168	— piedra.	II, 66
— antiescorbútica.	II, 183	— rosado.	II, 68
Ara (medida).	I, 112	— torcido.	II, id.
Areometro de Baumé.	I, 128	— vermifugo.	I, 278
— de Fahrenheit.	I, 125	Azufre.	3
— de tubo graduado.	I, 127	— dorado de antimonio.	102
ARGAMOS.	5	— lavado.	I, 157
Arseniato de potasa (bi-).	116	— porfirizado.	I, id.
— de sosa.	117 y 255	— precipitado.	103
Arsénico.	4	Azul de Prusia.	110

B

Balanza.	I, 111	Bálsamo de Vinceguere.	II, 297
Bálsamo de Arceo.	II, 338	— del caballero Laborde. II,	303
— de azufre anisado.	II, 297	— del comend. de Parma. II,	248
— de azufre succinado.	II, id.	— nervino.	II, 317
— de azufre trementin.º II,	id.	— opodeldce.	II, 267
— de Chiron.	II, 334	— tranquilo.	II, 302
— de Condom.	II, 297	Baño.	II, 169
— de Fiorabanto.	II, 233	— de arena.	I, 69 y 89
— de Foureroy.	II, 303	— de maria.	I, 68 y 89
— de Geneveva.	II, 335	Bario.	5
— de Lectoure.	II, 297	Barita.	36
— de Lelievre.	II, 243	Barriz balsámico.	308
— de Lucatelo.	II, 334	— de espíritu.	II, 265
— de vida de Hoffmann. II,	246	Barómetro.	I, 132

- Chocolate con liquen. II, 20
 — con salep. II, id.
 — con vainilla. II, 20
 — de salud. II, 19
 — sin vainilla. II, id.
 CIANICOS. 105
 Chorro. II, 169
 Cianógeno. 47
 Cianuro de calcio. 112
 — de mercurio. 109
 — de plata. 112
 — de potasio. 110
 — de potasio y de hierro. 111
 — de zinc. 112
 Cidronela (ratafia). II, 276
 Cinabrio de antimonio. 55
 Cinconina. 213
 Circulacion. I, 76
 Clarete. II, 273
 Clarificacion. I, 79
 — del vino. I, 233
 Clavos fumantes. I, 311
 Clister. II, 169
 Clorato de potasa. 125 y 260
 CLÓNICOS. 51
 Clórido de hidrógeno. id.
 Cloro. 311
 — (reactivo). 261
 Cloruro de antim. (proto-). 54
 — de arsénico. 56
 — de bario. 57
 — de bismuto. 56
 — de cal. 71
 — de calcio. 59
 — de estaño (deuto-). 60
 — de estaño (proto-). 60 y 261
 — de hierro. 60
 — de mercur. (deuto-). 62 y 261
 — de mercurio (proto-). 63
 — de merc. precipitado. 65
 — de mercurio preparado
 por el vapor. 64
 — de oro. 65 y 262
 — de oro y de sodio. 70
 — de platina. 262
 — de platina y de sodio. id.
 — de potasa liquido. 73
 Cloruro de potasio. 67
 — de sodio decrepitado. I, 249
 — de sodio purificado. I, id.
 — de sosa liquido. 73
 — de zinc. 56
 Coagulacion. I, 80
 Cobalto. 6
 Cobre. 6 y 263
 Coccion. I, 76
 Cocimiento blanco. II, 179
 — de Pollini. II, 183
 Cohobacion. I, 72
 Coladura. I, 82
 Cólcotar. 31
 COLECCION. I, 5
 — de las flores. I, 27
 — de las hojas y sumidad. I, 23
 — de las raices. I, 12
 — de las sustanc. animal. I, 34
 — de los bulbos y yemas. I, 20
 — de los frutos y semillas. I, 30
 — de los tallos, leños &c. I, 21
 Collar de Morand. II, 370
 Colirio. II, 170
 — de Helvecio. II, 141
 — de Lanfranc. II, 205
 — de rosa. II, 142
 — seco amoniacal. I, 265
 Colombia. 7
 Coloquintidas. I, 31
 Combinacion. I, 48
 Combustibles. I, 103
 Combustion. I, id.
 Concentracion. I, 90
 Concuasacion. I, 52
 Cóndito de angélica. II, 22
 — de flor de azahar. II, 23
 CÓNBITOS. II, 22
 Confeccion de azaf. comp. II, 28
 — de jacintos. II, 29
 CONFECIONES. II, 3
 Confites vermífugos. II, 15
 Congelacion. I, 93
 Congio. I, 121
 Conserva de angélica, V. Cóndito.
 — de cañafistula. II, 26
 — de cinosbatos. II, id.

- Conserva de coclearia. II, 26
 — de enula campana. II, 24
 — de rosas rubras. II, 27
 — de tamarindos. II, 28
 CONSERVAS. II, 24
 CONSERVACION. 288
 — del chocolate. 295
 — de las confecciones. id.
 — de las conservas. id.
 — de las especies. 294
 — de las féculas. id.
 — de las jaleas. 295
 — de las mermeladas. id.
 — de las pastas. id.
 — de las pastillas. id.
 — de las plantas secas. 287
 — de las pildoras. 294
 — de las pulpas. 296
 — de las ranas. 292
 — de las sales. 303
 — de las sanguijuelas. 292
 — de las tabletas. 295
 — de las tortugas. 293
 — de las víboras. id.
 — de los aceites fijos. 300
 — de los aceites volátiles. 301
 — de los ácidos. 302
 — de los alcoholados. 300
 — de los alcoholatos. id.
 — de los animales. 291
 — de los brutolados. 300
 — de los cadáveres. 305
 — de los cadáveres por el
 sublimado corros. 309
 — de los cadáveres por el
 sulfato de hierro. id.
 — de los cangrejos. 292
 — de los caracoles. id.
 — de los compuestos me-
 tálicos. 303
 — de los conditos. 295
 — de los cuerpos simples. 302
 — de los electuarios. 295
 — de los eleolados. 301
 — de los eleocerolados. id.
 — de los enolados. 300
 Conservacion de los estea-
 ratos. 302
 — de los éteres. 304
 — de los eterolados. 300
 — de los extractos. 297
 — de los frutos. 289
 — de los hidrolados. 299
 — de los hidrolatos. id.
 — de los huevos. 292
 — de los jarabes. 295
 — de los liparolados. 301
 — de los melitos. 295
 — de los mirolados. 300
 — de los oxéolados. id.
 — de los óxidos. 303
 — de los polvos. 294
 — de los reactivos. 304
 — de los retinolados. 302
 — de los vegetales. 286
 — de los zamos acuosos. 297
 Contusion. I, 56
 Crema de azahar. II, 277
 — de café. II, 274
 — de limon. II, 276
 — pectoral de Tronchin. II, 31
 Cremor de tártaro soluble. 194
 Cribacion. I, 58
 Crisinos. 7
 Crisoles. I, 65
 Cristal mineral. I, 250
 Cristalización. I, 91
 Croicórritos. 6
 Cromato de potasa. 125 y 263
 Crómidos. 7
 Cromo. id.
 Cruceras. I, 82
 Cuartillo (medida). I, 120
 Cuasacion. I, 51
 Cuerno de ciervo calcin. 239
 — de ciervo porfirizado. I, 154
 Cuerpos binarios. 20
 — cuaternarios. 179
 — simples. 1
 — ternarios. 104
 Curazao. II, 279
 Cúrcuma (reactivo). 263

D

Decágrama.	I, 113	Deuto-cloruro de mercur.	62
Decámetro.	I, 112	Deuto-ioduro de mercur.	84
Decantacion.	I, 79	Deuto-nitrato de mercur.	129
Decoccion.	I, 76	Deuto-sulfato de mercur.	135
Decrepitacion.	I, 104	Deutóxido de antimonio.	36
Deflagracion.	I, 106	— de azoe.	27
Delfina.	215	— de cobre.	37
Depuracion.	I, 79	Diacatolicon.	II, 43
Descoloracion.	I, 86	Diagómetro.	I, 182
Deseccacion.	I, 7	Digestion.	I, 75
Desflemacion.	I, 72	Digestivo simple.	II, 335
Despumacion.	I, 82	Digesto.	I, 77
Destilacion.	I, 68	Dilatacion.	I, 133
— compuesta.	I, 107	Diucion.	I, 60
— del agua.	I, 233	Disgregacion.	I, 63
— del cuerno de ciervo.	236	Disolucion.	I, 100
— del sucino.	157	Division.	I, 49
— de los aceites volátiles. I, 223		Droga amarga contra la gota.	II, 253
Detonacion.	I, 106	Duracion de los medica- mentos.	286
Detricion.	I, 109		
Deuto-acetato de mercur.	184		

E

Ebullicion.	I, 76	Electuario de ruibarbo y de sen compuesto. II, 43	
Efervescencia.	I, 100	— de sen y de mercurial compuesto.	II, 44
Elaterio (ext. de cohomb. silvestre).	I, 197	— de tamarindos.	II, 28
Eleccion.	I, 5	— de turbit y de escamo- nea compuesto.	II, 45
Electuario absorbente aro- mático.	II, 28	— dentrifico.	II, 31
— de acibar y goma amo- niaco ferruginoso. II, 30		— diafenicon.	II, 45
— de acibar asarinado.	II, id.	— diascordio.	II, 32
— de albaricoques.	II, 24	— lenitivo.	II, 44
— de cañafistula.	II, 26	— opiado astringente.	II, 32
— de cañafistula y de ma- ná compuesto.	II, 31	— opiado polifármaco.	II, 34
— de cinosbatos.	II, 26	ELECTUARIOS.	II, 23
— de coclearia.	II, id.	Elefantina.	II, 280
— de enula campana.	II, 24	Eleocerolado amoniacal. II, 311	
— de manteca de cacao. II, 31		— balsámico.	II, 310
— de quina antimoniado. II, 42		— con agua.	II, 309
— de rosas rubras.	II, 27	— de albayalde.	II, 311
		— de rosa.	II, 308

- Eleocerolado jabonoso.** . . . II, 312
 — saturnino. II, 311
 — saturnino alcanforado. II, id.
 — simple. II, 308
ELEOCEROLADOS. II, id.
Eleolado amoniacal. . . . II, 305
 — amoniacal alcanforado. II, id.
 — calizo. II, id.
 — de ajenjos. II, 299
 — de alcanfor. II, 300
 — de alolbas. II, id.
 — de azucenas. II, 301
 — de beleño. II, 299
 — de belladona. II, id.
 — de cantáridas. II, 300
 — de cicuta. II, 299
 — de estramonio. II, 300
 — de hipericon. II, 299
 — de mandrágora. II, id.
 — de manzanilla. II, id.
 — de meliloto. II, id.
 — de óxido de plomo. . . II, 305
 — de rosas pálidas. . . . II, 301
 — de ruda. II, 299
 — de sauco. II, id.
 — de siempreviva comp. . II, 301
 — de solanáceas comp. . II, 302
 — de solano negro. . . . II, 300
 — de tabaco. II, id.
 — de trementina comp. . II, 303
 — jabonoso mercurial. . II, 306
 — jabonoso opiado. . . . II, 307
 — jabonoso sulfurado. . II, id.
ELEOLADOS. II, 298
Elixación. I, 76
Elixir alcanf. de Hartmann II, 249
 — amargo de Peyrilhe. . II, 255
 — americano. II, 219
 — anti-apopléctico. . . . II, 251
 — anti-escrofuloso. . . . II, 255
 — anti-gotoso de Villette. II, 281
 — anti-pestil. de Spina. . II, 243
 — anti-séptico de Huxham II, 265
 — contra el tifo del doctor
 Chaussier. II, 282
 — de escamonea. II, id.
 — de Garús. II, 275
Elixir de larga vida. . . . II, 242
 — de propiedad. II, id.
 — de propiedad ácido. . II, id.
 — de quina y azaf. comp. II, 281
 — de quina y chacar. etér. II, 282
 — de zarzaparrilla y de
 quina compuesto. . . II, 281
 — estomac. de Stoughton. II, 240
 — febrífugo de Huxham. II, 265
 — fétido. II, 263
 — odontálgico de la Fau-
 diguere. II, 253
 — para los dientes del Aba-
 te Ancelot. II, 264
 — paregórico Ph.-Dubl. . II, 263
 — Ph. Edimb. II, id.
 — sueco. II, 243
 — visceral de Hoffmann. II, 204
 — vitriólico de Mynsicht. II, 285
Elixires. II, 281
Embalsamamiento. 305
Embrocacion. II, 169
Emético. 197 y 284
Emetina. 216
Emondacion. I, 7
Emplasto adhesivo. . . . II, 361
 — aglutinante de Audres
 de la Cruz. II, 345
 — anti-histérico. II, 339
 — calmante. II, 349
 — ceróneo. II, 347
 — contrarotura. II, 348
 — corroboraute. II, 356
 — de albayalde. II, 355
 — — quemado. II, 262
 — de Canet. II, 356
 — de cera. II, 244
 — de cicuta. II, 341
 — — con el extracto. . II, 344
 — de gálbano azafranado. II, 346
 — de goma amoniaco. . . II, 348
 — de jabon alcanforado. . II, 36r
 — de meliloto. II, 349
 — de Nuremberg. II, 360
 — de pez. II, 344
 — de Vigo. II, 359
 — de la mano de Dios. . II, 358

- Emplasto de los apóstoles. II, 358
 — defensivo rojo. II, 356
 — diapalma. II, 361
 — diaquilon gomado. II, 356
 — divino. II, 358
 — epispástico. II, 340
 — estomacal. II, 339
 — fétido. II, id.
 — mercurial. II, 359
 — negro. II, 362
 — odontálgico. II, 349
 — oxicroceo. II, 345
 — resinoso. II, 361
 — simple. II, 353
 — vejigatorio, V. Emp.
 epispástico.
- EMPLASTOS.** II, 334
 — CON ÓXIDO DE PLOMO. II, 351
 — SIN ÓXIDO DE PLOMO. II, 339
Emulsion. II, 169
 — de almendras. II, 172
 — de cañamones. II, id.
 — de piñones dulces. II, id.
 — de pistachos. II, id.
 — de simientes frias. II, id.
Enolado acerado. II, 205
 — arsenical cobrizo. II, 206
 — de ajenjos II, 203
 — de ajenjos alcalizado. II, 204
 — de ajenjos y de centauro
 compuesto. II, id.
 — de antim. oxisulfurad. II, 206
 — de enula campana. II, 205
 — de escila. II, 213
 — de escila y de sauco
 compuesto. II, id.
 — de especies aromáticas. II, 207
 — de gallinaza. II, id.
 — de ipecacuana. II, 207
 — de opio azafranado. II, 208
 — de opio simple. II, id.
 — de quasia. II, 210
 — de quina. II, 211
 — de quina y escila comp. II, 212
 — de quina y geng. comp. II, 211
 — de rabano compuesto. II, 212
 — de ruibarbo II, 211
- Enolado de tartrato anti-**
 moniado de potasa. II, 205
ENOLADOS. II, 203
Enomelado de opio. II, 209
Epistacion. I, 52
Epitemas. II, 364
Errinos. II, 371
Escamonea purificada. I, 216
Escipiente. I, 95
Escubac. II, 279
Esencia anti-histérica. II, 237
 — carminat. de Wedelio. II, 269
 — cefálica. II, 260
 — de Italia. II, 249
 — de jabon. II, 266
 — de vainilla. II, 241
 — real. II, 245
Esencias, V. Aceites volátiles.
- Espadrapo aromático.** II, 307
 — de diapalma. II, 365
 — de diaquilon. II, 366
Esparraguina. 227
ESPECIES. I, 256
 — amargas. I, 257
 — anti-helmínticas. I, id.
 — anti-lechosas. I, id.
 — aperitivas. I, 258
 — aromáticas. I, id.
 — astringentes. I, id.
 — béquicas, V. Especies
 de flores pectorales.
 — carminativas. I, 258
 — de flores pectorales. I, id.
 — diuréticas. I, id.
 — emolientes. I, id.
 — odoríferas. I, 261
 — para té. I, 260
 — pectorales. I, 259
 — sudoríficas. I, 260
 — vulnerarias. I, id.
Espiritu amoniacalanisad. II, 286
 — carminativo de Sylvio. II, 224
 — de anís. II, 219
 — de canela. II, 221
 — de cidra. II, 222
 — de clavo. II, id.
 — de coclearia. II, 227

- Espiritu de corteza de limon, V.
 Espiritu de cidra.
 — de corteza de naranja. II, 222
 — de espliego. II, id.
 — de espliego compuesto. II, 251
 — de jazmin. II, 226
 — de juncia. II, 222
 — de melisa. II, 223
 — de menta piperita. . . II, id.
 — de Minderero. 182
 — de nitro dulcificado. . II, 283
 — de nuez moscada. . . . II, 222
 — de papel. 239
 — de pelitre. II, 223
 — de pelitre compuesto. . II, 254
 — de romero. II, 223
 — de rosas. II, id.
 — de sal amoniaco vinoso. II, 286
 — de sal dulcificado. . . . II, 283
 — de salvia. II, 223
 — de sasafrás. II, 222
 — de sucino. 158
 — de tomillo. II, 223
 — de violetas. II, 226
 — de yerbabuena. II, 223
 — volátil de etern. de G. . . 237
 — — de sal amoniaco. . . . 47
 — — de seda cruda. 239
 — — oleoso de Sylvio. II, 235
 Espodio. 240
 Espoujas calcinadas. id.
 — preparadas. II, 374
 Espresion. I, 78
 Estaño. 4 y 264
 Estearato de albayalde. . . II, 355
 — de albayalde quemado. II, 362
 — de cólcotar. II, 356
 — de gomo-resinas comp. II, 358
 — de jabon alcanforado. . II, 361
 — de litargirio quemado. II, 363
 — de mercurio. II, 359
 — de minio alcanforado. II, 360
 — de minio quemado. . . . II, 364
 — de sulfato de zinc. . . . II, 361
 — gomo-resinoso. II, 356
 — resinoso. II, 361
 — simple. II, 353
 ESTEARATOS. II, 351
 — QUEMADOS. II, 362
 Esterio. I, 112
 Estincion. I, 49
 EXTRACCION. I, 62
 Extracto católico. I, 294
 — de acibar. I, 205
 — de acónito. I, 194
 — de acónito alcohólico. I, 215
 — de adormideras blanc. I, id.
 — de ajenjos. I, 199
 — de ajenjos alcohólico. I, 215
 — de asafétida alcohólico. I, 216
 — de azafran. I, 215
 — de belladona. I, 194
 — — alcohólico. I, 215
 — — con las bayas. I, 197
 — de beleño blanco. . . . I, 194
 — — alcohólico. I, 215
 — — negro. I, 194
 — de berros. I, id.
 — de borraja. I, id.
 — de bútu alcohólico. . . . I, 215
 — de caléndula. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de camedrios. I, 199
 — de cantárid. alcohólico I, 217
 — de cañafistula. I, 203
 — de cardo santo. I, 199
 — de catecú. I, 205
 — de centaurea menor. . . I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de chacarilla. I, 199 y 215
 — de chicoria silvestre. . . I, 194
 — de cicuta. I, id.
 — — alcohólico. I, 215
 — de coclearia. I, 194
 — de cohombillo amarg. I, 179
 — de colombo alcohólico I, 215
 — de coluquint. alcohól. I, id.
 — — compuesto. I, 294
 — de dulcamara. I, 199
 — de eléboro neg. alcoh. I, 215
 — de enebro. I, 204
 — de enula campana. . . . I, 198
 — de escamonea. I, 216
 — de escila. I, 215

Extracto de escordio. I, 199
 — de estramonio. I, 195
 — — alcohólico. I, 215
 — de frutos. I, id.
 — de fumaria. I, 194
 — de gálbano. I, 216
 — de genciana. I, 199
 — de goma amoniaco. . . . I, 216
 — — de biedra. I, id.
 — de grama. I, 199
 — de guayaco. I, 203
 — de haba de san Ignacio. . I, 215
 — de biel de toro. I, 217
 — de ipecacuana. I, 215
 — de jalapa. I, id.
 — de lechuga cultivada. . . I, 194
 — — virosa. I, id.
 — de lúpulo. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de manzanas ferruginos. . I, 193
 — de manzanilla. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de meniantes. I, 194
 — de mirra. I, 215
 — de narciso alcohólico. . I, id.
 — — de prados. I, 199
 — de nuez vómica. I, 215
 — de opio. I, 206
 — — por div. mét. I, 207 y 212
 — de opoponaco. I, 216
 — de ortiga menor. I, 195
 — de poligala. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de quasia amarga. I, id.
 — de quina. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de ratania. I, id.
 — de regaliz. I, 199 y 212
 — de romaza. I, 199
 — de *rhus radicans*. I, 195
 — de ruda seca. I, id.
 — de ruda verde. I, 199
 — de ruibarbo. I, id.
 — — alcohólico. I, 215
 — de sagapeno. I, 216
 — de saponaria. I, 199
 — de sardinera. I, 215

Extracto de saturno. 186
 — de sauco (frutos). I, 179
 — de sen. I, 199
 — — alcohólico. I, 215
 — de sinfito. I, 199
 — de taraxácon. I, 195
 — de trinitaria silvestre. . I, 199
 — de valeriana. I, id.
 — — alcohólico. I, 215
 — de zanahorias. I, 194
 — de zarzaparrilla. I, 199
 ESTRÁCTOS. I, 190
 — ácidos y azucarados. . . I, 193
 — acuosos. I, 192
 — alcohólicos. I, 192 y 213
 — animales. I, 193 y 217
 — azucarados. I, 193
 — blandos. I, id.
 — gomosos. I, 190
 — gomo-resinosos. I, id.
 — jabonosos. I, 191
 — panquimagogos. I, 294
 — resinosos. I, 191
 — salinos. I, 193
 — secos. I, id.
 — sólidos. I, id.
 — vinosos. I, 192
 Estremidad. floridas, V. Sumidades.
 Estricnina. 224
 Estronciana. 45
 Estroncio. 5
 Estufa. I, 10
 Éter. 164
 — acético. 173
 — hidrático. 165
 — hidroclórico. 170
 — — alcoholidado. 173
 — hiponitroso. 174
 — muriático. 170
 — nítrico. 174
 — — alcoholidado. 177
 — sulfúrico. 165 y 264
 — — alcoholidado. 170
 Eterolado acetoso de cant. II, 296
 — de acónito. II, 295
 — de bálsamo de Tolú. II, id.
 — de belladona. II, id.

