

ELEMENTOS
DE
QUIMICA ORGANICA

APLICADA A LA MEDICINA I FARMACIA.

OBRA APROBADA I ADOPTADA PARA LA ENSEÑANZA

POR LA UNIVERSIDAD DE CHILE

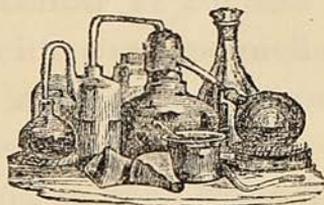
I COMPUESTA

POR J. VICENTE BUSTILLOS

PROFESOR DE QUIMICA, BOTANICA I FARMACIA EN EL
INSTITUTO NACIONAL I MIEMBRO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FI-
SICO-MATEMATICAS DE LA MISMA UNIVERSIDAD.



Pour approfondir jusque dans son principe la force vitale, et pour en comprendre les effets, il faut que les médecins suivent exactement la route qui leur a été tracée avec tant de succès dans la physique et dans la chimie. *Liebig.*



SANTIAGO.
IMPRENTA DE JULIO BELIN I CA.

1851.

PROLOGO.



Si los elementos de una ciencia de observacion los compusiese la simple compilacion de los hechos obtenidos por los diversos experimentadores, podria afirmarse con seguridad que el escribirlos no sería una de las obras mas difícil; pero reduciendose la operacion, no solo a espornerlos con claridad, sino a presentar el conjunto de ellos, nada ménos que reducido a una pequeña i graduada escala, colocando cada uno en el órden progresivo de sus afinidades i segun las leyes a que están sujetos, la ejecucion se hace bastante difícil; i tanto mas si se trata de aquellos como los de la química orgánica, cuyos fenómenos son tan misteriosos i sus productos tan innumerables como variados.

Al determinarme a pesar de estas dificultades,

a componer los de esta ciencia que presento al público, mas de una vez he querido abandonar la empresa ; por que confieso francamente, que calculando sobre mis facultades para superarlas, i como para todo, me he encontrado con las no suficientes, por estar persuadido hacer parte de las excepciones del estado presente ; época en que la jeneralidad se encuentra en posesion de un tan gran saber, que por su medio cada uno se halla hasta con la capacidad de rejir el mundo ; cuando van siendo aun pocos los con actitudes para gobernar su propia casa!

Si no obstante esta declaracion, se vé que me he sobrepuesto a estos obtáculos, las causas apremiantes que me han esforzado para ello, han sido el encargo de enseñar esta ciencia, la carencia de libros elementales en el idioma nacional para verificarlo, i sobre todo el deseo de contribuir en lo que me es posible en beneficio del público i de la juventud. Sin embargo, declaro que esto solo no habria sido lo bastante para resolverme a publicar mi trabajo, si dicha obra no hubiera sido aprobada i recomendada para la enseñanza, por las facultades de ciencias físico-matemáticas i de medicina, a quienes se les cometió su éxamen. Ahora, si apoyandose en esto se puede confiar el que tenga alguna recomendacion, a ello agregaré otra garantia i es : la de que para componerla, he tenido presente las

obras que sobre la materia han escrito hombres eminentes ; como los sabios Liebig, del que aun he tomado las fórmulas, Gerhardt, Lasseigne, Pereira, Christison i otros.

Si por mis esfuerzos he logrado proporcionar a los jóvenes que se dedican a la medicina i farmacia, los elementos de una ciencia que les es tan sumamente necesaria, i por su medio llegan a hacerse útiles a la sociedad, será altamente satisfactorio para

I. Vicente Bustillos.

ERRATAS.

<u>Páj.</u>	<u>Lín.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Léase.</u>
16	13	ceactivo	reactivo.
29	32	aplicarse	esplicarse.
30	12	juegos	jugos.
30	20	juegos	jugos.
33	5	actitud	accion.
Id.	22	está	están.
34	4	reemplaza	reemplazan.
35	3	etila	etilo.
Id.	4	etila	etilo.
Id.	5	etila	etilo.
Id.	7	acetila	acetilo.
43	2	O	O ³
44	3	sabia	savia
Id.	31	carbonoto	carbonato.
49	18	hojitas	ojitas.
55	6	tartrato	tártaro.
57	39	emulacion	emulsion
62	25	<i>baraxatus</i>	<i>boraxatus</i> .
76	13	o 20	i 20.
Id.	24	hidrotado	hidratado.
78	11	elajico	elagico.
81	3	Asi es como	asi el como.
96	18	el fin	al fin.
99	25	31 i 34	31 i 34—
140	10	nuestra	nuestra república.
145	20	entre 16 i 20	entre 16° i 20° —
153	6	util	útil
157	32	impunidades	impuridades.
160	33	cuminicio	cuminico
166	27	cloronitrato	clorohidrato.
173	19	esteeroptena	estearoptena.
192	21	<i>calamuz</i>	<i>calamus</i> .
Id.	24	<i>esemiferum</i>	<i>elemiferum</i> .
209	4	se disuelve	la disuelve.
Id.	15	un tanto	un tinte.
210	27	+ A	A + aq.
299	19	calor	color.

INTRODUCCION.

Entre las incalculables armonias que nos presenta la grande obra de la creacion, por cierto que no es la ménos admirable esta diferencia que se nota entre los seres que la componen, cuando tratando de compararlos entre sí, se recorre esta misteriosa escala que nos conduce desde la clasificacion mas general hasta la de la especie.

Entre todas estas diferencias hai unas en verdad, que no son mui notables por razon de la admirable progresion con que se suceden, pero tambien no es ménos cierto que entre las mas marcadas, hai una que ni se necesita de grandes investigaciones, ni del socorro de la ciencia para percibirla i que ni aun el disfraz que toma en las incrustaciones puede ocultarla a la percepcion del ménos apercebido.

Hablamos de este carácter del todo particular que imprime a ciertos cuerpos la organizacion i que los distingue

esencialmente de los que pertenecen a la naturaleza bruta. Si se les considera en su estructura, la de estos últimos es molecular i de una tal regularidad en toda su masa que la mas pequeña de sus moléculas posee las propiedades del todo. Las de los primeros es mui variada, i en ellos se manifiestan diversos fenómenos de los que sus partes se miran como instrumentos; de aquí la causa que se les dé el nombre de organos a estas i de orgánicos a los cuerpos que ellas forman en oposicion a los otros que se denominan inorgánicos. Si se atiende a su oríjen, estos carecen de nacimiento i se forman cuando las circunstancias casuales, poniendo en contacto sus moléculas, se unen por la sola fuerza de afinidad; miéntras que el cuerpo orgánico nace i debe su existencia a seres de su misma especie. La forma de los unos no es ni fija ni determinada i puede variar hasta lo infinito; la de los otros, desde su oríjen, es constante i la poseen todos los individuos de la misma especie, como que resulta de la combinacion de órganos que la trasmiten por la reproduccion.

Una igual diferencia se observa en el desarrollo de unos i otros, pues la masa total de los cuerpos inorgánicos la constituye la superposicion de capas las unas sobre las otras, o mas bien, se desarrollan por la *juxta-posicion* de nuevas moléculas, cuando los orgánicos ejecutan su desarrollo por la *intususcepcion* o *asimilacion* de moléculas tomadas de otros cuerpos. Ultimamente, su fin es mui diverso. Como ni el acrecentamiento ni la duracion de los inorgánicos tienen límites, pueden desarrollarse indefinidamente, i solo dejan de existir cuando obrando sobre ellos nuevas afinidades, separan sus elementos i producen nuevos compuestos; por el contrario, los cuerpos organizados despues de luchar desde que toman existencia, con las leyes físicas que rijen a la materia, en fuerza de un principio que constituye la constante accion de sus órganos, recorren un cierto espacio de tiempo hasta adquirir un determinado acrecentamiento, pasado el cual comienzan a declinar, i su fin es la muerte, consecuencia inevitable de la vida.

Falta aun que comparar los cuerpos respecto a su compo-

sicion, i esto es lo que hace mas a nuestro objeto. La de los cuerpos inorgánicos, aunque mui variada, es debida a las combinaciones de los 58 cuerpos que se consideran por ahora como elementos; por otra parte, estas combinaciones ofrecen mas permanencia, i por consiguiente oponen mayor resistencia a la descomposicion; en la composicion de los cuerpos orgánicos entran un limitado número de elementos i están solo reducidos al oxígeno, hidrógeno, carbono i azoe, i sus combinaciones son de mui poca estabilidad.

De aquí resulta que la química, que es la ciencia de las combinaciones de los cuerpos, cuando se trata de aplicarla a la de los cuerpos en jeneral se la divide en orgánica e inorgánica. La primera se subdivide en vegetal i animal, i tiene no solo por objeto el investigar la composicion, propiedades i reacciones de las combinaciones i modo como se agrupan los elementos, no solo de las sustancias aisladas cuya union constituyendo el tejido orgánico han recibido el nombre de principios inmediatos, sino tambien los productos que los cuerpos segregan i las sustancias formadas artificialmente con alguna que tenga origen orgánico.

Bajo de este respecto si la química en la investigacion de los cuerpos brutos ha encontrado medio en el número crecido de los cuerpos que admite como elementos, en las cantidades múltiples en que ha descubierto, se combinan entre sí i las combinaciones permanentes que ellos forman, si ha encontrado, decimos, medios para establecer leyes fijas, formar una clasificacion que a mas de fácil i metódica en su lenguaje, revela los principios, indica aun las cantidades que entran en la formacion del compuesto i hasta manifiesta aun sus propiedades; en la química orgánica cuyas combinaciones i compuestos son producidos con el concurso de la accion vital todo cambia, por cuanto en la naturaleza orgánica los elementos obedecen a leyes del todo diferente i los productos que resultan de la accion recíproca de los limitados que le pertenecen son esencialmente diversos. Descubriendo la causa de esta diferencia, dice el sabio Berzelius, se tendria la clave de la teoría química orgánica; pero esta teoría está

de tal modo oculta, que no tenemos esperanza de descubrirla.

Al conocimiento de los principios que constituyen todos los cuerpos orgánicos; el que se reemplaza en sus combinaciones algunas veces segun la lei de los equivalentes; el que la molécula o átomo de toda sustancia orgánica nunca contiene ménos de tres equivalentes de elementos; el que cuando se combinan dos moléculas se unen de tal modo que la suma de sus partes constituyentes es igual a tres equivalentes, como por ejemplo en el cianógeno, que contiene dos equivalentes de carbono i uno de azoe (Liebig); el que por consiguiente no se conocen combinaciones que solo contengan dos equivalentes de elementos; i finalmente el que se ignora del todo el límite del número de equivalentes contenidos en las moléculas complejas; tal es a lo que únicamente se puede decir están reducidos los conocimientos en órden a la química orgánica, si no se agrega el que se sabe que los elementos son persistentes.

Para esclarecer la verdad a este respecto, que conduce nada ménos que a los principios de una filosofía sublime, no puede dejarse de repetir la doctrina que el sabio ya citado ha emitido en órden a esta materia.

“Los elementos, dice, de la naturaleza orgánica a la verdad son tambien indestructibles, pero la existencia propiamente dicha de los cuerpos orgánicos se destruye de tal modo, que el individuo que muere i vuelve sus elementos a la naturaleza inorgánica, desaparece para siempre (1).

“De aquí se sigue, que la esencia de un cuerpo vivo no está fundada en los elementos orgánicos, sino en otro principio que dispone los elementos inorgánicos comunes a los cuerpos vivos, a cooperar a la produccion de un resultado particular, determinado i diferente para cada especie.

“Este principio que designamos con el nombre de *fuerza vital* o *asimilante*, no es inherente a los elementos inorgánicos i ni constituye ninguna de sus propiedades orijinales,

(1) Abstraccion hecha del dogma de la resurreccion.

» tales como la pesantez, la impenetrabilidad, etc. Pero tam-
» poco podemos percibir en qué consiste, cómo se produce,
» ni cómo acaba. De esto se infiere facilmente que se puede
» preveer, que si el globo terrestre existiera con sus elemen-
» tos inorgánicos, sin la naturaleza viva, pero por lo demas
» en las mismas circunstancias, continuaria existiendo sin se-
» res organizados. Una fuerza incomprensible, estraña a la
» naturaleza muerta, ha introducido este principio en la ma-
» sa inorgánica, i esto se ha hecho no por efecto de casualidad,
» sino con una variedad admirable, con una sabiduria estre-
» ma; con el objeto de producir resultados determinados i
» una sucesion no interrumpida de individuos perecederos,
» que nacen los unos de los otros i entre los cuales la or-
» ganizacion destruida de los unos, sirve para el manteni-
» miento de los otros.

«Todo lo que corresponde a la naturaleza orgánica, anun-
» cia un objeto sábio i se distingue como produccion de un
» entendimiento superior, i el hombre comparando los cálcu-
» los que hace tendiendo hácia un fin, con aquellos que en-
» cuentra en la naturaleza orgánica, ha sido conducido a
» mirar su poder de pensar i calcular como una imájen de
» este ser a quien debe su existencia.

«Sin embargo, mas de una vez una filosofía limitada, opro-
» bio del espíritu humano (que se puede decir que lo ha de-
» gradado mas allá del bruto), ha pretendido ser profunda
» admitiendo que todo era obra de la casualidad, i que los
» productos podrian perpetuarse solo habiendo adquirido ac-
» cidentalmente el poder de conservarse i propagarse; pero
» esta filosofía no ha comprendido que lo que designa en la
» naturaleza muerta bajo el nombre de casualidad, es una
» cosa imposible. Todos los efectos nacen de causa, o son
» producidos por una fuerza; estos últimos tienden a poner-
» se en actividad i satisfacerse para adquirir un estado de
» reposo, que no podria ser turbado, ni puede estar sujeto a
» alguna cosa que comprenda a la idea de casualidad.

«No podemos ver cómo esta tendencia de la materia inor-
» gánica para llegar a un estado de reposo, e indiferencia por

» el deseo de saturarse que poseen las fuerzas, sirve para
» mantenerlas en una actividad continua; pero nosotros ve-
» mos esta regularidad calculada en el movimiento de los
» mundos; mientras nuestras investigaciones nos conducen
» todos los dias a nuevos conocimientos sobre la construccion
» admirable de los cuerpos orgánicos; i será siempre mas ho-
» norable para nosotros admirar la sabiduría que no podemos
» comprender, que el querer elevarnos con una arrogancia fi-
» losófica i por racionios miserables, a un supuesto conoci-
» miento de las cosas, que estarán probablemente para siem-
» pre fuera del alcance de nuestro entendimiento (1).

Sin embargo de lo espuesto, no puede negarse los grandes progresos que la química orgánica ha hecho, al juzgarse de ellos por los bellos resultados que ha obtenido últimamente en la produccion artificial de un gran número de sustancias de origen orgánico. Actualmente el químico hace azúcar con el almidon i la madera; prepara la esencia de las flores de la *Spiræa ulmaria* con el principio cristizable de la corteza de los sauces i álamos; i produce el ácido del benjui con la esencia de las almendras amargas. A mas de esto, ya rara vez extrae el ácido oxálico, que tanto se emplea en las manufacturas, de los *oxalis* o de los *rumex*, porque lo puede obtener mas fácilmente i en mayor abundancia con el azúcar, almidon o goma; como con estas mismas sustancias el ácido fórmico que extraia de las hormigas. Con la carne, el cuerno o la sangre fabrica los cianuros i con ellos la urea, uno de los principios de la orina. Con los aceites grasos, la esperma i la cera elabora el ácido del succino mas bello i en mayor cantidad que la resina que lo dá; en fin, de este modo forma muchos otros productos i aun espera el formar artificialmente la quinina i la morfina; pero todas estas producciones no puede verificarlas sin sustancias orgánicas, sin hacer en ello mas que sustituir unos equivalentes por otros, sin poder asegurar las leyes de sus combinaciones, ni reemplazar despues los mismos equivalentes para volver a componer la misma sustancia. De modo que por mui sorprendente que aparezcan los fenómenos,

(1) Berzelius, *Traité de Chimie*, vol. 5.º

no se puede aun atribuir al químico un poder sobrenatural en sus producciones artificiales, ni ménos este esperar que pueda llegar a poseer el secreto ilimitado de la ciencia; secreto en que se contendria el de la vida que solo produce combinaciones orgánicas, i que se lo reservó para sí el creador, sin querer participarlo al hombre; porque ¡cuál hubiera sido el abuso i la naturaleza de las prevaricaciones que con él habria ejecutado!!!

Por cierto que bien se puede inferir en algun tanto, cuáles serian juzgando por el uso que ha hecho del poder limitado que se le concedió, cuyos resultados están consignados en la historia del pasado i del presente. Por ellos bien se ve, que si sus pasiones al sustituir sus intereses a la justicia i los sistemas a la doctrina, siempre han herido grave i aun de muerte a la sociedad; cuando han forzado a las ciencias a concurrir en el inútil empeño de investigar los secretos de la naturaleza, sin temor de lo reservado a los que la escrutan con diligencia (1), el resultado ha sido un desequilibrio social. Así es, que cuando el hombre lo esperaba todo de la industria i progresos de su saber exajerado, ha patrocinado con ellos el egoismo, alimentado la codicia, fomentado los vicios i concluiria con extinguir el último sentimiento del corazon humano, si la naturaleza del trastorno de su consecuencia no contuviese a su pesar los efectos, so pena de mayores males; i si a mas de esto las ciencias mismas no concurriesen a hacer ver en el homenaje que a porfia tributan a la verdad, lo efímero del saber humano i el imposible absoluto de poder contribuir el hombre a su felicidad, abandonado a su concupiscencia i soberbia.

Por nuestra parte, alejándonos de aquellas pretensiones i sin tener otra que un buen fin, el objeto de nuestro trabajo es ofrecer a la juventud que se dedique al estudio, los elementos de la química orgánica, ciencia demasiado complicada por la falta de leyes que se tienen en el incalculable número de sus combinaciones, pero que tanto concurre al bienestar social haciendo de ella una buena aplicacion.

(1) Qui dat secretorum scrutatores quasi non sint. Isai. XL v. 23.

PROLEGOMENOS.

El objeto de la química orgánica es el estudio de las propiedades i descomposiciones, que bajo la influencia de otras sustancias, experimentan las que producen i componen las partes llamadas órganos, los que formando los seres denominados por esta razon orgánicos, en ellos desempeñan ciertas funciones que constituyen el fenómeno de la vida. De aquí la espresion de orgánicas, hecha estensiva en química, i dada, no solo a las diversas sustancias que componen a estos seres, sino tambien a las que provienen de ellas alteradas por el calor, los ácidos i los álcalis, los cuales no tienen analogías en el reino inorgánico.

Elementos de las materias orgánicas—Uno de los hechos mejor averiguados, es el limitado número de elementos que concurren a la formacion de los compuestos orgánicos, los cuales se reducen solo al oxígeno, hidrógeno, azoe i carbono; siendo no obstante una lei establecida el que bien pueden no entrar en las combinaciones uno o dos de los tres primeros, pero jamas el último (1): motivo por el cual a la química orgánica se la puede denominar química del carbono, ha dicho el sabio Liebig. A mas de estos, en las materias orgánicas se encuentran tambien el azufre, cloro, iodo, potasio, calcio, cobre, hierro, etc.; pero es solo de un modo accidental; pudiéndose mui bien establecer el que la naturaleza solo se sirve de estos cuerpos para ejecutar en la organizacion las diversas metamórfosis entre las sustancias formadas con aquellos. Para admitir esta opinion basta solo tener presente, por una parte las trasformaciones sucesivas que las plantas i animales hacen experimentar a los productos que ellos elaboran i siendo mui de notar por otra la imitacion que hace el químico reproduciéndolos i creando otros nuevos, con materias orgánicas en contacto con aquellos mismos agentes.

De lo que acaba de esponerse fácil es deducir que los seres

(1) Si no es en nuestra opinion en el amoniaco.

orgánicos deben ofrecer varias clases de compuestos, i en efecto se distinguen dos, a saber: los inorgánicos, que se hallan igualmente en el reino mineral, como los ácidos sulfúrico i fosfórico, la cal, la soda, etc.; i los orgánicos, que son los elaborados por los órganos de los cuerpos vivos, como la fécula, el azúcar, etc.

Finalmente, atendiendo a su naturaleza, los principios que concurren a la formación de los cuerpos orgánicos son también de dos clases, a saber: los *inmediatos*, que son los compuestos de que directamente están formados i se les puede separar sin alterarlos, i los *elementales*, que son los verdaderos principios de que se componen estos mismos compuestos.

Leyes de las combinaciones orgánicas.—La fuerza denominada molécula, o de afinidad, sin cuya suposición no podrían esplicarse los fenómenos resultantes de la acción de los cuerpos brutos entre sí, es la misma que inherente a las moléculas orgánicas, como se supone en las de aquellas, promueve i ejecuta sus combinaciones. Pero es necesario advertir, que modificada esta en la organización por la acción propia de la excitabilidad que constituye la vida, imprime a los productos ciertos caracteres tan particulares i las leyes que presiden a su formación son tan diversas, que están fuera del alcance de la teoría electro-química i la de las proporciones múltiples que rijen a las de la materia bruta. Lo que solo en esto se percibe es, que como las propiedades químicas de una sustancia dependen esencialmente de la forma i colocación de las moléculas de sus elementos, es evidente que cada vez que se destruya el equilibrio de su atracción, agrupándose en orden diferente i cambiando de forma, pueden producir nuevas combinaciones; de lo que se infiere, que apreciando la resistencia que oponen los cuerpos a la descomposición i observándose la poca persistencia de los orgánicos, la fuerza de afinidad debe ser en ellos poco enérgica, i esto es de fácil comprobación; porque basta el que las sustancias orgánicas estén en contacto con algunos cuerpos, para que fácilmente esperimenten en sus propiedades ciertas alteraciones que varían según la naturaleza i cantidad de estos cuerpos. Sin em-

bargo, cuando la sustancia orgánica se descompone en virtud de la afinidad de algun agente para dos o mas de sus elementos i combinarse con ellos, el fenómeno en nada se diferencia de las descomposiciones de la química mineral; pero hai otro jénero de descomposiciones, en que los átomos de una molécula orgánica, colocándose por efecto de ciertas causas físicas, o afinidades químicas en otro orden, producen dos o mas combinaciones, sin que ninguno de sus elementos se separe; i estas combinaciones se diferencian particularmente de las descomposiciones ordinarias, en que el cuerpo que las provoca a veces no hace parte de los nuevos productos. A esta especie de fenómenos, a los que pertenecen sobre todo las trasformaciones que experimentan las sustancias orgánicas por la accion del calor de los ácidos, alcalis o ciertas materias en estado de descomposicion, se las denomina *metamorfosis orgánicas*; i en ellas se colocan tambien las alteraciones conocidas con los nombres de *fermentacion*, *putrefaccion* i la llamada *eremacauća* (combustion lenta) por Liebig; denominacion dada a estos fenómenos de descomposicion, o verdaderas combustiones que la naturaleza orgánica presenta en algunas alteraciones frecuentes, que se observan en las materias bajo la influencia del aire por el efecto de la combinacion lenta de sus elementos con el oxígeno. Tales son las trasformaciones de los aceites esenciales en resinas i ácidos; la de la madera en tierra negra o humus, la del alcohol en vinagre, la modificacion de los aceites secantes, el enranciamiento de los otros, etc.

En la mayor parte de todos estos fenómenos i otros análogos que se observan en ciertos cuerpos inorgánicos, aunque en ellos ven unos el simple efecto del contacto, i otros con M. Berzelius los atribuyen a una fuerza particular que ha denominado *catalítica*, se debe mas bien convenir con M. Liebig en que no se pueden explicar.

A este respecto todo lo que se sabe es, que a mas de la fuerza de afinidad con que se unen entre sí para formar las combinaciones, al combinarse o descomponerse i aun por solo su presencia, ejercen los cuerpos muchas veces una cierta

influencia sobre otras sustancias con que están en contacto, que por no conocerse bien la causa, se dicen que se descomponen espontáneamente, hablando de las orgánicas; espression en verdad impropia, pues ningun cuerpo se altera sin ser solicitado a ello por algun agente que en este caso es o el agua o el oxígeno o ambos a la vez. De los resultados i modo de obrar de esta fuerza tan misteriosa como las que ejerce la naturaleza en sus operaciones en jeneral, se nos presenta una idea de ello en varios casos comunes, pero señalaremos otros que sirviendo de ejemplo, pueden indicar los fenómenos a que nos referimos.