Eterolado de castóreo. . . II, 295
 — de cicuta. II, id.
 — de digital. II, id.
 — de fósforo. II, id.
 — de valeriana. II, id.
ETEROLADOS. II, 293

Faltrank. I, 260
 Farmacia. I, 1
 — 4 partes principales. . . I, 4
 Fécula de aro. I, 165
 — de brionía. I, id.
 — de lirio. I, id.
 — de patatas. I, id.
FÉCULAS. I, 164
 Fermentación. I, 109
 — acética. I, 110
 — alcohólica. I, id.
 Fermento. I, 110
 Ferro-cianuro rojo de potasio. 266
 Filtración. I, 82
 Filtro prensa. I, 86
 — Taylor. I, 83

Gálato de hierro. 190
 Gargarismo. II, 171
 — antiséptico. II, 199
 — antivenéreo. II, 198
 — detergente. II, 199
 — dulcificante. II, 198
 Gargarismos. II, id.
 Gasificación. I, 107
GASOLITOS. 2
 Gelatina (reactivo). 264
 — seca. I, 217
 Gelatinas, Véase Jaleas.
 Gencianino. 230

Harina de arroz. I, 149
 — de lino. I, 148

Etiope de Malouin. 91
 — marcial. 38
 — mineral. 90
 Evaporación. I, 87
 — por el vapor. I, 89

F

FLORES (su recolección). I, 27
 — de benjui. 145
 — de sal amon. marciales. . . 68
 — de zinc. 46
 — plateadas de antimon. . . . 34
 Fluoro. 3
 Fomentación. II, 169
 Fosfato de amoniaco. 140
 — de sosa. 133 y 275
 — de sosa y de amoniaco. . . . 276
 Fósforo. 4, 16 y 276
 Frutos (su recolección). I, 30
 Ftoro. 3
 Fuente filtrante. I, 85
 Fumigación guytónica. 76
 Fusión. I, 63
 — compuesta. I, 106

G

Glicirricina. 230
 Glucio. 6
 Gotas anodinas inglesas. . . . II, 262
 — cefálicas inglesas. 239
 Gotas de oro del general
 — Lamotte. II, 290
 Grama. I, 113
GRANOS. 4
 — de catecú. II, id.
 — de salud. I, 291
 — de vida. I, id.
 Granulación. I, 50
 Guisantes para cauterio. . . . II, 375

H

Harina de mostaza. I, 149
 Harinas emolientes. I, 277

- Harinas resolutivas. . . ab. o. I, 272
- Hectógrama. . . ab. o. I, 213
- Hectómetro. . . ab. o. I, 212
- Hidrolato de barita. . . ab. o. I, 80
- de hierro. Véase Ioduro.
- de potasa. . . ab. o. I, 264
- Hidrocianato de cal. . . ab. o. I, 262
- de mercurio. . . ab. o. I, 265
- Hidrocianatos (reactivo). . . ab. o. I, 262
- Véanse también CLORUROS. —
- Hidroclorato de alumina. . . ab. o. I, 266
- de amoniaco purificado. . . I, 247
- de amoniaco. . . ab. o. I, 267
- de amoniaco. y de hierro. . . ab. o. I, 267
- de barita. . . ab. o. I, 267
- de brucina. . . ab. o. I, 212
- de cal. . . ab. o. I, 267
- de cinconina. . . ab. o. I, 214
- de estriquina. . . ab. o. I, 226
- de estronciana. . . ab. o. I, 267
- de hierro. . . ab. o. I, 260 y 267
- de magnesia. . . ab. o. I, 61
- de manganesa. . . ab. o. I, 268
- de mercurio y de amoniaco. . . ab. o. I, 268
- de morfina. . . ab. o. I, 220
- de oro. . . ab. o. I, 265
- de oro. y de sosa. . . ab. o. I, 270
- de platina. . . ab. o. I, 268
- de potasa. . . ab. o. I, 267 y 268
- de quinina. . . ab. o. I, 222

Véanse también CLORUROS.

- Hidrógeno. . . ab. o. I, 2 y 10
- Hidrolato cítrico dulcificado. . . ab. o. II, 176
- de acedera compuesto. . . II, 182
- de acetato de plomo alcoholizado. . . ab. o. II, 135
- de alcanfor. . . ab. o. II, 174
- de alcanfor etéreo. . . ab. o. II, id.
- de almendras amargas. . . II, 172
- dulces. . . ab. o. II, id.
- de arnica. . . ab. o. II, 173
- de arroz. . . ab. o. II, 181
- de arseniato de sosa. . . II, 136
- de arsenito de potasa. . . II, 135
- de avena. . . ab. o. II, 181

- Hidrolato de azahar. . . ab. o. II, 129
- de bardana. . . ab. o. II, 173
- de borraja. . . ab. o. II, 175
- de breva. . . ab. o. II, 180
- de cal. . . ab. o. II, 136
- de cámedrios. . . ab. o. II, 175
- de cangrejos. . . ab. o. II, 187
- de cañafistula. . . ab. o. II, 175
- de cañamones. . . ab. o. II, 172
- de caracoles. . . ab. o. II, 187
- de cátecu. . . ab. o. II, 174
- de cebada. . . ab. o. II, 182
- de cebada mondada. . . II, 181
- de cebada perlada. . . ab. o. II, id.
- de chicoria. . . ab. o. II, 175
- de culantrillo del Cambrés. . . ab. o. II, 174
- de Montpellier. . . II, 175
- de doradilla. . . ab. o. II, id.
- de enula campana. . . ab. o. II, 173
- de escabiosa. . . ab. o. II, 175
- de especies amargas. . . II, 177
- — antihelmínticas. . . II, id.
- — aperitivas. . . ab. o. II, id.
- — aromáticas. . . ab. o. II, id.
- — astringentes. . . ab. o. II, 177
- — béquicas. . . ab. o. II, id.
- — diuréticas. . . ab. o. II, id.
- — emolientes. . . ab. o. II, 178
- — pectorales. . . ab. o. II, 177
- — sudoríficas. . . ab. o. II, 178
- de flores de malva. . . ab. o. II, 175
- — de sauco. . . ab. o. II, id.
- — de tilo. . . ab. o. II, id.
- de frutos pectorales. . . ab. o. II, 178
- de gayuba. . . ab. o. II, 175
- de genciana. . . ab. o. II, 179
- de goma. . . ab. o. II, id.
- de goma y de cuerno de ciervo calcinado. . . ab. o. II, id.
- de grama. . . ab. o. II, 176
- de helecho macho. . . ab. o. II, 178
- de hojas de naranjo. . . ab. o. II, 175
- de ioduro de potasio. . . ab. o. II, 137
- de liquen. . . ab. o. II, 182
- de limones. . . ab. o. II, 176
- de mercurio nitrado. . . ab. o. II, 139

- Hidrolado de miel. II, 182
 — de musgo de Córcega. II, id.
 — de naranjas. II, 176
 — de piñones dulces. II, 172
 — de pistachos. II, id.
 — de poligala. II, 173
 — de pollo. II, 188
 — de quina. II, 173
 — de rábano compuesto. II, 183
 — de raíz de granado. II, 178
 — de ranas. II, 187
 — de romaza. II, 173
 — de ruibarbo. II, 179
 — de sen compuesto. II, 185
 — de serpiente de Virgin. II, 173
 — de simiente de lino para
 bebida. II, 180
 — — para lavativa. II, id.
 — de simientes frias. II, 172
 — de sulfato de cobre alu-
 minoso nitrado. II, 141
 — de sulf. de cobre amon. II, 140
 — de sulfatos de cobre y
 de zinc compuesto. II, 141
 — de sulf. de zinc comp. II, 142
 — de sulfato de potasa. II, id.
 — de tamariudos. II, 186
 — de ternera. II, 188
 — de tortugas. II, id.
 — de valeriana. II, 173
 — de viboras. II, 188
 — de zarzapar. y de corteza
 verde de nuez comp. II, 183
 — de zarzaparilla y de
 ictiocola compuesto. II, 184
 — — y de sen comp. II, id.
 — mercurial alcoholizado. II, 139
 — — calizo. II, 138
 — — para lociones. II, 139
 — sulfarado gelatinoso. II, 167
 — — jabonoso. II, 142
 — tartárico. II, 186
HIDROLADOS. II, 134
 — ANIMALES. II, 187
 — MINERALES. II, 135
 — VEGETALES. II, 168
 Hidrolato de ajenjos. II, 129
 Hidrolato de alcaravea. II, 132
 — de alelí amarillo. II, 130
 — de almendras amargas. II, 131
 — de angélica. II, 124
 — de anís. II, 132
 — de artemisa. II, 127
 — de azahar. II, 129
 — de azucenas. II, 130
 — de bayas de enebro. II, 132
 — — de laurel. II, id.
 — de becabunga. II, 126
 — de berros. II, id.
 — de borraja. II, 127
 — de buglosa. II, id.
 — de canela. II, 125
 — — alcoholizado. II, 126
 — de cardo santo. II, 127
 — de centaúra menor. II, id.
 — de cerezas negras. II, 132
 — de chaçarilla. II, 125
 — de chicoria. II, 127
 — de cidra. II, 132
 — de cilantro. II, id.
 — de claveles. II, 130
 — de coclearia. II, 126
 — de enula campana. II, 124
 — de escabiosa. II, 127
 — de escordio. II, id.
 — de espilanto cultivado. II, 126
 — de eufrasia. II, 127
 — de flores de acacia. II, 130
 — — de aciano. II, id.
 — — de habas. II, id.
 — — de peonia. II, id.
 — — de sauco. II, 129
 — — de tilo. II, 130
 — de hinojo. II, 132
 — de hisopo. II, 129
 — de hojas de almendro. II, 128
 — de hojas de melocoton. II, id.
 — de laurel real. II, id.
 — de labiadas compuesto. II, 133
 — de lechuga. II, 127
 — de leño de Rodas. II, 125
 — de lepidio. II, 126
 — de lirio de los valles. II, 130
 — de llanten. II, 127

Hidrolato de matricaria.	II, 129	Hidrolato de verónica.	II, 127
— de mejorana.	II, id.	— de yedra terrestre.	II, 129
— de melisa.	II, id.	— de yerbabuena.	II, id.
— de menta piperita.	II, 128	HIDROLATOS.	II, 122
— de menta rizada.	II, 129	Hidromel.	II, 182
— de ninfea.	II, 130	— fermentado de opio.	II, 209
— de nueces verdes.	II, 133	Hidrosulfato de amon. (bi-)	96
— de opio.	II, id.	— de antimonio (sub-).	100
— de parietaria.	II, 127	— de potasa (bi-).	95
— de perifolio.	II, 129	— de sosa (bi-).	96
— de pimienta de la Ja-		— sulfurado de amoniaco.	id.
maica.	II, 132	Hidrosulfatos (reactivos).	268
— de rábano silvestre.	II, 126	Hiera-Picra.	II, 30
— de rosas.	II, 130	Hierro.	6 y 264
— de ruda.	II, 129	Higado de antimonio.	103
— de sabina.	II, id.	— de azufre.	91
— de salvia.	II, id.	— — líquido.	93
— de sándalo cetrino.	II, 125	Hilas.	II, 374
— de sasafrás.	II, 124	Hiposulfito de sosa.	137
— de siempreviva.	II, 127	Hojas (su recolección).	I, 23
— de tanaceto.	II, 129	Horno de fusión.	I, 67
— de tomillo.	II, id.	— de reverbero.	I, 66
— de valeriana.	II, 124	— evaporatorio.	I, 89
— de verdolaga.	II, 127	Humectación.	I, 76

I

Ignición.	I, 105	Iodido de hidrógeno.	78
Imán.	251	Iodo.	3 y 269
Incandescencia.	I, 105	Ioduro de antimonio.	79
Incineración.	I, 103	— de arsénico.	80
Inflamación.	I, 106	— de azufre.	86
Infusión.	I, 75	— de bario.	80
Inmersión.	I, 77	— de calcio.	82
Insolación.	I, 76	— de hierro.	id.
Inspiración.	I, 90	— de mercurio (dento-).	84
Inyección.	II, 169	— — (proto-).	83
— antihemorroidal de Mr.		— de potasio.	84
— Boyer.	II, 301	Ioduros.	78
Iodato de barita.	81	Iridio.	7
Iónicos.	77	Itrio.	6

J

Jabón (reactivo).	279	Jabón blanco de Marsella.	208
— amigdalino.	206	— de cera.	id.
— azul.	208	— de resina.	id.

Jabon de Starkey.	209	Jarabe de cebollas.	II, 81
— de trementina.	id.	— de cerezas.	II, 101
— de tuétano de vaca.	207	— de chacarilla.	II, 85
— jaspeado.	208	— de cinco raíces.	II, 106
— medicinal.	206	— de claveles.	II, 87
— negro.	208	— de coclearia.	II, 100
— vegetal.	I, 273	— de corteza de cidra.	II, 93
— verde.	208	— de corteza de naranjas	
Jabones.	206	amargas.	II, id.
Jaboncillos.	209	— de culantrillo.	II, 85
Jalea de cuerno de ciervo. II,	56	— de erisimo compuesto. II,	113
— — emulsionada.	II, id.	— de escamonea.	II, 283
— de grosellas.	II, 51	— de éter sulfúrico.	II, 69
— de liquen.	II, 54	— de extracto de opio.	II, 95
— — con quina.	II, 55	— de flor de melocoton. II,	88
— de manzanas.	II, 53	— de fresas.	II, 103
— de membrillos.	II, id.	— de fumaría.	II, 100
— de musgo de Córcega. II,	55	— de gelatina.	II, 98
Jaleas.	II, 3 y 51	— de genciana.	II, 76
Jarabe antiescorbútico.	II, 114	— de goma arábiga.	II, 96
— — del Dr. Portal.	II, 116	— de granadas.	II, 101
— balsámico.	II, 97	— de grosellas.	II, 102
— de acetato de morfina. II,	71	— de hisopo.	II, 85
— de ácido cítrico.	II, 70	— de horchata.	II, 105
— — fosfórico.	II, 71	— de ipecacuana.	II, 77
— — hidrocianico.	II, id.	— de jalapa.	II, 80
— — tártrico.	II, 70	— de larga vida.	II, 118
— de agraz.	II, 101	— de limon.	II, 101
— de ajenjos.	II, 85	— de liquen.	II, 87
— de almendras.	II, 105	— de lombarda.	II, 86
— de amapolas.	II, 88	— de madre selva.	II, 87
— de apio y espárrago c. II,	106	— de malvavisco.	II, 77
— de Artemisa y de sabi-		— de manzanilla.	II, id.
na compuesto.	II, 212	— de membrillos.	II, 101
— de azafran.	II, 104	— de meniantes.	II, 100
— de azahar.	II, 99	— de moras.	II, 103
— de Bellet.	II, 74	— de nabos.	II, 81
— de bérberos.	II, 101	— de naranjas.	II, 101
— de berros.	II, 100	— de ninfea.	II, 87
— de borraja.	II, id.	— de opio sucinado.	II, 95
— de cabezas de adormi-		— de peonía.	II, 87
deras blancas.	II, 94	— de perifollo.	II, 100
— de camuesas y sen c. II,	108	— de pulmon de ternera. II,	107
— de canela.	II, 99	— de quina.	II, 84
— de cantueso compuesto II,	114	— — con vino.	II, 104
— de caracoles.	II, 98	— de rábano silvestre com-	
— de catecú.	II, 96	puesto.	II, 114

Jarabe de rábano silvestre y de genciana comp. II, 116
 — de ramno catártico. II, 103
 — de ratania. II, 81
 — de rosas rubras. II, 90
 — de ruibarbo. II, 82
 — de ruibarbo y de chicoria compuesto. II, 108
 — de ruib. y rosas comp. II, 109
 — de sangüesas. II, 103
 — de sucino. II, 95
 — de sulfato de quinina. II, 71
 — de sulfuro de potasa. II, 72
 — de sulfuro de sosa. II, 73
 — de túsilago. II, 87
 — de valeriana. II, 84
 — de vinagre. II, 104
 — de vinagresangüesado. II, id.
 — de violetas. II, 90
 — de yedra terrestre. II, 85
 — de yerbabuena. II, 99
 — de zarzaparrilla. II, 82
 — — compuesto. II, 110
 — del Cocinero. II, id.

Jarabe diacodion. II, 94
 — magistral astrigente. II, 109
 — mercurial etéreo. II, 73
 — simple. II, 59
 JARABES. II, 57
 — de aguas destiladas. II, 99
 — de cortezas. II, 84
 — de cortezas de frutos. II, 93
 — de flores. II, 87
 — de medicamentos químicos. II, 72
 — de plantas. II, 85
 — de productos vegetales. II, 95
 — de raíces. II, 76
 — de sustancias animales. II, 98
 — de zumos de frutos. II, 101
 — — de plantas. II, 100
 — monoámicos. II, 58 y 69
 — poliámicos. II, 58 y 105
 — poliámicos por destil. II, 112
 — preparados con vinagre. II, 104
 — — con vino. II, id.
 Julepe. II, 171

K

Kermes mineral. 99

— kilógrama. I, 113

L

Laudano líquido. II, 208
 — de Rousseau. II, 209
 Lavativa. II, 169
 — de almidon y de adorm. II, 199
 — de quina alcanforada. II, 200
 — de simiente de lino. II, 181
 — purgante. II, 199
 Lavativas. II, id.
 Leche virginal. II, 248
 Lejía de jaboneros. 45
 Lenitivo (electuario). II, 44
 LEUCOLITOS. 4
 Levadura, Véase Fermento.
 Levagacion. I, 57
 Libra peso de marco. I, 112
 — troy. I, 121

Licor anodino mineral de Hoffman. 170
 — — — nitroso. 177
 — arsenical de Fowler. II, 135
 — de C. de C. sucinado. 193
 — de Labarraque. 73
 — de pedernales. 30
 — de tinosos. II, 257
 — de Van-Swten. II, 139
 — dorado. II, 281
 — fumante de Boyle. 96
 — — de Libavio. 57
 Licuacion. I, 64
 Lilio de Paracelso. II, 291
 Limacion. I, 51
 Limonada. II, 176

*

- Limonada artificial. II, 176
 — cítrica. II, id.
 — fosfórica. II, 177
 — gaseosa. II, id.
 — hidroclopica. II, id.
 — nítrica. II, id.
 — sulfúrica. II, id.
 — tartárica. II, 176
 Linimento amoniacal de
 Gondret. II, 320
 — calizo. II, 305
 — hidrosulfur. jabonoso. . II, 307
 — jabonoso opiado. . . . II, id.
 — volátil. II, 305
 — — alcanforado. . . . II, id.
 Liparolado de ácido nítrico II, 319
 — de agallas compuesto. II, 318
 — de amoniaco. II, 320
 — de azufre. II, 332
 — — alcalino. II, 333
 — — aluminoso. II, id.
 — de cantár. con el polvo. II, 315
 — — por decoccion. . . . II, id.
 — — por infusion. . . . II, 316
 — de deutoclor. de merc. II, 320
 — de emético. II, 321
 — de esplego. II, 317
 — — de fósforo. II, 332
 — de iodo. II, 322
 — de ioduro de arsénico. II, id.
 — — de azufre. II, id.
 — — de bario. II, id.
 — — de mercurio. . . . II, id.
 — — de potasio. II, id.
 — — de potas. iodurado. II, 323
 — de laurel. II, 316
 — de mercurio con la oc-
 tava parte. II, 329
 Liparolado de mercurio
 con P. Es. II, 323
 — de nítrato de mercurio. II, 329
 — de nuez moscada comp. II, 317
 — de oxícloruro amoniacal
 de mercurio. II, 321
 — de óxido de mercurio. II, 331
 — de pepinos. II, 316
 — de óxido merc. saturn. II, id.
 — de pópulos compuesto. II, 313
 — de protocloruro de mer-
 curio. II, 321
 — de rosas. II, 319
 — de tabaco. II, 318
 — de sub-sulfato de merc. II, 321
 — mercurial con manteca
 de cacao. II, 328
 — mercur. saturn. comp. II, 331
 LIPAROLADOS. II, 312
 Liquefaccion. I, 64
 Litio. 5
 Litro. I, 113 y 121
 Lixiviacion. I, 74
 Locion. I, 73-II, 169
 — de Barlow. II, 143
 — mercurial. II, 139
 Lodo de almendras. 15
 — de cal. 16
 — de engrudo. I, 70
 — graso. 16
 — térreo. id.
 Looc. II, 171
 — blanco. II, 193
 — de yema de huevo. . . II, 194
 — oleoso. II, 195
 — purgante. II, 197
 — seco. I, 274
 — verde. II, 193

M

- Maceracion. I, 74
 Magnesia pura. 39 y 269
 Magnesio. 6
 Malato de hierro. 193
 Manganeso. 6
 Manjar blanco. II, 56
 Manteca de antimonio. . . . 54
 — de cacao. I, 184
 — de cerdo. I, 187
 Mantecas metálicas, V. Cloruros.
 Manzanilla romana. I, 28
 Marrasquino de Zara. . . . II, 278

- Peso de Carlomagno. I, 112
 — de un litro de líquido. I, 113
 Picrotoxina. I, 231
 Piedra de cauterio. I, 43
 — divina. II, 141
 — infernal. I, 127
 PíLDORAS. I, 286
 — aceradas. I, 298
 — angélicas. I, 299
 — ante-cibum. I, 293
 — anti-epilécticas. I, 307
 — anti-escrofulosas. I, 305
 — arsenicales. I, 297
 — asiáticas. I, id.
 — astringentes. I, id.
 — de Capuron. I, id.
 — — vitrioladas. I, id.
 — balsámicas de Morton. I, 298
 — benedictas de Fuller. I, 292
 — cambogiadas. I, 291
 — coquias menores. I, 294
 — de acibar cambogiadas. I, 291
 — de acibar emolientes. I, 289
 — de acibar fétidas. I, 292
 — de acibar jabonosas. I, 293
 — de acibar simples. I, 289
 — de acibar y altea gli-
 — cirrizadas. I, id.
 — de acibar y escamonea
 — coloquintidas. I, 294
 — de acibar y escamonea
 — elaboradas. I, id.
 — de acibar y goma amoniaco
 — cambogiadas. I, 291
 — de acibar y mirra aza-
 —franadas. I, 293
 — de acibar y rosas alma-
 — cigadas. I, id.
 — de acibar y ruibarbo
 — agaricadas. I, 290
 — de acibar y ruibarbo
 — jabonosas. I, 293
 — de alumb. de Helvecio. I, 296
 — de alumb. opiadas. I, 297
 — de Anderson. I, 297
 — de azufre dorado mer-
 — curiales. I, 308
 Píldoras de Bacher. I, 288
 — de Barba-roja. I, 302
 — de beleño y valeriana
 — compuestas. I, 299
 — de Belloste. I, 302
 — de Boncio. I, 291
 — de cinoglosa. I, 299 y 307
 — de copaiva magnesiad. I, 299
 — de Francfort. I, 290
 — de Fuller. I, 292
 — de larga vida. I, 293
 — de Meglin. I, 299
 — de mercurio sulfurado
 — antiomoniales. I, 306
 — de mercurio sulfurado
 — purgantes. I, 305
 — de mercurio y escamo-
 — nea aloéicas. I, id.
 — de milpies y goma amo-
 — niaco balsámicas. I, 298
 — de mirra y eleboro al-
 — calinas. I, 288
 — de nitrato de plata. I, 307
 — de nitro alcanforadas. I, 306
 — de opio y mirra cino-
 — glosadas. I, 307
 — de Rudio. I, 294
 — de Rufus. I, 293
 — de trementina cocida. I, 309
 — de unguento mercurial. I, 300
 — depurantes de Plumer. I, 308
 — escilíticas. I, id.
 — escocesas. I, 291
 — estomáticas. I, 293
 — etiópicas. I, 306
 — glotonas. I, 293
 — hidragogas de Boncio. I, 291
 — jabonosas. I, 308
 — mercuriales cicutadas. I, 300
 — de Plenck. I, id.
 — de Renou. I, 302
 — del *Codex*. I, id.
 — jabonosas. I, 306
 — purgantes. I, 301
 — simples. I, 299
 — panquiagogas. I, 297 y 95
 — tónicas de Bacher. I, 288