Entre las sustancias orgánicas, una de ellas es, la transformacion de la fécula, o el serrin de madera en azúcar por la accion de la *diástasis* o el ácido sulfúrico, sin concurrir con ninguno de sus elementos; los otros son la acetificacion del alcohol por el negro de platino (1) i la presencia de una mui pequeña cantidad de agua para establecer la fermentacion i putrefaccion en las sustancias que contienen azúcar i en las que son azoadas.

Entre las inorgánicas basta recordar la fácil oxidacion del platino por el ácido nítrico cuando está aliado con la plata i la descomposicion del agua por el cobre, cuando aliado con el zinc i el nickel se combina con el ácido sulfúrico debilitado, uniéndose al oxígeno i desprendiendo el hidrógeno; descomposiciones ambas que léjos de poder esplicarse por los principios electro-químicos, están con ellos en contradiccion; pues dichos metales deberian oxidarse ménos en este caso, por estar aliados con otros mas electro-positivos como la plata i el zinc. Finalmente, el agua oxijenada se descompone instantáneamente por el peróxido de manganeso i por otros cuerpos sin descomponerse ni entrar en combinacion; pero el hecho mas curioso es, que el óxido de plata i el peróxido de plomo la descomponen despojándose ellos mismos de su oxígeno.

(1) Poniendo el alcohol en un frasco de boca ancha i suspendiendo en su interior algunos vidrios de reloj que contengan negro de platino, este determina pronto la oxidacion de los vapores alcohólicos.

Metamorfosis por los reactivos. Se ha dicho que las sustancias orgánicas esperimentaban fácilmente en sus propiedades ciertas alteraciones por efecto de algunas causas físicas, o afinidades químicas, i que sus moléculas, colocándose en otro órden producian dos o mas combinaciones. Ahora, como se conoce tampoco lo que puede jeneralizarse en órden al modo de obrar de los ajentes que las pueden ocasionar, tambien ha sido imposible establecer leyes que deducidas de la naturaleza i accion de cada uno, pueden hacerse estensivas a todas las sustancias en que producen estas modificaciones llamadas metamorfosis. Lo mas que posee la ciencia respecto a estos fenómenos es, que se verifican en los cuerpos orgánicos por el contacto de ajentes que manifestando afinidad para sus elementos, ocasionan variaciones mui numerosas ya fijándose en ellos, ya sustrayéndoles algo, ya obligándolos a desdoblarse en dos o en mas, etc. De modo que por su influencia se convierten en unos mas oxijenados, en otros ménos carbonados o hidrogenados, o bien en fin dividiéndose en varios cuerpos. Tal es el modo de obrar del oxígeno libre o atmosférico, el ácido nítrico i crómico; la potasa, soda, cal i barita; el cloro, iodo, el calor, etc. Para esclarecer mas estos hechos hablaremos lijeramente de aquellos de entre ellos cuyo uso es mas comun i por su medio se obtienen productos interesantes.

Calor.—El calórico obra sobre los cuerpos orgánicos i produce modificaciones en ellos, que varian segun la temperatura, la naturaleza i proporcion de los elementos que contienen. Algunos se evaporan sin sufrir ninguna descomposicion i se les llama volátiles, en oposicion a otros que no se volatilizan i se denominan fijos; los cuales se alteran a una determinada temperatura i suministran productos nuevos.

Respecto a la primera propiedad, aunque no se la pueda formular de un modo preciso, sin embargo se puede afirmar comparando algunas observaciones, que de dos cuerpos de composiciones análogas i colocados en iguales circunstancias, bullirá a una temperatura mas elevada i será ménos volátil el que contenga mas oxígeno; de modo que se puede decir que este elemento tiende a disminuir la volatilidad de los

cuerpos; así por ejemplo el alcohol es ménos volátil que el eter, la esencia de almendras amargas lo es mas que el ácido benzoico, etc.; i si el oxígeno se fija en cantidad en una molécula volátil, esta pierde su propiedad i entra en la clase de los cuerpos fijos. En este caso están las esencias cuando se trasforman en resinas; otro tanto se observa en los hidrocarbonados, cuando se compara el equivalente con el punto de ebullicion, que este se eleva en proporcion que el equivalente se acrecienta; fenómeno que se hace sensible entre cuerpos cuyos equivalentes son mui diferentes, pero que algunas veces ofrecen algunas anomalías; porque de dos hidrocarbonados de igual número de equivalentes de carbono, el que contiene mas hidrógeno bullirá a una temperatura mas baja; i por el contrario, de dos de iguales equivalentes de hidrógeno, el mas carbonado bullirá a una temperatura mas elevada.

Apoyándose en la esperiencia se puede establecer que las sustancias volátiles sin descomposicion son las que o están exentas de oxígeno o de él contienen un número pequeño de equivalentes.

Los ácidos ofrecen un igual carácter porque los que son volátiles contienen dos o tres equivalentes de oxígeno i mas allá de esta cifra se descomponen.

A mas de esto hai otra circunstancia que influye aun en la volatilidad de un cuerpo, i es la elevacion de su equivalente; pues entre muchos químicamente semejantes i conteniendo el mismo número de equivalentes de oxígeno, el que tenga el equivalente mas elevado de hidrógeno será al mismo tiempo el ménos volátil i aun podrá ser fijo: por ejemplo, el ácido acético $C^4 H^6 O^3$ bulle a 120, i el canfórico $C^{10} H^{14} O^3$ se descompone totalmente.

Destilacion seca.—Todas las materias que se someten a una temperatura elevada, dejan por residuo sustancias inorgánicas i carbon desprendiendo a mas cuerpos volátiles, que en los compuestos de hidrógeno, carbono i oxígeno son: agua, ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno proto i percarbonado, muchos compuestos aceitosos i ácido acético; a los

cuales se une el amoniaco cuando se encuentra combinado tambien el azoe; como el hidrójenu sulfurado si es el azufre: algunos dan ácidos particulares que se denominan pirojenados.

Oxígeno.—La accion de este cuerpo la hemos indicado ya al hablar de los fenómenos de *eremacauca* i tambien de la del negro i esponja de platino.

Metaloides.—Entre estas clases de cuerpos pocos son los que a la temperatura ordinaria obran sobre las sustancias orgánicas, i se reducen al cloro, bromo i iodo, principalmente el primero por su mayor afinidad con el hidrójenu. En verdad, la mayor parte de las sustancias pierden parte de este elemento bajo la simple influencia de aquel cuerpo; i a esto se atribuye la propiedad que tiene de despojar de las sustancias hidrogenadas al aire i destruir los miasmas i emanaciones putridas que lo infectan: tambien el emblanquecimiento de los tejidos vejetales por el cloro.

La observacion confirmada por muchos ejemplos conduce a afirmar, que cuando el cloro obra sobre los cuerpos orgánicos deshidrojenándolos en todo o en parte, se sustituye el hidrójenu átomo por átomo, i en un gran número de casos hace parte del compuesto formado. A este respecto se ha establecido la teoría sostenida por M. Dumas contenida en las tres reglas siguientes:

1.^a Cuando se somete un cuerpo hidrogenado a la accion del cloro, bromo, iodo, oxígeno, etc., por cada átomo de hidrójenu que le sustraen estos cuerpos, gana un átomo de cloro, bromo, etc., i medio átomo de oxígeno.

2.^a Cuando el cuerpo hidrogenado contiene oxígeno, se observa la misma regla sin modificacion.

3.^a Cuando el cuerpo hidrogenado contiene agua en combinacion, esta pierde su hidrójenu sin que nada se reemplace i si desde este punto se le quita una nueva cantidad de hidrójenu es reemplazado con la regla primera (1).

Metales. De esta clase, a no ser que se admita el hierro, que descompone algunas sustancias con ayuda del calor oxi-

(1). Dumas, *Traité de chimie*, vol. V.

dándose, solo los mui avidos de oxígeno, como el potasio i el sodio, obran sobre las materias orgánicas oxijenadas combi-
nándose con el oxígeno; pero no atacan a las hidrocarbura-
das. Por esta razon se les emplea para privar de la humedad
a las de esta clase que son líquidas i ofrecen trabajo verifi-
carlo con el cloruro de calcio; el potasio obra tambien otras
descomposiciones con los ácidos orgánicos, con algunas esen-
cias, el acool i otros cuerpos.

Oxidos metálicos. Estas bases se unen con los principios
inmediatos ácidos i forman sales sometidas a las mismas le-
yes que rijen a los minerales; pero los de potasio, sodio i bario
a mas de esta propiedad, tienen algunas otras diferentes,
i entre ellas la de muchas veces desdoblar los cuerpos unién-
dose al carbono i oxígeno necesario para carbonatarse, favo-
reciendo esta reaccion una temperatura elevada.

Las sustancias mui oxijenadas, los acidos fijos i las mate-
rias neutras de esta clase, son facilmente atacadas por la po-
tasa i suministran las mas veces carbonato i oxalato, manifes-
tándose a mas desprendimiento de hidrógeno. Los azúcares,
el leñoso, las gomas i las féculas están en este caso: por la
destilacion seca con el hidrato de potasa suministran líquidos
volátiles; el azúcar i fécula dan acetona i otro líquido.

La cal i la barita, que son semejantes en su accion, aun-
que muchas veces es preferida la última, producen las mis-
mas reacciones que el hidrato de potasa i disueltas en el agua
lo reemplazan con ventaja.

Cuando las sustancias contienen azoe, todas pueden ser
atacadas por estos reactivos a diferentes temperaturas, i pro-
ducen con unos cianuros i con otros hai desprendimiento de
amoníaco.

Acidos. Varios de estos cuerpos pueden causar descompo-
siciones sobre los cuerpos orgánicos; pero hablaremos solo
de aquellos cuya accion es mas enérgica.

Acido sulfurico. El primero es el ácido sulfúrico que en
las materias azoadas obra de tres modos:

1.º O bien sustrae agua, o hidrógeno i oxígeno para formar-
la, miéntras que los otros elementos producen una o mas

combinaciones nuevas, 2.º o el ácido cede oxígeno al carbon de la sustancia, resultando igualmente nuevos productos i ácido sulfúroso, 3.º o el ácido cede oxígeno al hidrógeno i se produce ácido sulfúroso, el cual queda ordinariamente combinado con la sustancia modificada.

Acido nítrico. El ácido nítrico, cuya accion es mui enérgica, produce combinaciones particulares i variadas, i entre ellas su accion se reduce a sustraer por su oxígeno una cierta cantidad de hidrógeno, el que a veces es reemplazado por un equivalente de ácido hipoazotico, o bioxido de azoe, o del mismo azoe. En este caso los productos formados son ácidos, o se acercan al estado de ácidos que se destruyen por un exceso de ceactivo.

Acido crómico. Este ácido obra sobre los hidrocarburos i los aceites esenciales oxijenados de un modo nada complicado. Las materias oxijenadas, el azúcar, el ácido tártrico i la salicina dan mucho ácido fórmico i ácido carbónico. Se usa de él seco, en solucion acuosa i en estado naciente por medio de una mezcla de bicrómato de potasa i ácido sulfúrico; pero en el primer caso ofrece el inconveniente de obrar con demasiada actividad, de modo que inflama a la sustancia i el ácido acuoso es poco eficaz en muchos casos.

Sales. Solo hablaremos de los cloruros de calcio i de zinc. Ambos secos son utilísimos para disecar los gases i los líquidos por medio de la destilacion i aun el segundo para producir combinaciones diversas, como con el alcanfor, que lo trasforma en *canfojeno*.

Fermentos. Se ha dicho que a mas de las alteraciones que podrian experimentar las sustancias por las afinidades con varios cuerpos, como son entre otros los que acabamos de esponer, habia otras que se efectuaban por solo la presencia de otras sustancias, sin tomar ni ceder nada al cuerpo que ellas descomponian. De estas combinaciones tan fáciles de perder el equilibrio en sus partes constituyentes, ya hemos indicado algunos ejemplos i aun se puede agregar la descomposicion de la plata fulminante por solo el choque de un cuerpo sólido, la del óxido de cloro por una pequeña elevacion de

temperatura : entre estas se colocan tambien las que ocasionan los cuerpos llamados fermentos, i de ellos hablaremos detenidamente cuando tratemos de la fermentacion.

Isomería. Concluiremos con decir que bajo la influencia de muchos ajentes, en especial el ácido sulfúrico concentrado, los hidrocarburos experimentan trasformaciones particulares que producen compuestos no ménos dotados de propiedades nuevas. Este fenómeno lo ha comprobado M. Deville con la esencia de trementina, que ha desdoblado en dos aceites isómeros que uno ha llamado *terebeno* i el otro *colófeno*; tambien ha trasformado en esencia de limon a la misma esencia por medio del alcohol i el ácido nítrico. J

ANALISIS DE LAS SUSTANCIAS ORGANICAS.

Asi como las materias orgánicas se hallan formadas de dos clases de principios que los hemos denominados *inmediatos* i *elementales*, asi tambien hai dos clases de análisis para obtenérselos, a los cuales se les dá la misma denominacion. El primero está reducido o bien a separar, se puede decir, por medios mecánicos los principios, en todo o en 'parte, de las sustancias que los contienen, por ejemplo, el gluten i almidon que se contienen en la harina del trigo, haciendo caer lentamente un chorro de agua sobre una cantidad cualquiera de esta, que se mueva entre las manos o sobre un tamis mui fino; o bien por medio de los disolventes, los cuales se emplean segun la naturaleza de las materias que se analizan o se quieren sustraer. Los vehículos mas jeneralmente empleados en esta operacion son los siguientes :

Alcohol. Disuelve en jeneral las materias que son poco oxijenadas, como las grasas, los aceites, etc., sustancias insolubles en el agua. Hidratado disuelve algunas que son solubles en este líquido, pero concentrado pierde su accion sobre ellas i

aun precipita a muchas de sus soluciones acuosas, tal es por ejemplo la goma. También descompone ciertas sales, i precipita algunos cuerpos por el enfriamiento.

Eter. En su modo de obrar es análogo al del alcohol, sin embargo disuelve los cuerpos grasos en mayor cantidad, pero es mas debil que aquel, asi para disolver las sustancias solubles en el agua, como para sustraer ésta de las materias orgánicas que pueden contenerla.

Agua. Obra solo por su accion disolvente sobre un gran número de principios inmediatos sin alterarlos, pero de diferentes modos. En jeneral disuelve todos los principios que son ácidos i todos aquellos en que predomina el oxígeno; obra poco sobre los que son alcalinos i no ejerce ninguna accion en los que el hidrógeno está en exceso con relacion al oxígeno. En cuanto a los demas varian tanto los efectos que no se les puede jeneralizar, porque los unos son solubles i los demas insolubles en ella.

Disolventes ácidos o alcalinos. Como estos cuerpos pueden ocasionar transformaciones en los principios inmediatos, debe usárseles con precaucion, si no es en los casos en que se trate de sustraer un principio antagónica, en cuyo caso sino son indispensables por lo ménos son mui ventajosos.

Análisis elementar. Esta clase de análisis es mas complicado que el anterior, i su objeto es el investigar por su medio la existencia i determinar las cantidades de los cuerpos que se ha dicho concurren en la formacion de las sustancias orgánicas ya accidentalmente, ya como verdaderos elementos. Como los unos son los que hemos denominado inorgánicos i son la potasa, soda, azúfre, fósforo, etc., i los otros el carbono, oxígeno, hidrógeno i azoe, de aquí la necesidad de dividir este análisis en dos clases, e indicar los medios que se recomiendan para verificarlo.

Los primeros, se puede establecer como regla jeneral que se les halla en las cenizas; i como en este caso se pueden aplicar en su investigacion las leyes jenerales del análisis, nada diremos a este respecto. No obstante, a fin de facilitar mas las operaciones, debemos advertir, que las sustancias que co-

munmente se encuentran en las cenizas de los vegetales son las siguientes :

Bases.

Acidos o cuerpos que hacen el papel de tales.

Oxidos de potasio.	Acido silícico.
Sodio	fosfórico.
Calcio	sulfúrico.
Magnesio	carbónico.
Hierro.	
Manganeso	cloro.

Tambien se hallan algunas veces el fluor, el iodo, el bromo i de vez en cuando el óxido de cobre.

Aunque respecto a estas cenizas no se puede establecer una línea de demarcacion bastante clara para dividir las en clases, se ha convenido formar de ellas tres, fundadas en la mayor o menor cantidad de tales o cuales de sus partes constituyentes. En esta virtud—

La primera la constituyen las cenizas que contienen una gran cantidad de carbonatos de alcalis i de tierras alcalinas i provienen jeneralmente de la incineracion de las maderas, yerbas, etc.

La segunda la componen aquellas en que se hallan gran cantidad de fosfatos de las mismas bases i a estas pertenecen las cenizas de las semillas.

En fin, en la tercera se colocan las que ofrecen gran cantidad de ácido silícico, tales son las que se obtienen de la incineracion de las cañas de las gramíneas, de las equicetaceas, etc.

Respecto al análisis elemental de las sustancias formadas de carbono e hidrójenu, o bien de carbono, hidrójenu i oxígeno, mal podria ejecutarse bien, si previamente no se procura investigar la ausencia, o existencia de ciertos cuerpos en las sustancias, objetos del análisis. Esto daría resultados nada satisfactorios, i por esta razon indicaremos brevemente los medios de manifestar su presencia.

Investigacion del azoe. Para investigar este cuerpo en las

sustancias que lo contienen basta el sentido del olfato; porque al calcinarlas exhalan un olor análogo al que dan las plumas o cuerno quemado; olor ocasionado por la formación del amoniaco durante la combustión, que se puede manifestar por esponer a los vapores una tira de papel de jirasol enrojecido por un ácido, que en este caso recupera el color azul. Sin embargo, como puede acontecer muchas veces que dicho olor no sea bien pronunciado, o que el amoniaco no sea sensible al papel de reactivo, se debe recurrir a ensayos ulteriores.

Para esto se mezcla la sustancia con hidrato de potasa o de cal i soda pulverizados, i se calienta el todo en un tubo de ensayo. Cuando existe azoe, se desprende amoniaco, que se reconoce por sus caracteres físicos i por la nube que produce con el contacto de vapores de ácidos volatiles. Si este ensayo no ofreciera convicción, se pone mayor cantidad de sustancia con un exceso de polvos del óxido de cal i soda en un tubo corto, i calentándolo se hace pasar los productos de la combustión al ácido clorohídrico debilitado. El líquido se evapora hasta la sequedad en un baño de maria; se disuelve el residuo en un poco de agua i se vierte en la disolución cloruro de platino i alcohol. Si no se forma precipitado alguno pasado algun tiempo, puede asegurarse que la sustancia no contiene azoe.

M. Lassaigne ha propuesto un medio no ménos seguro i mas sensible, transformando el potasio en cianuro, calentándolo con sustancias orgánicas azoadas. La sustancia con un pedacito de potasio se pone en un tubo de ensayo, i cuando todo el potasio se haya quemado, se trata el residuo por un poco de agua con gran precaución. En el líquido filtrado se vierte solución de sulfato de hierro por ejemplo, i dejándolo dixerir por algun tiempo, despues se le agrega ácido clorohídrico en exceso. Si se forma un precipitado, o un colorido azul, puede afirmarse que la sustancia contiene azoe.

Investigación del azúfre. Para descubrir este cuerpo se observan dos métodos, segun que las sustancias del análisis son sólidas o líquidas. En el primer caso se las reduce a

polvo fino i se las mezcla íntimamente con soda i nitrato de potasa puros. En un crisol se funde otra parte de nitrato i allí se va agregando por pequeñas porciones la mezcla indicada, i cuando se haya hecho la combustion i enfriándose el todo, se disuelve el producto en agua, cuya disolucion se acidula con ácido clorohídrico : últimamente se investiga el ácido sulfúrico por medio de la barita.

Si las materias son líquidas, se las trata por el ácido nítrico fumante, o por una mezcla de este ácido i clorato de potasa, al principio a frio i en seguida en caliente : despues se ensaya la disolucion por la barita.

Otro método que dá resultados mas satisfactorios, consiste en hervir las sustancias con una solucion concentrada de potasa caustica, evaporando el todo hasta la sequedad. El residuo se disuelve en lo ménos agua posible, cuya disolucion se vierte en la botella A. (1) fig. 1, a cuyo fondo se hace llegar lentamente ácido clorohídrico debilitado, por el embudo e. Si la banda de papel b, colocada en la tapa (2), se ennegrece, esto prueba la presencia del azúfre.



Fig. 1.

Investigacion del fósforo. En esta operacion se ejecutan los mismos procedimientos que para el azúfre ; solo sí que para descubrir la presencia del ácido fosfórico en las disoluciones, es necesario valerse del sulfato de magnesia, o del cloruro de hierro, añadiendo acetato de soda : cuando se usa del ácido nítrico, al concluir el análisis, debe separarse despues por la evaporacion la mayor parte del ácido nítrico.

Investigacion del iodo i bromo. Aunque son pocos los casos en que se presentan estos cuerpos, cuando se desea investigar su ausencia o existencia, deben quemarse las sustancias con una mezcla de tres partes de hidrato de cal i una de hidrato de soda , i para con sus disoluciones usar del nitrato

(1) Esta no debe estar hermeticamente tapada para dar salida al gas.

(2) El papel se prepara mojándolo en una solucion de acetato de plomo, a la que se agrega algunas gotas de carbonato de amoniaco.

to de paladio para el iodo i del de plata para el cloro i el bromo.

Análisis de los cuerpos formados de carbono e hidrójenu, o de carbono, hidrójenu i oxígeno. El objeto de esta operacion se reduce a transformar por la combustion, en agua i ácido carbónico el hidrójenu i carbono, i determinar por este medio los principios indicados en las sustancias formadas por ellos.

Segun esto, se ve claramente que el peso del ácido carbónico que se obtenga, indicará el del carbono de la sustancia ; el del agua el de su hidrójenu, i que cuando el peso de ámbos elementos represente integramente el de la sustancia, esto comprobará la ausencia del oxígeno. Por el contrario, si este existe, será espresado por la diferencia entre el peso del carbono e hidrójenu i el de la materia del análisis.

Para llegar a estos resultados, basta quemar las materias orgánicas calcinándolas con sustancias que contengan mucho oxígeno i que lo cedan con facilidad. Para esto se han recomendado varias, pero de todas ellas las preferibles son : el crómato de plomo i el bioxido de cobre. Un análisis un tanto complicado como este, claro está que debe de exigir de algun aparato adecuado para poderlo verificar, i en efecto el que está en uso es el inventado por el sábio Liebig, i del que ántes de proseguir debemos dar una lijera descripcion.

Una de sus partes componentes es un tubo fuerte de vidrio, denominado de combustion, poco fusible, de base de potasa, de 10 a 12 mil, de diámetro, de 40 a 50 cent. de largo, cerrado en una de sus estremidades i dispuesta como en la fig. 2. En dicho tubo se colocan los objetos del análisis.

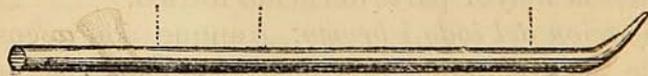


Fig. 2.

Con el fin de absorber toda el agua obtenida de su descomposicion, se elije el cloruro de calcio mui seco, con el que

reducido a pedazos grandes, se llena la bola del tubo, fig. 3



Fig. 3.

con mas pequeños i polvo desde *d* hasta próximo a *c*; habiendo llenado previamente la parte *a* de algodón bien escarmenado, poniéndolo en la abertura *c* i apirando con fuerza por el tubo *b*.

El ácido carbónico producido tambien en la combustion, se consigue fijarlo por medio de una disolucion bien clara de potasa caustica privada de todo carbonato i de p. s. de 1,27. Con ella se llena otro tubo de la forma que representa la fig. 4,

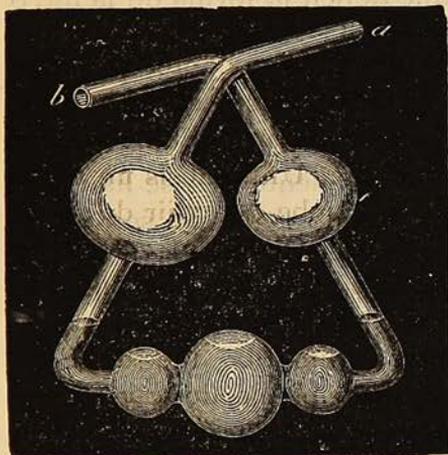


Fig. 4.