- Pildorero. I, 287
 Pinabeta. II, 214
 Pinta. I, 119
 Piperino. 232
 Pirotecnia. I, 103
 Pirotónido. 239
 Pistación. I, 52
 Plantas anuales. I, 12
 — bienales. I, id.
 — perennes. I, id.
 Plata. 5 y 19
 — (reactivo). 254
 Platino. 7
 Plomo. 5 y 276
 Poción. II, 171
 — almizclada. II, 196
 — anodina. II, 189
 — anti-emética. II, 192
 — anti-espasmódica etérea II, 189
 — anti-histérica. II, id.
 — anti-séptica alcanforada II, 190
 — aromática. II, 191
 — calmante. II, 189
 — cordial. II, 191
 — de Choppart. II, id.
 — de copaiva alcoholizad. II, id.
 — — emulsionada. II, id.
 — de ipecacuana comp. II, 195
 — efervescente etérea. . . . II, 192
 — emulsiva con almend. II, 193
 — — con pistachos. II, id.
 — — con yem. de huevo. II, 194
 — incisiva. II, 195
 — oleosa emulsionada. . . . II, id.
 — purgante con aceite de
 ricino. II, 196
 — purgante con jalapa. . . . II, 196
 — — con resina de jalapa II, 197
 — — con sen. II, id.
 — — emulsionada. II, 196
 — vomitiva con la ipecac. II, 198
 — — emetizada. II, id.
 Pociones. II, 189
 Polvo absorbente magnes. I, 277
 — acerado. I, 272
 — amoniacal aromático. . . . I, 265
 — anónimo. I, 274
 Polvo anti-artrítico purg. . . I, 282
 — anti-asmático. I, 281
 — anti-epiléctico. I, 274 y 275
 — anti-espasmódico. I, 274
 — anti-helmintico. I, 273
 — anti-histérico. I, 268
 — arsenical de Rousselot. I, 268
 — — del Dr. Patrix. I, id.
 — artrítico amargo. I, 273
 — astringente. I, 269
 — atemperante de Stahl. I, 279
 — calibrado, V. Polvo acerado.
 — caquet. de Hartmann. I, 272
 — carminativo. I, 266
 — catártico. I, 276
 — contra la tisis. I, 274
 — cordial. I, 270
 — coruaquino. I, 280
 — cosmético. I, 264
 — de acibar. I, 151
 — de ácido oxálico. I, 154
 — de acónito. I, 145
 — de acoro verdadero. I, 141
 — de agárico blanco. I, 150
 — de agnocasto. I, 147
 — de alcaravea. I, id.
 — de algaroth. 35 y 56
 — de alholvas. I, 147
 — de alholvas compuesto I, 272
 — de almáciga. I, 152
 — de almendras dulces. . . . II, 146
 — — y de lirio comp. I, 264
 — de almidon. I, 151
 — de almizcle y de vale-
 riana compuesto. I, 279
 — de ambar compuesto. . . . I, 264
 — de ambargris y de ca-
 nela compuesto. I, id.
 — de ambargris y de es-
 toraque compuesto. I, 265
 — de ameos. I, 147
 — de amomo. I, id.
 — de angélica. I, 140
 — de angustura falsa. I, 144
 — — verdadera. I, id.
 — de anís. I, 146
 — — estrellado. I, 147

- Polvo de anís y de canela compuesto. I, 266
 — de antimonio. I, 155
 — de apio. I, 141
 — de aristolóquia clematidis. I, 140
 — de aristolóquia larga. I, 141
 — — redonda. I, id.
 — — ténue. I, 140
 — de arnica (flores). I, 146
 — — (raíz). I, 140
 — de aro. I, 141
 — de arroz. I, 149
 — de asafétida. I, 152
 — de asafétida y gálbano compuesto. I, 268
 — de ásaró. I, 140
 — de ásaró compuesto. I, 267
 — de ásaró elaborado. I, id.
 — de azafran. I, 146
 — de bardana. I, 141
 — de beleño. I, 145
 — de belladona. I, id.
 — — azucarado. I, 269
 — de benjuí, Véase de almáciga.
 — de benjuí y de almáciga compuesto. I, 268
 — de betónica. I, 140
 — de bi-carbonato de sosa. I, 155
 — de historta. I, 141
 — — compuesto. I, 269
 — de bol arménico. I, 155
 — de borato de sosa. I, id.
 — de brienia. I, 141
 — de bútua ó pareira brava. I, 143
 — de cal. I, 156
 — de calamo aromático. I, 141
 — de camedrios. I, 145
 — de canela. I, 144
 — — blanca. I, id.
 — — azucarado. I, 270
 — — y clavo compuesto. I, id.
 — — y gengibre almizclado. I, id.
 — de cantáridas. I, 152
 — de carbon con quina. I, 271
 — de carbonato de cal. I, 155
 Polvo de carbonato de magnesia. I, 155
 — — de sosa (bi-). I, id.
 — de cardamomo. I, 147
 — de cardenillo. I, 154
 — de cardo santo. I, 145
 — de cáscaras de huevo. I, 153
 — de castóreo. I, 153
 — de catecú. I, 151
 — de cebadilla. I, 147
 — de cicuta. I, 145
 — de cilantro. I, 147
 — de cinabrio. I, 155
 — de coca de Levante. I, 147
 — de cochinilla. I, 153
 — de colombo. I, 141
 — de colquintidas. I, 147
 — de cominos. I, id.
 — de conchas de ostras. I, 153
 — de contrayerba. I, 140
 — de copal. I, 152
 — de coral rojo. I, 153
 — de coral anodino de Hoffmann. I, 279
 — de corteza de Winter. I, 144
 — de cremor de tartaro. I, 158
 — de cuasia amarga. I, 143
 — de cubebas. I, 147
 — de C. de C. calcinado. I, 154
 — de cuerno fétido. I, 271
 — de cúrcuma. I, 141
 — de chacarilla. I, 144
 — de dauco. I, 147
 — de deutocloruro de mercurio. I, 154
 — de deutóxido de mercurio. I, id.
 — de dictamo crético. I, 145
 — de digital. I, id.
 — de Dower. I, 280
 — de eléboro blanco. I, 141
 — de eléboro negro. I, 140
 — de eneldo. I, 147
 — de énula campana. I, 141
 — de escamonea. I, 152
 — — antimoniado. I, 280
 — — y ruib. mercur. I, 281
 — de escila. I, 143

- Polvo de escila compuesto. I, 281
 — de estafisagria. I, 147
 — de estaño. I, 157
 — de euforbio. I, 152
 — de felandrio. I, 147
 — de fósforo. I, 157
 — de gálbano. I, 152
 — de galanga. I, 141
 — de genciana. I, id.
 — — compuesto. I, 273
 — de gengibre. I, 141
 — de goma amoniaco. . . . I, 151
 — — arábigo. I, id.
 — — guta. I, 152
 — — tragacanto. I, 151
 — de graua kermes. I, 153
 — de guteta. I, 275
 — de haba Pecurin. I, 149
 — de haba Fouka. I, id.
 — de Haly. I, 274
 — de helecho. I, 141
 — — y de santónico c. I, 273
 — de hierro. I, 157
 — de hierro carbonado c. I, 272
 — — y de mirra comp. I, id.
 — de hinojo. I, 147
 — de hinojo y de mague-
 sia compuesto. I, 271
 — — y de neguilla comp. I, id.
 — de hojas de naranjo. . . I, 145
 — de huesos de jibia. . . . I, 154
 — de incienso. I, 152
 — de ipecacuana. I, 141
 — de jabon. I, 157
 — de jalapa. I, 142
 — — escamoneado. I, 276
 — — anaranjado comp. I, id.
 — — y de soldanela c. I, id.
 — de jibia y de lirio comp. I, 281
 — de kino. I, 151
 — de laca. I, 152
 — de Leayson. I, 265
 — de linaza y de cebada c. I, 277
 — de liquen islándico. . . . I, 150
 — de liquen azucarado. . . . I, 276
 — de lirio. I, 141
 — de litargirio. I, 155
 Polvo de madre de perlas. I, 153
 — de magnesia azucarado. I, 277
 — de malagueta. I, 147
 — de malva compuesto. . . . I, 278
 — de malvaisco. I, 141
 — de manzanilla. I, 146
 — de mercurio azucarado. I, 278
 — — dulce. I, 156
 — de milpies. I, 153
 — de mirabolanos. I, 149
 — de mirra. I, 152
 — de mirra y de coral c. I, 279
 — de musgo de Córcega. I, 150
 — de nitrato de potasa. . . . I, 155
 — de nitrato y sulfato de
 potasa compuesto. I, 279
 — de nuez moscada. I, 149
 — de ojos de cangrejo. . . . I, 153
 — de opio. I, 151
 — — y de ipecacuana c. I, 280
 — de opoponaco. I, 152
 — de óxido de plomo fund. I, 155
 — de palo santo. I, 144
 — de pelitre. I, 141
 — de peonía. I, id.
 — de pimienta blanca. . . . I, 147
 — — de la Jamaica. I, id.
 — — larga. I, id.
 — — negra. I, id.
 — de piñones de Indias. . . . I, 146
 — — dulces. I, id.
 — de poligala. I, 140
 — de protocloruro de mer-
 curio. I, 156
 — de quina. I, 144
 — de ratania. I, 141
 — de ravensara. I, 149
 — de resina ánime. I, 152
 — — de guayaco. I, id.
 — — de hiedra. I, id.
 — — de laca. I, id.
 — — de tacamaca. I, id.
 — de romaza. I, 141
 — de rosas rubras. I, 145
 — de rubia. I, 141
 — de ruibarbo. I, 142
 — de sabina. I, 145

Polvo de salep.	I, 143	Polvo emoliente.	I, 278
— de salvia.	I, 145	— estornutatorio.	I, 267
— de sandaraca.	I, 152	— fumigatorio balsámico.	I, 268
— de santónico.	I, 146	— fumigatorio féuido.	I, 271
— de sasafrás.	I, 143	— fumigatorio sucinado.	I, 282
— de sen.	I, 145	— galactopéico.	I, 271
— de sen y escam. comp.	I, 182	— — de Rosenstein.	I, id.
— de simiente de adormid	I, 146	— gasífero laxánte.	I, 285
— — de lino.	I, 148	— gasífero simple.	I, 284
— — de mostaza.	I, 149	— gomoso alcalino.	I, 273
— — de pepinos.	I, 146	— gomoso almendrado.	I, 274
— — de zandía.	I, id.	— hidragogo.	I, 276
— de serpentar. de Virg.	I, 140	— incisivo.	I, 281
— de sucino.	I, 152	— imperial.	I, 270
— de sucino azucarado.	I, 282	— jovial.	I, 265
— de sulfato de alumina	I, 155	— letificante.	I, id.
y de potasa.	I, 155	— mercurial purgante.	I, 278
— de sulfato de potasa.	I, 158	— salino aromático.	307
— de sulfato de sosa comp.	I, 282	— sedante de Wetzler.	I, 269
— de sulfuro de antimon.	I, 155	— teriacal.	II, 37
— — de mercurio.	I, id.	— Tonquin.	I, 279
— de tartrato de potasa.	I, id.	— vermífugo mercurial.	I, 278
— — de potasa y de sosa	I, id.	— — purgante de Ball.	I, 281
— de tormentila.	I, 141	POLVOS COMPUESTOS.	I, 263
— de torvisco.	I, 145	— de cortezas.	I, 144
— de tribus.	I, 283	— de criptógamas.	I, 150
— de vainilla azucarado.	I, 283	— de flores.	I, 145
— — y de cacao comp.	I, 282	— de frutos.	I, 146
— de valeriana.	I, 140	— de hojas.	I, 145
— de Vernix.	I, 283	— de leños.	I, 144
— de víboras.	I, 153	— de plantas.	I, 145
— de vincetóxico.	I, 140	— de productos vegetales.	I, 151
— de visco cuercino.	I, 145	— de raíces.	I, 140
— — compuesto.	I, 275	— de Sedlitz.	I, 185
— — y de valer. comp.	I, 274	— de sustancias animales.	I, 152
— de vitriolo compuesto.	I, 283	— de sustancias minerales.	I, 154
— de zaragatona.	I, 147	— gasíferos.	I, 284
— de zarzaparrilla.	I, 141	— SIMPLES.	I, 139
— de zedoaria.	I, id.	Pomada amon. de Gondret	II, 320
— del conde de Warwick.	I, 281	— antisórica.	II, 333
— del Duque simple.	I, 270	— astringente.	II, 318
— del Marqués.	I, 275	— azufrada.	II, 332
— de la Princesa de Cariñ.	I, id.	— — de Helmerich.	II, 333
— dentrífico.	I, 281	— de Cirillo.	II, 310
— diatragacanto frío.	I, 274	— de espliego.	II, 317
— digestivo compuesto.	I, 266	— de Goulard.	II, 311
— digestivo simple.	I, 270	— de hidriodato de potasa.	II, 322

Pomada de laurel	II, 316	Protóxido de bario.	36
— de Lyon.	II, 331	— de hierro.	39
— de nata.	II, 310	— de plomo hidratado.	42
— de pepinos.	II, 316	Pseudangustina.	212
— de rosas.	II, 319	Pulpacion.	I, 52
— del Regente.	II, 331	Pulpa de azucenas.	I, 163
— emetizada ó estibiada de		— de azufaifas.	I, id.
Autenrieth.	II, 321	— de cañafistula.	I, 162
— epispást. fuerte ó suave. II,	315	— de ciruelas.	I, 163
— — media ó amarilla. II,	id.	— de dátiles.	I, id.
— — suave ó blanca.	II, 316	— de euula campana.	I, 162
— fosforada.	II, 332	— de escila.	I, 163
— mercurial doble.	II, 323	— de manzanas.	I, id.
— — del Dr. Jadelot.	II, 306	— de membrillos.	I, id.
— optálmica de Desault.	II, 331	— de patatas.	I, 162
— oxigenada de Alyon.	II, 319	— de plantas emolientes. I,	163
— para el tacto.	II, 312	— de raiz de malvavisco. I,	id.
— para los labios.	II, 308	— de romaza.	I, 162
Porfirizacion.	I, 57	— de rosas rubras.	I, id.
Potasa cáustica líquida.	43	— de tamarindos.	I, id.
— líquida por la cal.	id.	— de zanahorias.	I, 161
— pura.	42 y 276	PULPAS.	I, 160
— purific. por el alcohol.	44	Pulpero.	I, 53
Potasio.	5 y 279	Pulverizacion.	I, id.
Precipitacion.	I, 100	— en molino.	I, 54
Precipitado blanco.	65 y 69	— en mortero.	I, 55
— rojo.	40	— en pórfido.	I, 57
Prensa.	I, 78	— en tamiz.	I, 53
Preparacion.	I, 47	— en tonel.	I, 54
Proto-acetato de mercurio	185	Puntos del azúcar.	II, 62 y 66
Proto-cloruro de estaño.	60	Purga.	II, 171
— de mercurio.	63	— comun.	II, 197
Proto-ioduro de mercurio	83	Purificacion.	I, 92
Proto-nitrato de mercurio.	131	— de las gomo-resinas.	I, 215
Protóxido de antimonio		— de las resinas.	I, id.
sublimado.	34	— de los ménstruos farm. I,	232
— de azoe.	27	Putrefaccion.	I, 110

Q

Quinina.	220	Quinta esencia de ajenjos. II,	239
------------------	-----	--------------------------------	-----

R

Rasion.	I, 51	Ratafia de angélica.	II, 272
Raspacion.	I, id.	— — y de cilantro c. II,	id.
Ratafia de ajenjos.	II, 271	— de anís.	II, 273

- Ratafia de anís y de alca-
 — ravea compuesta. . . II, 273
 — de azafran compuesta. II, 279
 — de azahar. II, 277
 — de azahar compuesta. . II, id.
 — de azahar destilada. . . II, id.
 — de cacao. II, 274
 — de café. II, id.
 — de café destilada. . . . II, id.
 — de cidra destilada. . . . II, 276
 — de claveles. II, 278
 — de corteza de limon
 destilada. II, 276
 — de corteza de naranja. II, 279
 — de corteza de naranjas
 amargas. II, id.
 — de corteza verde de
 nuez. II, 273
 — de culantrillo comp. II, 275
 — de enebro. II, 278
 — de grosellas. II, 276
 — de grosellas negras. . . II, 275
 — de guindas. II, 276
 — de guindas compuesta. II, 278
 — de membrillos. II, 276
 — de huesos ó de noyó. . . II, 278
 — de rosas. II, 280
 — de sangüesas. II, 276
 — de Tolú. II, 280
 — de vainilla. II, 281
 Ratafias. II, 270
 Reactivos. 240
 Recoleccion de las cortez. I, 21
 — de las flores. I, 27
 — de las hojas. I, 23
 — de las raíces. I, 12
 — de las semillas. I, 30
 — de las sumidades. I, 23
 — de los animales. I, 34
 — de los bulbos y yemas. I, 20
 — de los frutos. I, 30
 — de los leños. I, 21
 — de los tallos. I, id.
 — por meses. I, 36
 Rectificación. I, 72
 — de los aceites volátiles. I, 231
 Reduccion. I, 106
 Remedio antigotoso de
 Pradier. II, 264
 — de los Caribes contra
 la gota. II, 253
 Resina de jalapa. I, 221
 RESINAS. I, id.
 Retorta. I, 68
 Retinolado balsámico c. II, 339
 — de aceite con pez. . . . II, 335
 — de aceite, alholvas y
 cera. II, id.
 — de aceite y de bálsamo
 del Perú. II, 334
 — de aceite y yemas de
 huevo. II, 335
 — de asafétida compuesto II, 339
 — de cantaridas. II, 340
 — de cera. II, 344
 — de cera y de acetato de
 cobre. II, id.
 — de cicuta compuesto. II, 341
 — con el extracto. II, 344
 — de elemi laurinado. . . II, 345
 — de estoraque compuesto II, 337
 — de gálbano y mirra aza-
 franado. II, 345
 — de goma amoniaco. . . . II, 348
 — de gomo resinas azafrano-
 do. II, 347
 — de ladaño y catécu
 compuesto. II, 348
 — de meliloto. II, 349
 — de opio compuesto. . . . II, id.
 — de pez y de harina de
 trigo. II, 337
 — de sebo y de elemi. . . . II, 338
 — de sebo con pez negra II, 350
 RETINOLADOS. II, 333
 — blandos. II, 334
 — sólidos. II, 339
 Rob. I, 197
 — antisifilitico. II, 144
 — de belladona. I, 197
 — de cohombriño amargo I, id.
 — de ramno catártico. . . . I, id.
 — de sauco. I, id.
 Rodio. 7

- Rosas rubras. I, 27
 Rosoli de las 6 semillas. II, 273
- S**
- SACAROLADOS. II, 1
 — blandos. II, 23
 — líquidos. II, 57
 — sólidos. II, 4
- Sal amoniaco purificada. I, 249
 — arsenical de Macquer. 116
 — común decrepitada. I, 249
 — de Guindre. I, 282
 — de la Rochela. 205
 — de saturno. 186
 — de seignete. 205
 — de sucino. 157
 — de tictaro. I, 119
 — prun-la. I, 250
 — vegetal. 196
 — volátil aromática oleosa
 — de Sylvio. II, 236
- Sales. I, 113
- Saquillos. II, 370
- Secador. I, 9
- Seccion. I, 50
- Selenio. 3
- SIDERITOS. 6
- Sifon. I, 79
- Silicio. 2
- Sinapismo. II, 202
- Soda powders. I, 284
- Sodio. 5
- Solanina. 224
- Solidificacion. I, 93
- Solucion. I, 73
 — arsenical de Pearson. II, 136
 — de hidriodato de potasa. II, 137
- Soluto. I, 77
- Sosa (reactivo). 279
 — cáustica líquida. 45
- Sub-fosfato de sosa. 133
- Sub-protonitrato amonia-
 — co-mercurial. 141
- Sub-sulfato de antimonio. 134
- Sublimacion. I, 67
 — compuesta. I, 100
- Rubina de antimonio. 103
- Rubarbo tostado. I, 143
- Sublimado corrosivo. 62
- Súcinato de amoniaco. 193 y 280
 — — oleoso. 193
 — de sosa. 280
- Suero de leche. I, 175
 — clarificado. id.
- Sulfato de alumina (sobre)
 — de alumina y de potasa
 — ó de amoniaco. id.
 — de alum. y de pot. des. I, 251
 — de amoniaco. 140
 — de antimonio (sub-). 134
 — de cal. 281
 — de cinconina. 213
 — de cobre. 281
 — de cobre amoniacal. 141 y 282
 — de estircina. 226
 — de hierro desecado. I, 253
 — de hierro purificado. I, 252
 — de hierro (proto-). 282
 — de hierro (per-). 134 y 282
 — de magnesia purificado. I, 253
 — de manganesa. 283
 — de mercurio. 135
 — de morfina. 220
 — de platina. 283
 — de potasa. 135 y 283
 — de quinina. 222
 — de sosa purificado. I, 253
 — de sosa efflorecido. I, 254
 — de zinc purificado. I, id.
- Sulfito de amoniaco. 280
 — de cal. 136
 — de sosa. 280
 — sulfurado de sosa. 137
- Sulfuro de cal líquido. 89
 — de calcio. 88
 — de calcio hiposulfitado. 89
 — de hierro. 90
 — de mercurio negro. id.
 — de potasa. 91
 — de potasa líquido. 93

- Tintura de acibar. II, 242
 — de ajenos. II, 239
 — de alcanfor compuesta. II, 262
 — de ambargris. II, 244
 — de antimonio. II, 287
 — de asafétida compuesta. II, 246
 — de benjuí. II, 247
 — de cálcamo aromático. . II, 240
 — de canela compuesta. . II, 250
 — de cardamomo comp. II, 251
 — de estramonio. II, 268
 — de hierro muriatado. . II, 288
 — de jabon. II, 266
 — de marte tartarizada. . 201
 — de metales. II, 291
 — de sal de tártaro. . . . II, 290
 — estomacal amarga. . . II, 255
 — etérea de acónito. . . II, 295
 — — de belladona. . . II, id.
 — — de castóreo. . . . II, id.
 — — de cicuta. II, id.
 — — de digital. II, id.
 — — de valeriana. . . . II, id.
 — nervina. II, 269
 — nervino-tónica de Bes-
 tuchef. II, 290
 — para el agua de Luce. . II, 268
 — tebaica. II, 261
 — tónica. II, 269
TINTURAS, V. tamb. ALCOHOLADOS.
TRONIDOS. 3
Tisana. II, 168
 — amarga. II, 177
 — anti-helmíntica. . . . II, id.
 — aperitiva. II, id.
 — astringente. II, id.
 — béquica. II, id.
 — de arroz. II, 181
 — de avena. II, id.
 — de bardana. II, 173
 — de borraja. II, 175
 — de camedrios. II, id.
 — de cañafistula. . . . II, id.
 — de cebada mondada. . II, 181
 — de cebada perlada. . . II, id.
 Tisana de chicoria. . . . II, 175
 — de culantrillo. II, 174
 — de doradilla. II, 175
 — de Feltz. II, 184
 — de flores de malva. . . II, 175
 — de flores de sauco. . . II, id.
 — de flores de tilo. . . . II, id.
 — de frutos pectorales. . II, 178
 — de gayuba. II, 175
 — de genciana. II, 179
 — de grama. II, 176
 — de helecho macho. . . II, 178
 — de hojas de naranjo. . II, 175
 — de liquen. II, 182
 — de musgo de Córcega. II, id.
 — de raíz de granado. . II, 178
 — de romaza. II, 173
 — de ruibarbo. II, 179
 — de serpentaria. II, 173
 — de simiente de lino. . II, 181
 — de valeriana. II, 173
 — de Vinache. II, 184
 — diurética. II, 177
 — pectoral. II, id.
 — real. II, 185
 — sudorífica. II, 178
TISANAS, V. Bebidas.
Titano. 7
Tópicos. II, 364
Tornasol. 284
Torrefaccion. I, 63
Tostacion. I, 62
Trementina cocida. . . . I, 222
Triaca de Andrómaco. . . II, 34
Trituracion. II, 56
Trociscacion. I, 61
TROCISCOS. I, 309
 — aromáticos para quemar I, 311
 — escaróticos. I, 310
 — mercuriales con minio. I, id.
Tuétano de vaca. I, 188
Tunsteno. 7
Turbit mineral. 135
 — nitroso. 130
Tridacio. I, 194

U

- Ungüento basilicon. II, 335
 — blanco de Rhasis. II, 311
 — bruno. II, 336
 — bruno sin litargirio. II, 350
 — cetrino. II, 329
 — contra la tiña. II, 337
 — de altea. II, 335
 — de Bec. II, 350
 — de Canet. II, 356
 — de cetina. II, 308
 — de estoraque. II, 337
 — de laurel. II, 316
 — de tabaco. II, 318
 — del Abate Pípon. II, 337
- Ungüento de la Madre
 Tecla. II, 363
 — divino. II, 363 y 364
 — egipciaco. II, 120
 — gris. II, 329
 — napolitano. II, 323
 — nutrido. II, 305
 — pardo sin litargirio. II, 350
 — populeon. II, 313
 — rosado. II, 319
 — supurativo. II, 336
- Urano. 6
 Urea. 235
 Ustion. I, 103

V

- Vaporizacion. I, 90
 Veratrina. 227
 Vespetro. II, 272
 Vinagre alcanforado. II, 216
 — antiséptico. II, 215
 — cólchico. II, 216
 — de espliego. II, 217
 — de estragon. II, id.
 — de flor de sauco. II, 217
 — de los 4 ladrones. II, 215
 — destilado. I, 234
 — escilítico. II, 217
 — radical. 142
 — rosado. II, 217
 — sangüesado. II, id.
 Vino acerado. II, 206
 — anti-escorbútico. II, 212
 — anti-hidrópico de Fuller II, 213
 — antimonial de Huxham II, 205
- Vino aromático. II, 207
 — de ajenjos. II, 203
 — de émula campana. II, id.
 — de gallina. II, 207
 — de genciana compuesto II, 211
 — de ipecacuana. II, 207
 — de opio azafranado. II, 208
 — de opio simple. II, id.
 — de quasia. II, 210
 — de quina. II, 211
 — de ruibarbo. II, id.
 — diurético amargo. II, 212
 — emético. II, 205
 — escilítico. II, 213
 — febrifugo. II, 211
 — marcial. II, 206
 Vinos medicinales. II, 203
 Violetas. I, 27 III, 284
 Wacaka de los Indios. I, 282

Z

- Zinc. 4 y 285
 Zircónidos. 6
 Zirconio. id.
 Zumo de agraz. I, 172
 — de bayas de sauco. I, 174
 — de bayas de yezgo. I, id.
 — de bérberos. I, 172
- Zumo de cerezas. I, 172
 — de chicoria. I, 168
 — de endrinas. I, 174
 — de fresas. I, 173
 — de grosellas. I, id.
 — de limones. I, 172
 — de moras. I, 173

Zumo de membrillos. . . I, 173
 — de nabos. I, 168
 — de ramno catártico. . . I, 174
 — de remolachas. I, 168
 — de zanahorias. I, id.
 Zumos ácidos. I, 167
 — acuosos. I, 167 y 176
 — animales. I, 175
 — azucarados. I, 167

Zumos colorantes. I, 167
 — de frutos. I, 172
 — de plantas. I, 168
 — gomosos. I, 167
 — lechosos. I, id.
 — oleosos. I, 167 y 176
 — resinosos. I, 167
 — salinos. I, id.

— de alíes. II, 335
 — de pec. II, 335
 — de canel. II, 335
 — de cebolla. II, 335
 — de ajo. II, 335
 — de laurel. II, 335
 — de tabaco. II, 335
 — de la yema de huevo. . . . II, 335
 — de la leche. II, 335
 — de la carne. II, 335
 — de la sangre. II, 335
 — de la orina. II, 335
 — de la saliva. II, 335
 — de la bilis. II, 335
 — de la materia fecal. . . . II, 335
 — de la materia urinaria. . . II, 335
 — de la materia biliar. . . . II, 335
 — de la materia gástrica. . . II, 335
 — de la materia intestinal. . II, 335
 — de la materia pulmonal. . II, 335
 — de la materia renal. . . . II, 335
 — de la materia hepática. . . II, 335
 — de la materia esplénica. . II, 335
 — de la materia pancreática. II, 335
 — de la materia vesicular. . . II, 335
 — de la materia uterina. . . . II, 335
 — de la materia vaginal. . . II, 335
 — de la materia mamaria. . . II, 335
 — de la materia testicular. . II, 335
 — de la materia epididymaria. II, 335
 — de la materia vesicular. . . II, 335
 — de la materia uterina. . . . II, 335
 — de la materia vaginal. . . II, 335
 — de la materia mamaria. . . II, 335
 — de la materia testicular. . II, 335
 — de la materia epididymaria. II, 335

V
 — de la materia fecal. . . . II, 335
 — de la materia urinaria. . . II, 335
 — de la materia biliar. . . . II, 335
 — de la materia gástrica. . . II, 335
 — de la materia intestinal. . II, 335
 — de la materia pulmonal. . II, 335
 — de la materia renal. . . . II, 335
 — de la materia hepática. . . II, 335
 — de la materia esplénica. . II, 335
 — de la materia pancreática. II, 335
 — de la materia vesicular. . . II, 335
 — de la materia uterina. . . . II, 335
 — de la materia vaginal. . . II, 335
 — de la materia mamaria. . . II, 335
 — de la materia testicular. . II, 335
 — de la materia epididymaria. II, 335
 — de la materia vesicular. . . II, 335
 — de la materia uterina. . . . II, 335
 — de la materia vaginal. . . II, 335
 — de la materia mamaria. . . II, 335
 — de la materia testicular. . II, 335
 — de la materia epididymaria. II, 335

Zumo de membrillos. . . I, 173
 — de nabos. I, 168
 — de ramno catártico. . . I, 174
 — de remolachas. I, 168
 — de zanahorias. I, id.
 Zumos ácidos. I, 167
 — acuosos. I, 167 y 176
 — animales. I, 175
 — azucarados. I, 167

Zumos colorantes. I, 167
 — de frutos. I, 172
 — de plantas. I, 168
 — gomosos. I, 167
 — lechosos. I, id.
 — oleosos. I, 167 y 176
 — resinosos. I, 167
 — salinos. I, id.

LISTA

DE LOS SEÑORES SUSCRIPTORES

EN MADRID.

- D**ON Manuel Cunchillos.
 D. Diego Santos Gomez.
 D. Juan José Solís.
 D. Antonio Martinez.
 D. Manuel de Adaro.
 D. Francisco Gonzalez Delgado.
 D. Miguel Perez.
 D. Raimundo de Grediaga.
 D. Pedro Lopez.
 D. Ramon Ferrari.
 D. José María Lopez.
 D. Tomás Cabañas.
 D. Julian Badajoz.
 D. Pedro Fernandez Serrano, (*por tres ejemplares*).
 D. Juan de la Cruz Becerra.
 D. Juan Medrano.
 D. Joaquin Orozqueta.
 D. Manuel Naranjo.
 D. Cosme Navas y Torret.
 D. Francisco Andreu.
 D. Isidro Mendoza.
 D. Eulogio Moreno y Arranz.
 D. Aquilino Caballero.
 D. J. P. C.
 D. Gregorio Iloro.
 D. Julian Magro.
 D. Lorenzo Serrano.
 D. Antonio Rufino de Castro.
 D. Alejandro Rodriguez.
 D. Francisco del Perojo.
 D. Ramon Barbola.
 D. Diego Garcia Herreros.
 D. Nicolás Reines.
 D. Pedro Antonio Montero.
 D. Fr. Bernardo Iglesias.
 D. Francisco Nuñez.
 D. José Luna.
 D. Angel Matilla.
 D. José Ramon Pelayo.
 D. Diego Antonio de Irastorza.
 D. Luciano Torrecilla.
 D. Donato Galilea.
 D. Tomás Velasco.
 D. José Merino.
 D. Mariano Montalban.
 D. Francisco Eustaquio Gonzalez.
 D. Manuel Chavarri.
 D. Mariano Catalar.
 D. Bentura Gamarra.
 D. Juan Rosado.
 D. Cayetano Martinez.
 D. Mariano Alonso.
 D. Remigio Fernandez Labora.
 D. Manuel Angel Dominguez.
 D. Manuel Sebastian Casado.
 D. Domingo Gutierrez.
 D. José Llamas.
 D. Margarita Garcia Armero.
 D. Antonio Fernandez Llorente.
 D. Andres Sanchez de Toca.
 D. Fernando Melendez.
 D. Felipe Santiago Medina.
 D. Santos Lazaro.

- D. José Martín de Leon.
 D. Benito Perez Valdés.
 D. Vicente Gros.
 D. Domingo Bañares.
 D. Manuel Tejedor.
 D. Hilarion Gonzalez Rosillo.
 D. Tomás Diez Ocaña.
 D. Francisco Fabrini.
 D. José Vicente de Ondogorte.
 D. Pedro Mancebo.
 D. José María Muniz.
 D. Domingo Antonio Varela.
 D. Atanasio García.
 D. Isidro Haedo.
 D. Juan de Dios Escudero.
 D. Juan Valdevira.
 D. Pedro Mateo Soriano.
 D. R. C.
 D. Tomás Carballo.
 D. Fermin Bescansa.
 D. Pedro Ladrón de Guevara.
 D. Quintin de Mallaina.
 D. Bernardo Basallos.
 D. Manuel Rollan.
 D. Saturnino Sanchez.
 D. Manuel María de Silva.
 D. Julian Lopez.
 D. Manuel de Gregorio.
 D. Joaquin Ortega y Jimenez.
 D. José Lopez Herdas.
- Vicente Seara.
 D. Matias Velasco.
 D. Antonio José de Prado.
 D. Anselmo Alangua.
 D. Martin Lasa.
 D. Marcelo Cañaveras.
 D. Antonio Modesto Lopez.
 D. Valentin Lopez.
 D. Bernardo Lavanda.
 D. Diego Olalla de Cobos.
 D. Gregorio Hureste.
 D. Pedro Herranz.
 D. Fr. Juan Perez.
 D. José María Martín.
 D. Miguel Martínez.
 D. Casimiro Orense.
 D. Juan Bautista Azua.
 D. Francisco Razola, (por dos ejemplares).
 D. Gregorio Felipe Merino.
 D. Lorenzo Gomez.
 D. Tomás de Valderrama.
 D. Francisco Arquiza.
 D. Eloy Empuja.
 D. Adriano Gonzalez.
 D. Camilo Tabares.
 D. Juan Martínez.
 D. Manuel de la Cuesta.
 D. José Alventosa.
 D. Juan José Albarran.

BARCELONA.

- D. Juan Antonio Forts y Corner.
 D. Ramon Caballe.
 D. Benito Tora.
 D. Ramon Ubach.
 D. Juan Subira.
 D. Antonio Almirall.
 D. Joaquin Noez.
 D. Isidro Alomia.
 D. Antonio Solsona.
 D. Francisco Fontseré.
 D. Juan Bautista Rovira.
- D. Ramon Vicens.
 D. Pedro Ceryos.
 D. Nicolás Carrera.
 D. José Pages y Alsina.
 D. Francisco Roquer.
 D. Francisco de Asis Berenguer.
 D. Domingo Sagarra, (por tres ejemplares).
 D. Francisco Miré.
 D. Antonio Bausili.
 D. Antonio Comerina.

- D. Antonio Aulez.
 D. Pablo Cugar.
 D. Juan Carreras.
 D. Valentin Vallendrera.
 D. Manuel Riera.
 D. Francisco Sala.
 D. José Morell.
 D. Vicente Abat.
 D. Pedro Sereñana.
 D. José Sanchez.
 D. José Ignacio Bertran.
 D. D. L. C.
 D. José Pallares.
 D. José Cassasa.
 D. Francisco Javier Serra.
 D. José María Fina.
 D. Joaquin Porcel, (*por dos ejemplares*).
 D. Juan Camin.

- D. Francisco Calveras.
 D. J. R. de M.
 D. Tomás Esteve.
 D. Tomás Soler.
 D. Ramon Ferran.
 D. Bernardo Capdevila.
 D. Estevan Alcántara.
 D. Francisco Carreras.
 D. Antonio Solsona.
 D. Joaquin Ballsell.
 D. José Flotars.
 D. Narciso Casademunt.
 D. Ramon Sambola.
 D. José Essperz.
 D. Antonio Calsa y Cornet.
 D. Vicente Miret.
 D. Raimundo Fors.
 D. Francisco Fillol.

CÁDIZ.

- Señores Hortal y compañía, (*por ocho ejemplares*).
 D. Nicolás Urban Ramos, (*por cuatro ejemplares*).
 D. Antonio García.
 D. Leandro Hardevol.
 D. Juan de Mata Rey.
 D. Alejandro Izquierdo.
 D. Francisco Gutiérrez.
 D. José María Corte.
 D. Juan Jerez.

- D. Pedro Alcántara de Sanos.
 D. Julian Heredia.
 D. Andres Antonio Rosales.
 D. José Marchante.
 D. Diego Tello.
 D. José María Ferradal.
 D. Miguel García Ortiz.
 D. José Iguino.
 D. Antonio Fernandez.
 D. Francisco Salinero.
 D. Fernando Matcos.

BILBAO.

- D. Ignacio Lopez de Calle, (*por dos ejemplares*).
 D. Manuel Ranedo.
 D. Miguel de Ostolaza.
 D. Manuel de Arnaiz.
 D. Fermin de Sologuren.
 D. José de Uruzola.
 D. Angel de Mendieta y Urrutia.

- D. Francisco Antonio de Ansoategui.
 D. Juan Arenaza.
 D. Simon José de Rementería.
 D. Clemente Pinedo.
 D. Manuel de la Ornilla.
 D. Miguel María de Mendizaval.

MÁLAGA.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| D. Vicente María de Uriarte. | D. Cristóbal José Jimenez Guerrero. |
| D. José Mignar. | D. Felix Henseler. |
| D. José Cano y Rollan. | D. Joaquin de Campos. |
| D. Vicente Navarro. | D. Manuel Fernandez Granados. |
| D. Manuel Torgimeno. | D. José Basan. |
| D. Juan Alcalá. | D. Sebastian Iniguez. |
| D. Juan María Serrano. | D. Ramon Orosco. |
| D. Indalecio del Mármol. | D. Pedro Senciani. |
| D. José Gonzalez. | D. Gaspar Garcia Fernandez. |
| D. Juan Sargado. | D. José Antonio de Mena. |
| D. Juan Ramon. | |

MURCIA.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| D. José Sanchez de Oliva. | D. Antonio Sanchez Julian. |
| D. José Tabaloyes. | D. Miguel Sanchez Moreno. |
| D. Vicente Cachapero. | D. Ginés Antonio Garcia de Arcazar. |
| D. N. | D. Juan Bautista Perales. |
| D. Francisco Lopez del Castillo. | |

PAMPLONA.

- | | |
|--|-----------------------------|
| D. Juan Ignacio de Urriza. | D. Juan Miguel de Landa. |
| D. Francisco Miguel Lopez de Goicoechea. | D. Miguel Carlosena. |
| D. Salvador Zapateria. | D. Lorenzo Azparren. |
| D. Anastasio Rodriguez. | D. Miguel Ignacio Urriza. |
| D. Antonio Liciaga. | D. Miguel de Lasa. |
| D. Francisco Ribera. | D. José Benito de Erduzain. |
| D. Lorenzo Soriano. | D. Manuel Lezanos. |
| D. Isidro Vidondo. | D. Martin José Arregui. |
| D. Francisco Valentin. | D. José Rubio. |
| D. Juan Francisco Fernandez. | D. Felipe Saracha. |

SEVILLA.

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| D. Antonio Gallardo. | D. Francisco Fernandez de Cortegana. |
| D. Isabel Durán. | D. Juan Aguilar. |
| D. Manuel de Campos. | D. Manuel Garcia Cervante. |
| D. Antonio Torralbo. | |
| D. Gabriel Campelo. | |

ZARAGOZA.

- | | |
|----------------------------|--|
| D. Joaquin Lose. | D. José de Gallego. |
| D. Gregorio Gonzalez. | D. Fermin Oloriz. |
| D. Miguel Seriola. | D. Custodio Laplanq. |
| D. Antonio Aznas. | D. Leandro Iranzo. |
| D. Manuel Antonio Uson. | D. Joaquin Lacambra. |
| D. José Herrando. | D. José Prado. |
| D. José Boig. | D. Francisco Jáuregui, (<i>por tres ejemplares</i>). |
| D. Domingo Conchan. | |
| D. Pedro Antonio Mercadal. | |

VALENCIA.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| D. Juan Pedro Lagasca. | D. Luis Campos. |
| D. José Simó. | D. Elias Sangronisa. |
| D. Felipe Ramo. | D. José Arraez. |
| D. Manuel Costiella. | D. Antonio Galbir. |
| D. Estanislao Saerista. | D. Vicente Ferrer. |
| D. Francisco Ipt Bodi. | D. Joaquin Chillada. |
| D. Miguel Trigo. | D. Carmelo la Cruz. |

CORDOBA.

- | | |
|-----------------------|---|
| D. Rafael Pavon. | D. Mariano Luque, (<i>por tres ejemplares</i>). |
| D. Francisco Furriel. | D. José Breñosa. |
| D. Mateo Caravaca. | D. José Orti. |
| D. Juan Monroy. | |

SALAMANCA.

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| D. Francisco Alonso Sandenis. | D. Dionisio Hernandez. |
|-------------------------------|------------------------|

SANTANDER.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| D. Gregorio Correa. | D. Alfonso de las Cuevas. |
| D. Casimiro de la Cuesta. | |

BURGOS.

- | | |
|---|------------------|
| D. José Luyanas, (<i>por dos ejemplares</i>). | D. José Alvarez. |
|---|------------------|

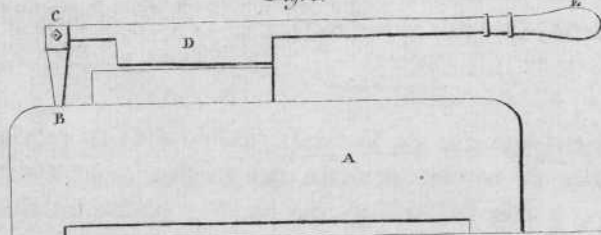
D. Anselmo Huerta, (por dos ejemplares).

①. Alfonso Cazurro

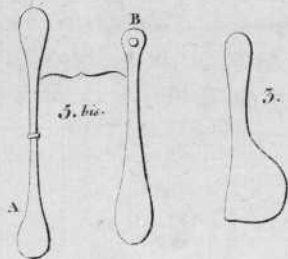
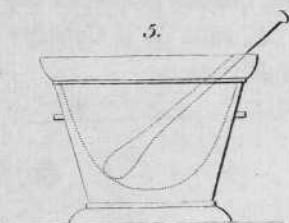
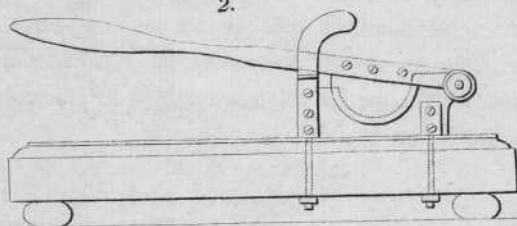
Nota. Sin embargo que de los avisos recibidos de las provincias hasta últimos de octubre resultaba que en Badajoz eran ocho los suscriptores, y diez en Santiago, no ha sido posible incluirlos en esta lista, así como tampoco á los que se hayan suscripto despues en dichas ciudades y en la de Granada, por no haber remitido los corresponsales los nombres que se les tenia pedidos para el 15 de noviembre. Este olvido no solamente ha retrasado la publicacion de este tomo, sino que ha privado tambien al traductor de la satisfaccion de incluirlos en la nómina.

Otra. Esta obra, el *Manual del Farmacéutico*, y la *Sinonimia general de Farmacia y de materia médica*, que son propiedad del Dr. Jimenez, se hallarán de venta en su botica, calle de la Concepcion Gerónima, y en la librería de Sanz calle de Carreteras.

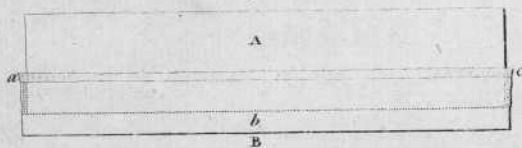
Fig. 1.

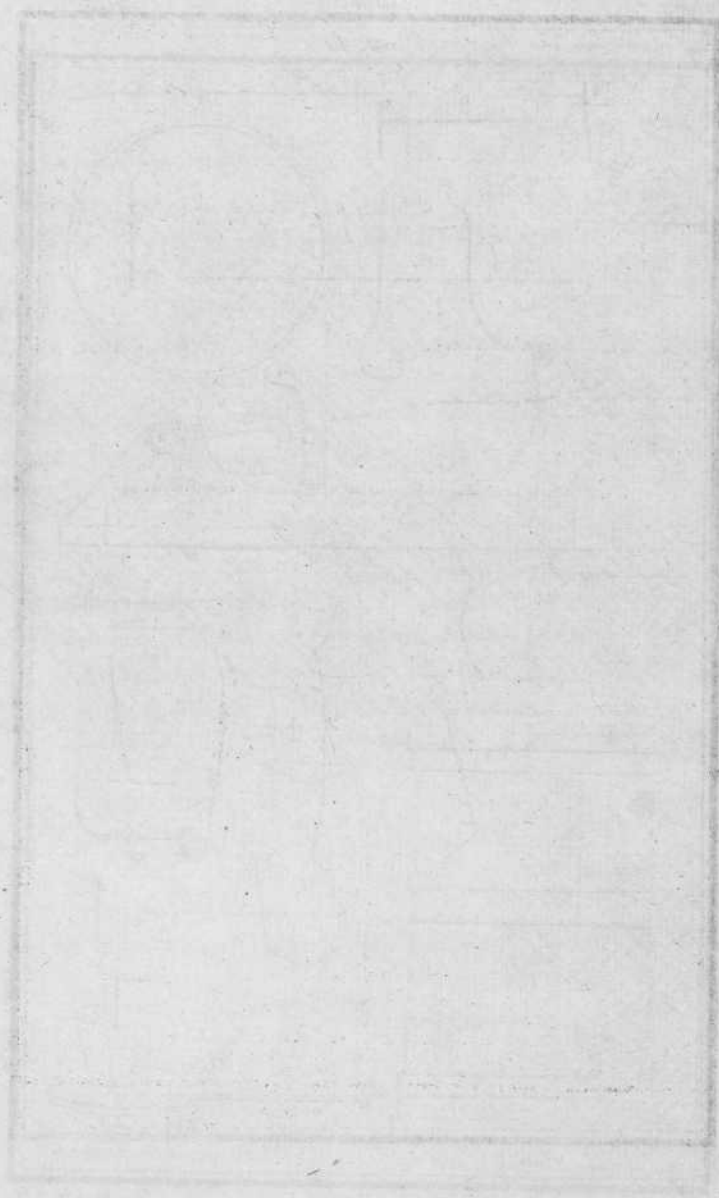


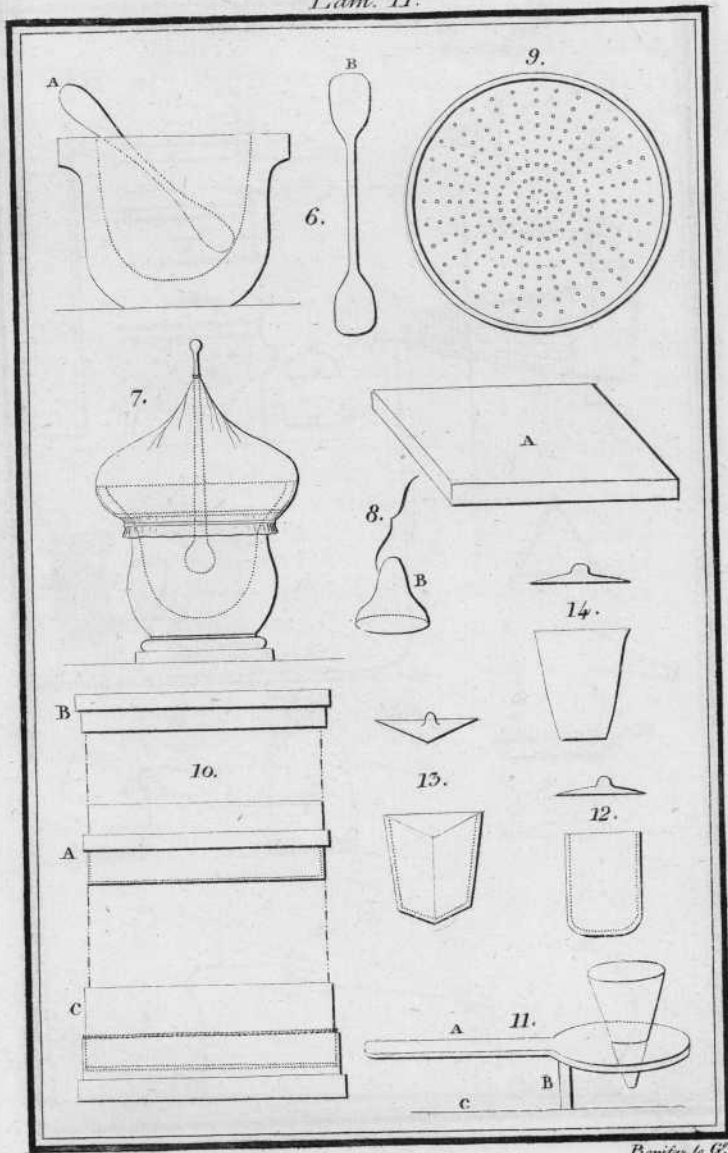
2.