70 cent. de largo, de 7 de profundidad, de 8 de ancho en su

ruidando que el líquido ocupe la parte indicada por la sombra; lo que para ejecutarlo se ajusta en *b* la parte *a* de la pipeta, o tubo aspirador, fig. 5, i se aspira por el otro extremo, teniendo sumerjida en la disolucion la parte *a* del tubo, fig. 4.

Finalmente, la última pieza del aparato que describimos, es un hornito de láminas gruesas de hierro batido, de 60 a

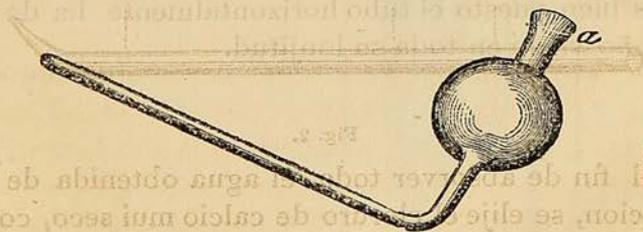


Fig. 5.

base, de 12 en lo alto i cuya vista mirando por encima la



representa la fig. 6. El fondo se halla agujereado por estrechas aberturas transversales, que presentan el aspecto de una rejilla; i para colocar el tubo de combustion, se hallan fijadas en el fondo i a distancia



Fig. 6.

cia poco mas o ménos de cinco cent. una de otra, unas piezas de láminas de hierro D, ligeramente escotadas en el medio, fig. 7, cuya altura es exactamente igual a la de la abertura redonda practicada en la pared anterior del horno como lo indica A, fig. 7.

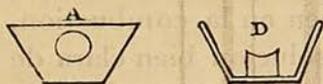


Fig. 7.

Dicha abertura debe dejar libremente el tubo, como la de una o dos láminas dobladas i movedizas que tienen la forma de la fig. 8 que sirven para colocarlas sobre el tubo.



Práctica del análisis. Dispuestos los objetos indicados, se comienza por llenar hasta 4 o 5 cent. de altura, el tubo de combustion, que debe estar bien seco i limpio con bioxido de cobre caliente que se ha de tomar con el mismo tubo del crisol donde se ha de secar esta sustancia. En seguida se pone la materia del análisis reducida a polvo i en cantidad de un gramo, previamente privada de la mas pequeña humedad i mezclada sin compresion en un mortero con 25 a 30 de su peso del mismo óxido. Se agrega encima un poco mas del óxido i se acaba de llenar el tubo como hasta 4 cent. de su abertura con virutas de cobre oxidado, tapándolo despues exactamente con un colcho. La mezcla debe estar de tal modo en el tubo que no se halle comprimida, ántes bien puesto el tubo horizontalmente ha de quedar un pequeño vacío en toda su lonjitud.

Así preparado el tubo, se le coloca en una artesita de ma-
dera, fig. 9, i se le une por medio de colchos i el tubito *b* al

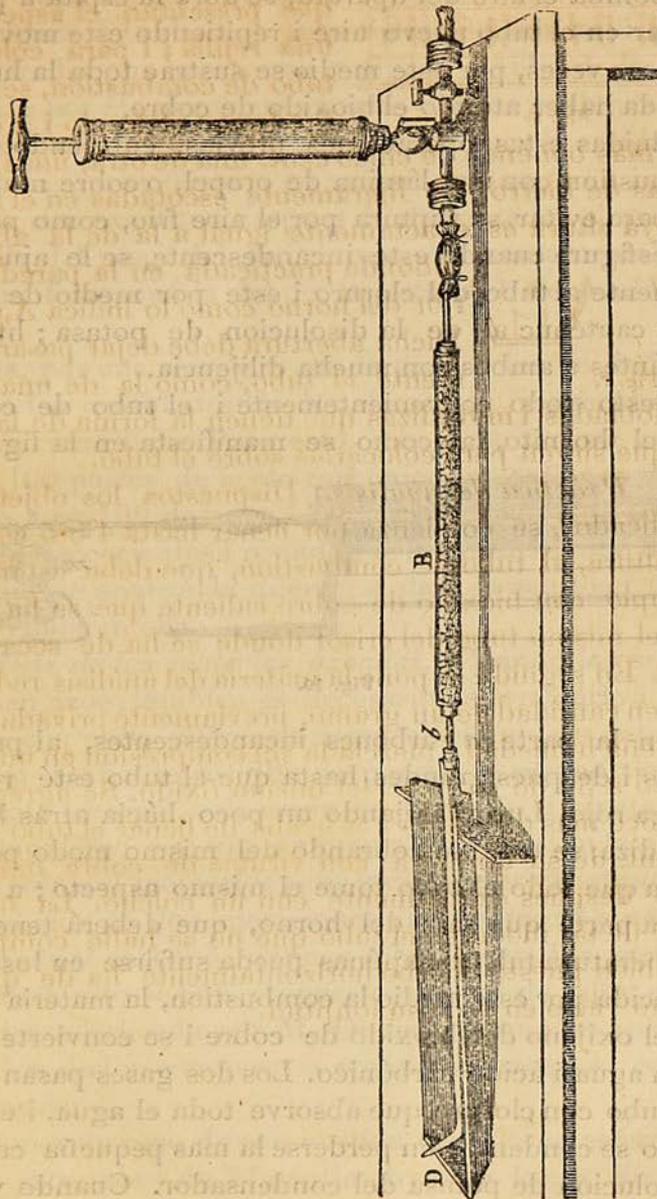


Fig. 9.

tubo con cloruro de cal *B*, el que está en relacion con una

bomba de mano. En seguida se cubre el tubo de combustion en toda su lonjitud con arena caliente; se aspira lentamente con la bomba el aire del aparato, se abre la espita *a* para dejar entrar en el tubo nuevo aire i repitiendo este movimiento diez o doce veces, por este medio se sustrae toda la humedad que pueda haber atraido el bioxido de cobre.

Concluidas estas operaciones previas, cubriendo el tubo de combustion con una lámina de oropel, o cobre mui delgado, asi para evitar su ruptura por el aire frio, como para que no se desfigure cuando esté incandescente, se le ajusta mui exactamente al tubo del cloruro i este por medio de una lámina de cautchuc al de la disolucion de potasa; habiendo pesado ántes a ambos con mucha dilijencia.

Dispuesto todo convenientemente i el tubo de combustion en el hornito, tal como se manifiesta en la fig. 10, se

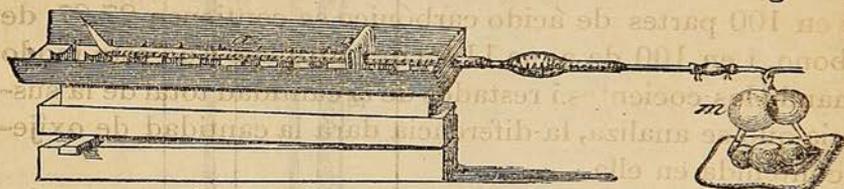


Fig. 10.

ponen en la parte *a* carbones incandescentes, al principio pequeños i despues grandes hasta que el tubo esté rodeado i se ponga rojo. Luego alejando un poco hácia atras la lámina movediza, se continúa obrando del mismo modo por partes, hasta que todo el tubo tome el mismo aspecto; a excepcion de la parte que sale del horno, que deberá tener solo una temperatura tal, que apénas pueda sufrirse en los dedos.

Producida por este medio la combustion, la materia se quema por el oxígeno del bioxido de cobre i se convierte totalmente en agua i ácido carbónico. Los dos gases pasan al traves del tubo con cloruro que absorbe toda el agua, i el ácido carbónico se condensa, sin perderse la mas pequeña cantidad en la disolucion de potasa del condensador. Cuando ya cese todo desprendimiento de gas, a pesar de que se aumente la accion del fuego, es señal de que la sustancia se ha quemado

completamente. En este caso se comienza a quitar los carbonos de la parte posterior del tubo, i cuando la bola *m*, fig. 10, esté casi llena hasta la mitad de lejía, entónces se quiebra la parte delgada del tubo con unas tijeras; se ajusta la pipeta o tubo aspirador por su extremo *a*, fig. 5, al tubo de la potasa, i se aspira por él suavemente hasta que las burbujas de aire que atraviesan el líquido manifiestan no ser absorbidas.

La operacion se termina en ménos de una hora i pesando los tubos con exactitud despues de desarmado el aparato, la diferencia del peso del de cloruro dá exactamente el peso del agua formada i la del de la potasa el del ácido carbónico.

Ahora, por una simple regla de proporcion se deducen facilmente las cantidades de los elementos contenidos en la sustancia analizada. Para esto solo debe tenerse presente: que en 100 partes de ácido carbónico se contienen 27,67 de carbono, i en 100 de agua 11,09 de hidrójeno; de este modo sumando los cocientes i restados de la cantidad total de la sustancia que se analiza, la diferencia dará la cantidad de oxígeno contenida en ella.

Análisis de las materias azoadas. Cuando las sustancias contienen azoe, tambien es necesario determinarlo i a ello se procede con corta diferencia como en el análisis anterior. En el que se acaba de escribir se podria al mismo tiempo obtener este cuerpo, colocando en lugar de la pipeta un tubo que comunicase con una campana graduada en la que se recojeria sobre el mercurio; pero para mayor exactitud, el análisis se divide en dos operaciones; una como la anterior para determinar el carbono, oxígeno e hidrójeno, i la otra para el azoe. Para esto se han propuesto varias i de ellas elijiremos la siguiente indicada por M. Dumas, la que es aplicable asi al análisis de los compuestos orgánicos azoados, como al de los nitratos.

Se toma un tubo de combustion cerrado en esfera por uno de sus extremos i de 77 centímetros de largo. En su fondo se pone una capa de 46 a 48 cent. de bicarbonato de soda seco, sobre ella una de 3 a 4 cent. de bióxido de cobre, i so-

bre ésta la mezcla íntima de sustancia en cantidad de gr. 0,300 a 0,600, segun sea mas o ménos rica en azoe, con bióxido de cobre. Encima se agrega el bióxido que se emplee en lavar el mortero, mas otra capa de bióxido puro i en fin una, poco mas o ménos, de 14 cent. de virutas de cobre bien puro. Se adopta el tubo de desprendimiento *a*, fig. 11,

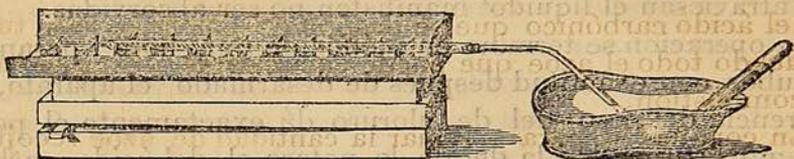


Fig. 11.

al tubo de combustion que se coloca en el horno; despues se calientan suavemente los cinco primeros centímetros de la parte posterior del tubo, cuidando de garantir del fuego el resto del tubo sirviéndose de dos láminas dobladas, i se continúa en calentar esta parte hasta que se ponga rojo. En este caso el bicarbonato de soda se descompone i el ácido carbónico que se desprende, arroja fuera del tubo todo el aire que en él se encuentre. Cuando el desprendimiento del gas haya durado cierto tiempo se sumerje debajo del mercurio la estremidad del tubo de desprendimiento, se pone sobre ella una campana pequeña llena de lejía de potasa caustica i se calienta una nueva, pero pequeña porcion, del bicarbonato. Si las burbujas de gas son totalmente absorbidas en la campana, es una prueba que no hai aire en el tubo; en el caso contrario, se debe continuar el desprendimiento de ácido carbónico, hasta que salga puro del tubo.

Quando se comienza la combustion se recojen los gases en unos tubos graduados, de los que se llenan los dos tercios de mercurio i el resto de una fuerte lejía de potasa caustica. Para disponer el tubo de esta manera, se vierte en cada uno, primero el mercurio al que se le quitan los globulos de aire sacudiéndolo i sobre él la potasa caustica hasta cerca de cinco milímetros de los bordes del tubo, que se acaba de llenar con precaucion de agua pura hasta que esté próximo a desbordarse. Se cierra hermeticamente el tubo resbalando sobre su orificio una

lámmina de vidrio para poderlo trastornar i ponerlo convenientemente. Despues de esto se conduce el fuego del mismo modo que para las combustiones ordinarias; primero en la parte anterior del tubo, haciendo retroceder el fuego lentamente hasta que la combustion sea completa. Llegado este término, se descompone el resto del bicarbonato, a fin que el ácido carbónico que se desprende impela hácia el tubo graduado todo el azoe que puede encontrarse aun en el tubo de combustion.

En conclusion, para apreciar la cantidad de azoe recojido en el tubo graduado, notándose la temperatura i presion ambientes, se convierte su volúmen en peso por medio de una regla de proporcion, partiendo del principio : que 1000 centímetros cúbicos, o un litro de gas azoe seco, a la temperatura de 0° i a la presion de 0,76 cent., pezan gr. 1,2679. La exactitud de este cálculo requiere que colocada la campana sobre agua hervida se unda en ella a fin de establecer el nivel del agua en su interior i al rededor de ella.

Ultimamente, se ha practicado el determinar el azoe contenido en una sustancia orgánica, convirtiéndolo por medio de los alcalis en amoniaco, del cual se le aprecia por su peso.

FENOMENOS DE LA VEJETACION.

Despues de haber establecido los principios que hemos indicado en órden a las sustancias del dominio de la química organica, mal se haria en pasar a hablar de ellas en particular, sin hacer al ménos una pequeña reseña de lo que ofrecen los cuerpos organizados en los fenómenos cuyo conjunto sirve de medios para elaborarlas. Estos empiezan en su nacimiento, prosiguen con su desarrollo i concluyen con su destruccion.

De los que componen esta gran clase, en las que estos fenómenos se hacen como mas perceptibles i fáciles de aplicar-

se, son en los vegetales, quizá por la simplicidad de sus órganos, cuyo primer desarrollo comienza por la jermiacion; acto por el cual una semilla, que corresponde al huevo de los animales, despojándose de los tegumentos en que está contenida, reproduce i mantiene la vida de la especie. Para que esto se verifique es de absoluta necesidad la concurrencia de tres condiciones, a saber: el que esté espuesta a la humedad, a una temperatura superior a 0° , pero que no exceda de 30° , i el que esté en contacto con el aire.

Para concebir la razon de estos requisitos que comprueba la esperiencia, solo basta reflexionar que los fenómenos de la vejetacion se suspenden: cuando los juegos de las plantas haciéndose mas consistentes i cesando de circular dejan de verterse en las semillas; cuando por el acto de la asimilacion transforman estas en sólidos los que han recibido, haciéndose duras; en fin cuando llegan al estado de madurez. Por esta causa, la carencia de líquidos impide el movimiento de los órganos i por su reposo la vida del jérmen queda adormecida, o latente; hasta que el agua infiltrándose entre sus tejidos i reemplazando los juegos estinguidos, la despierta i ayuda reblandeciendo los principios inmediatos de la semilla que predispone a nuevas combinaciones. Un hecho mui análogo i mas patente si se quiere, se realiza en las yemas, que deben considerarse como verdaderas semillas; pero en todo caso debe concurrir la presencia del oxígeno como uno de los agentes mas activo i necesario i una determinada temperatura, por que la vida naciente no puede verificarse a 0° i a mas de 30° se aniquila.

Colocadas las semillas en las circunstancias indicadas i privadas de la luz, las otras causas de la jermiacion existen en ellas mismas. El agua absorbida por la capilaridad de los tejidos las hincha, llega hasta los cotiledones, i con las sustancias contenidas en ellos produce una reaccion química cuyos productos aunque varían segun la naturaleza, todos tienen por objeto el preparar el alimento necesario para el jérmen.

Las semillas mas adecuadas para observar estos fenómenos son las de las gramíneas. El almidon que en ellas se con-

tiene, se convierte por absorcion de oxígeno, con desprendimiento de calor i ácido carbónico, en una especie de azúcar, sustancia en que se le puede convertir con ayuda de los ácidos; parte de esta azúcar se transforma en una materia gomosa, i ambas disueltas en el agua i convertidas en un jugo lechoso, se hacen aptas para ser absorbidas por la plantita a la que sirven de primera nutricion. Por este medio la semilla que hasta entonces se ha bastado a sí misma, desarrolla la raicilla, que por una inclinacion natural se introduce en la tierra en donde absorviendo distintas sustancias, las transmite a los demas órganos i de este modo contribuye al desarrollo de los cotiledones i de la jemula. A su vez, esta por una evolucion aérea, inversa a la de la raicilla que luego se transforma en raices, despliega las hojas primordiales a las que se sigue el desarrollo de las otras, i llegado este caso los fenómenos químicos que han favorecido la jermiacion se ejecutan de diverso modo para proseguir nutriendo a la planta. Aquí tan léjos de exhalar ácido carbónico como en el primer período, pereceria si no lo absorviese de la atmósfera por las hojas i por las raices de las materias que pueden suministrarlo en la tierra, sirviendo de vehículo el agua, que contribuye tambien con sus elementos: tales son los carbonatos i sustancias animales i vejetales que constituyen la bondad de los terrenos i la teoría de los abonos tan útiles en la agricultura.

Con la adquisicion del agua, oxígeno i ácido carbónico, las plantas tienen todos los elementos suficientes para elaborar casi todos los productos ejecutando las leyes de la metamorfosis química. Asi es, que eliminando el carbono del ácido carbónico i fijándolo a los principios del agua, forman las sustancias isomeras la celulosa con la que construyen las paredes de las celulas i la fécula de que tanto abundan. Por la adiccion a esta de algunos átomos de hidrógeno i oxígeno, dan lugar a la glucosa i azúcar; i asi de este modo por la adiccion o disminucion en parte de estos elementos, o por la sustraccion de alguno, sin llegar a ser jamas del todo el carbono; o ya colocando de diverso modo las moléculas, elaboran los

ácidos, las sustancias neutras, etc. A todas estas formaciones es de necesidad que concurra la luz. Sin ella pierden las plantas la facultad de mejorar la atmósfera enriqueciéndola con el oxígeno residuo de la descomposición del ácido carbónico; a más se ponen macilentas i mueren; sus hojas i flores se descolorean, sus frutos son desabridos, en fin todos saben lo imperfectos que son sus productos cuando son elaborados sin la influencia de la luz solar.

Aunque por lo que se acaba de esponer se percibe de alguna manera el modo como en el conjunto de los fenómenos de la vejetacion pueden formarse las combinaciones químicas con los elementos enumerados, no obstante se ofrece una dificultad respecto del azoe que se presenta en el análisis de las materias azoadas vejetales. Uno de los hechos bien averiguado es, el que aunque las plantas se alimentan de solo gases i líquidos, el azoe no lo toman del de la atmósfera, por su ninguna accion estando aislado, ni tampoco del agua por su insolubilidad en este líquido. Bajo de este supuesto, la cuestion parece difícil a primera vista; pero se resuelve facilmente estando demostrado, que este cuerpo es exhalado a la atmósfera en estado de amoniaco por las materias orgánicas en putrefaccion; que de allí es precipitado, disuelto en las aguas de las lluvias i en mayor cantidad en las acompañadas de tempestades; i como aislado se volatilizaria, como esto sucede en parte, o dañaria a las plantas por su caudicidad, desaparecen estos inconvenientes al ponerse en contacto con los sulfatos de tierras alcalinas que se encuentran en los terrenos. En este caso descomponiéndolos, se transforma en una sal fija, soluble i benéfica a las plantas, que absorbiéndola por sus raices la descomponen despues para de ella eliminar el azoe: de aquí la recomendacion del sulfato de cal como utilísimo abono i para fijar el amoniaco i otros gases exhalados de los lugares inmundos.

Las mismas dificultades i que se resuelven por iguales principios, ofrecen la insolubilidad i la existencia en las plantas de la silice, fosfatos i otros cuerpos que se presentan en sus cenizas. Estos suministrados a los terrenos por los abonos

o por la descomposicion de las rocas que los contienen, son arrastrados por las aguas i depositados en ellos; i como allí se encuentran con el ácido carbónico producido por el *humus* o tierra negra, contribuye a hacerlos solubles en el agua i aptos para ser absorbidos. Colocados asi bajo la actitud de la vida, los órganos de las plantas eliminan el azúfre i fósforo de los sulfatos i fosfatos; en la descomposicion de los basaltos i otras rocas sustraen el hierro; de la de las siliciosas i graníticas la sílice; i usando de todas estas sustancias como de reactivos, con su ayuda producen las innumerables metamórfofis orgánicas i las demas combinaciones.

Finalmente, esta i no otra es la causa de la variedad de los determinados cuerpos inorgánicos que se hallan en las cenizas de las plantas de los que elijen o toman mas o ménos cantidad segun su naturaleza, influencia del clima, calidad de los terrenos, etc. Un ejemplo de ello nos presentan las diversas especies de *Baccharis*, denominadas chilcas, que se ven producirse con tanta abundancia en las cajas de los rios. ¿Por qué elijen estos lugares? ¿Por qué al incinerarlas ofrecen tanta cantidad de potasa? La razon es clara i se patentiza con solo observar, que necesitan de esta sustancia para vejetar porque no se presentan en los lugares que está privado de ella, i entre los guijarros que componen aquellos terrenos aluviales; acarriados de las cordilleras! abundan los feldespaticos, los porfiricos i detritus de otras rocas que contienen aquel alcali i que por su descomposicion se lo suministran a dichos vejetales, que por otra parte necesitan del clima de los llanos.

¡O que magnificencia

Se descubre i admira en cada cosa

De las que tu has criado,

Señor i dueño mio!

¡Que sabia i adorable providencia

En la disposicion maravillosa

Con que todo lo has hecho i ordenado! (1)

(1) Carvajal, Salmó CIII.

CLASIFICACION.

Una de las partes de la química orgánica de no poca importancia, es sin duda alguna la clasificacion de las sustancias que miran a su objeto; pero el número incalculable de sus combinaciones, i la variabilidad e incertidumbre de las leyes a que están sujetas, han sido hasta ahora unos obstáculos tan insuperables, que por mas que se han dedicado varios sábios a establecerla, no han podido llegar a resultados satisfactorios. Porque aunque se han establecido varias, aun no se ha logrado con ninguna de ellas satisfacer de algun modo la necesidad de su falta.

El sábio Berzelius, queriendo aplicar la teoría electro-química en las combinaciones orgánicas, ha dividido a estas sustancias en ácidas, basicas e indiferentes, mas luego se reconoció que esta teoría tan útil en su aplicacion a los cuerpos brutos, solo era aplicable en pocos fenómenos de combinacion de las materias producidas a influencia de la organizacion.

El ilustre M. Liebig siguiendo estas mismas huellas teniendo presente las combinaciones del cianógeno i deseando construir una clasificacion sobre la base de la química mineral, inventó una teoría de radicales compuestos; i sin embargo que este método aplicado muchas veces de un modo ingenioso, ha suministrado grandes recursos a la ciencia, ha embarazado a su mismo inventor en su marcha i no ha podido hacerlo estensivo a todas las sustancias orgánicas.

En estas segun el sábio de Giesen, el radical seria representado, no por un elemento, sino por dos o por muchos; de

modo decia, que la química orgánica es la química de los radicales compuestos, por ejemplo :

$C^4 H^{10}$ radical etila = Ae.

$C^4 H^{10} O$. óxido de etila o eter = Ae O.

$C^4 H^{10} O + H^2 O$. hidrato de óxido de etila, o alcohol = Ae + aq.

$C^4 H^{10} S$. Sulfuro de etila = Ae S.

$C^4 H^6$ radical acetila = Ac.

$C^4 H^6 O^3$, ácido acético cristalizado = Ac O^3 .

$C^{14} H^{10} O^2$ radical benzoilo = Bz.

$C^{14} H^{10} O^2 O$ ácido benzoico supuesto anhídrido = BzO, etc.