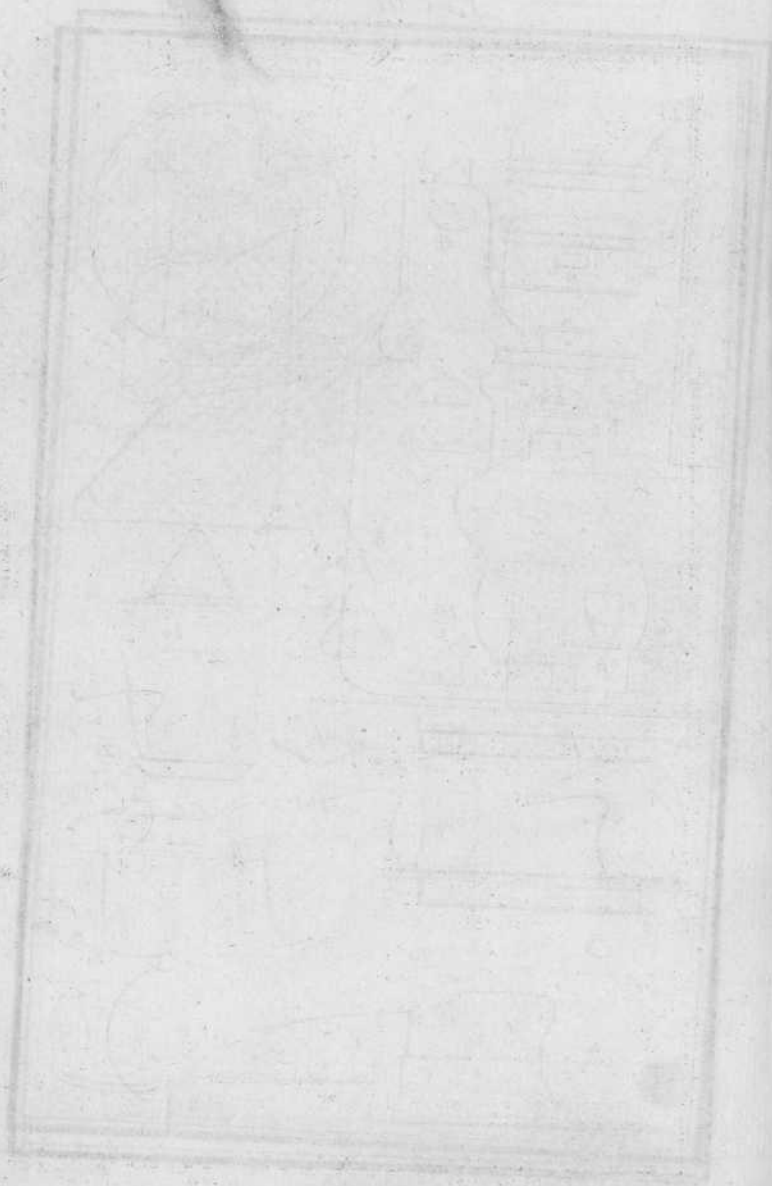


4.

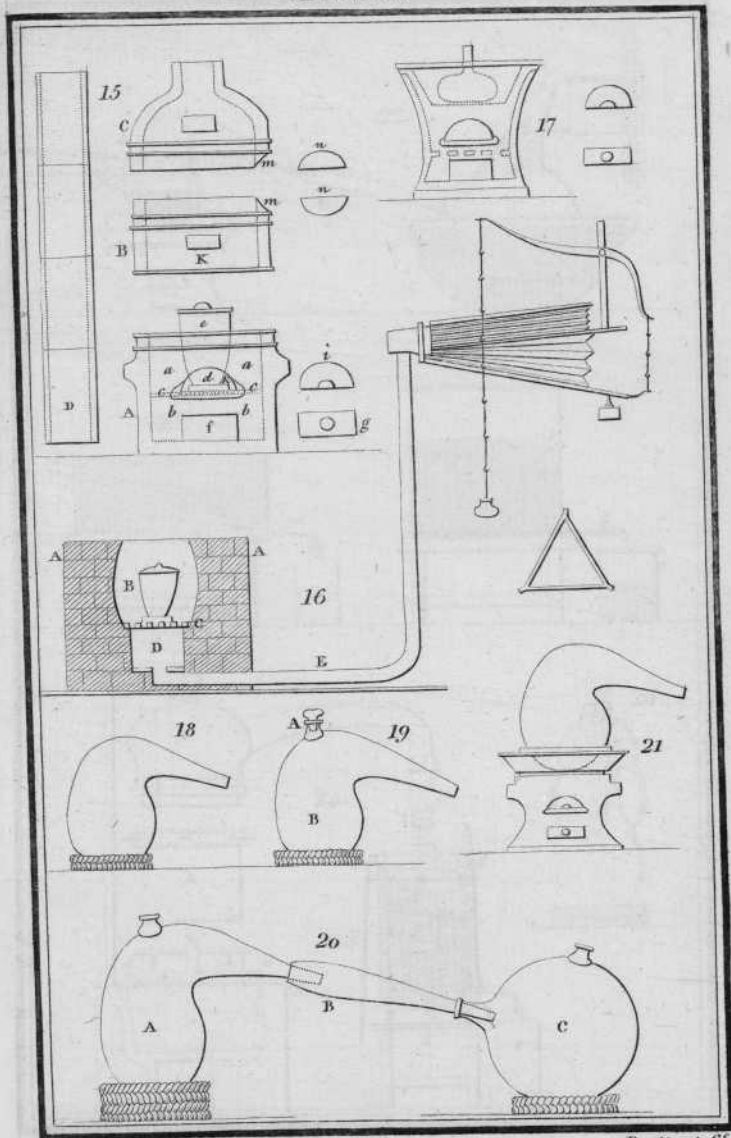




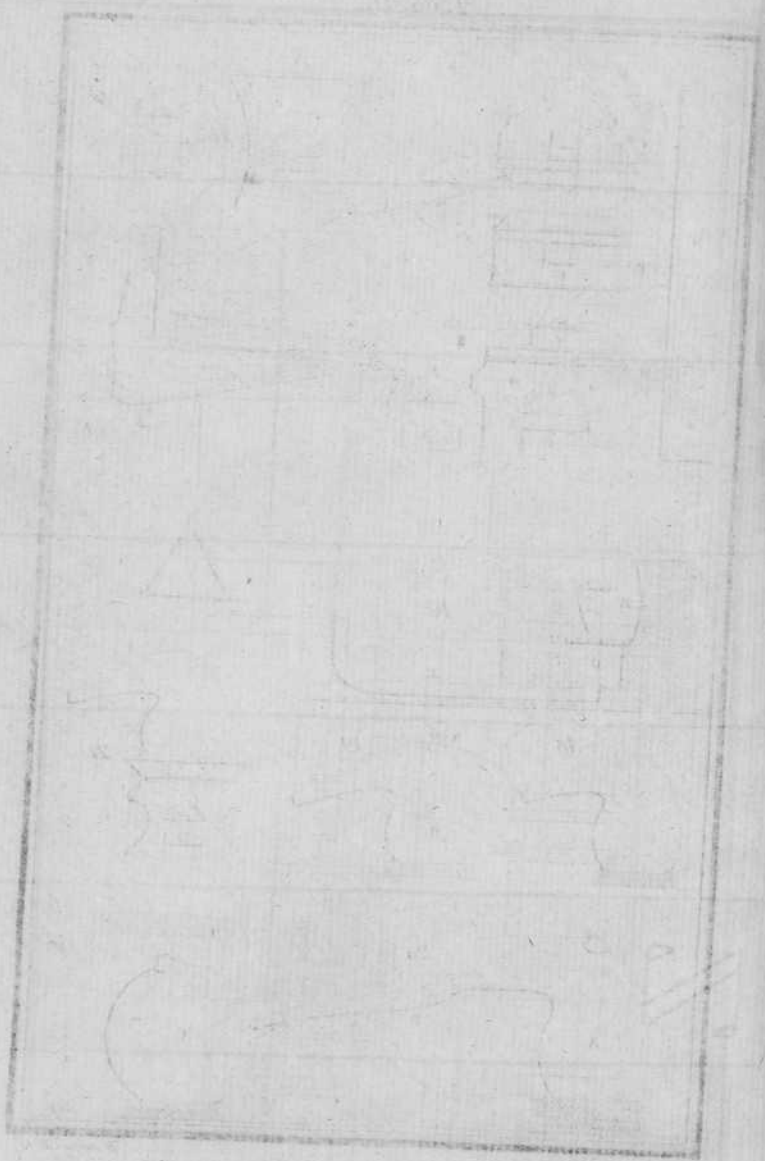


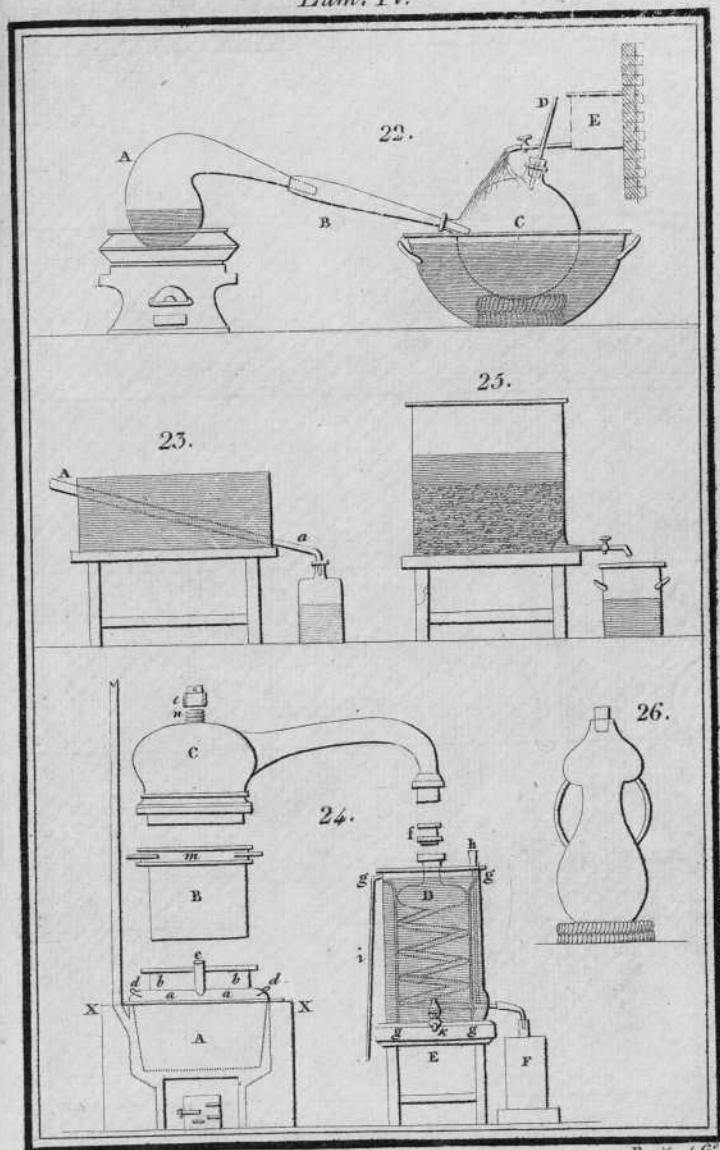


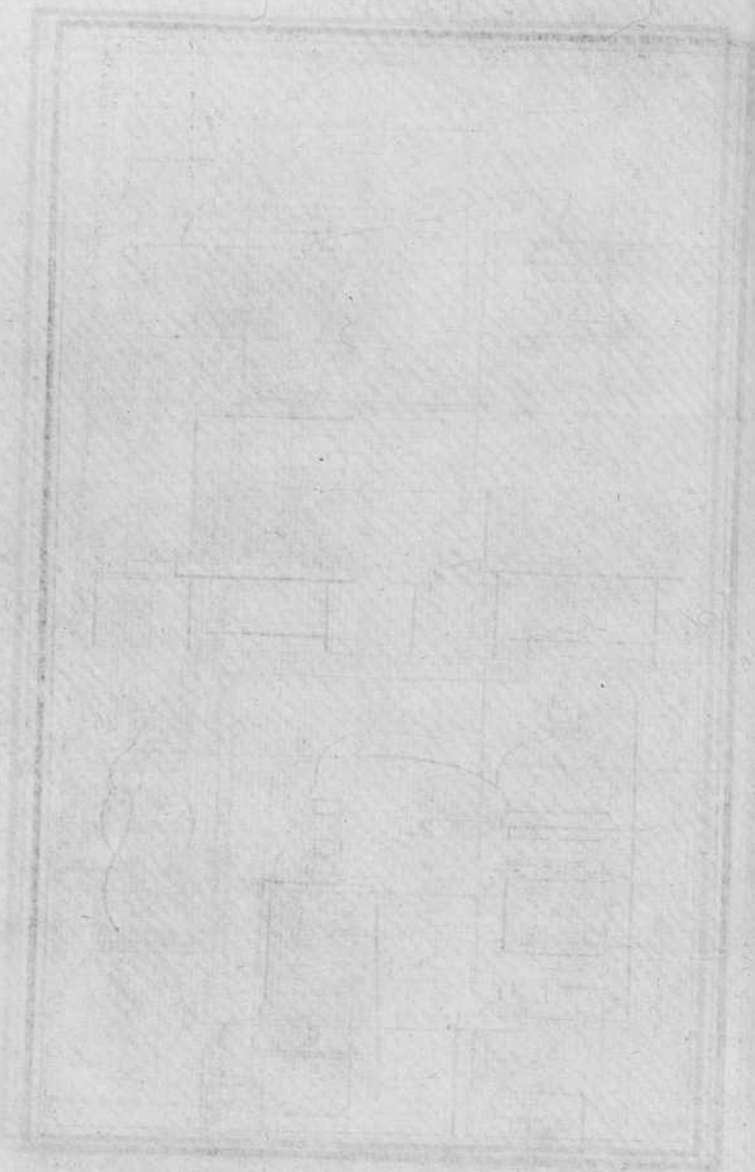
Lam. III.

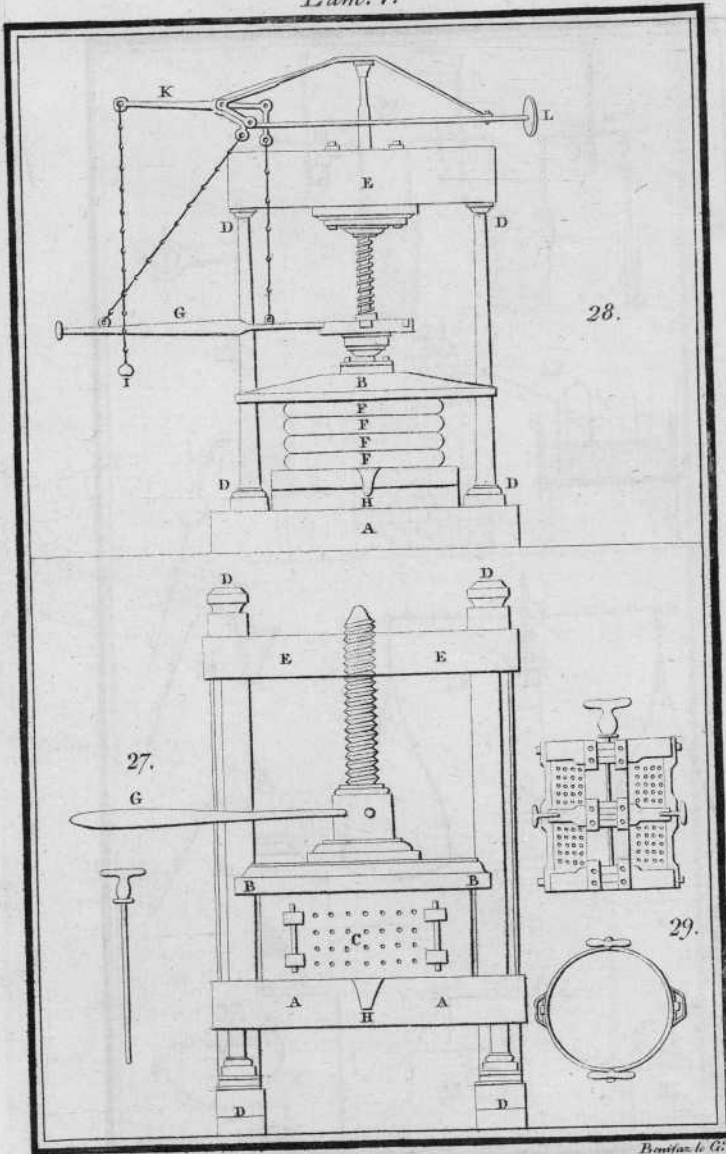


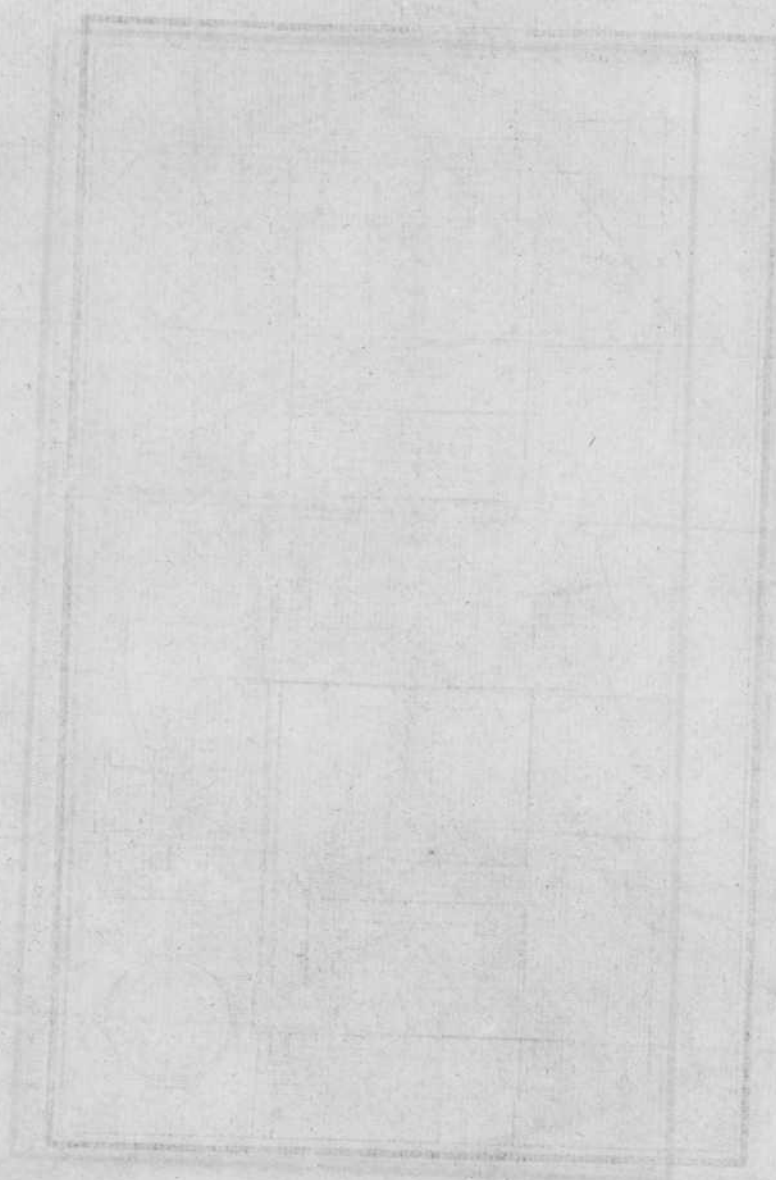
Bouffon le G.

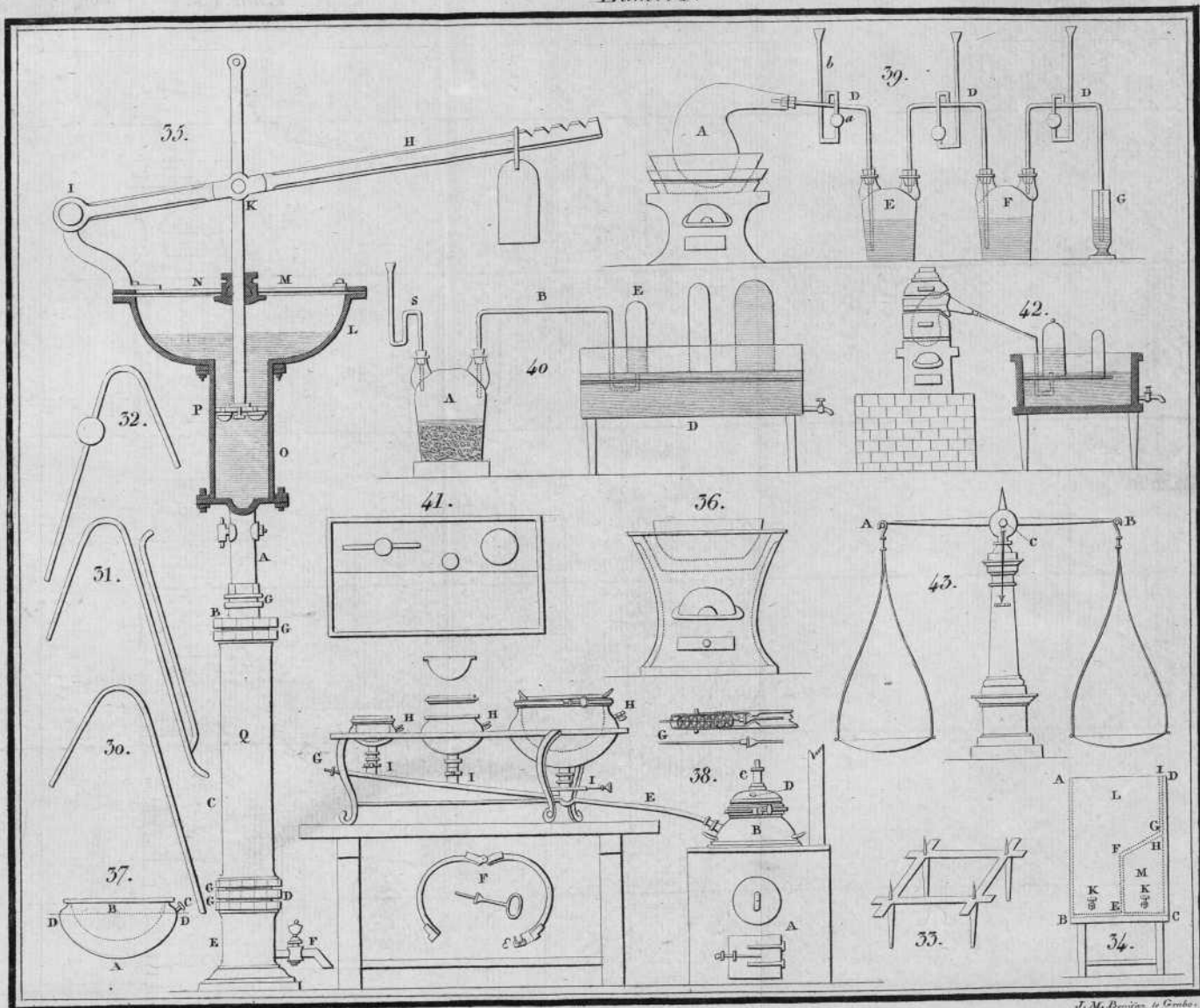




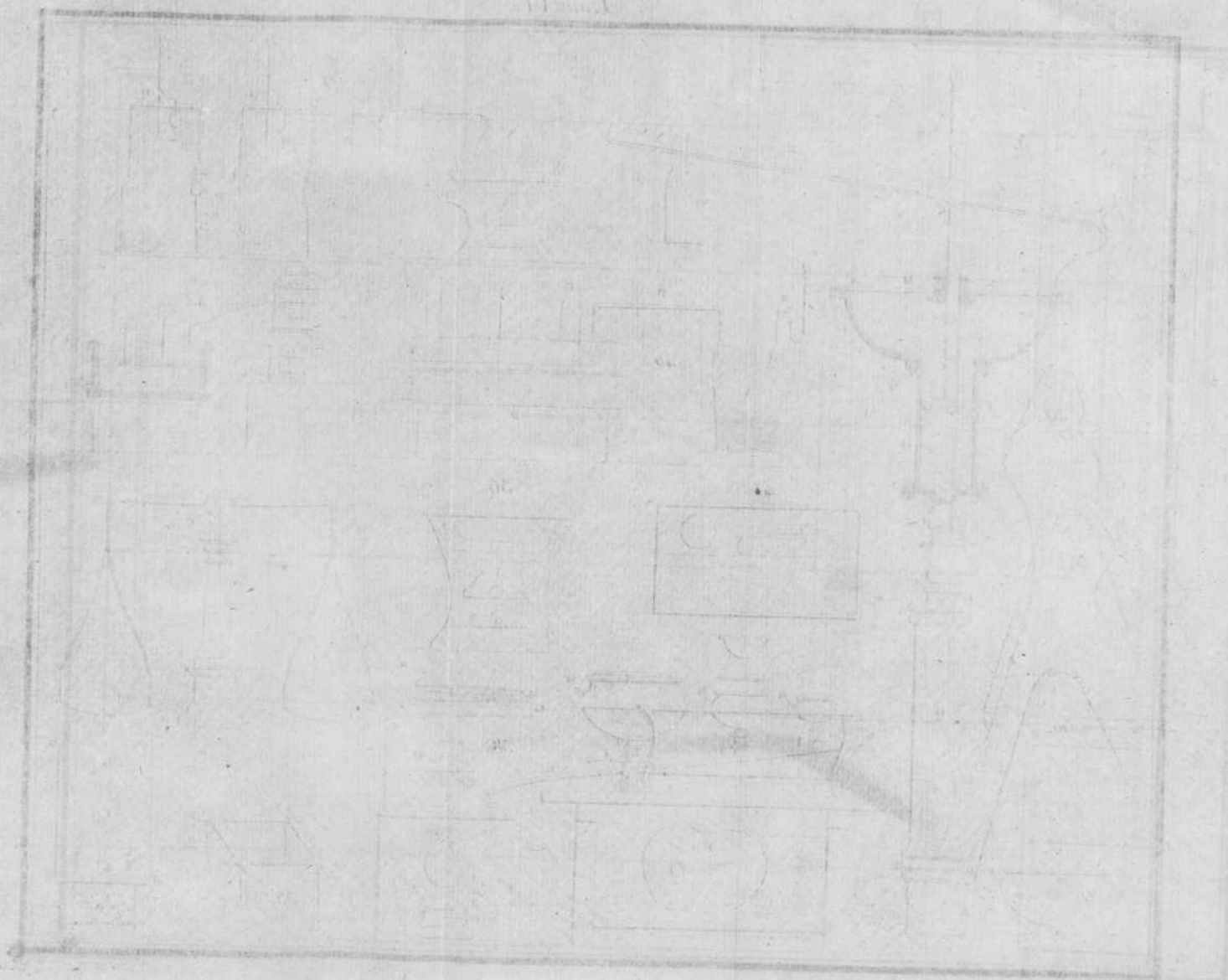


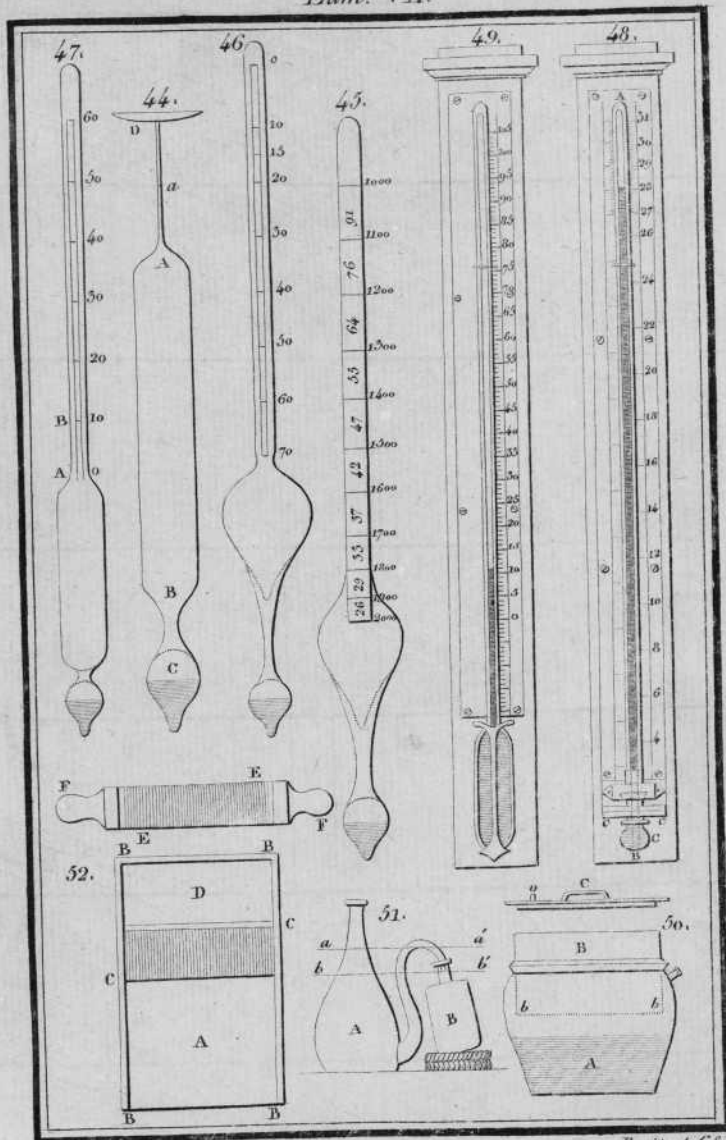


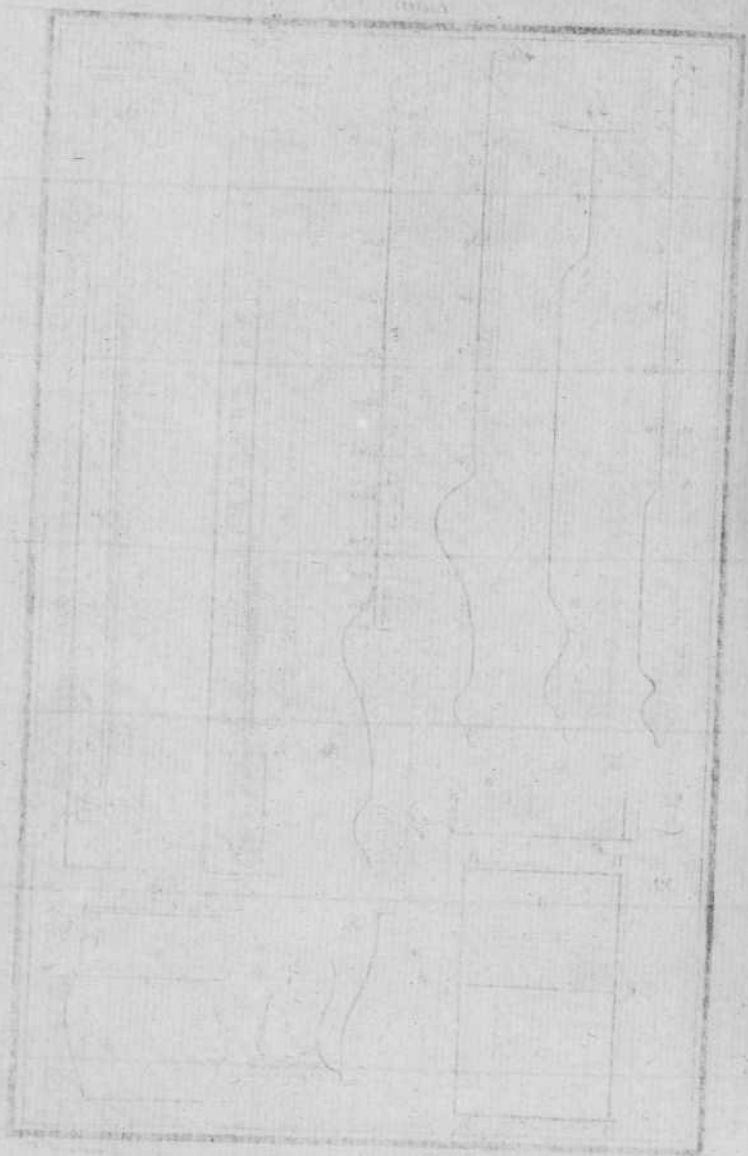


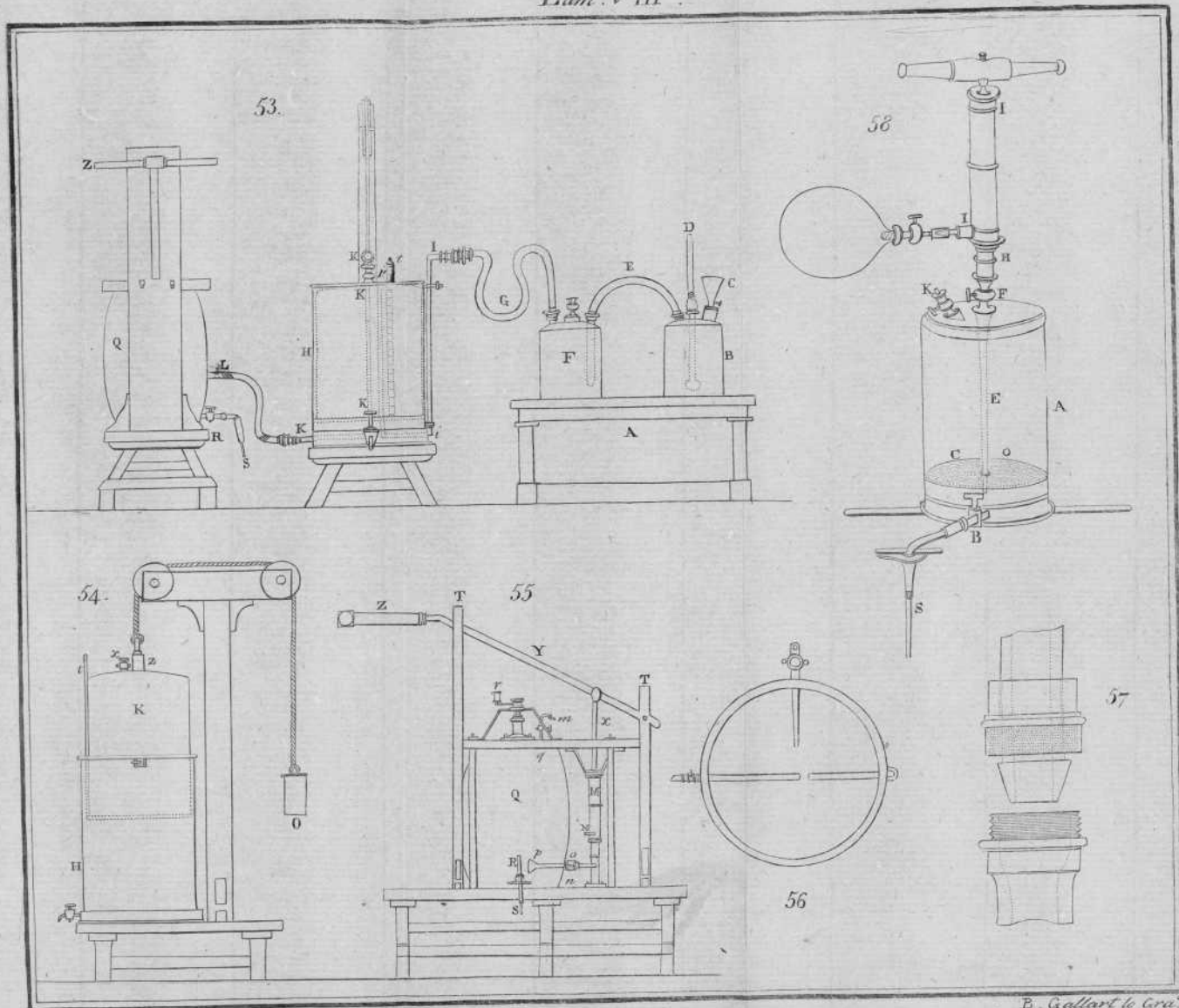


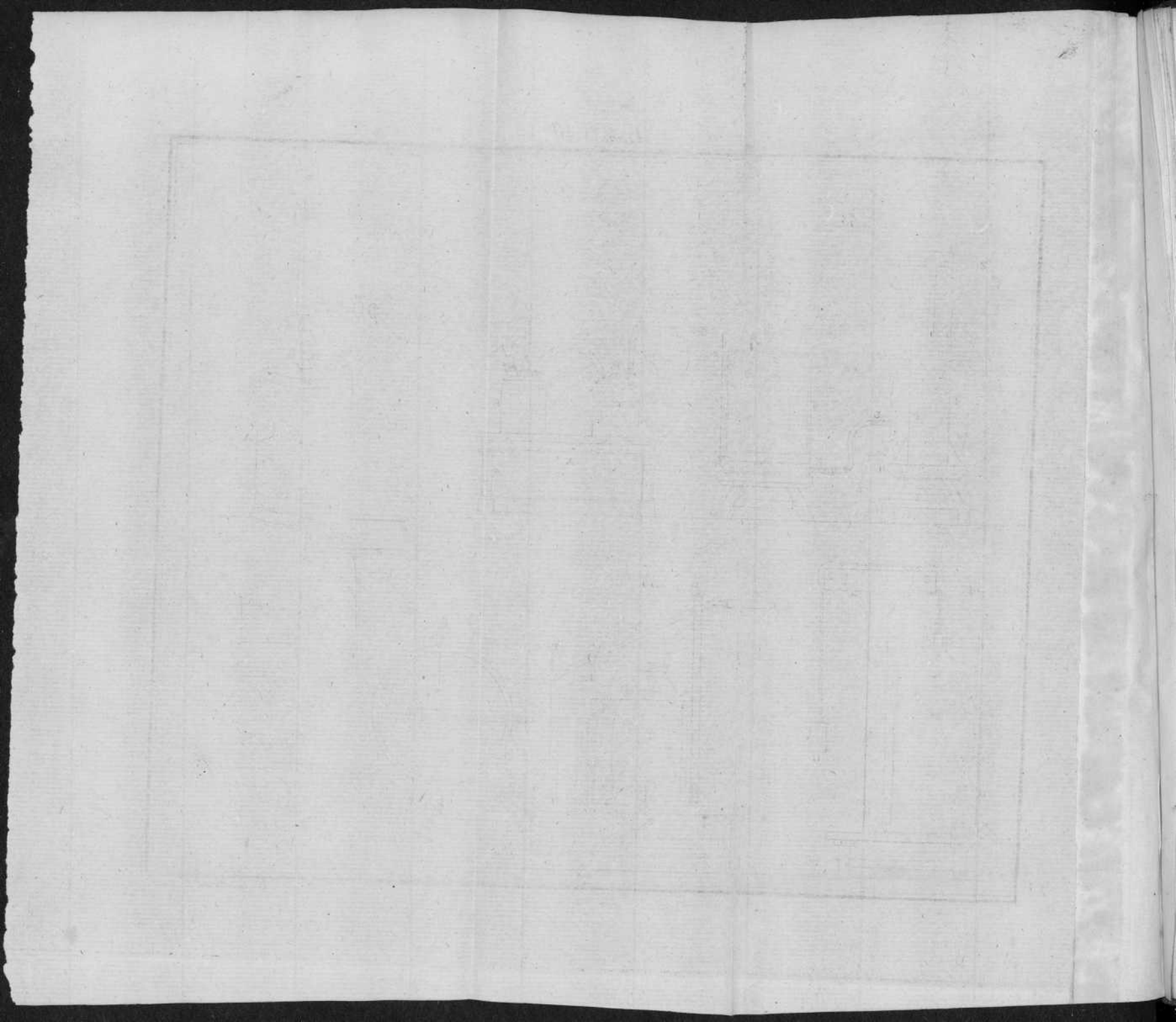
M. 1



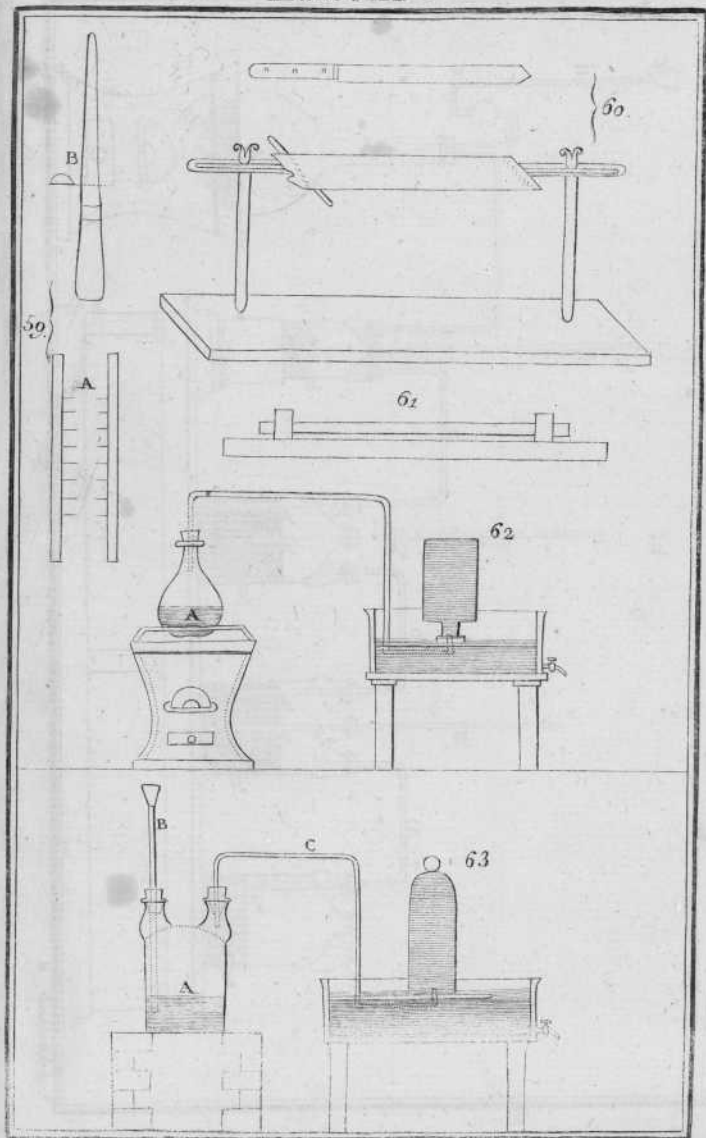




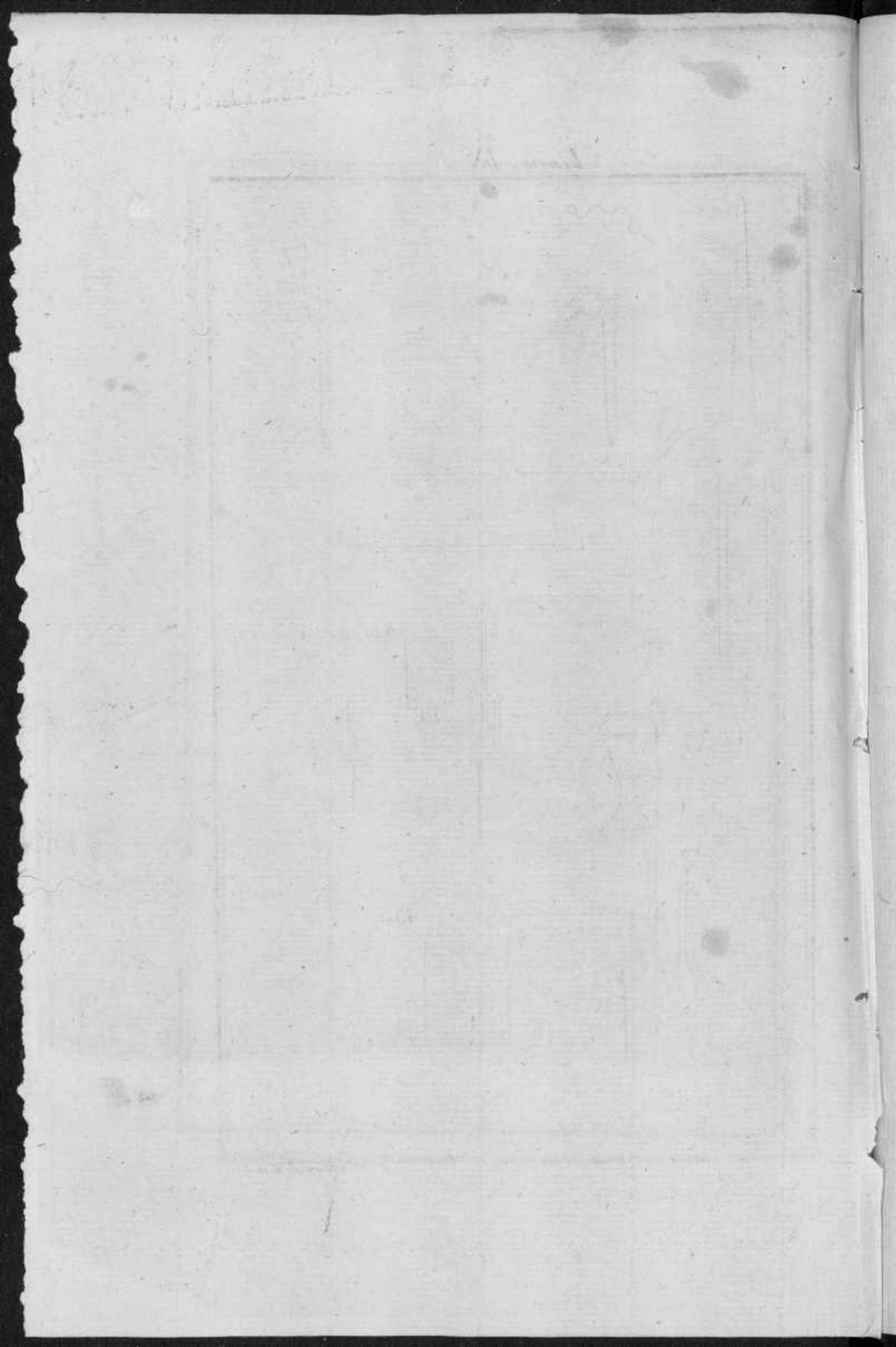


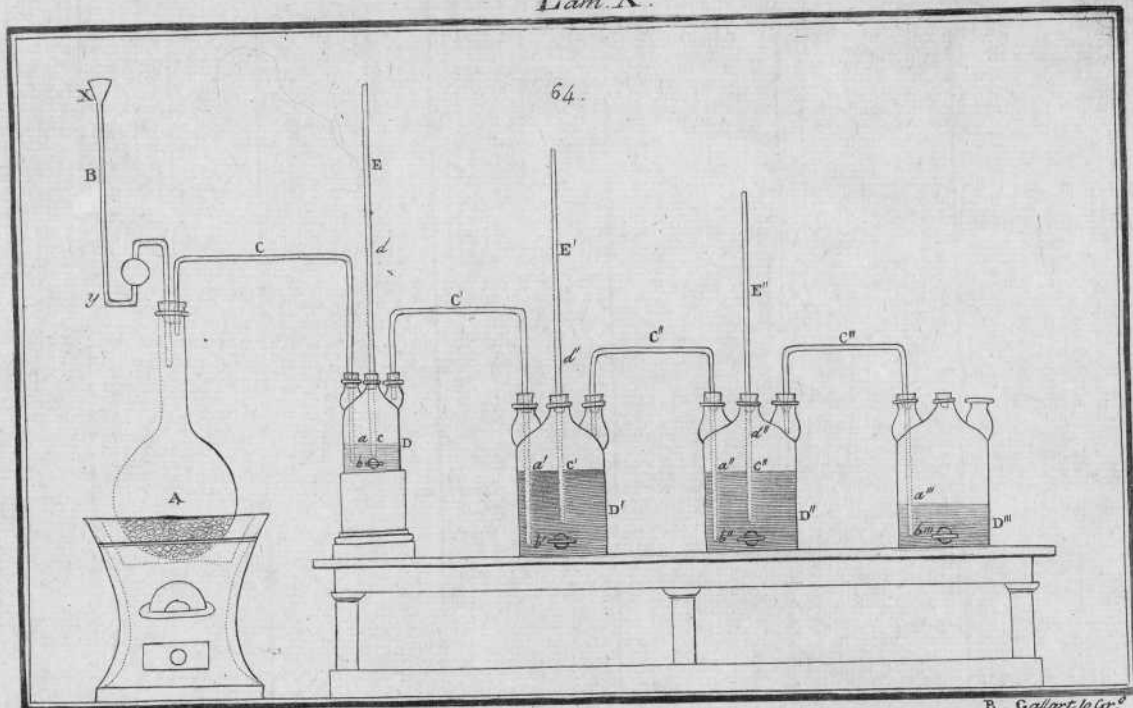