Esta teoría a mas de lo que se ha dicho, tiene el gran defecto de exigir la suposicion de una infinidad de compuestos hipotéticos, pues ecepto el cianógeno, el óxido de carbono i el cacodilo de Bunsen, $C^4 H^{12} As^2$, ningun otro radical se ha podido aislar. No obstante su imperfeccion, es de mucha utilidad su adopcion para poder explicar de algun modo muchos de los fenómenos, por ejemplo la formacion de los éteres.

Poco tiempo ha M. Gerhardt ha propuesto una nueva clasificacion en familias reuniendo en cada una de ellas las sustancias en que se observan contenerse cuerpos que se corresponden en relacion de la composicion, propiedades i modo de formacion. Pero para llevar a cabo esta teoría, ni se conocen ni conocerán jamas todos los cuerpos resultantes de la descomposicion de las sustancias, i a mas no puede abrazar muchas otras que el mismo autor llama de funciones inciertas ; tales son algunas sustancias neutras fijas, los aceites esenciales, las resinas, las materias colorantes, etc.

No obstante una clasificacion que no deja de ser injeniosa, a mas de no ser perfecta como se acaba de esponer, aun no ha recibido la sancion de los sabios i para los principiantes seria mui complicada. En esta virtud sin dejar de admitir la teoria de los radicales compuestos en muchos casos, seguiremos en algun tanto la clasificacion establecida por M. Grosourdy, sin usar de las desinencias que él emplea para denominar las clases, las cuales aunque ofrecen la ventaja de indicar su composicion, son mui largas, por ejemplo : para la primera

emplea la de *oxidrocarbonadas*, para la segunda la de *nitroxicarbonadas*, etc. Por lo demas esta clasificacion está fundada en la naturaleza de la composicion de las sustancias i comprende ocho grandes divisiones establecidas del modo siguiente :

En la primera se colocan los principios inmediatos formados por el oxígeno, hidrógeno i carbono i, se divide en tres secciones, segun los compuestos son ácidos, basicos, o neutros.

La segunda abraza los cuerpos formados de azóe, oxígeno i carbono i se divide en otras tres secciones iguales a las de la anterior.

La tercera comprende los formados de hidrógeno, carbono i azóe, i se subdivide como las dos anteriores.

La cuarta contiene los constituidos por el oxígeno, hidrógeno, carbono i azóe, i se subdivide del mismo modo.

En la quinta se hallan los compuestos de azóe, oxígeno, hidrógeno, azúfre i carbono.

En la sesta los de azóe, oxígeno, hidrógeno carbono i cloro.

En la septima los de azóe, oxígeno hidrógeno, hierro i carbono.

En fin en la octava, los de azóe, oxígeno hidrógeno, azúfre, fósforo i carbono. Arreglados pero no estrictamente a esta clasificacion, aunque tambien imperfecta, trataremos de las materias que mas hagan al objeto.

NOMENCLATURA.

A este respecto concluiremos diciendo, que pues no se posee una buena clasificacion, dificil es de esperarse que haya una nomenclatura sistemada por no poderse aplicar la binomia clara i fácil establecida para la química mineral. En orden a esto, si se eceptúan los sustantivos en *ato* i *uro* i los adjetivos i demas términos usados en esta para la denominacion de las sales, que tambien se aplican en química orgáni-

ca, el lenguaje respecto a los nombres de las sustancias con pocas excepciones, no tiene reglas que los establezcan i por lo regular son arbitrarios. Para comprobar este hecho, basta saber que un ácido particular formado por el *elaïlo sulfurado* (1) i el ácido nítrico fumante, ha recibido de MM. Lawig i Weidmann el impronunciable nombre de *Halbschwefelaetherinschwefelsaeure*.

Lo que se puede decir de mas jeneral a este respecto es, que para muchas se derivan sus denominaciones de los cuerpos de que tienen su orijen, que la terminacion *ol* se aplica ordinariamente a sustancias oxijenadas i volátiles, por ejemplo los aceites esenciales, i la de *eno* a los compuestos de carbono e hidrójeno o hidrocarburos, obtenidos unos i otros jeneralmente por la accion de algun reactivo; tal es por ejemplo el *carvacrol* i *terebeno*, formados por el aceite de alcaramvea i de trementina; el uno con clorohidrato de potasa i el otro con el ácido sulfúrico.

Los nombres de los alcaloides se les habia terminado en *ina*, por ejemplo *quinina*; pero despues esta terminacion se la ha aplicado tambien a muchas sustancias neutras como a la *salicina*, *lactina* i aun a compuestos salinos como a la *estearina*, *oleina*, etc. Entre otras desinenencias adoptadas se encuentra la de *amide*, que se dá a cuerpos neutros o ácidos producidos por el amoniaco sobre materias orgánicas, a consecuencia de eliminar los elementos del agua; los que son capaces de rejenerar esta sustancia por la nueva fijacion de los elementos sustraídos. Las especies reciben el nombre de la sustancia que contribuye a producirlas, por ejemplo *oxamide*, *succinade*, etc., a las que son formadas por concurrencia del ácido oxálico, succinico, etc. Para mayor claridad, se dá el nombre de *amides* a las combinaciones neutras o ácidos formados por el radical hipotético del amoniaco, *amide*, cuya fórmula es $N^2 H^4$, con otras varias sustancias de las que reciben la denominacion especifica como en los ejemplos indicados: esta base forma tambien sales i otras combinaciones.

(1) Sustancia cuya fórmula es $C^2 H^4 S^2$ producida por la solucion alcoholica de un hidrocarburo biclorado (eterileno) i bisulfuro de potasa.

QUIMICA VEJETAL.

CAPITULO I.

SUSTANCIAS COMPUESTAS DE OXÍJENO, HIDROJENO I CARBONO.

Acidos.

Jeneralidades. De todas las sustancias que hacen parte de los vejetales, o de las que con ellos se pueden hacer artificialmente, los ácidos son los mas numerosos i mas bien conocidos por las propiedades que los asemejan a los ácidos minerales, de combinarse con las bases i formar sales.

Sus nombres se derivan por lo regular del de los vejetales que los producen, o del de las sustancias que se emplean para obtenerlos; i en jeneral son sólidos, blancos, susceptibles de cristalizarse, i algunos son tan combustibles que arden con una llama clara.

Si se exceptúa el ácido acético i el fórmico, que puede colocarse tambien entre los ácidos vejetales, los demas carecen de olor, i aunque su accion sobre la tintura de jirasol es mas o ménos enérgica, comparativamente, siempre es ménos pronunciada que la de los ácidos minerales; observándose lo mismo respecto de su gusto, que en algunos llega a ser insípido i aun en otros amargo.

Con mui cortas excepciones, los ácidos vejetales cuando están sólidos atraen la humedad i se disuelven en el agua en diferentes proporciones; pero todos se disuelven en el alcohol. Sus disoluciones acuosas, asi como las de sus sales, se diferencian de las de los ácidos minerales, en que son ménos estables i permanentes; de modo que si se las abandona al contacto del aire no tardarán en descomponerse.

Atendiendo a la cantidad de base que exigen para combinarse i formar sales neutras, el sábio Liebig ha propuesto dividir los ácidos orgánicos en tres grandes clases.

En la primera se colocan los ácidos *unibásicos*, o aquellos en que un átomo de base reemplaza a un átomo de agua; que sus sales ácidas nunca forman sales dobles cuando se las pone con una nueva base, i en fin, que solo un átomo de agua es eliminado cuando se les hace obrar sobre muchos átomos de base: tales son los ácidos acético, fórmico, benzoico, etc.

En la segunda están comprendidos los ácidos *bibásicos* o los que exigen dos átomos de base para combinarse, i son de tal modo, que cuando solo hai un átomo de base, el otro está representado por el agua; asi es que forman facilmente sales dobles en las cuales el átomo de agua es reemplazado por otro átomo de base. Los ácidos de esta clase son mui numerosos, i entre ellos se encuentran el tártrico, oxálico, gálico, succinico, músico, etc.

La tercera la componen los ácidos *tribásicos*, o en los que se eliminan tres átomos de agua para combinarse con tres de base; tales son el cítrico, tánico, mecónico, etc.

Esta division está en relacion con muchas propiedades que les son anexas i que es mui útil conocer.

Los ácidos *bibásicos* tienen la propiedad de unirse con el alcohol o con el espíritu de madera, i formar ácidos que se denominan *vinicos*, los que solo saturan un solo equivalente de base; por ejemplo, los ácidos *tartróvinico*, *canfóvinico*, etc., los unibásicos no producen semejantes combinaciones.

Los unibásicos como los bibásicos dan éteres neutros; no

obstante se diferencian en razon de la basidez de aquellos.

Sometidos a la accion del calor no todos presentan iguales fenómenos ; porque hai unos que se volatilizan sin descomponerse, por ejemplo, el ácido acetico ; otros al contrario siendo enteramente fijos se descomponen del todo i dan los productos que las sustancias orgánicas, como lo hemos dicho hablando del modo de obrar sobre ellos el calor ; en fin, otras se transforman al descomponerse en nuevos ácidos denominados *pirojenados* (enjendrados por el fuego), como el *pirotrartrico*, producto del ácido tártrico, *pirogúlico*, etc. ; cuya produccion está sometida a una lei mui notable establecida por M. Pelouze, que puede enunciarse como sigue : *Un ácido pirojenado cualquiera, mas una cantidad de agua i ácido carbónico, o uno solo de estos compuestos binarios, representa toda la composicion del ácido que lo ha producido.*

Atendiendo a los resultados, en jeneral se puede establecer afirmativamente, que las descomposiciones que experimentan los ácidos orgánicos por la accion del calor, o con la influencia de otros agentes como la cal, barita, etc., están tambien en relacion con su basidez. Por ejemplo, por una destilacion brusca de los ácidos *monobasicos*, dan productos indiferentes, como los ácidos acético i benzoico, que dan ácido carbónico i a mas el uno *fórmeno* i el otro *benzeno* : los *bibasicos* i *tribasicos* dan ácido carbónico i otros ácidos, como el oxálico, que dá a mas ácido *fórmico* i el cítrico ácido *ítacónito*, etc.

Respecto a la composicion, es varia no solo en la proporcion de los elementos que los constituyen, sino tambien en el número ; asi es que unos están compuestos de solo oxígeno i carbono, como el ácido oxálico ; otros están formados por el oxígeno, hidrógeno i carbono ; en fin algunos, a mas de estos tres elementos, contienen azóe, i entre ellos se cuentan unos que son hidrácidos como el ácido cianhídrico.

Aunque las proporciones de hidrógeno i carbono en los oxijenados son tan variables que nada se pueda establecer de preciso, la del oxígeno parece estar en relacion definida con la basidez de los mismos ácidos i que quizas no se eleven

mas que a ocho sus equivalentes. Por lo que hace al mínimo contenidos en los :

monobasicos	es de 2 eq.
en los bibasicos	es de 4
i en los tribasicos	es de 6

Estado natural. Entre los ácidos orgánicos hai unos que son el resultado de algunas reacciones sobre ciertos principios inmediatos, i aun algunos naturales pueden ser producidos artificialmente; pero la mayor parte se encuentran del todo formados en los órganos de los animales i vegetales, ya libres como en la carne de muchos frutos, o ya combinados con la potasa, soda, cal i magnesia, o con los alcalis vegetales o *alcaloides*.

De estas sustancias tomaremos en consideracion las mas usadas en medicina colocándolas segun el orden de su basicidad; advirtiendo que los símbolos adoptados para indicarlos, son las letras iniciales de sus nombres con una línea horizontal encima; por ejemplo \bar{A} ácido acético.

ACIDOS MONOBASICOS.

Acido acetico.



Este ácido se supone estar formado por un radical llamado *espíritu piroacetico* o *acetona* (1) cuya fórmula es $C^3 H^6 O$,

(1) La acetona es un líquido claro i transparente de un olor particular penetrante i un poco empireumatico; bulle a 55,5 C, i su peso específico es de 0,7921. Tiene un sabor ardiente análogo al de la *mentha piperita*, se mezcla en todas proporciones con el éter, el alcohol i el agua, de la cual se separa cuando se agrega potasa caustica, cloruro de calcio u otras sales que no se disuelven en la acetona; en fin es muy inflamable i arde con una llama luminosa.

la que unida a la del ácido carbónico C O^2 es igual a $\text{C}^4 \text{H}^6 \text{O}$, ácido acético anhidro, al cual está unido el agua de la que no se le ha podido aislar.

El ácido acético, el mas concentrado, es líquido a la temperatura ordinaria, incoloro, de un sabor fuertemente ácido i que enrojece con enerjía los colores azules vegetales. Su olor es picante i penetrante i se hace agradable, como tambien su gusto cuando se debilita en el agua. Es volatil i aplicado a la piel la inflama i obra como caustico. Es capaz de oxidar al hierro, zinc, cobre, nickel i estaño i se combina con las bases salificables formando con ellas los acetatos.

Humea al aire atrayendo la humedad de la atmósfera i se mezcla en todas proporciones con el alcohol i el agua, con la que ofrece la singular propiedad de aumentar de densidad cuando se agrega aquel líquido hasta una cierta cantidad, pasada la cual disminuye. Los vapores que exhala cuando se le hierve, se inflaman aproximando una bujia encendida, ardiendo con una llama azul i produciendo ácido carbónico i agua; pero haciéndolos pasar por un tubo calentado al rojo oscuro se descomponen en ácido carbónico i acetona, que se descompone tambien a una temperatura mas elevada en *fórmeno* i con depósito de carbon.

El cloro no tiene accion sobre el ácido acético a frio i en la oscuridad; pero esponiendo la mezcla a los rayos solares, forma con él, ácido *cloroacético*: con el ácido sulfúrico tambien se mezcla, pero la masa se descompone cuando se la calienta, desprendiendo ácido sulfuroso i ennegreciéndose.

Disuelve las resinas, gomoresinas, alcanfor i aceites volátiles, i combinado con el alcohol mediante el calor, produce una especie de éter. Se le puede obtener cristalizado bajo de 17°C i líquido bulle a 120°C ; razon porque cuando se le destila con el agua, las primeras porciones están mas cargadas de este líquido que las últimas.

Estado natural. Este ácido se encuentra frecuentemente en la naturaleza. Se forma por la fermentacion pútrida de las sustancias animales i vegetales i por la ácida de estas últimas, cuyo producto ha sido conocido desde la mas remota anti-

guedad con el nombre de vinagre de la palabra latina *acetum* agrio.

Se le halla unido a la potasa en la sabia de muchas plantas, en el sudor i orina del hombre i se produce, en el estómago por las malas dijestiones; en fin sabemos que es el producto de la descomposicion de los vejetales por el fuego.

Preparacion. Se emplean varios procedimientos para obtener esta sustancia i por ellos se consiguen las diversas variedades de ácidos que se conocen, a mas de los que nos suministran los distintos vinagres que se encuentran en el comercio. Uno de estos procedimientos es la acetificacion por medio de la levadura, cuando no se agrian de por sí, de los vinos, cervezas, jugos vejetales, etc., que hayan experimentado la fermentacion alcoholica. Estos son mas o ménos coloreados, i cuando se les destila se obtiene el vinagre destilado.

El otro medio de procurar este ácido, es destilando el acetato de potasa o de soda con ácido sulfúrico (1); por la via seca el acetato de cobre, a cuyo producto se le ha dado el nombre de vinagre radical; en fin destilando por la misma via las maderas. Este último, que es el vinagre de leño, o *ácido pirolignico*, es necesario separarlo i rectificarlo de varias sustancias con que sale mezclado; tales son el alquitran, el espíritu piroacetico, el aceite empireumático, la creosota, etc., por cuyas causas tiene un color oscuro i un olor i sabor fuertes i desagradables. Por las rectificaciones i el uso del carbon se obtiene claro transparente i con todos los demas caracteres; medio por el que se descoloran tambien los vinagres que no tienen estas cualidades.

El buen vinagre de uso doméstico o para farmacia debe saturar 30 a 32 granos de carbonato de potasa por onza, i en este caso tiene 5 por ciento de ácido anhidro i su densidad es de 1,01 a 1,03.

La cantidad de ácido acético puro contenido en un líquido o vinagre, no puede conocerse con exactitud, sino por la satura-

(1) Seis partes de acetato de soda cristalizado con seis de ácido sulfúrico concentrado.

cion ; en este caso la experiencia ha demostrado que 100 partes de ácido puro hidratado conteniendo un átomo de agua, son saturadas por las cantidades siguientes de carbonatos secos de potasa i de soda.

100 de ácido saturan 114,64 de carb. de potasa.

100 88,31 de carb. de soda.

Por consiguiente, el modo de calcular la proporcion de ácido acético en un líquido, es el componer una solucion de carbonato de potasa o soda, cuya lei sea conocida, colocarla en un vaso graduado, e investigar cuanta es la cantidad de esta solucion que se necesita para saturar con exactitud un peso del ácido que se examina.

Admítase por ejemplo que se haya hecho una solucion de carbonato de soda que contenga 20 por ciento de esta sal seca i que 100 gramos de ácido acético débil exigen 85 partes de la solucion ; se buscará primero la cantidad de carbonato contenido en las 85 partes ; así

$$100 : 20 :: 85 : x.$$

$$x = \frac{85 \times 20}{100} = 17. \text{ gramos.}$$

Los diez i siete gramos de carbonato hallados por la proporcion establecida, han debido saturar todo el ácido contenido en las 100 partes de líquido. Para hallar la cantidad exácta, se establece esta nueva proporcion en la que los dos términos son ya conocidos : 88, 31, : 100 : : 17 : x.

El número 88, 31 representa la cantidad de carbonato de soda seco que satura 100 de ácido acético puro :

$$x = \frac{17 \times 100}{88,31} = 19,47.$$

El número 19,47 es la cantidad de ácido acético puro que estaba contenido en las 100 partes de ácido débil.

Resta decir respecto de esta sustancia que los vinagres algunas veces los falsifican con ácidos inorgánicos, tales como

el sulfúrico o clorohídrico ; pero es fácil descubrir este fraude por medio de las sales de barita i de plata ; i si tienen materias acres como pimienta, mezereon, pelitre, etc., se reconocen luego su presencia, despues de haberlos saturado por un alcali, o bien por el carbonato de cal.

Usos. Bien sabido es que el ácido acético en estado de vinagre, o diluido en agua, se emplea como condimento. A mas de esto, con el vinagre radical se forma la sal de vinagre, que se hace respirar en los casos de sincope, asfixia i dolores nerviosos de cabeza ; esta sal consiste simplemente en cristales de sulfato de potasa, que se han rociado con este ácido contenido en un frasco bien tapado : solo en este caso, o aplicado esteriormente en otros, se puede usar concentrado ; porque en este estado es un veneno irritante i tan enérgico, que es susceptible de producir una muerte pronta segun Orfila. Introducido en el estómago, determina una exudacion sanguínea, despues el reblandecimiento e inflamacion de las membranas del canal dijestivo, i algunas veces su perforacion.

El vinagre comun, o el ácido debilitado, se prescribe interiormente con varios objetos, siendo los principales por su propiedad refrijerante el calmar el calor febril, disminuir la accion vascular i curar ciertas afecciones del cerebro, que dependen, o están combinadas con una congestion venal. Por esta razon es recomendado en las fiebres, ya sean simples o eruptivas ; pero principalmente en aquellas variedades que se denominan comunmente pútridas i biliosas. En las hemorragias de las narices, pulmones, estómago o utero es particularmente benéfico por su calidad refrescante, sedativa i astringente. En los envenenamientos por los alcalis i en otras muchas afecciones.

Los clisteres conteniendo este ácido son aplicados con el objeto de promover evacuaciones alvinas en la constipacion obstinada i hernia estrangulada ; para espeler las lombrices ; para suprimir las hemorragias uterina e intestinal i para calmar el estado inflamatorio o congestivo del cerebro.

Tambien es recomendado como un estimulante, desinfecto-

tante i anticeptico en las ulceras gangrenosas i otras de este jénero; principalmente como mas eficaz el ácido pirolignico impuro, a causa de la creosota i las otras sustancias que contiene. Finalmente el ácido acético, o vinagre en gárgaras que lo contengan, se usa con buen efecto en la ulceracion de la garganta, en la escarlatina i cinanque; como un suave astringente en forma de colirio en la oftalmia crónica, etc., etc.

El mejor reactivo de este ácido es su olor, i en farmacia se preparan con él varios acetatos, jarabes, oximieles, vinagres, etc. Tales son el de cólchico, scilla, opio, etc.

ACETATOS.

Jeneralidades. El ácido acético unido al amoniaco i los óxidos metálicos forma sales, que a ecepcion de las de molibdeno i tungsteno, que son insolubles, i los de plata i óxido de mercurio que lo son mui poco, todos los demas son solubles.

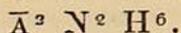
Todos los acetatos son descomponibles por el fuego; el de amoniaco se volatiliza; los con base de alcalis o tierras alcalinas dan acetona, que pasa en la destilacion con el agua de cristalización i dejan un residuo de carbonatos. Esta descomposicion es fácil de comprenderse, considerando que el ácido acético anhidro, contiene los elementos de la acetona i del ácido carbónico; en este caso la acetona está ordinariamente mezclada con un aceite pirojeneado (dumasina de Rane $C^{10} H^{16} O$) que resulta de su propia descomposicion a una temperatura mas o ménos elevada.

Los otros acetatos dan en las mismas circunstancias una mezcla de ácido acético, carbónico i acetona dejando por residuo sus óxidos o el metal puro.

Las disoluciones de los acetatos se descomponen espontáneamente mas o ménos pronto, i los productos son bien conocidos: se forman vejitaciones jelatinosas i carbonatos,

Se les reconoce facilmente tratándolos en un tubo de ensayo por el ácido sulfúrico i calentándolos en la lámpara de espíritu de vino; en este caso no tardará en manifestarse el olor que caracteriza al ácido acético.

ACETATO NEUTRO DE AMONIACO.



El amoniaco forma con el ácido acético dos sales; pero la neutra es de la que se hace uso en medicina i se la conoce desde largo tiempo con el nombre de espíritu de Minderero.

Siempre se la prepara en farmacia en el estado líquido, i en este caso es incristalizable, porque cuando se la concentra pierde una porcion de amoniaco i pasa al estado de sal ácida, que se sublima por el calor en agujas delgadas i aplanadas.

El acetato de amoniaco así líquido es incoloro, de un sabor salado i un poco ardiente. Con el ácido sulfúrico del comercio se calienta i exhala el olor característico del ácido acético. Las soluciones de potasa, soda, cal i barita aislan la base de esta sal que se hace sensible al olfato i al papel de reactivo. La cal en polvo manifiesta el olor amoniacal, i un tubo de vidrio mojado en ácido nítrico o clorohídrico producen humos blancos. Las soluciones de nitrato de plata i protonitrato de mercurio producen el primero copos blancos i el segundo blancos grises micaceos. En fin el ácido oxálico i tartárico dan lugar a bioxalato i tartrato mui poco solubles en agua fria i el bicloruro de platina produce un precipitado amarillo anaranjado.

Preparacion. Entre las varias fórmulas que se indican para la formacion de esta sal, una de ellas es el saturar 3 partes de carbonato de amoniaco seco con el vinagre concentrado agregando, al líquido neutro una cantidad de agua conveniente para obtener 24 partes: en esta operacion es

necesario emplear el carbonato puro, porque el del comercio por lo regular contiene plomo.

Usos. En medicina se emplea en las enfermedades febriles e inflamatorias i constituye una de las bebidas salinas ordinarias. Se le prescribe en conjuncion con nitrato de potasa, o tártaro emético i algunas veces con alcanfor i opio. Esteriormente se le usa como un discutiente en las partes inflamadas o quemadas i debilitada con seis partes de agua de rosa i una o dos dracmas de tintura de opio, como colirio en la oftalmia crónica. Su dosis es desde media dracma hasta una onza.

ACETATO DE POTASA.

\bar{A} , K O.

En el siglo XIII, Raimundo Lulle descubrió este acetato, al que se le dió el nombre de tierra foliada de tártaro, o tierra foliada vegetal.

Cristaliza dificilmente en forma de prismas, o agujas largas confusas i grasas al tacto: ordinariamente se le obtiene mas bien por evaporacion en una masa blanca formada de hojitas. Posee un sabor picante agradable, dulce i salado a la vez. El calor lo descompone i destilado con el ácido arsénioso dá *alcarsina* (1). Es mui deliquescente siendo de consiguiente mui soluble en el agua, e igualmente en el alcohol. En solu-

(1) Alcarsina o líquido fumante de Cadet $C^4 H^{12} O As$ (Berzelius Bunsen).

Es un líquido etereo, incoloro i transparente; de un poder refrinjente mui grande, que bulle a 150° i a -23° se solidifica en pajillas blancas sedosas. Su sabor i olor es análogo al hidrójeno arsenicado, nauseabundo, provoca las lágrimas en abundancia, causa fuerte comezon en la piel i tomado interiormente es un veneno enérgico. La alcarsina es poco soluble en el agua, pero se disuelve en todas proporciones en el alcohol i en éter i se inflama espontáneamente cuando el aire o el oxígeno tienen algun libre acceso, ardiendo con una llama pálida que exhala un humo espeso.

cion hirviendo disuelve una cantidad considerable de sulfato de plomo el que abandona en parte por el enfriamiento, i fria absorve una cantidad considerable de cloro, por lo que adquiere a un alto grado las propiedades descolorantes de los hipocloritos.

Estado natural. El acetato de potasa existe en disolucion en algunas fuentes minerales (Liebig), i en la sávia de muchas plantas, pasando al estado de carbonato cuando a estas se las reduce a cenizas.

Preparacion. El modo mas fácil de obtener esta sal es saturando el ácido concentrado, o vinagre destilado, por el carbonato de potasa puro; evaporando la disolucion hasta la sequedad i teniendo cuidado de añadir un ligero exceso de ácido acético. Sin esta precaucion, el producto adquiere una reaccion alcalina i se pone fácilmente amarilla cuando está seca. Durante la evaporacion se forman en la superficie del líquido unas láminas de poca consistencia, las que se separan a los lados con una espatula hasta que desaparezca todo el líquido.

Usos. El acetato de potasa es un suave catártico i diurético i se ha observado ser algunas veces mui útil en las afecciones febriles i en la ictericia; pero se usa de él mas comunmente en las hidropesias i enfermedades en que se requiere una evacuacion copiosa de la orina.

Su dosis como diurético es de un escrúpulo a una dracma en disolucion, i como purgante de media a una onza en la misma forma.

ACETATO DE PLOMO.



Esta sal cristaliza en pequeñas agujas sedosas o en prismas rectos romboidales terminados por puntas diedras. Estos

cristales son blancos, transparentes, de un sabor astringente azucarado, repugnante i mui venenosos. Su solucion enrojece debilmente el jirasol i enverdece el jarabe de violeta. Se esflorecen al aire, se funden con facilidad a $57,5^{\circ}$ i se ponen sólidos abandonando el agua de cristalización sin perder sensiblemente el ácido cuando se calientan con cuidado. A una temperatura mas elevada la sal anhidra se funde aun i se descompone sin ennegrecer, con todos los fenómenos de un líquido en ebullicion; el ácido se transforma en acetona i ácido carbónico i se obtiene en una masa de acetato sesquibásico.

El acetato neutro de plomo es soluble a frio en una i media partes de agua, en 8 de alcohol i el ácido carbónico descompone la disolucion acuosa; se descompone tambien fácilmente por muchas sustancias animales i vegetales en especial por las que son astringentes. A frio el amoniaco lo transforma en sal básica en su solucion acuosa i a una temperatura mas elevada i agregando un exceso de aquel álcali, se obtiene un precipitado cristalino de óxido de plomo anhidro.

Preparacion. Esta sal, conocida desde el siglo XV, i denominada *azúcar i sal de saturno*, se puede preparar disolviendo el litarjirio en el ácido acético, o bien haciéndolo obrar éste directamente sobre el plomo metálico; pero mas ordinariamente se satura el litarjirio porfirizado con ácido acético concentrado que marque 8° B. La disolucion se hace pronto con produccion de calor, la que se hace mas completa calentándola un poco. Se agrega despues mas o ménos agua; segun se quiere obtener por la cristalización la sal en masa compacta, o en cristales bien determinados. En esta operación debe usarse de vinagres obtenidos de la destilacion, porque los otros dan siempre cristales coloreados i difíciles de purificarlos. A mas debe tenerse presente, que mientras mas diluidos sean los que se empleen, mas acetato sesquibásico se obtiene: antes de evaporar la disolucion para cristalizar la sal, debe agregarse un ligero exceso de ácido.

Usos. El acetato de plomo, aunque mui venenoso, en medicina dado en pequeñas dosis, es un poderoso sedativo astringente.

jente; por lo cual es recomendado como un remedio eficaz en las hemorroides pulmonar, uterina i de los intestinos. Se le prescribe en muchas otras afecciones, tales como en la diarrea coalicuativa i disenteria crónica; como un paliativo en la tisis, en la bronquitis, etc. Esteriormente disuelto, en la gonorrea, escorreciones, inflamaciones, oftalmia, etc., su dosis es de medio grano a dos.

En farmacia se prepara con esta sustancia el cerato de acetato de plomo i tambien la sal siguiente.

SUBACETATO DE PLOMO.

Ā, 3 P b O.

El subacetato, o acetato tribásico de plomo cristaliza en agujas largas sedosas. Se le obtiene abandonando a sí misma a la temperatura ordinaria una solución de sal neutra saturada a frio i mezclada con $\frac{1}{2}$ de su volúmen de amoniaco caustico; pero para el uso medico se le prepara en estado líquido, o en una disolución que se ha denominado *extracto*, o *vinagre de saturno*. En este estado su color, cuando está bien preparado, es amarillo pajizo, de olor acetoso, de un sabor azucarado austero i astringente. Posee una reaccion alcalina i el papel i madera impregnados de acetato, estando secos, adquieren la propiedad de quemarse fácilmente a guisa de yesca.

Este líquido, como la solución de la sal, se descompone parcialmente por el agua; se enturbia con el tiempo i mas pronto con el contacto de la atmósfera, formándose carbonato i acetato sexbásico, que se precipita mientras que el acetato neutro queda en solución.

Es necesario cuidar el no mezclar este acetato con las sustancias que precipitan las sales de plomo, o descomponen

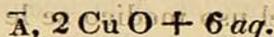
los acetatos en jeneral. El ácido carbónico lo descompone las sustancias albuminosas, o caseosas como la leche por ejemplo, lo coagulan i lo mismo acontece con la goma, con la adición de la mayor parte de las sustancias extractivas, etc.

Preparacion. Como se le elabora en el estado líquido, es hirviendo una parte de litarjirio pulverizado, con doce partes de vinagre destilado, hasta la consuncion de una parte del líquido, o cuando se ponga lechoso vertiendo algunas gotas en el agua i filtrando la disolucion despues que se hayan precipitado las eses.

Usos. El vinagre de saturno solo se aplica exteriormente diluido en agua. Esta solución denominada *agua blanca*, *agua de Goulard* i *de vejeto mineral*, es de un uso comun como un refrescante i resolutivo en superficies inflamadas, en las quemaduras, inflamaciones, etc.

A. S. P. O.

SUBACETATO DE DEUTOXIDO DE COBRE.



El cobre como el plomo se combina con el ácido acético en muchas proporciones; mas la combinacion de que se usa en medicina es el acetato bibásico de deutoxido, vulgarmente verde gris i tambien cardenillo.

El que se emplea, que es jeneralmente el que se vende en el comercio, es una mezcla variable de acetato sesquibásico i acetato tri i bibásico, de un color mas o ménos verde o azul, segun domine el acetato tri o sesquibásico.

En el estado de pureza es una masa compacta azul verde, tenaz, difícil de reducirse a polvo i de un débil sabor metálico análogo al del óxido de cobre. Se deslie fácilmente en el agua en un líquido jabonoso formado de pequeñas agujas

cristalinas i se descomponen en acetato sesquibásico soluble i acetato tribásico insoluble.

Preparacion. El método que jeneralmente se practica para preparar esta sustancia, es haciéndolo capas alternativas de láminas de cobre i orujo de uvas que haya experimentado la fermentacion ácida. Al fin de algunas semanas la superficie del metal se cubre de una capa de acetato sesquibásico; se sacan entónces las láminas, i despues de mojarlas con agua se las pone al aire. Pasado cierto tiempo el acetato se cambia en sal bibásica i se presenta bajo la forma de hapos fibrosos i cristalinos. Entónces se raspan las láminas para separar la sal i con ella i vinagre se hace una papilla espesa, que se la comprime en moldes, o sacos de pieles para darle a la sal la forma particular con que se vende en el comercio. En lugar de orujo en algunos países usan para esta operacion de paño grueso impregnado de vinagre.

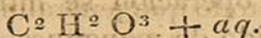
Usos. Este acetato es recomendado por algunos para uso interno, pero el ser mui venenoso, hace peligrosa su aplicacion; asi es que solo se prescribe como deterjente i escarotico en las úlceras i para destruir las fungosidades.

En farmácia se prepara con esta sustancia el *unguentum* i *linimentum ceruginis*, vulgarmente unguento ejiptiaco.

Caractéres de los acetatos. A la accion del calor dan los productos que se han indicado. Reducidos a polvo i tratados por el ácido sulfúrico del comercio, a frio cuando son de la primera seccion i calentándolos cuando son de las otras, desprenden un olor picante ácido, fácil de reconocerlo por el vapor acético.

Los acetatos pueden confundírseles solo con los formiatos que exhalan en circunstancias análogas un olor picante; pero estos presentan un carácter que permite el distinguirlos, esto es: el de reducir en caliente la solucion neutra del deutonitrato de mercurio i la del nitrato de plata.

ACIDO FORMICO.



Este cuerpo se ha encontrado por primera vez en las hormigas rojas (*fórmica rufa*) las cuales lo manifiestan cuando haciéndolas marchar sobre papel azul e irritándolas producen una línea roja en su camino.

Es un líquido volátil e incoloro, ligeramente fumante i que atrae la humedad del aire. Su olor es ácido bien pronunciado un poco análogo al del ácido acético. Es tan corrosivo que basta una gota para producir en una cútis delicada inflamación i una quemadura que supura causando vivos dolores. A la acción del calor bulle a 100°, se volatiliza, sus vapores se inflaman al contacto de una bujía, ardiendo con una llama azul : bajo de 0° cristaliza en láminas brillantes. No puede existir sin agua con la que se mezcla en todas proporciones i su densidad es de 1,168. : su radical es el formeno o gas de los pantanos.

Los ácidos oxijenados lo convierten en agua i ácido carbónico. Un exceso de ácido sulfúrico lo descompone con efervescencia i sin ennegrecerlo en agua i óxido de carbono puro.

A los óxidos de plata i de mercurio como tambien a sus sales dobles los reduce completamente con efervescencia ayudado del calor : al sublimado corrosivo lo reduce al estado de calomelanos i descompone a los acetatos.

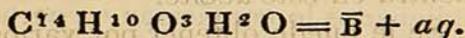
Preparacion. Todas las sustancias vegetales producen oxidándose ácido fórmico, carbónico i algunas veces acético cuando se las destila con ácido nítrico, ácido periódico, iódico, o con una mezcla de ácido crómico i sulfúrico, o de este i peróxido de manganeso. Tambien se le puede obtener por la descomposicion de otras sustancias ; mas para procurarlo en cantidad, se destilan en una retorta espaciosa, la prescripción de M. Liebig compuesta : de 10 partes de fécula, 37 p. de manganeso, 30 p. de ácido sulfúrico i 30 p. de agua. Como

hai una viva efervescencia, la retorta debe tener por lo ménos una capacidad diez veces mayor que el volúmen de la mezcla. Para verificar la operacion se introduce primeramente en la retorta el peróxido de manganeso i la materia orgánica diluidas en el agua, se les calienta a 40° i en seguida se agrega por pequeñas porciones el ácido sulfúrico ; se procede a la destilacion pero no recojiendo las últimas porciones del líquido.

Para tenerlo en el estado de pureza, i el mas concentrado, se le convierte en formiato de plomo i despues se le descompone por el hidrójeno sulfurado bien seco.

Usos. En medicina no tiene usos i solo hacemos descripcion de él por la analogía con el ácido acético i poderlos distinguir.

ACIDO BENZOICO.



Este ácido se cree que lo constituye un radical hipotético el *Benzoilo*, que es representado por la fórmula $C^{14} H^{10} O^2$ (1): antiguamente se le ha llamado flores de benjui.

Es sólido i cristaliza en agujas exagonas, o en láminas blancas flexibles i diafanas de color perla. Puro, no tiene olor, pero por el calor adquiere uno análogo al del benjui ; a mas tiene un sabor azucarado picante que irrita el paladar i enrojece debilmente el jirasol.

Se funde a 12°, se sublima a 145 reluciendo en la oscuridad, i calentado al aire libre exhala vapores blancos mui acres que provocan la tos : es mui inflamable i arde con una llama fulijinosa sin dejar residuo.

(1) El Benzoilo es el radical hipotético de una clase de combinaciones, que sacan su orígen del aceite de las almendras amargas, o bien tienen relacion con el.

Es soluble en 200 partes de agua fria, en 25 hirviendo, i se volatiliza con los vapores de agua cuando se calienta la solucion; tambien se disuelve en tres partes de alcohol i en igual cantidad de eter.

Estado natural. El ácido benzoico no solo se le halla en el benjui (*benzoinum*) del que ha tomado su nombre; i en donde se encuentra en estado de libertad; sino tambien en la sangre de drago, en la mayor parte de los productos análogos i en ciertas partes de los vegetales, tales como en el pericarpio de la vainilla, en las habas de Tonka, i segun M. Vojel en muchas plantas olorosas que forman las praderas naturales. Foureroy i Vauquelin lo han manifestado unido a la potasa en la orina de los animales herbivoros; pero M. Liebig ha negado su preexistencia en este líquido, demostrando que era uno de los resultados de la descomposicion por el calor de un ácido particular que él ha llamado ácido *hipúrico*.

El ácido benzoico se produce tambien por la accion directa del oxígeno del aire sobre el aceite esencial de las almendras amargas; no siendo esto extraño, pues el benzoilo, su radical, se encuentra en este aceite.

Preparacion. Se le puede obtener por varios medios, siendo uno de ellos por la descomposicion de muchas combinaciones del benzoilo, *amigdalino*, etc. (1), bajo la influencia de materias oxidantes; por la accion de la potasa sobre ciertas esencias como la de canela, etc. Pero el método mejor es por sublimacion de la resina del benjui en ollas de hierro esla-

(1) El amigdalino es un principio inmediato de las almendras amargas i de las bayas del laurel cereso; anhídrido es representado por la fórmula $C_{10}H_{14}N_2O_2$.

Se presenta en forma de agujas cortas blancas, o pajillas agrupadas entre sí. No tiene olor i su sabor es al principio azucarado i despues amargo. Calentado se descompone exhalingo un olor de caramelo algo aromático. Es bastante soluble en el agua i tambien en el alcohol, sobre todo caliente, i sometido a la destilacion con ácido nítrico debilitado, o con una mezcla de peroxido de manganeso i ácido sulfúrico, producen amoniaco, hidraro de benzoilo, ácido benzoico, fórmico i carbónico. Los alcalis causticos transforman en caliente al amigdalino en amoniaco que se desprende i en amigdalatos alcalinos. En fin es la sustancia que en presencia de una materia vejeta-animal que forma parte de la emulacion de almendras i que se ha llamado *emulsino*, se transforma en ácido cianoidrico, aceite de almendras amargas, azúcar, ácido fórmico i agua.

do, terminando sus bordes con conos de papel de estraza o por vía húmeda haciendo hervir una mezcla de partes iguales de benjuí e hidrato de cal, descomponiendo después el benzoato por el ácido clorohídrico, filtrando el líquido i evaporándolo para obtener el ácido cristalizado.

Usos. Esta sustancia es de muy poco uso en medicina; no obstante se la considera como estimulante i se la prescribe en algunas pildoras pectorales: su dosis es de diez granos hasta treinta.

En farmacia entra en la composición de la tintura de alcanfor compuesta i en la de opio amoniacoal.

Carácterés de los benzoatos. Todos se descomponen por la acción del calor; una parte del ácido se exhala i sublima en agujas i la otra se descompone dando varios productos hasta carbonato con el benzoato de cal. Todos por lo regular son solubles i cristalizables.

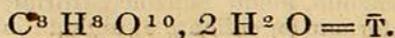
En las soluciones concentradas los ácidos minerales precipitan el ácido benzoico en pequeñas agujas blancas, que pueden disolverse en un exceso de agua.

Entre las sales de hierro solo las neutras con base de protoxido precipitan a los benzoatos de sus disoluciones; el nitrato de plata ocasiona también en ellos un precipitado blanco cristalino, soluble en una suficiente cantidad de agua.

Los benzoatos con base de potasa, soda i amoniaco, son empleados solamente para separar el peroxido de hierro que esté contenido en una solución neutra con un gran número de otros oxidos, tales como los de manganeso, zinc, níquel i aun el protoxido de hierro.

ACIDOS BIBASICOS.

Acido tartárico.



Es sólido, cristaliza en prismas oblicuos de bases romboidales, o en láminas cuando se cristaliza lentamente. Los cris-

tales son incoloros, transparentes, inalterables al aire, sin olor i de un sabor mui ácido i agradable. Es soluble en el alcohol i en una i media parte de agua, cuya disolucion se descompone con el tiempo cubriéndose de una tela.

Puesto sobre carbones encendidos el ácido tártrico exhala un olor a azúcar quemada i a mas por la accion del calor experimenta descomposiciones particulares segun sea el grado de temperatura a la que se hace la operacion. En estos casos entre los productos se hallan diversos ácidos (1) entre los que se enumera el *pirotártrico*.

Tratado a una temperatura elevada con un exceso de los alcalis causticos disueltos, se convierte enteramente en acetato i oxalato con base de alcali (Gay-Lussac) i los peróxidos lo transforman en ácido fórmico, carbónico i tartrato con base de protóxido.

Mezclando prontamente en una capsula seca 2 $\frac{1}{2}$ partes de ácido tártrico bien seco i pulverizado con 8 de peróxido de plomo, resulta luego una viva ignicion de toda la masa, (Walker).

En el agua de cal, de barita i de estronciana, como tambien en la disolucion del acetato de plomo, ocasiona precipitados blancos, que se disuelven en un exceso de ácido, mas no precipita los cloruros de las tres primeras bases: en las sales de potasa que no están mui diluidas, produce un precipitado cristalino; razon por la que es un buen reactivo para manifestar su presencia.

Estado natural. Este ácido preparado por primera vez por Scheele en 1770, se le halla del todo formado en el jugo de las uvas (2), en el de las ananas, en el fruto del morero, del tamarindo, etc.; pero lo que lo proporciona con mas abundancia es el jugo de las primeras, por producir mayor cantidad de tartrato de potasa ácido, que es de donde se le estrae.

Preparacion. El método ordinario para obtenerlo con-

(1) Estos ácidos son el tartrálico i tartrélico, segun Tremy; pero M Gerhardt niega su existencia.

(2) Algunas veces se halla en el mismo fruto mezclado con otro ácido llamado racemico o paratártrico.

siste en descomponer el tártrato de cal por el ácido sulfúrico concentrado. Este tártrato se obtiene tratando el bitártrato de potasa por el carbonato de cal, o descomponiendo el tártrato neutro de potasa por el cloruro de calcio.

Para ejecutar esta operacion del modo mas conveniente, se toma el bitártrato puro i en polvo, el cual se pone en un perol de cobre estañado, con doce partes de agua, i cuando esté en ebullicion, se echa poco a poco creta en polvo hasta que no haga efervescencia. El exceso de ácido tártrico del bitartrato reacciona inmediatamente sobre el carbonato de cal, se une a esta base i se desprende el ácido carbónico: de aquí resulta tártrato de cal insoluble que se precipita i tártrato de potasa soluble. Se decanta la disolucion de esta sal i se la mezcla con otra de cloruro de calcio i entónces se forma por doble descomposicion, cloruro de potasio soluble i tártrato de cal, que se recoge i se añade al que se ha obtenido saturando directamente el exceso de ácido.

Lavado bien el tártrato de cal i bien enjuto, se deslie en cierta cantidad de agua para formar una papilla líquida i se vierte en ella ácido sulfúrico concentrado, cuya cantidad debe ser igual a tres quintas partes del bitártrato de que se ha servido para obtener el tratado de cal i diluido en seis u ocho de agua. Se hace hervir esta mezcla o bien se mantiene a una suave temperatura durante un cierto tiempo; de este modo la descomposicion se verifica poco a poco uniéndose el ácido sulfúrico con la cal para formar el sulfato mui poco soluble i el ácido tártrico puesto en libertad queda disuelto en el agua; se agrega entónces al líquido una cierta cantidad de agua, se revuelve bien i se deja en reposo para decantar el precipitado, el que separado se lava.

Filtrados i unidos los líquidos, o soluciones de ácido tártrico, se concentran en basija de plomo, al principio al fuego despues al baño de maria i al fin se las deja en un lugar cálido para que se formen los cristales; los que se purifican del ácido sulfúrico que contienen por nuevas cristalizaciones, hasta que no atraigan la humedad, que es el signo del ácido tártrico cuando está puro.

Si se elije el tartrato bruto para la preparacion del tártrato de cal, los primeros cristales del ácido tártrico son de un color moreno i para descolorarlos es necesario recurrir al carbon, o al sulfuro de plomo recientemente precipitado.

Usos. Convenientemente debilitado en agua agregando azúcar, el ácido tártrico forma una bebida agradable i refrescante en las fiebres, en las enfermedades inflamatorias i en las que están acompañadas de un aumento en la secrecion de la bÍlis.

Siendo uno de los reactivos para reconocer la presencia de la potasa, es incompatible en las prescripciones con sales de esta base, como tambien con las de cal i de plomo.

Como frecuentemente se preparan con él bebidas efervescentes uniéndolo a carbonatos alcalinos, los siguientes son los de mas uso.

20 granos de ácido tártrico son saturados por :

- 27 gr. de Bicarbonato de potasa cristalizado.....
- 22 ” Carbonato de potasa del comercio.....
- 15 $\frac{1}{2}$ ” Sesquicarbonato de amoniaco hidratado....
- 38 $\frac{1}{2}$ ” Carbonato de soda cristalizado.....
- 22 ” Sesquicarbonato de soda del comercio.....



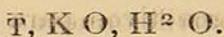
TARTRATOS.

El ácido tártrico forma con las bases dos series de sales ; las de la primera son neutras i las de la otra presentan una reaccion ácida.

A excepcion de unos pocos como los con base de potasa, soda, amoniaco, hierro i algunos otros, los tártratos neutros son insolúbles en el agua, i de estos los que son mui solubles se hacen ménos por la adicion de algun ácido ; cuando por el contrario los poco o nada solubles ganan con esto en solubilidad. Bajo de este respecto los tártratos neutros se parecen a los oxalatos.

Los tártratos tienen la propiedad de combinarse entre sí para formar tártratos dobles, que son jeneralmente solubles. Por lo demas, aunque sean de las combinaciones mas notables entre los compuestos orgánicos, no obstante están lejos de haber sido bien examinados.

BITÁRTRATO DE POTASA.



Esta sal llamada vulgarmente cremor de tártrato, cristaliza en prismas de seis lados irregulares i terminados por cimas diedras. Las faces de estos cristales tienen ordinariamente una dimension desigual i los cristales mismos forman entre sí capas sin simetría. Es un tanto transparente, bastante duro, de un blanco mate, cruje entre los dientes, tiene un sabor acidulo, es inalterable al aire i enrojece el jirasol.

Por la accion del calor los cristales de este tártrato entran en fusion, se esponjan, exhalan un olor particular de azúcar quemada, comun a todos los tártratos i por la destilacion seca, suministran el ácido pirotártrico sólido.

Es insoluble en el alcohol ; al contrario es mui soluble en los ácidos minerales concentrados i una i media parte se disuelve en diez i ocho de agua hirviendo i en 184 a 20° C. Tambien se hace mui soluble agregando a seis partes de esta sal una de borax, i a cuatro una de ácido bórico, hirviendo la mezcla por cinco minutos : esta combinacion es el *tartarus baraxatus* de algunos autores i el tártrato borico potásico de Berzelius.

Hirviéndolo con bióxido de manganeso i agua, se desprende ácido carbónico, forma agua i ácido fórmico quedando en la retorta un tártrato doble de potasa i protóxido de manganeso.