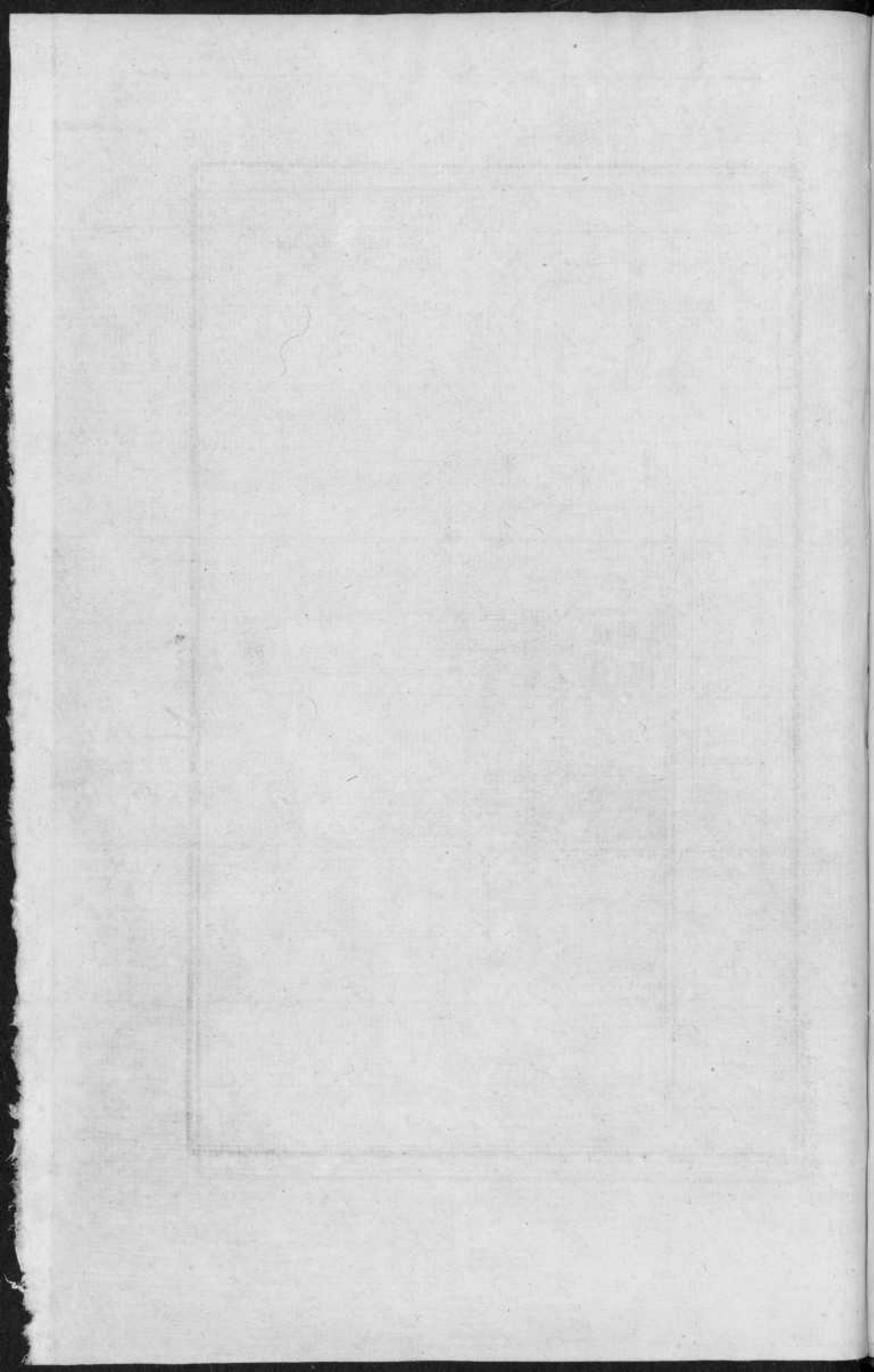
Lam. IX.



E. Gallart to Grabo.

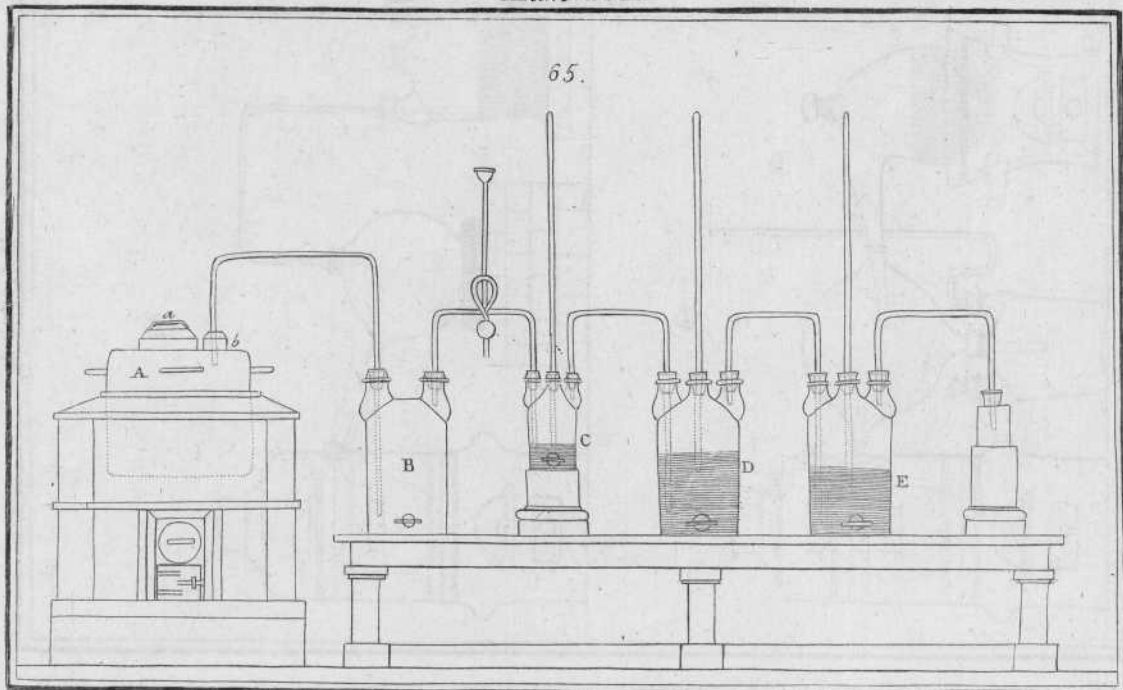


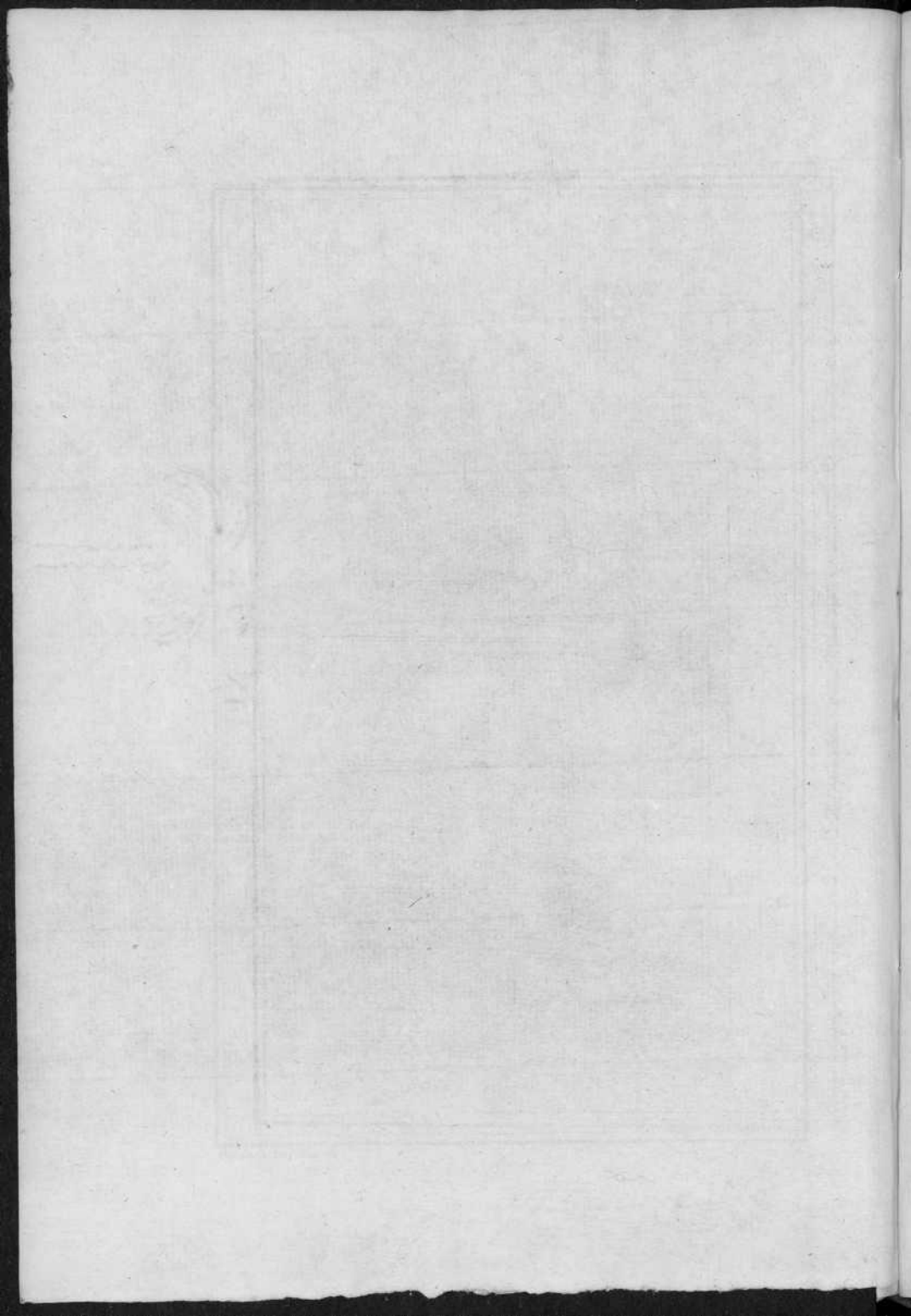




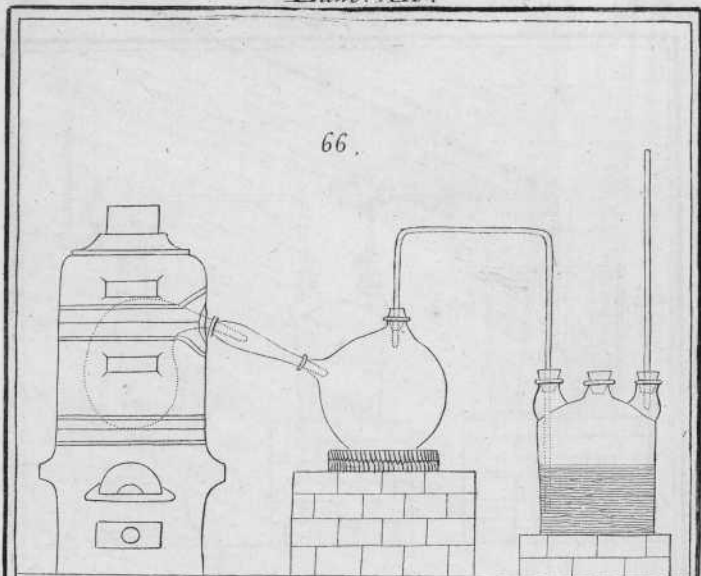
Lam. XI.

65.





66.



67.

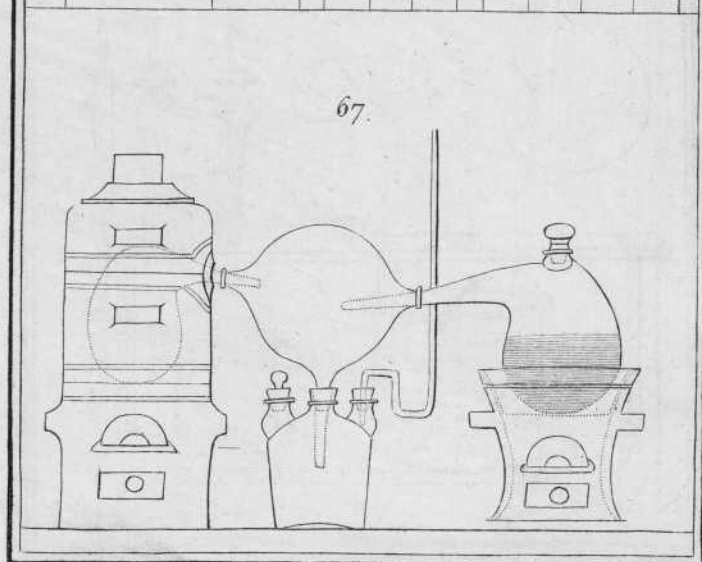
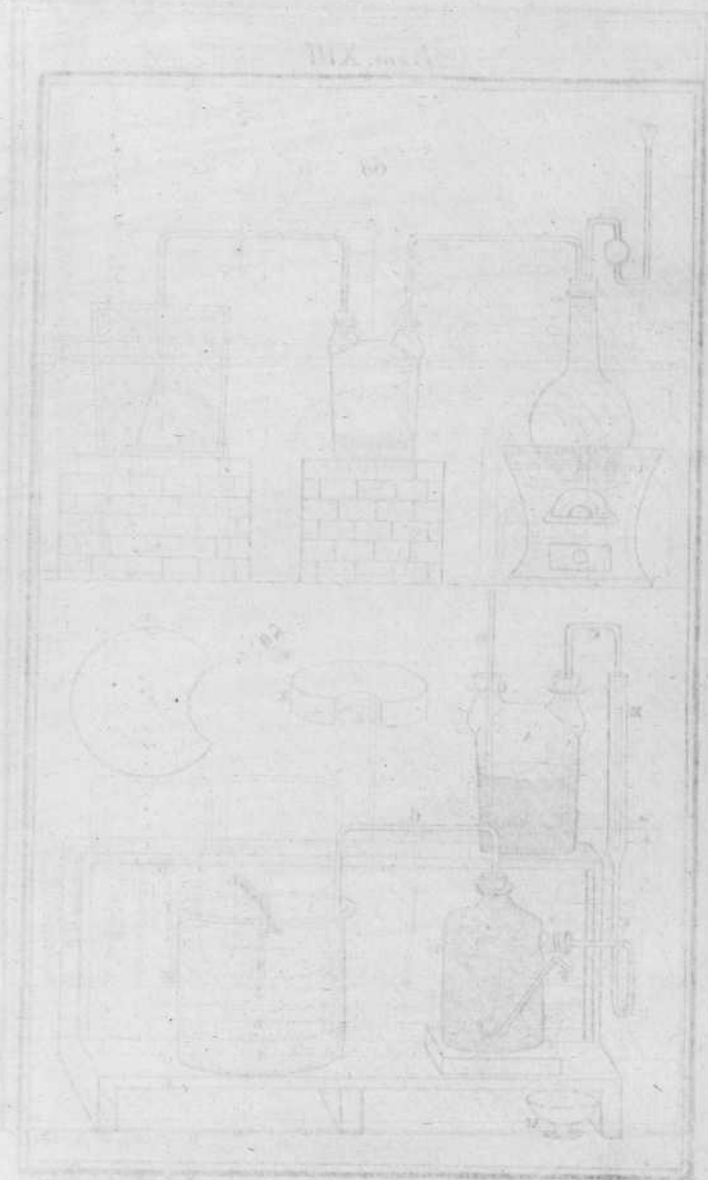
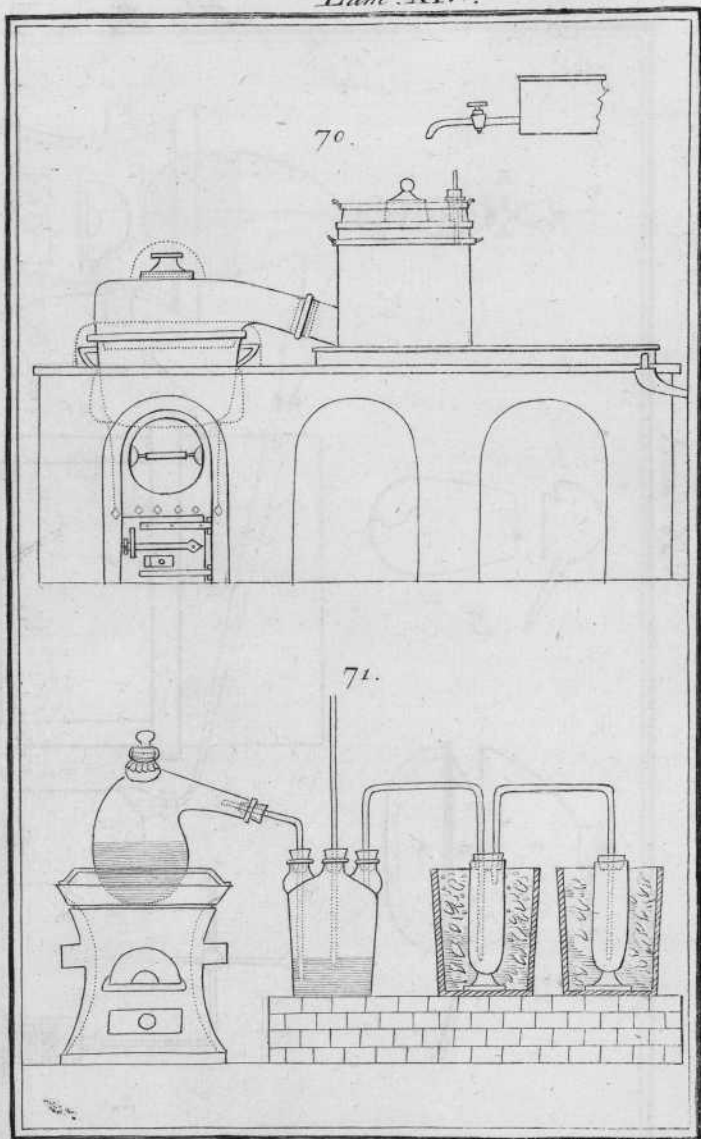
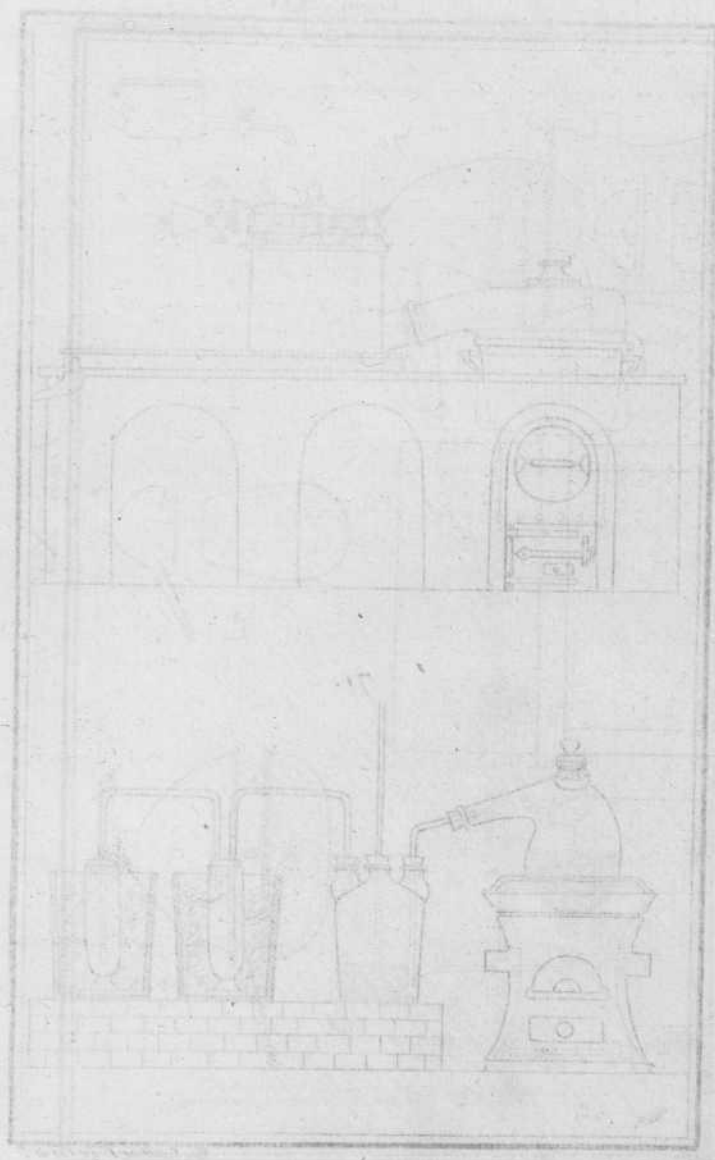


Fig. 1.