Estado natural. El bitártrato de potasa se halla en muchos jugos vejetales i particularmente en el de las uvas. La cantidad varia segun la madurez de estos frutos, porque los que

están verdes contienen mucho mas que los maduros i tambien por otras circunstancias. Se deposita de los vinos sobre las paredes de las cubas bajo la forma de costras gruesas i duras, mas o ménos coloreadas segun la calidad de los vinos, a las que se las llama tártaro crudo. Los vinos nuevos ordinariamente no están saturados de esta sal i depositan tártaro al fin de un o dos años, cuando el líquido se ha concentrado, a consecuencia de la evaporacion de una cierta cantidad de agua absorvida por la madera de las vasijas, la que se reemplaza echando a los barriles nuevas porciones de vinos ; sin embargo hai algunos vinos que provienen de una mala cosecha que depositan tártaro en el primer año i aun en ménos tiempo.

Preparacion. La operacion para preparar esta sal está limitada a purificar por repetidas cristalizaciones el tártaro crudo del comercio ; empleando arcilla, carbon, o la albumina para separar las materias colorantes con que está mezclado. Las soluciones de tártrato hechas en calientes, abandonan por el reposo una cierta cantidad de sal, que sobrenada entónces en el líquido, de donde ha recibido el nombre de cremor de tártaro.

Usos. Este tártrato es refrescante en las enfermedades febriles e inflamatorias. Como purgante, se usa frecuentemente por no tener el gusto desagradable que jeneralmente tienen los catárticos salinos ; pero es mui propenso a producir emaciacion cuando su uso se prolonga algun tiempo, ejerciendo su accion principalmente sobre los intestinos exhalantes. Es un medicamento diurético del que se obtiene un buen efecto en el tratamiento de la hidropesia, en especial en la ascitis, en cuya enfermedad se ha observado ser mui eficaz, aunque jeneralmente se une a él la scilla ; en fin, se usa de él en otros varios casos. Su dosis como hidrágogo catartico es desde cuatro hasta ocho dracmas ; como aperitivo de una o dos, como diurético en repetidas dosis de un escrúpulo hasta una dracma.

En farmacia se sirve de este tártrato para preparar sales dobles. Esta es la sal con la que calcinándola ya sola o ya

mezclada con dos partes de nítro, se obtienen las sustancias denominadas flujo negro, mezcla de carbonato de potasa i residuo carbonoso, i flujo blanco residuo de carbonato de potasa.

TARTRATO DE POTASA.

T, 2 K O.

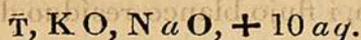
Ya en el siglo XVII esta sal era conocida por Lemery: su nombre vulgar es el de tártaro soluble, sal vegetal o tártaro tartarizado.

Cristaliza en prismas rectangulares de cuatro lados terminados por remates diedros, los cuales son incoloros, transparentes, de un sabor salado lijaramente amargo i que atraen la humedad del aire sin que por esto se liquiden. A la temperatura ordinaria se disuelve en un peso igual de agua, siendo un poco soluble en el alcohol. A la accion del calor se funde en el agua de cristalización, se esponja i descomponse convirtiéndose en carbonato de potasa i carbon: los ácidos se apoderan de la mitad de su base i lo transforman en bitartrato.

Preparacion. El modo de obtener esta sal es agregando cremor a una solucion acuosa i caliente de carbonato de potasa, hasta que cese la efervescencia i que el liquido esté perfectamente neutro; filtrado este para separar un poco de tártrato de cal que siempre acompaña al cremor, las cristales se producen por la evaporacion i cristalización.

Usos. El tártrato neutro de potasa es un purgante muy recomendado. Obra suavemente sin retortijones i corrige la propiedad de producirlos al sen i purgantes resinosos, por cuya razon jeneralmente se le asocia a ellos. Se le prescribe en la dispepsia, al principio de la diarrea, en algunas afecciones del higado, etc. su dosis es desde dos dracmas o tres hasta media onza i aun hasta una.

TARTRATO DE POTASA I SODA.



Seignette fué el primero quien en 1672 descubrió esta sal, mas su preparacion estuvo oculta hasta 1731 en que Geofroy i Boulduc la descubrieron de nuevo; razon por la que se la ha denominado con el nombre vulgar de tártrato, o sal de Seignette, i tambien sal de la Rochela.

Cristaliza en prismas rectangulares de grande dimension i cristalinos, de seis, ocho i diez lados desiguales, cortados ordinariamente en la direccion de su eje. Tiene un sabor salado, lijeramente amargo, pero que no es desagradable. Se eflorece un poco al aire i por la accion del calor se funde en su agua de cristalización, i a una temperatura elevada se descompone dando por residuo carbon i una mezcla de carbonatos de potasa i de soda.

Es soluble en media parte de su peso de agua a la temperatura ordinaria, exijiendo solo un tercio a 80° R. : los ácidos obran con el como en los demas tártratos.

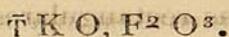
Preparacion. Esta sal se produce saturando el crémor de tártrato por el carbonato de soda, ejecutando lo demas como en la anterior. Para una parte de carbonato cristalizado se necesita poco mas o ménos una i media de crémor, i a fin de favorecer la cristalización, se agrega $\frac{1}{2}$ mas de la cantidad de carbonato empleado.

Tambien se le puede procurar saturando el crémor por la potasa, descomponiendo en seguida el tártrato neutro obtenido por el sulfato de soda, o cloruro de sodio, purificando despues la sal producida por repetidas cristalizaciones.

Usos. Este tártrato es un refrescante i no desagradable catartico, por lo que se le prescribe como un suave aperitivo a las mujeres i otras personas delicadas. Obra moderadamente i sin excitar mucha irritacion, razon porque se le recomienda en la nefritis, en los casos de fiebre puerperal i con mucha ventaja cuando hai una grande secrecion de ácido urico o de uratos.

Su dosis es desde dos dracmas hasta seis o una onza; el modo conveniente de darlo es en combinacion con bicarbonato de soda i ácido tártrico en bebida efervescente, a lo que se le dá el nombre de polvos de Seidlitz, i tambien soda purgante.

TARTRATO DE PEROXIDO DE HIERRO I POTASA.



Al principio del siglo XVII Anjelo Sala descubrió esta sal, que se denominó tártaro marcial soluble, tártaro calibeadado, i disuelto en el alcohol, tintura de marte tartarizado. A mediados del siglo XVIII se le preparó añadiéndole algunas especies vulnerarias i se le llamó bolos ferrujinosos, o bolos de Nancy, por disponerlo en masas de figura esférica.

Es de un color moreno amarillento tirando al verde olivo. Evaporado en solucion al calor de una estufa se le obtiene bajo la forma de escamas brillantes de un color casi negro i que parecen de un rojo rubí interponiéndolas entre el ojo i la luz. Su sabor es un poco dulce, ferrujinoso, ligeramente alcalino i un poco astringente. Su reaccion es alcalina; es deliquescente al aire, se disuelve en cuatro partes de agua produciendo un líquido moreno oscuro i es poco soluble en el alcohol. Los ácidos precipitan de él tártrato básico de peróxido de hierro, pero no producen tártrato ácido de potasa, excepto el ácido tártrico; poniéndolos en exceso disuelven el precipitado i la solucion ofrece entónces un sabor estremadamente astringente.

A la temperatura de 130° se descompone, se desprende ácido carbónico i agua, mientras el óxido de hierro se reduce, el cual se obtiene bajo la forma de polvo negro: atendiéndolo a esto, es necesario conducir con precaucion el fuego cuando se evapora la disolucion de esta sal.

Preparacion. El tártrato de hierro i potasa se le elabora calentando peróxido de hierro hidratado, recientemente pre-

cipitado, con crémor tártaro i agua, hasta que se haya efectuado la combinacion, cuidando solo de no elevar la temperatura a mas de 50° a 60° : despues de filtrada la disolucion se la evapora.

Se puede igualmente preparar calentando al contacto del aire una parte de crémor tártaro, seis de agua i limaduras de hierro, reemplazando constantemente el agua que se evapora. En esta operacion se produce un desprendimiento de hidrójeno ; el hierro se oxida a espensas del oxijeno del agua i se transforma primeramente en una sal blanca de protóxido, que atrayendo el oxijeno del aire, se convierte al fin en tártrato de peróxido de hierro. La operacion llega a su término cuando el líquido toma un tinte moreno oscuro, el que despues de haberlo filtrado se evapora a un suave calor. Segun Haenle se contribuye mucho a la disolucion de las limaduras de hierro poniendo algunas monedas de plata; porque de este modo haciéndose el hierro con respecto a la plata mas electro positivo, se oxida mas facilmente al contacto del aire.

Usos. Esta sal posee las mismas virtudes medicinales que las otras preparaciones de hierro ; pero por su suavidad, poco gusto i pronta solubilidad, es la forma mas adecuada para suministrar a los niños el hierro ; como tambien en muchos casos en que las otras combinaciones de este metal excitan vomitos, o no son bien recibidas por el estómago. En fin, es adoptado en todos los casos en que se recomiendan los calibeados i como un buen remedio en la hidropesia en que se cree ejercer un poder tónico i diurético.

Su dosis es de diez granos hasta media draema en forma de solucion o bolo acompañado de un aromático. Se necesita guardarlo en frascos bien tapados por su deliquescencia.

TARTRATO BASICO DE ANTIMONIO I POTASA.

$\bar{T}, S b^2 O^3, K O, + 2 a q.$

Tres son las combinaciones que se conocen formadas por el ácido tártrico, el óxido de antimonio i la potasa, i la que designamos, descubierta en 1631 por Mynsicht, es la que se llama vulgarmente émético, tártrato emético i tártrato estibiado.

Este tártrato presenta cuando está puro, cristales blancos cuyo caracter jeneral es el octaedro con fases romboidales, semi-transparentes, que se esfórecen al aire sin perder su forma. Su sabor es particular, lijeramente azucarado, estiptico, metálico i nauseabundo.

Espuesto a la accion del calor decrepita un poco, se ennegrece, se descompone esparciendo el olor característico de los tártratos i el residuo de la descomposicion es carbon, subcarbonato de potasa i antimonio metálico. Si el calor es bastante fuerte, se tiene una aliacion de potasa i antimonio de resultas de la influencia del carbono i antimonio sobre el óxido de potasio, la cual se inflama al aire i a agua.

El émético se disuelve en 14 a 15 partes de agua fria i en dos de agua hirviendo, i en esta solubilidad en caliente i en frio se funda su purificacion i cristalizacion : a mas de esto tiene la propiedad de enrojecer el papel de jirasol.

Los ácidos sulfúrico, nítrico i clorohídrico producen en su disolucion precipitados blancos de sub-sulfato, protóxido i oxicloriguro de antimonio. A mas de estos, muchas sustancias vejetales tienen la propiedad de descomponerlo, sobre todas las que son amargas astrinjentes i que contienen ácido tánico; tales son los cocimientos de cortezas de quina, de encina, la infusion de nuez de agalla, etc.; en cuyos casos se forma un compuesto insoluble de ácido tánico i de protóxido de antimonio. Esta es la razon porque dichas sustancias suministran un buen medio para neutralizar los efectos del émético en los casos de envenenamiento por esta sal : una onza

de infusion de quina amarilla es suficiente para descomponer un escrúpulo de tártaro emético.

Preparacion. Entre las varias prescripciones que se han indicado para preparar el tártaro emético, la de Boucholz es una de las mas fáciles i adecuadas. Consiste en mezclar tres partes de óxido de antimonio puro i cuatro de crémor, ámbos en polvos, o cuatro de vidrio de antimonio i cinco de crémor, a las cuales se agrega el agua suficiente para formar una papilla clara. En seguida se calienta a 60° o 70°, teniendo cuidado de reemplazar el agua que se evapora, hasta que se dejen de observar pequeños granos, i que una mui corta cantidad que se tome para ensayo, se disuelva en 15 partes de agua fria. Llegado este caso se agregan 6 a 8 partes de agua i se hace hervir el todo por media hora, despues de lo cual se filtra el líquido estando caliente i por el enfriamiento se obtienen cristales, que se vuelven a disolver en el agua para cristalizarlos de nuevo a fin de purificarlos.

Los polvos de Algaroth (oxiclورو de antimonio) i la manteca de antimonio (cloruro), pueden servir igualmente para la preparacion del emético. Segun Henry se hacen hervir 100 partes de polvos de Algaroth con 245 de crémor i el agua conveniente, procediendo en lo restante poco mas o ménos como ya se ha dicho : puede tambien emplearse el subsulfato de antimonio i crémor en cantidades iguales.

Usos. El tártaro estibiado es emético, diaforetico, expectorante, alterante, rubefaciente i tambien caustico. Seria largo indicar todos los casos en que se le prescribe i asi diremos solo, que se dá al principio de las fiebres, en el reumatismo, inflamacion de los pulmones i pleura, en el hidrocefalo, etc. Aplicado esteriormente en forma de unguento, produce una erupcion pustular obrando como un contrairritante.

Su dosis como diaforetico i expectorante es de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ grano, como nauseante de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$, como caustico de 1 a 2 granos, i como antiflojistico desde $\frac{1}{2}$ a 3 o 4 granos, ya en sustancia o mejor en disolucion.

En farmacia se prepara con el tártaro emético el vino emético i unguento de tártaro emético.

Caractères de los tartratos. Estos son los mismos que los del ácido tártrico.

ACIDO OXALICO.



Este ácido, que fué descubierto por Scheele en 1776, presenta en su composicion la particularidad de estar formado por solo carbono i oxígeno en proporciones intermedias al óxido de carbono i ácido carbónico, pues el que se indica es el hidratado.

Es sólido, cristaliza en prismas largos cuadrilateros terminados por puntas diedras, transparentes i sin color, o en pequeñas agujas blancas. Es inodoro, de un sabor ácido mui fuerte i de una accion pronunciada sobre el jirasol. Se esflorece un tanto al aire i tambien por el calor, por cuyo medio pierde dos átomos de agua dejando un residuo de hidrato.

Calentado rapidamente a 180° en vasos abiertos, el ácido oxálico entra en fusion, abandona el agua de cristalización i se divide en dos partes, de las que una se descompone i la otra se volatiliza en vapores blancos mui irritantes. Si la operacion se hace en una retorta, se descompone a 155 en óxido de carbono, ácido carbónico i ácido fórmico sin dejar residuo. El ácido nítrico lo descompone en ácido carbónico i agua. Se combina con el alcohol i forma un éter, que descomponiendolo por una solucion acuosa de amoniaco se obtiene el *oxámide*.

Puesto en contacto con el agua, hace percibir un ligero ruido que proviene de la ruptura de sus cristales i se disuelve a la temperatura ordinaria en el doble de su peso de este líquido. El agua hirviendo disuelve un peso igual al suyo, e igualmente es soluble en el alcohol pero en ménos cantidad que en el agua.

La afinidad de este ácido para con la cal es tan grande, que la sustrae de todas las combinaciones formando un oxalato insoluble; razón por la que es el mejor reactivo para reconocer la presencia de esta base. Su disolución acuosa i concentrada forma con la de potasa en cantidad suficiente para saturarle, un precipitado blanco cristalino de oxalato ácido de potasa; propiedad que lo asemeja al ácido tártrico, pero que por el fuego se distinguen.

Estado natural. El ácido oxálico existe en el estado de libertad en los garbanzos; en combinación con varias bases se le halla en un gran número de plantas, como por ejemplo unido a la potasa en varias especies de *rumex*, *oxalis*, etc., de donde toma su nombre, i combinado con la cal hace parte de muchos líquenes. Unido a esta misma base se le encuentra en ciertos cálculos urinarios, i finalmente unido al hierro en el reino mineral en la *Humboldtita* (Liebig.)

Preparación. Uno de los medios de obtener el ácido oxálico, es el tratar por el acetato de plomo el oxalato ácido de potasa, denominado sal de acederas, que se obtiene del oxalis *acetosella*: tambien se puede obtener con ventaja del oxalis usado por el pueblo con el nombre de vinagrillo. El precipitado de oxalato de plomo que se produce se lava bien i se descompone por el ácido sulfúrico debilitado i el líquido filtrado i convenientemente evaporado se pone a cristalizar. Para obrar la descomposición del precipitado se emplean cinco partes de ácido sulfúrico debilitado en diez de agua para siete de oxalato empleado.

Mas el método de obtenerlo a ménos costo i en mayor cantidad, consiste en tratar el azúcar o mas bien el almidon por cinco partes de ácido nítrico de 1,42, debilitado en 10 partes de agua; despues se evapora el líquido para hacerlo cristalizar. Los cristales obtenidos se secan sobre papel poroso o sobre ladrillos i se les purifica por una nueva cristalización.

Usos. Siendo colocado el ácido oxálico entre las sustancias venenosas, es mui poco usado en medicina, prescribiendolo solo como un sucedaneo de otros ácidos, para administrarlo

en pequeñas dosis en forma de bebida refrescante o limonada.

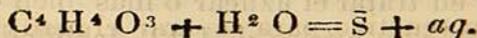
Caracteres de los oxalatos. Calcinados se descomponen sin carbonizarse, ni exhalar ningún olor, i los productos son o carbonatos, u óxidos, o el metal reducido, según sea la naturaleza de los óxidos.

Tratados por el ácido sulfúrico i en caliente, el ácido se descompone i es transformado en una mezcla gaseosa de óxido de carbono i ácido carbónico.

Las disoluciones concentradas de los oxalatos solubles dejan precipitar un oxalato ácido poco soluble añadiéndoles un ácido cualquiera. El agua de cal i las sales calcáreas forman un precipitado blanco pulverulento de oxalato de cal del todo insoluble; las soluciones de barita i estronciana ocasionan precipitados blancos en forma de copos solubles en los ácidos nítrico i clorhídrico debilitados. Las sales de plomo, mercurio, plata i zinc son precipitadas en copos blancos por los oxalatos: en fin el bicloruro de oro calentado en una solución de un oxalato se reduce con desprendimiento de ácido carbónico.

Los oxalatos con base de amoníaco, de potasa i de soda, son los solos empleados como reactivos de la cal.

ACIDO SUCCINICO.



Este ácido es sólido, cristaliza en tablillas o en prismas de tres lados o rectangulares terminadas por faces octaedricas. Los cristales son incoloros, sin olor i de una densidad de 1,50; poseen un sabor un tanto acre i se volatilizan sin alteración.

Cuando se le sublima a un suave calor, cristaliza en agu-

jas de un blanco de nieve. Se disuelve en dos partes de agua hirviendo i en cinco de agua fria, disolviéndose igualmente en el alcohol i en el éter.

Calentado con una mezcla de ácido sulfúrico i peróxido de manganeso, se obtiene ácido carbónico i un líquido que contiene probablemente ácido acético, con la potasa en fusión da ácido oxálico.

Con el alcohol forma el éter succínico, i este con dos volúmenes de amoniaco acuoso forma pasado algun tiempo la *succinamide*, en cuya combinacion se elimina agua i el radical del ácido se combina con el *amide*, radical hipotético del amoniaco.

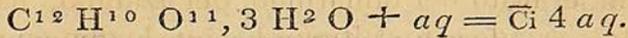
Estado natural. El ácido succínico, conocido desde el siglo XVI con el nombre de *sal volatil de succino*, existe del todo formado en el succino o ambar amarillo, i segun Lecanu i Servat, en las resinas de algunas coníferas. Se le puede obtener por la accion del ácido nítrico sobre el ácido estearico i margárico; i tambien tratando la esencia bien antigua de cominos bien ácida, por el óxido de plomo i descomponiendo la sal del producto.

Para obtenerlo mas facilmente se somete el ambar amarillo a la destilacion, i despues de haber separado por medio de un filtro mojado los aceites empireumáticos, se evapora para la cristalizacion el líquido acuoso. El producto se purifica por nuevas cristalizaciones.

Usos. El ácido succínico se mira como un estímulo i anti-tiespasmódico. Se ha empleado para promover la transpiracion i la orina en el reumatismo, gota, erupciones suprimidas, calambres, etc., pero es casi nada usado en medicina. No obstante es un buen reactivo para separar el peróxido de hierro de sus combinaciones, que lo precipita en estado de succinato rojizo.

ACIDOS TRIBASICOS.

Acido citrico.



La fórmula indicada expresa el ácido cristalizado por el enfriamiento, porque la del seco a 100° es = $\bar{C}i 3 aq$ i del cristalizado por evaporacion a 16° es = $\bar{C}i 5 aq$.

Fué descubierto por Scheele en 1784 i cristaliza en prismas romboidales, blancos, semitransparentes i su sabor es mui fuerte aunque agradable.

Es soluble en el alcohol i bastante en el agua, la que disuelve un peso igual al suyo, pero si se abandona a si misma una disolucion acuosa, se descompone poco a poco emolheciendose, i si es alcoholica, en algunas semanas se transforma en ácido acético.

A un calor de 13° se funde, abandona una parte de oxígeno i de hidrógeno bajo la forma de agua transformándose en parte en ácido acónito. A una temperatura mas elevada se descompone enteramente i da por productos, óxido de carbono, ácido carbónico, acétona, ácido acético i dos ácidos pirojenados, el *itacónito* i *citracónito* (Liebig): el primero es denominado *pirocítrico* por Laissagne i Dumas, i el segundo ácido *citribico* por Baup.

En el agua de barita forma un precipitado blanco soluble en un exceso de ácido; en el acetato de plomo produce unos copos blancos i agregando unas gotas de ácido a el agua de cal se obtiene un líquido claro, que se enturbia al calentarlo, deposita un polvo blanco soluble en los ácidos sin esferescencia; medio ordinario para distinguirlo del ácido tártrico, disuelto reduce el cloruro de oro sin desprendimiento de gas; caliente i con peroxido de manganeso, ocasiona una efervescencia de ácido carbónico i acético i tratado en ca-

liente por el ácido nítrico pasa al estado de ácido oxálico.

Estado natural. Se le halla combinado con varias bases en muchas plantas como en el *allium cepa*, *capsicum annum*, *fragaria vesca*, *solanum dulcamara*, etc. Libre se le encuentra en muchos frutos, los que en parte le deben su acidez; tales son los frutos rojos como las grosellas, cerezas, fresas i fram-buesas; en el fruto del tamarindo, del azambó, naranjas, limones, etc.; siendo estos últimos los que lo dan en mas abundancia i de donde deriva su nombre de la denominacion latina *citrus limon*.

Preparacion. El obtener este ácido no ofrece dificultad, pues basta solo saturar en caliente el zumo de limon por el carbonato de cal, con el que forma un citrato insoluble. Para extraer el ácido cítrico de esta sal, se la deslie en seis o siete veces su peso de agua i se la trata por el ácido sulfurico en una cantidad igual a la de la creta que ha servido para la preparacion del citrato, debilitándolo en cinco o seis partes de agua. Se le vierte en pequeñas porciones en el citrato i para activar la descomposicion, se le espone a un suave calor; i como una pequeña cantidad de citrato embaraza la cristalización del ácido, es necesario tener cuidado de añadir un pequeño exceso de ácido sulfurico, que favorece la formacion de los cristales. Despues de haber separado el sulfato de cal del líquido, se evapora a un suave calor, al principio en vasos de plomo a fuego libre i al fin de la operacion en baño de maría, hasta que adquiriera la consistencia de jarabe para ponerlo despues a cristalizar. Los cristales se presentan ordinariamente coloreados i para purificarlos se les disuelve de nuevo en el agua, se descolora el líquido por el carbon animal i se pone de nuevo a cristalizar.

El otro medio mas sencillo de preparar este ácido, es en el estado líquido i se reduce a esprimir los limones privados mui bien de su corteza i guardar el zumo en botellas bien tapadas, despues de haberlo depurado de una gran cantidad de mucilago que contiene en suspension i que es la causa que se conserve dificilmente.

El ácido con el que se puede confundir el cítrico i aun con

el que se le adultera por ser mas barato, es con el tártrico, con el que tiene analogía; pero se puede descubrir el fraude atendiendo: que puesto sobre carbonos encendidos no debe exhalar un olor a pan tostado; el que con la solución de potasa no produce precipitado cristalino alguno i que con el agua de cal obra como hemos dicho.

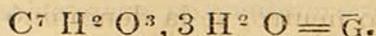
Usos. Del zumo de limon i del ácido cristalizado, de ámbos se hace uso en forma de limonadas como bebidas de agrado i refrescantes; pero mas jeneralmente del primero. En medicina se le prescribe en las fiebres inflamatorias i en la cantidad de una cucharada de las de mesa, se le cree mui útil para apaciguar las palpitations histéricas del corazon. Tambien en la proporción de media o una onza de zumo o 20 granos de carbonato de potasa i un poco de agua, forma una bebida que tomada en el acto de la efervescencia, es utilísima para contener los vómitos; en fin es mui recomendado en el escorbuto i para otras enfermedades.

Como en las fiebres i otros casos se le prescribe como una bebida efervescente, véase aquí las proporciones que de diferentes carbonatos se emplean para saturar 20 granos de ácido cítrico cristalizado del que vende en el comercio:

29 gr.	de Bicarbonato de potasa cristalizado.....
24 "	" " Carbonato de potasa del comercio.....
17 "	" " Carbonato de amoniaco hidrotado.....
41 "	" " Carbonato de soda cristalizado.....
24 "	" " Carbonato de soda del comercio.....

Caractéres de los citratos. Son los mismos que los del ácido cítrico.

ACIDO GALICO.



Por unos se cree que este ácido se haya formado en algu-

nos vegetales i por otros que se forma por la descomposicion del ácido tánico.

Es sólido, cristaliza en agujas largas sedosas, tiene un sabor lijeramente acidulo i estiptico, es poco soluble en el agua, mas en el alcohol i mui poco en el éter.

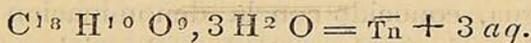
Si se exceptua el que no enturbia la solucion de jelatina, ni la de las sales de los alcaloides; el que no se combina con la piel de los animales i que reduce las sales de oro i plata (Gerhardt), en todas las demas propiedades es análogo poco mas o ménos al ácido tánico.

Preparacion. El ácido gálico se obtiene precipitando a frio por el ácido sulfúrico, ya una solucion de tanino, o un extracto concentrado de nuez de agalla hecho con agua fria; despues de lo cual se lava el precipitado con agua hirviendo i se le trata con carbon para descolorarlo.

Otro método consiste en abandonar polvo de nuez de agalla con un poco de agua por algunos meses en vasos abiertos. Por este medio se transforma el ácido tánico en gálico, cuya metamórfosis se favorece por una temperatura de 25 a 30°. En este caso se encuentra mezclado con un ácido particular que se ha denominado ácido *clájico*, el que se le separa por el agua hirviendo.

Usos. En medicina tiene poco mas o ménos la misma aplicacion que el ácido tánico, pero es ménos enérgico.

ACIDO TANICO.



Esta sustancia que al principio se la consideró como un principio inmediato neutro, se la denominó *tánino*, de la palabra francesa *tanin*, en razon de la propiedad que tiene de combinarse con el dermis i de curtir las pieles; pero en el

dia se la coloca en el número de los ácidos i se la ha dado el nombre de ácido *tánico* i por Berzelius *ácido quereitanico*.

Cuando este ácido está puro es amorfo, esponjoso, incoloro o de un tinte lijero de ámbar; tiene un sabor astringente en el mas alto grado i es mui soluble en el agua: su solucion enrojece el jirasol, i descompone con efervescencia los carbonatos.

El ácido *tánico* es soluble en el alcohol acuoso, pero mui poco en el anhidro i en el éter. La disolucion acuosa por la accion del aire, sobre todo a una temperatura de 25° a 30°, se transforma en ácido *gálico* i en otro denominado *elájico*, nombre formado de la palabra francesa *galle* introvertida i añadiéndole la terminacion en *ico*. En este caso hai absorcion de oxígeno i separacion de un volúmen de ácido carbónico igual al volúmen de oxígeno absorbido (Pelouze): en vasos cerrados la solucion se conserva mui bien.

El *tánico* es precipitado por los ácidos acético, oxálico, tártrico, málico, succínico i láctico; i por el ácido sulfúrico en una disolucion caliente se forma un depósito que se aglomera en una masa resinóide, que hirviéndola con ácido sulfúrico debilitado se disuelve facilmente. Esta sustancia se descompone i por el enfriamiento se obtiene una cantidad grande de ácido *gálico*; la misma transformacion se efectúa cuando se le calienta con un exceso de alcalis causticos.

Una solucion concentrada de este ácido forma precipitados blancos insolubles en el agua fria, con la de cal, barita i estronciana: del mismo modo con el acetato i nitrato de plomo i el emético.

Con la piel de los animales el ácido *tánico* se combina de tal manera, que forma un compuesto imputrescente e insoluble en el agua, conocido con la denominacion de curtido; así es que introduciendo un pedazo de piel en su solucion acuosa, esta se ampara de todo el ácido de tal modo, que no se manifiestan señales en el líquido: el aumento del peso de la piel seca puede servir para determinar aproximativamente la cantidad de ácido contenido en el líquido.

La solucion de *jelatina* animal es completamente precipi-

tada por el ácido tánico en copos blancos, que se disuelven en el líquido que sobrenada, a la temperatura de la ebullicion; mas por un exceso de ácido este precipitado se aglomera por el calor i forma al fin una masa viscosa i elástica.

Tambien precipita de sus disoluciones los alcaloides, la fécula, la albumina animal, el gluten, i se combina con la fibrina animal. Finalmente por el calor se descompone en unos ácidos llamados *pirogálico* i *metagálico*, i sobre carbones encendidos se hincha i espárese un humo picante que ennegrece un papel impregnado de persulfato de hierro.

Estado natural. Se encuentra del todo formado en la madera, raiz, hojas i particularmente en la corteza de todas las variedades de *quercus*; en las sustancias vejetales astringentes i la nuez de agalla (1) le contiene en un estado puro.

Preparacion. Para obtener el ácido tánico al estado de pureza, se sigue el procedimiento mui simple indicado por M. Pelouze, que consiste en despojar del ácido a la nuez de agalla por el éter del comercio; i para esto se usa del aparato conocido con el nombre de *aparato de reemplazo* (2).

Se coloca un taponcito de algodón escarmenado en la parte inferior de la alargadera, de manera que cierre la abertura. i afianze el tubo. Se llena este vaso hasta la mitad de polvos finos de nuez de agalla, que se comprime lijaramente i se acaba de llenar la alargadera con el éter. Al otro día se encuentra en el fondo del frasco dos capas distintas; la inferior siruposa i amarillenta es una solución concentrada de ácido tánico en el agua abandonada por el éter; la superior, que es de color ver-

(1) Se dá el nombre de nuez de agalla a unas escrescencias producidas en varias partes del *quercus infectoria* i en especial en las hojas, por la picadura de un insecto del jénero *cynips*. Estas escrescencias tienen una forma redonda del tamaño de una pequeña nuez i cubiertas de asperezas. Estan huecas en el interior cuando tienen una picadura que es por donde sale el insecto despues de su desarrollo, de modo que las de mejor calidad son las que no están perforadas: las mas estimadas son las que vienen de Alepo, o de la China.—En medicina se recomiendan en los mismos casos que el ácido tánico.

Para comprender mejor lo que decimos, recuérdese solo lo que se verifica en las flores masculinas del *colliguaya odorifera*, que haciendo un insecto una picadura en el pedúnculo de la espiga para depositar su ova-

de, es el éter anhídrido teniendo en disolucion ácido gálico i otras sustancias de la nuez de agalla. Se continúa tratando el residuo por nuevo éter, hasta que se advierta que el líquido siruposo no aumenta; entónces se le aísla del líquido que sobrenada, se le lava muchas veces con éter puro i se le evapora a un baño de maría. En este caso se desprenden vapores etereos abundantes, la materia aumenta de volúmen i deja un residuo esponjoso, como cristalino amarillo, que es el ácido tánico casi puro. Para acabar su purificacion se le ajita en un frasco con una parte de agua i dos de éter, i cuando la solucion sea completa se deja reposar. Entónces el líquido se separa en tres capas; la inferior es tánino puro, que se aísla i se le deseca por el método ordinario.

Debe advertirse que el éter de que se debe usar en esta operacion, no debe ser puro, sino saturado previamente con el agua, o lo que es lo mismo, esponer la nuez de agalla por un poco de tiempo al vapor de este líquido. Si en lugar de esto, solo se humedecen los frutos, se obtiene un ácido mui coloreado. De 100 partes de nueces de agalla se sacan 35 a 60 de ácido impuro.

Usos. El ácido tánico es un poderosísimo astringente, por cuya causa se le prescribe en las hemorragias tales como en cion, a proporcion que el insecto se desarrolla el pedúnculo se abulta de tal modo que llega al fin a adquirir la forma de un fruto, tal que por la apariencia el vulgo lo cree uno verdadero aunque degenerado.

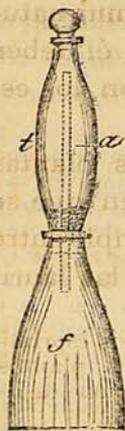


Fig. 12.

(2) El aparato de reemplazo no es otra cosa que una alargadera de cristal *t* (fig. 12) tapada en la parte superior con una tapa amolada, i ajustada al frasco *f*, cuyas dos piezas son comunicadas por el tubo *a*.

la de los pulmones, útero i recto, i en las evacuaciones mucosas abundantes como diarrea, catarro pulmonar, leucorrea i gonorrea. Asi es como las sustancias que lo contienen se les prescriben en las intermitentes, en los casos de envenenamiento por el emético, por los alcaloides, o las sustancias que los contengan. Produce un buen efecto en la tisis pulmonar i tos nerviosa : ademas de otros casos, se recomienda como un astringente tópico en las almorranas *prolapsus ani*, *vagina*, etc.

Como no es nocivo al estómago se le puede prescribir aun estando este órgano irritado : su dosis es de uno hasta tres o mas granos segun las circunstancias.

Con las escrescencias o nueces de agalla en polvo se prepara en farmacia la tintura de este nombre, el unguento simple i compuesto de agalla i aun estos últimos con el ácido tánico.

Caractéres de los tánatos. Son los mismos que los del ácido tánico, con excepcion que los neutros no precipitan la jelatina, sino cuando se agrega un ácido debilitado.

ESTRACTOS ASTRINJENTES (1).

Despues de haber hablado del ácido tánico, es mui natural esponer algo sobre algunas preparaciones que a él deben la aplicacion que de ellas se hace en medicina i son los extractos astringentes.

Aunque son muchas i de diferentes familias las plantas que contienen el tánino, hai unas especialmente en que se halla en mucha abundancia i de ello nos presenta ejemplo entre otros el *laurus fragrans* (2) i el *laurus peumus* (3) de las lauri-

(1) Se da el nombre de extractos a las sustancias de los jugos esprimidos, o contenidos en las infusiones aquosas i espirituosas de las plantas, a las que se dá mas o ménos solidez por medio de la evaporacion de los líquidos.

(2) Lingue (3) Peumo.

neas i el *gunnera scabra* (1) de las urticeas, cuyas cortezas de los dos primeros i las raices del último son de tanta utilidad en las curtiembres. Esto ha hecho que se haya elegido de entre los vegetales aquellos que dan este principio en mayor cantidad para aplicarlos al uso médico, ya empleando alguna de sus partes o ya mas particularmente sus extractos. Pero las virtudes de estas preparaciones se cree jeneralmente que las deben al tánino por el sabor astrinjente que ellas tienen, por combinarse con la piel de los animales i por precipitar la jelatina como el ácido tánico; sin embargo ofrecen la diferencia de colorar de diverso modo las sales de hierro. En verdad hai vegetales que todas o algunas de sus partes precipitan a aquellas en negro azulejo i son las que contienen el verdadero tánino; tales son las especies de *quercus*, el *punica granatum*, el *poligonum bistorta*, etc.; otras hai que las precipitan en verde, como las cortezas de las verdaderas quinas, las del *ulmus campestris*, las especies de *rumex*, etc.; en fin las hai que dan un precipitado gris, como la *artemisia absinthium*, *urtica dioica*, etc.

Estas diversas reacciones que presentan un medio para poder distinguir sus extractos, las cuales están en relacion con su sabor, haciendo a los de las primeras mas astrinjentes, a los de las segundas, aunque acerbo, menos desagradable i a los de las terceras ménos acre i aun amargo, han ocasionado la opinion de algunos de que hai varias especies de tánino; i aunque otros han procurado probar con esperiencias que es una misma sustancia pudiendo ser modificada por diversos cuerpos, no obstante la cuestion no está bien decidida. De estos extractos describiremos los que mas uso tienen en medicina.

EXTRACTOS QUE PRECIPITAN EN VERDE LAS SALES DE PEROXIDO DE HIERRO.

Estracto de catecu.

Muchas son las especies de extractos de este nombre que

(1) Pangué.

se conocen en el comercio i que por su gran demanda se esportan por varios puertos de la India Oriental, en donde existen establecimientos con objeto de elaborarlo, empleando para ello muchas raices, maderas i frutos astrinjentes. De estas especies hasta ahora solo se conocen distintamente diez i seis que son las mas caracterizadas, i para la clasificacion de las mas importantes las han dividido en tres clases derivadas de su forma, color, etc., a saber: los catecus morenos, amarillos i grises. Los primeros son comunmente compactos, de fractura desigual, hendida i algunas veces con pequeñas depresiones conchoidales; su lustre, aunque en una variedad opaco, es mas jeneralmente reluciente, o lizo resinoso, i todos dan un color rojo a la saliva. Esta clase comprende tres jéneros que en el comercio se llaman *catecu en bala*, *en pedazos* i *catecu colombo*.

El primero tiene la forma de balas irregulares, de dos o cuatro onzas i comunmente aplanadas en forma trapezoidal por su contacto cuando blandas. Su superficie está cubierta con glumas de arroz, o en ella se vé su impresion. Es denso o mas bien duro; su fractura es casi uniforme, de un color moreno oscuro chocolate, es mas fácil de desmenuzarse que los demas i tiene un sabor un poco ménos astrinjente que otros, con una lijera amargura. Contiene 35,5 de tanino, se cree que se le estrae por decoccion del duramen de la leguminosa *acacia catechu* i se le esporta por Bombay i Calcuta.

El catecu en pedazos se le vende en masas grandes de ocho o mas libras, compuestas de pedazos planos lijeramente adherentes, o abultados como una naranja pequeña; de una textura uniforme i parcialmente separados por estar envueltos en hojas. Presenta una fractura de color moreno, o rojo de achiote, o moreno chocolate, o negruzco, de un lustre casi resinoso i de gran brillantez. Su gusto es poderosamente astrinjente, no mui amargo i de un débil resabio. Respecto a la planta donde se le estrae, unos creen que es de las hojas de la *acacia catechu*, otros de la *Butea frondosa*: i se le esporta por Calcuta.

El *catecu colombo* tiene la forma de masas circulares de

cinco pulgadas de diámetro i media de grueso. Está completamente cubierto con glumas de arroz, o en él se halla su impresion; es compacto, no mui fácil de desmenuzarse en la boca, uniforme en textura, de un color rojizo moreno interiormente i de un lustre resinoso en su fractura. Su gusto es poderosamente astringente, debilmente amargo que despues se hace lijeramente dulce. Contiene 35 por ciento de tánino i se le estrae de los frutos de la palma *areca catechu*, que abunda con especialidad en las costas de Coromandel i Malabar.

Las otras clases de catecus contienen especies mui inferiores. Los amarillos tienen un color gris amarillento, o un color ladrillo, son de consistencia terrosa, comunican un color ocreoso a la saliva i entre su forma varia se encuentran en paralelipípedos de una pulgada de largo i de peso como de 40 gramos.

Los grises están en forma de masas circulares como de una pulgada de diámetro i de un color ya de un gris negruzco, ya blanquizco.

Por lo demas todas las especies de estas dos clases tienen un sabor ménos astringente, pero mui amargo i desagradable. Se cree que se les estrae de las hojas i vástagos jóvenes de una rubiacea *uncaria gambir*; razon porque al nombre de cada especie le unen el de gambir como *gambir obscuro*, *gambir pálido*, *gambir gris*, etc., denominacion que dan los naturales a la planta.

Todos los extractos de catecu, i mas especialmente los morenos, a los que tambien se les ha llamado *tierra japónica*, a mas de poseer las propiedades del tánino, tienen la de precipitar en verde las sales de peróxido de hierro. A mas de esto, cuando se les trata por el agua fria, los despoja enteramente del ácido tánico (*ácido mimotánico Berz*) i queda un depósito de una sustancia que se disuelve en el agua hirviendo; sustancia que aunque no enrojece el jirasol, ni descompone los carbonatos, se la ha colocado entre los ácidos con los nombres de *ácido catechucico*, *catechina* i *ácido taninjenico* (1).

(1) El ácido catechucico tiene la forma de un polvo blanco fino com-

Usos. El catecu se usa en terapeutica como de un excelente astringente en las diarreas, disenterias i hemorragias, i tambien en la gonorrea, fluor albus, etc. ; como un estomático en la dispepsia, i como una aplicacion tópica en las afecciones de la boca i garganta.

En la India es de una grande reputacion para las ulceras un unguento compuesto de cuatro onzas de catecu, nueve de alumbre, cuatro de resina blanca, diez de aceite i una suficiente cantidad de agua.

La dosis del catecu es de diez granos hasta una dracma.

En farmacia se prepara con esta sustancia la infusion de catecu compuesta, la tintura i electuario de catecu.

GOMA KINO.

Entre las varias especies que de esta sustancia se venden en el comercio, tres son las que se recomiendan para el uso médico i no son otra cosa que un jugo concretado al sol que fluye espontaneamente de los troncos del *Pterocarpus erinacea*, del *P. Marsupium* i del *Eucalyptus resinifera* : el uno natural de las florestas de la Senegambia en el Africa, el otro de Malabar, de donde se esporta la mejor cantidad para el consumo, i el último de la Nueva Holanda. Todos comunmente tienen la forma de pequeñas masas angulares del tamaño de la cabeza de un alfiler hasta el de un guisante. Estas masas son negras vidriosas i opacas, pero poniéndolas entre la luz i el ojo son

puesto de pequeñas agujas sedosas. Es soluble en el agua i el alcohol i sus soluciones coloran en verde las sales de peróxido de hierro, da precipitado con el acetato de plomo i sublimado corrosivo, i al nitrato de plata lo reduce al estado metálico, cuando a la mezela se agrega amoniaco ; su fórmula segun Swamberg es $C^{15} H^{12} O^6$ 6.

Cuando con el contacto del aire se le trata por los alcalis causticos o carbonatados, con absorber oxígeno se transforma en dos ácidos ; uno en una forma pulverulenta negra, que da este mismo color a sus combinaciones i otro que dá a las suyas un color rojo : al primero se le ha llamado *ácido japonico* i al segundo *ácido rubinico*.

traslucidas. Son inodoras, de un gusto astringente intenso i de una amargura apenas perceptible. Mascadas se adhieren a los dientes, dan a la saliva un color rojo de sangre i son fáciles de reducirse a polvo.

Si se eceptúa el que son poco solubles en el espíritu de vino i el que no contienen el ácido catechucico, pues se componen de tánino i de una sustancia gomosa, segun Vauquelin i Duncan, en todas las demas propiedades se asemejan a los extractos anteriores.

Otras especies provienen del *cocoloba uvifera*, poligonea que crece en Jamaica, i del *Nauclea gambir* i *Butea frondosa*, por lo que se cree que son unas variedades de catecus.

Usos. Consistiendo sus virtudes en el tánino que contienen, en terapeutica se recomiendan poco mas o ménos en los mismos casos que los anteriores. Su dosis es de diez granos hasta media dracma : en farmacia con ellos se hace la tintura i polvos de Kino compuestos.

EXTRACTOS QUE DAN UN PRECIPITADO GRIS CON LAS SALES DE PEROXIDO DE HIERRO.

Extracto de Ratania.

De esta clase de extractos astringentes en medicina solo se usa del de Ratania, el cual se obtiene por cocimiento de las raices de una planta de la familia de las *poligaleas* denominada *Krameria triandra* por Ruiz, la cual crece en varias partes del Perú principalmente en Huanuco.

La forma de este extracto es en masas o pedazos de diferentes tamaños, i de color moreno obscuro, translucido en hojas delgadas, i de fractura vidriosa i reluciente. Su gusto es mui astringente, soluble enteramente en espíritu de vino i en el agua hirviendo, pero parcialmente en el agua fria. Segun Peschier

contiene un ácido cristalino peculiar que lo ha denominado *ácido kramerico* i tiene la singular propiedad de tener mas afinidad con la barita que el ácido sulfurico.

Eceptuando el que precipita en gris las sales de peróxido de hierro i en gris amarillento el acetato de plomo, en las demas propiedades es poco mas o ménos igual a las de los otros extractos.

Usos. Por las mismas razones en medicina se prescribe en los mismos casos que aquellos.

EXTRACTO DE HIGUERA.

Los repetidos como satisfactorios efectos que se obtienen del uso popular de las hojas frescas de la higuera (*ficus carica*) en forma de cataplasma i aun de infusion como bebida, en la hemorragia uterina i epistaxis, nos ha hecho fijar la atencion en circunstancias que escribiamos este artículo. En efecto siendo constante ya la certeza del hecho, i que aun facultativos lo han adoptado como medicamento, satisfechos de los buenos resultados que han obtenido en muchos casos en que han fallado los medios recomendados en el tratamiento de las enfermedades indicadas, en nuestra opinion dicha sustancia deberia ocupar un lugar preferente en la materia médica.

Este motivo i el tener presente lo frecuente de los casos en que se puede sacar ventaja de su utilidad, nos ha hecho anticiparnos a recomendar su uso, ántes de haber tenido el tiempo de hacer las observaciones químicas que por el interes que ofrece, exige dicha sustancia. A este respecto solo diremos, en forma de apéndice : que para suplir la carencia de las hojas frescas, hemos preparado con el cocimiento fuerte de ellas, un emplasto que aplicado en la rejion del sacro, siguiendo el uso popular de la cataplasma, en la hemorragia uterina i en la frente en la epistaxis, se han seguido obteniendo los mismos resultados.

La infusión se ha suplido con preparar un extracto que conteniendo la sustancia medicinal de las hojas, como el emplasto, debe colocarse entre los extractos astringentes, aunque no se debe atribuir su virtud a solo el tánino que contiene. Dicho extracto es de un color obscuro, dotado de un ligero olor, de un sabor bastante astringente i no de una gran consistencia; se disuelve bien en el agua sin dejar residuo, precipita en negro las sales de hierro, i aplicado sobre la piel produce al fin una erupcion igual a la que ocasiona la aplicacion del emplasto i las mismas hojas, acompañada de comezon; de modo que al observar estos efectos, deberia clasificarse como un astringente contra-irritante.

La dosis atendida a lo popular de la infusion, que es como de onza i media por la mañana, corresponderá poco mas o ménos a dos o tres granos.

CAPITULO SEGUNDO.

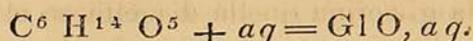
SUSTANCIAS BASICAS COMPUESTAS DE OXIJENO HIDROJENO I CARBONO.

Los cuerpos que deben colocarse en esta seccion son: *el hidrato de oxido de cetilo*, o el *etal* (1), el *de óxido de ámilo*, o *aceite de papas* (2), la *glicerina*, el *hidrato de óxido de métilo*, o *espíritu de madera*, i el *óxido de etilo o eter*. A todos se les supone formados con radicales hipotéticos compuestos de carbono e hidrójeno, i aunque son de un grande interes en la química orgánica, sin embargo trataremos solo de los tres últimos, porque son los que tienen mas relacion con nuestro objeto.

(1) Cetilo es un radical hipotético ($C^{32}H^{56} = Ct$ el cual unido a un átomo de oxígeno i al agua forma el hidrato de óxido, o el etal, cuerpo que se obtiene haciendo digerir por muchos días una mezcla de partes iguales de esperma de ballena e hidrato de potasa en igual peso de agua i a una temperatura de 50° a 90° . Se descompone el jabon despues por el ácido sulfurico debilitado, el que separa una masa grasa compuesta de ácido margarico, oleico i etal, el que se purifica por otras operaciones.