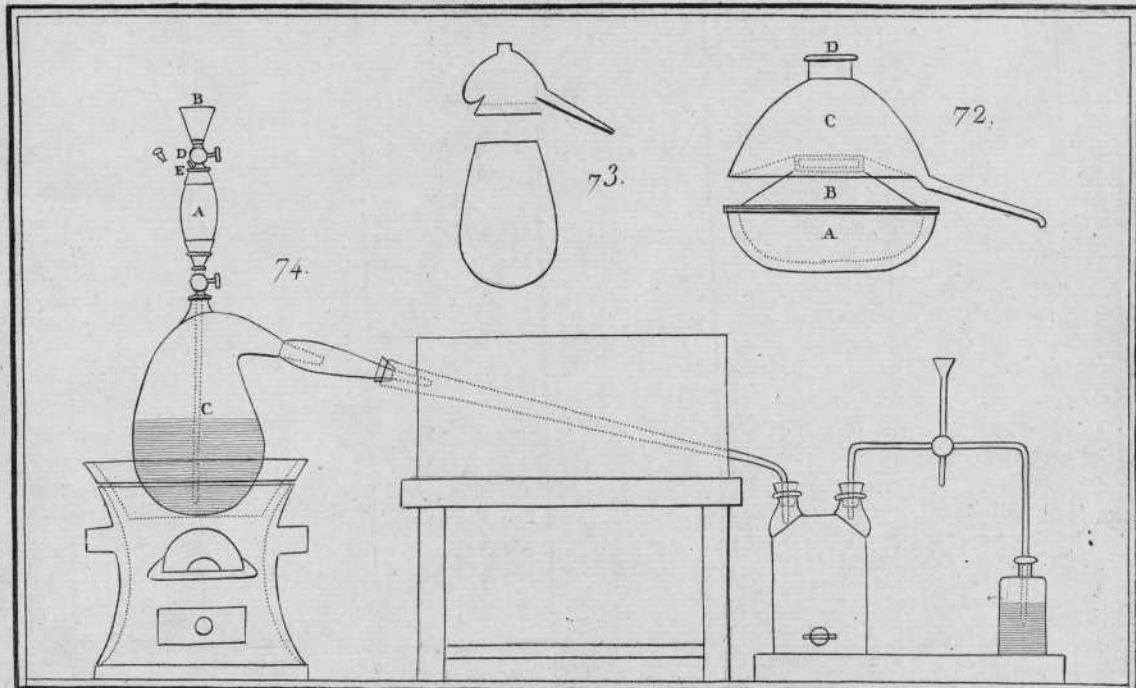
Fig. 2.

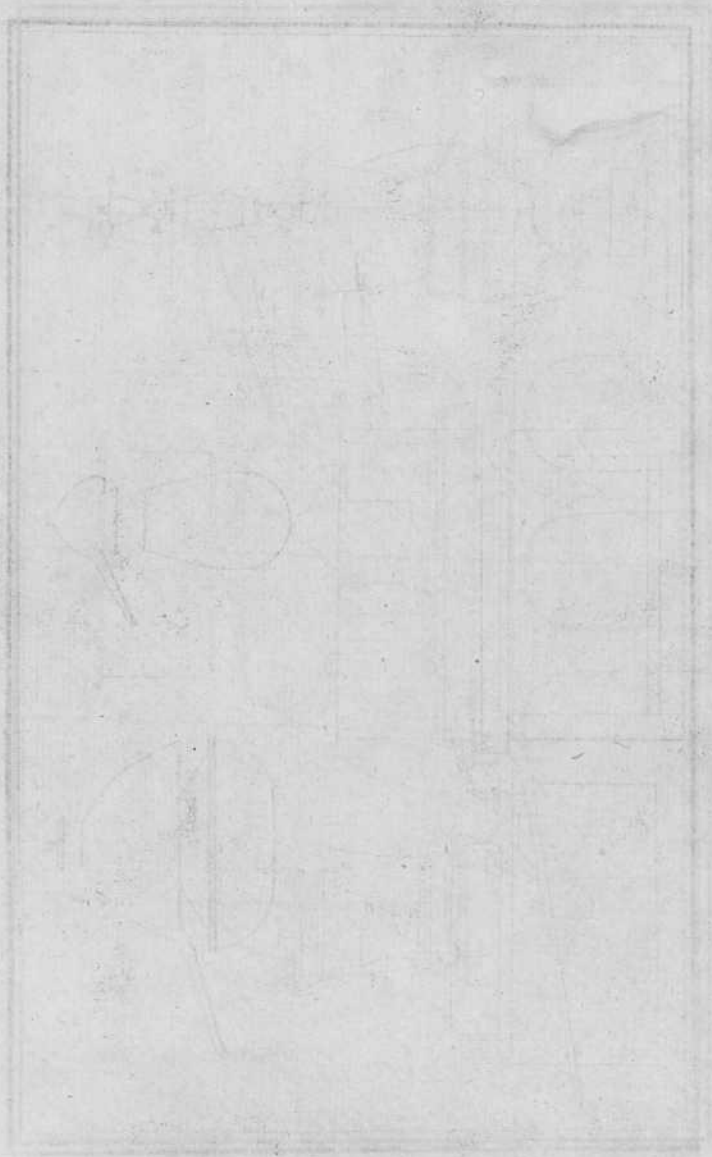




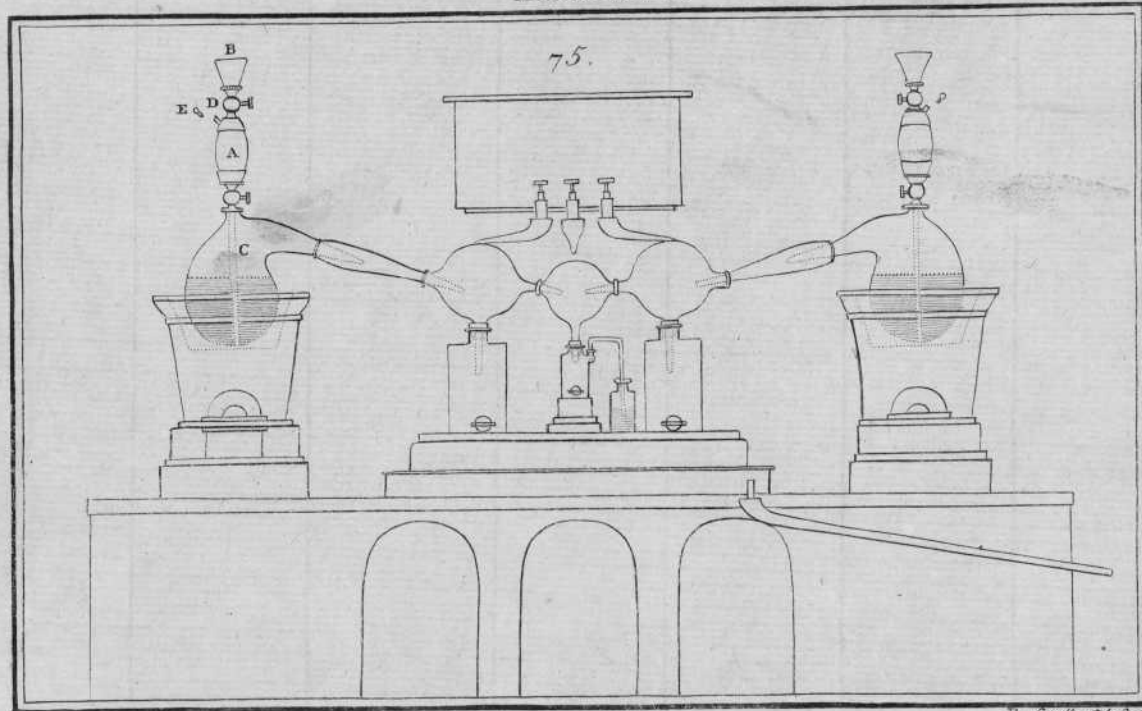


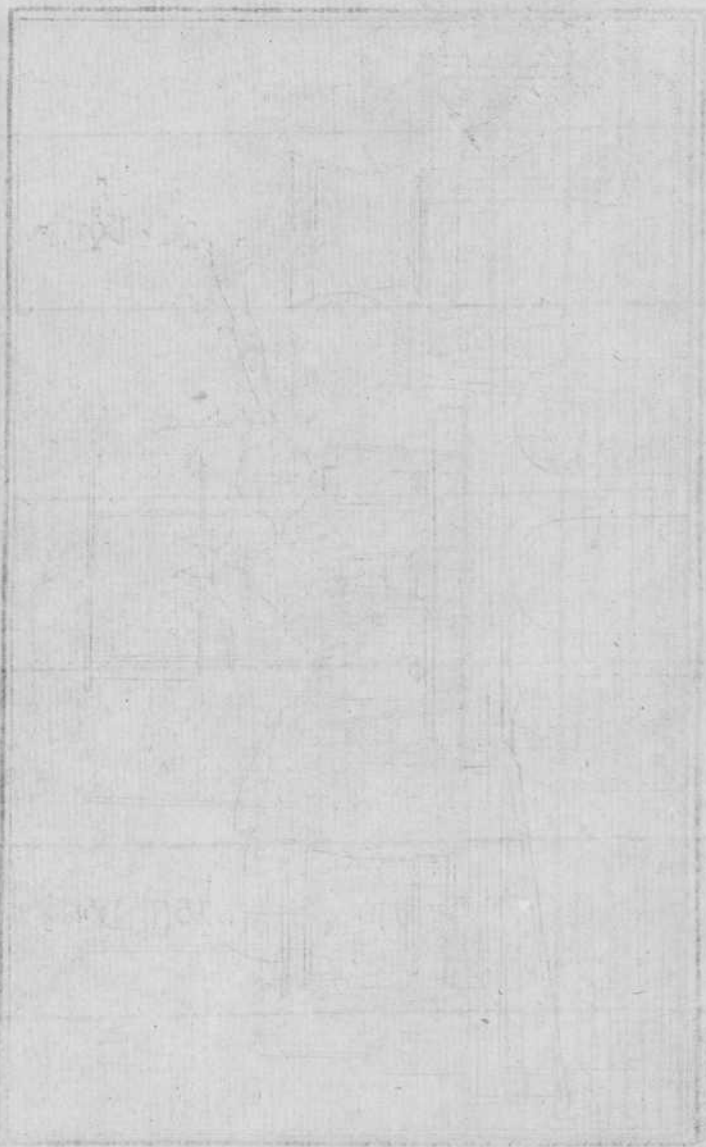
Lam. XV.





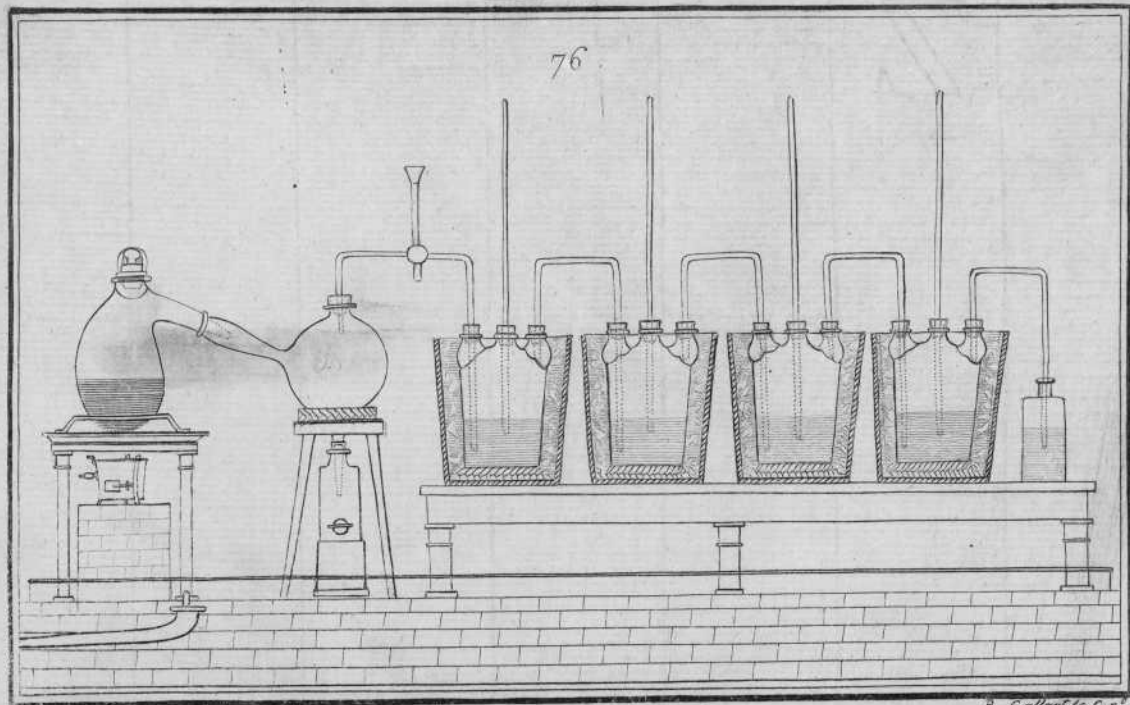
Lam. XVI.

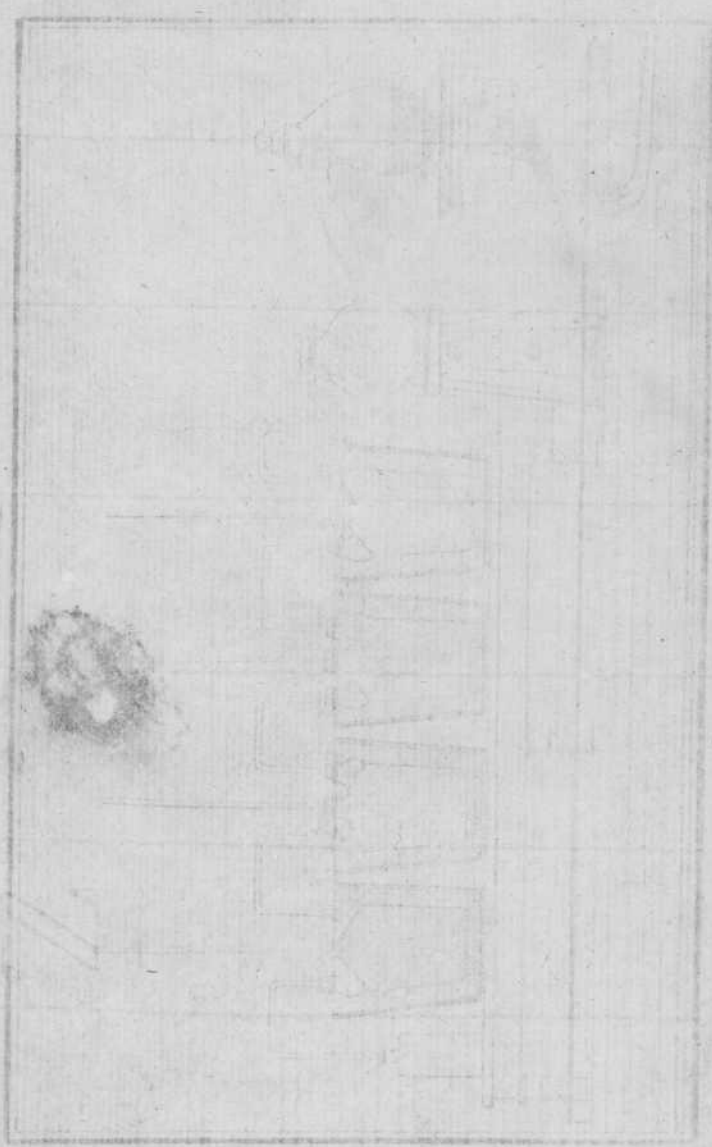




111

Lam. XVII.





Plan XVII

PER

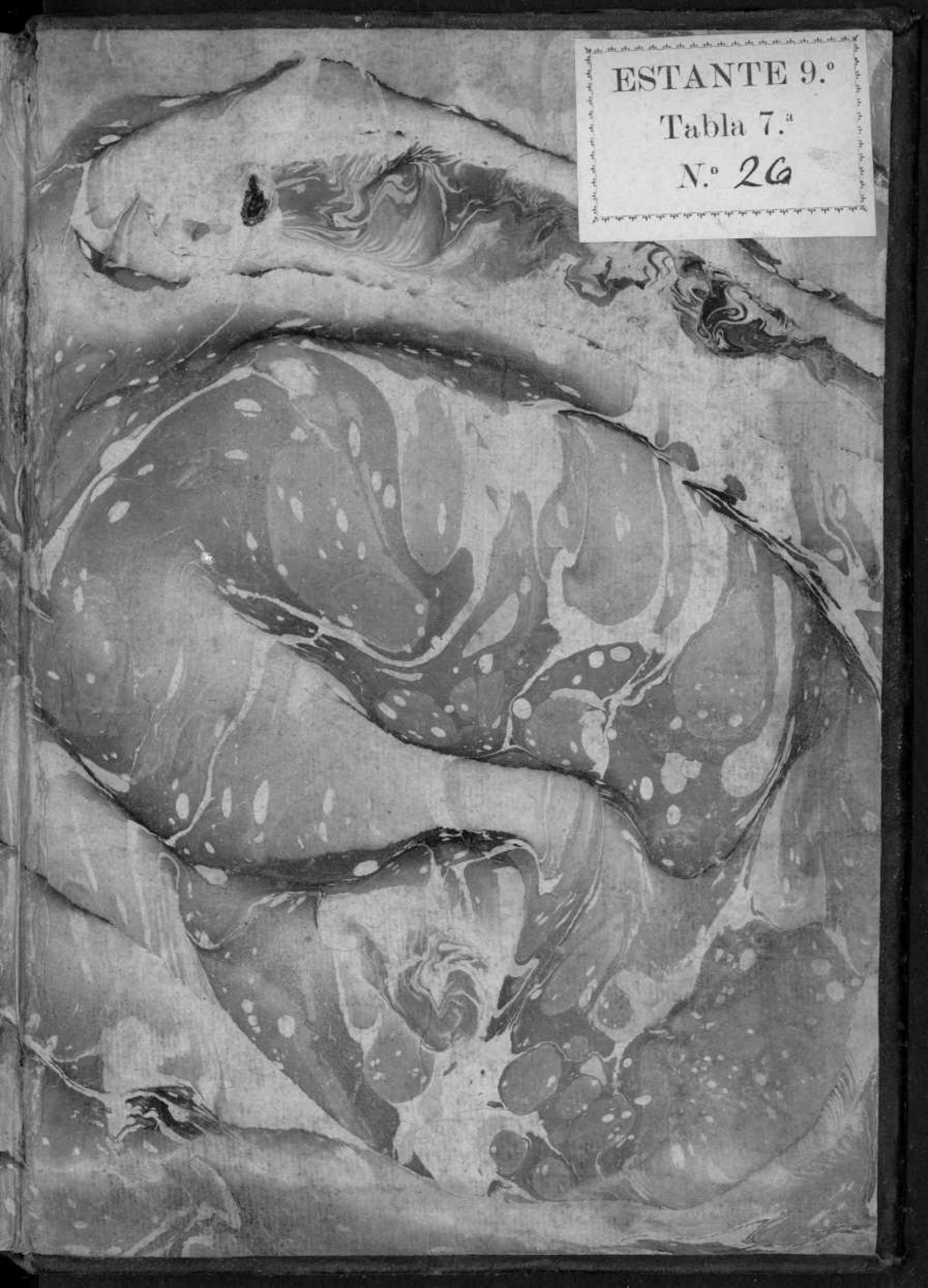
PERFECTIMACIO Perfect

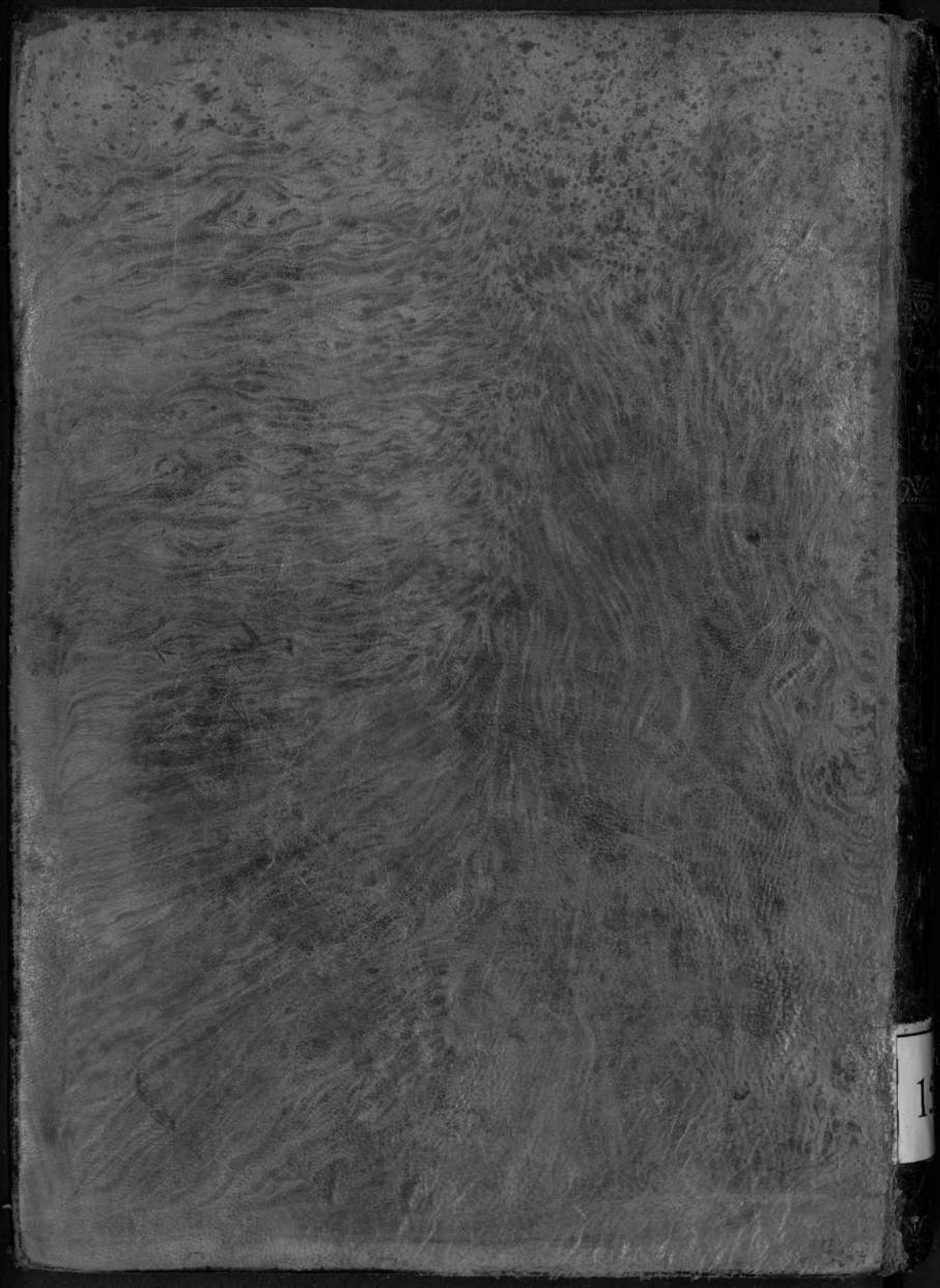


ESTANTE 9.º

Tabla 7.ª

N.º 26





1

ARMACO

CAZONADA



15.401