(2) Amilo $C^{10}H^{22} = Ayl$ es el radical hipotético que unido a dos átomos de oxígeno i al agua, constituye la sustancia indicada, que tambien se denomina *alcohol amilico*, *bihidrato de amileno*: se le obtiene al fin de la destilacion del alcohol que se hace de las papas (tuberculos del solanum tuberosum).

GLICERINA.



La fórmula representa el radical *glicerilo* $C^6 H^{14}$ unido a cinco átomos de oxígeno i al agua, porque no se conoce el óxido anhidro; por consiguiente la glicerina es el hidrato de óxido de glicerilo.

Scheele, que fué quien primero la descubrió, la llamó principio dulce de los aceites i es un líquido de consistencia siruposa, incoloro, o ligeramente amarillo, de un sabor azucarado i de un peso específico igual a 1,27. Es insoluble en el éter i soluble en todas proporciones en el alcohol i en el agua, en cuyos vapores se volatiliza en parte. A la acción del calor se descompone, por lo cual no se la puede destilar i calentada al contacto del aire arde con una llama luminosa.

El peróxido de manganeso i ácido sulfúrico convierten la glicerina en ácido fórmico i carbónico i el nítrico la transforma en ácido oxálico.

En estado de ebullición precipita el cobre metálico del sulfato. El cloro ya líquido o gaseoso, como también el bromo la alteran, produciendo con este último ácido bromohidro si se agrega agua a la mezcla i se la calienta.

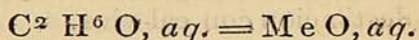
Finalmente, se combina con el ácido sulfúrico, formando una sal que se puede combinar con otras bases; razón por la que se la ha considerado como un ácido, que se le ha llamado ácido *sulfoglicérico* i sus combinaciones *sulfogliceratos*; pero este supuesto ácido es tan poco estable, que basta solo la temperatura un poco más abajo de 0°, o colocarlo en el vacío, para que se descomponga en sus elementos: la barita produce el mismo efecto aislando la glicerina; pero con la cal forma una sal doble.

Estado natural. Se la supone estar del todo formada en los sebos i sustancias grasas en combinación con los ácidos estearico, margárico i oleico.

Preparacion. De donde se obtiene la glicerina mas comodamente, en un estado mas puro i en mayor cantidad, es saponificando el aceite de olivo con el litarjirio i agua. En esta operacion la glicerina queda disuelta en el agua en donde se la purifica de un poco de óxido de plomo que siempre retiene, por medio de una corriente de gas sulfohídrico. Si el producto es coloreado, se le trata con carbon, despues se le evapora al baño de maría, i al fin se le disecca en el vacío por el ácido sulfurico.

Usos. Hasta ahora no ha tenido ninguna aplicacion; pero nos atrevemos a preguntar ¿no podria esperarse algun buen resultado, prescribiendo la glicerina en forma de lavativas con otras sustancias, en ciertas disenterias, mayormente impura, cuando contiene en disolucion una parte de óxido de plomo?

ESPIRITU DE MADERA.



Liebig ha denominado *metilo* $\text{C}^2 \text{H}^6$ al radical hipotético del espíritu de madera, el que unido al oxígeno i al agua, constituye el óxido hidratado de metilo, llamado tambien *hidrato de metilena*, *eter metilico* i *espíritu piroxilico*.

Este es un líquido incoloro, mui fluido, de olor empireumático particular que se asemeja al del alcohol i eter acético a la vez i de un sabor picante. Es soluble en el agua i en todas proporciones en el éter i el alcohol; bulle a $66,5^\circ$, siendo su peso específico igual a 0,799 a la temperatura de 20°C .

Con ayuda del calor i concentrado, el ácido nítrico convierte el espíritu de madera en agua i ácido oxálico i si a la mezcla se agrega nitrato de plata, separando por la evaporacion el ácido nítrico, se obtiene oxalato de plata. Disuelve muchas resinas i pequeñas cantidades de azufre i fósforo con ayuda del calor. En fin se combina con varios cuerpos

halojenos, con el azufre i algunos oxacidos formando con ellos sales : con el ácido sulfurico constituye un bisulfato tan en todo analogo al que forma la glicerina, que tambien se le ha considerado como un ácido, que se le ha denominado *ácido sulfonético*.

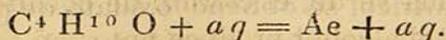
Estado natural. Es uno de los productos que se obtienen de la destilacion de las maderas, i el del comercio es mui impuro por contener gran cantidad de acetona i otros líquidos inflamables.

Preparacion. Para purificarlo el mejor método es el indicado por Liebig, valiéndose de la propiedad que tiene de combinarse con el cloruro de calcio, que no abandona sino a la temperatura del agua hirviendo. Para este efecto se introduce en una retorta espíritu de madera impuro con un exceso de cloruro de calcio, cuya mezcla se destila al baño de maría hasta que se desprendan las materias volátiles. En seguida se agrega al residuo un volumen de agua igual al volumen del espíritu empleado i se continúa la destilacion al baño de maría. El producto que pasa entónces es la metilena pura conteniendo un poco de agua, de la que se la despoja por una nueva destilacion con cal viva.

Usos. Aunque hasta ahora no está mui bien averiguado su modo de obrar, pero se cree ser narcótico, sedativo i calmante. Lo que se sabe con certeza es, que posee la propiedad de mitigar la tos i excitacion febril de la tisis pulmonar. Tambien se ha confirmado ser un remedio antiemético en los casos de vomitos crónicos, ya sea que esta afeccion dependa de una enfermedad funcional u orgánica : el espíritu de madera en estos casos, frecuentemente o quita o mitiga el vómito : la creosota ha parecido no ser tan eficaz.

La dosis comun es de cinco gotas con una dracma de tintura de cardamomo compuesta i una onza de agua.

ALCOHOL.



Al hablar del éter se comprenderá con mas facilidad la na-

turalidad de esta sustancia, pues segun se cree no es otra cosa que el mismo éter unido al agua como lo manifiesta la formula.

Segun se dice a los Arábes son a los que se debe el arte de extraer del vino i licores fermentados el alcohol, o el agua de la vida (aqua vita) como se le denominó a los principios; nombre que se ha conservado en frances (eau-de-vie), por habérsele mirado en aquellos tiempos como un remedio tan universal, que aun se le atribuia la virtud de rejuvenecer i prolongar la vida.

El alcohol es un líquido trasparente, incoloro, mui movible, formando por la agitacion infinitos glóbulos que desaparecen prontamente. Tiene un olor fuerte, bastante agradable i embriagante i un sabor ardiente penetrante i aun caustico. Hasta ahora no ha podido ser solidificado por ningun frio artificial, tiene un poder refringente bastante considerable, no siendo buen conductor de la electricidad. Es mui volatil i mui inflamable, arde con una llama pálida i débil i con una cantidad conveniente de oxígeno, dá por producto ácido carbónico i agua, depositando tambien carbon cuando la cantidad de oxígeno no es suficiente.

Despues del agua el alcohol es el disolvente mas jeneral que se conoce; asi es que a mas de disolver las resinas, los aceites volatiles, el alcanfor, etc., disuelve tambien muchos gases en mas cantidad que el agua, tales son el oxígeno, el protóxido de azoe, el ácido carbónico, etc. Los alcalis vejetales, las sales deliquescentes inorgánicas, escepto el carbonato de potasa, el iodo, en fin muchas otras sales i cuerpos, son solubles en este líquido i como muchas de estas sustancias salinas comunican al alcohol la propiedad de arder con una llama coloreada de diverso modo, segun la naturaleza especial de estos, se obtienen buenos caracteres para distinguir ciertos compuestos minerales: tal es la estronciana i sus sales, que dan una llama púrpura magnifica, el ácido borico i las sales de cobre, una verde, el cloruro de cobalto una azul, etc.

Con la nieve el alcohol produce un gran frio, con el agua se desarrolla calor i se mezcla en todas proporciones, siendo

el volúmen de la mezcla menor que la suma de la de los dos líquidos. De aquí nace los diferentes densidades que presentan los diversos alcoholes que se venden en el comercio, denominados comunmente aguardientes cuando son debilitados, i espíritus cuando son mas fuertes en razon de contener ménos agua.

La densidad del alcohol absoluto es de 0,794 a 15° C., que corresponde a 44° del areometro de Cartier i a 100 del alcoholometro de M. Gay-Lussac. Bulle a 78°, pero mezclado con el agua se eleva el punto de su ebullicion con la cantidad de esta, hasta cierto punto.

Para reconocer la pureza i fuerza del alcohol se recurre en el comercio a varios medios aunque erróneos, entre los que se cuenta la prueba de pólvora; pero el mas exacto es por su peso específico. Para esto, la operacion mas espedita es el uso del pesa-licor o areometro de M. Cartier i sobre todo el alcoholometro centesimal de M. Gay-Lussac, construidos para este objeto i de los que véase aquí la correspondencia.

Listas de los alcoholes del comercio.

Alcoholes.	Areometro de Cartier.	Alcoholometro de M. Gay-Lussac.	densidad.
Aguardiente débil.....	16°	37°,9	0,957
id.....	17°	45°,5	0,949
id.....	18°	46°,5	0,943
Aguardiente ordinario...	19°	50°,1	0,936
id.....	20°	53°,4	0,930
Aguardiente fuerte.....	21°	56°,5	0,924
id.....	22°	59°,2	0,918
Espíritu.....	29°,5	78°,0	0,869
id.....	33°	85°,1	0,851
id.....	35°	88°,5	0,840
Espíritu rectificado.....	36°	90°,2	0,835
id.....	37°,5	92°,5	0,826
Alcohol de 40.....	40°	95°,9	0,814
Absoluto.....	44°,19	100, 0	0,794

Finalmente los alcalis causticos atacan al alcohol coloreándolo; los ácidos lo descomponen, los oxacidos combinándolo.

se directamente con el éter, los hidrácidos descomponiendo el óxido de etilo i las combinaciones que resultan de la accion de los primeros son sales ácidas i las de los segundos combinaciones haloides de etilo con los radicales de los hidrácidos.

Preparacion. Como el alcohol es un producto que se forma en la fermentacion vinosa, se le obtiene separándolo por la destilacion mediante el aparato de un alambique, de todos los líquidos fermentados. Asi es que se le estrae de los vinos i cervezas, de las semillas jermiinadas de las cereales, de los frutos i jugos azucarados etc., i su elaboracion es tan jeneral, que hasta en el Kamtschatka se le prepara con el arroz i con una hierba incógnita azucarada.

Los alcoholes preparados por medio de cereales, de patatas, orujo de uvas, etc., son ménos agradables por que contienen siempre una cantidad de un aceite particular, que les dá un olor empireumático desagradable i un gusto fuerte i acre. Este cuerpo se manifiesta prontamente por el ácido sulfurico que lo colora en rojo i de un modo mas sensible con la solucion de plata que lo enrojece a la luz solar. De aquí proviene el aromatizarlos con bayas de enebro, anís, etc., para ocultar esta mala calidad ; pero el medio mejor es, el sustraer este principio destilándolos con hidrato de potasa, o dijiriéndolos bien a frio con carbon de madera recientemente apagado i pulverizado groseramente.

Los diferentes grados que los distintos alcoholes marcan en el alcoholometro, se ha dicho que tenia por causa las diversas cantidades de agua que podian estar mezcladas i el medio de obtenerlos de menor densidad, hacerlos mas fuertes o elevarlos al grado de espíritu i por consiguiente aumentarles su valor, es el someterlos a la rectificacion o nuevas destilaciones, ejecutando la operacion a temperatura mas baja en proporcion de la fuerza que se les quiera dar. No obstante por mui repetidas i bien ejecutadas que sean las rectificaciones, no se ha logrado nunca el privar al alcohol de toda su agua i transformarlo en alcohol anhidro o químico. Para obtenerlo en este estado se satura el de 90 por ciento con clo-

ruro de calcio, en cuyo caso destilando el líquido, el agua queda en combinacion con el cloruro en el alambique : tambien se puede emplear con mayor ventaja la cal viva o el carbonato bruto de potasa.

A mas del que se ha indicado, hai otro método mui sencillo i si se quiere curioso para aumentar la fuerza del alcohol, que no es desconocido por los campesinos del norte de la Europa i de el se valen para proporcionarse licores aunque no mui buenos, i es el destilar líquidos fermentados contenidos en vejigas. En efecto si se pone una vejía de buei o de puerco llena de aguardiente al calor de un baño de arena, al fin de algunos dias se encuentra que dicho alcohol ha disminuido de densidad, i si el que se espone es de 90 por ciento se obtiene uno de 96 a 98. La causa de este resultado es que el agua mojando la vejía se evapora a la superficie ; mientras no mojándola el alcohol, queda en el interior, no obstante siempre se pierde un $\frac{1}{4}$ de alcohol, porque llenando su vapor la parte superior donde ya no hai líquido, el fin se exhala al traves de los poros de la membrana.

Usos. El alcohol, de un uso por desgracia mui jeneralizado, se le toma en estado débil o de aguardiente, porque en el de espíritu es demasiado fuerte i venenoso. Sin embargo su uso es rara vez útil, porque siempre es el oríjen de dispepsia, hipocondria, obstrucciones del hígado i la fuente de irritaciones i lesiones orgánicas las mas graves. Su abuso espone a los mismos incidentes i produce a mas un estado de debilidad muscular i una especie de imbecilidad que de ella nos ofrecen ejemplos los bebedores consuetudinarios. El alcohol como demasiado difusible se esparce prontamente en todos los órganos i algunos médicos han atribuido a esta impregnacion jeneral de la economía, las combustiones espontáneas observadas en realidad, sobre todo en los que abusan de licores espirituosos. Prueba que unida a otras incalculables, demuestran asi los castigos de nuestros vicios aun desde este mundo, como las ventajas de abstenerse de ellos que tanto nos ordena la relijion.

En medicina se prescribe el alcohol como un poderoso es-

timulante difusivo. Aplicado exteriormente es recomendado en las quemaduras i para restringir la sangre en las hemorragias pasivas; en forma de friccion o fomento para quitar los dolores musculares i mui diluido forma un buen colirio en el último estado de la oftalmia. Se cree mui útil bañando con el la rejion hipogastrica en los casos de retencion de orina con manifestacion de parálisis de la vejía. Tambien es usado ventajosamente en casos de debilidad i en el último grado de las fiebres tifoidas en que es indicado el uso del vino: es preferible al vino mismo en las personas predispuestas a la acidez; en fin se le recomienda para otras afecciones; su dósis es mui variable.

Disolviendo en el alcohol ciertos cuerpos i aceites esenciales, se preparan en farmacia los medicamentos llamados espíritus, como el de alcanfor, de amoniaco, de canela, de lavandula, etc. Tambien las denominadas tinturas, que no son otra cosa que infusiones i disoluciones de diversas sustancias en este vehículo, tales como la de Ruibarbo, de aloes, mirra, opio, iodo, acetato de hierro, etc.

ETERES.

Antes de hablar del óxido de etilo, debemos decir que la palabra éter se empleó por primera vez en el siglo 15 i 16 para designar un líquido de olor mui suave volatil e inflamable, i que Valerio Codrus dió en 1544 un procedimiento para obtenerlo, destilando partes iguales de alcohol i ácido sulfúrico: el nombre con que lo denominó fué aceite dulce de vitriolo.

Actualmente se llama éter, a los productos obtenidos por la accion de los ácidos i otras sales sobre el alcohol. Estos productos se les divide en tres jéneros segun su composicion, i sus denominaciones se derivan del de los cuerpos empleados para obtenerlos.

En el primero se comprende una sola especie de éter i es el producido por la descomposicion del sulfato, fósforo i arseniato, ácidos de *etilo* (1), o tambien tratando el alcohol por el fluoruro de boro, cloruro de zinc, de estaño i otros : a estos se les denomina éteres sulfúrico, fosfórico, arsénico, etc., por ser los cuerpos que se emplean para su produccion ; si bien se puede llamar a todos con el nombre del primero, por ser él primeramente conocido, el que jeneralmente se elabora i en fin por ser los otros exactamente iguales en su composicion.

Los éteres del segundo jénero provienen de la reaccion de los hidrácidos sobre él alcohol, i en él se comprenden los éteres clorohídrico, bromohídrico, iodohídrico, etc.

En el tercero se colocan los formados por los oxácidos combinados con el éter u óxido de etilo ; tales son, el éter nitroso, acético, benzoico, oxálico, etc.

Con lo que diremos de la composicion del alcohol i la accion que ejercen los ácidos sobre este cuerpo, se concebirá con facilidad que la clasificacion precedente es la expresion de los hechos ; advirtiendole solamente que los primeros éteres los constituye solo el óxido de etilo, o mas bien son este mismo óxido. Para comprender la teoría, se advierte que el óxido de etilo posee las propiedades de una base salificable i que con el agua forma el óxido de etilo hidratado, o el alcohol. En el primer caso, unido este cuerpo con los ácidos sulfúrico, fosfórico, etc., estos constituyen sales con el óxido, que sometidas a la destilacion se descomponen, en cuyo caso los ácidos se unen al agua i el óxido o éter pasa al recipiente ; lo mismo acontece con el fluoruro de boro i los otros cloruros ; con la diferencia, que en estas circunstancias solo hai combinacion entre el agua i las sales, por cuya razon el óxido de etilo queda libre.

En esta hipótesis los éteres del tercer jénero vienen a ser combinaciones del óxido de etilo con un ácido, constituyendo una verdadera oxisal, i los del segundo son combinaciones

(1) Sales llamadas ácido éterosulfúrico, étero fosfórico etc., i tambien ácido sulfovínico, fosfovínico, etc.

análogas a los cloruros, cianuros, etc. ; porque se admite que cuando un hidrácido obra sobre el óxido de etilo, el hidrógeno del ácido i el oxígeno del óxido se combinan para formar agua i se produce una combinación de etilo con el radical del ácido, i forma un cloruro, ioduro, bromuro, etc.

Aunque se ha espuesto la teoría de la formación de los éteres segun la opinion de Liebig, que parece ser sencilla, no obstante ofrece una dificultad imposible de resolverse i es : el que admitiéndola de un modo absoluto, no se puede responder porque la potasa caustica, su carbonato, el cloruro de cal, etc., no forman éter cuando con dichas sustancias se destila el alcohol ; siendo demostrado que le privan de su agua. En este caso parece que la formación de los éteres no pudiéndose explicar de un modo satisfactorio, es un fenómeno hasta ahora oculto a la ciencia.

OXIDO DE ETILO, O ÉTER.



El éter es un óxido básico que se supone estar compuesto de un radical hipotético, el etilo $C^4 H^{10}$, i se le denomina segun lo que se ha dicho éter sulfúrico.

Es un líquido incoloro, mui claro i por consiguiente mui transparente i de una grande movilidad. Su olor es agradable, i su gusto punjente i ardiente. Es uno de los líquidos volátiles, produce un gran frio al evaporarse, entra en ebullicion a $35^{\circ} C$, i se conjela entre 31 i 34° .

El éter es mui combustible, i una mezcla de sus vapores con aire u oxígeno es explosivo a un alto grado. Se disuelve en 10 partes de agua i 36 de éter disuelve solo una parte de este líquido ; se mezcla en todas proporciones con el alcohol, siendo tambien un disolvente de los aceites grasos i esencia-

les. La presencia del oxígeno o del aire en los frascos en que se conserva el éter, lo transforman en parte en agua i ácido acético, que se combina con una parte de éter no descompuesto, o queda libre. En este caso tiene una reacción ácida, pero las mas veces es producida por el ácido sulfuroso que pasa poco a poco al estado de ácido sulfúrico, ocasionado por la descomposición de una sustancia aceitosa que muchas veces se forma i acompaña al éter, que denominan *aceite pesado de vino*; i como el agua separa de esta sustancia otra hidrocarbonada, a esta le dan el nombre de *aceite ligero de vino*.

Haciendo pasar al través de un tubo incandescente vapores de éter, se descompone en gas de alumbrado i otros gases. Disuelve muy poco azufre i fósforo, pero sí al bromo i yodo en cantidad, formando con ellos ácido iodohídrico i bromohídrico i otros productos aun no examinados.

A mas de esto, el éter disuelve un gran número de cloruros; tambien muchas sustancias que son solubles en el alcohol, en especial varios ácidos orgánicos, la cera, las resinas, etc.: sin embargo son insolubles en el muchas sustancias que lo son en el alcohol, como tambien algunas bases vegetales por ejemplo la *nacortina*.

Finalmente el éter se combina con los ácidos i con sales neutras; entre las primeras combinaciones unas son sales ácidas llamadas *ácidos etereos* i tambien *vínicos*, por ejemplo el ácido *eterosulfúrico*, o *sulfovínico*: otros son éteres compuestos.

Preparacion. La transformación del alcohol en éter no ofrece dificultad alguna. Para ello se hace con precaucion una mezcla de siete partes de alcohol de 33° i diez partes de ácido sulfúrico de 66°. Se introduce en una retorta tubulada, uniéndola a una largadera i esta a una recipiente, que no debe en ningun caso estar herméticamente cerrada, pero sí rodeada de nieve, o agua fria. Colocada la retorta, que debe solo estar llena hasta la mitad o un poco mas, en un baño de arena sin enterrarla mucho, se calienta el líquido hasta la ebullicion. En este caso se desprenden vapores de éter i con ellos tam-

bien agua i alcohol que se condensan en el recipiente. A proporcion que el nivel de la mezcla baja en la retorta, se va agregando alcohol de la misma fuerza por medio de un tubo colocado en la tubuladura de la retorta i que penetre una pulgada poco mas o ménos en la mezcla; de este modo se prosigue la operacion hasta haber introducido 100 partes de alcohol.

En la preparacion del éter en grande cantidad, puede tambien emplearse un alambique ordinario guarnecido su interior de plomo, o no guarnecido; pero en este caso el metal seria fuertemente atacado por el ácido, i en ambos casos el líquido no debe llegar a las juntas.

Concluida la destilacion, el éter aun no está puro a causa del agua i el alcohol con que está mezclado i tambien con el ácido de que se ha hablado. Para purificarlo se le agrega una solucion alcoholica de potasa hasta darle un gusto sensiblemente alcalino i en seguida se le destila de nuevo al baño de maría. En lugar de potasa se puede igualmente mezclar el producto bruto con leche de cal i un volúmen de agua; pero para obtenerlo perfectamente puro, es necesario dejarlo por muchos dias con cloruro de cálcio, o cal viva, i rectificarlo con estas materias: en este caso su densidad es de 0,725 a 26 C.

Por lo que se acaba de esponer, se ve que el éter que se vende en el comercio puede estar muchas veces impuro i para manifestar la presencia de las sustancias que puede contener por falta de la rectificacion, los reactivos siguientes son los mas adecuados. La solucion de barita manifiesta la existencia del ácido sulfúrico; cuando está mezclado con el alcohol, el fósforo forma una solucion lechosa, que no se verifica cuando está puro; a esto puede unirse su peso específico para conocer el agua.

Usos. El éter es estimulante, narcótico i antiespasmódico. En gran dosis obra como el alcohol, pero es mas difusible i sus efectos son ménos permanentes. Se le emplea en medicina con mui buen resultado como un cordial en el tifus i otras

fiebres, particularmente cuando se observa nausea, subsultus tendinus i otros síntomas espasmódicos.

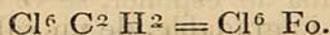
Aspirado produce letargo i quita la sensacion, sacándose ventaja de esta propiedad aplicándolo en las operaciones dolorosas, aunque en estos casos se prefiere el cloroformo. Como un antiespasmódico quita el paroxismo i asma espasmódicos; se emplea con mucha ventaja en el histérico, tetanos, calambres del estómago, hipo, i para contener el vómito i disminuir los efectos del mareo.

Como un remedio externo obra como un estimulante refrigerante, ya para quitar los dolores de cabeza i de los músculos, o ya en las quemaduras i para la reduccion de la hernia estrangulada.

Su dosis es entre un escrúpulo i una dracma en algun vehículo.

En farmacia sirve de mestruo para algunas tinturas i preparar el licor anodino de Hoffmann.

CLOROFORMO.



Atendida la composicion como así mismo la definicion que se ha dado de los éteres, en verdad que el cloroformo no debia colocarse entre ellos; pero por su analogía, por ser una sustancia que se obtiene con un cuerpo alógeno i el alcohol, a manera de los éteres del segundo jénero, i por procedimientos análogos; en fin por no tener colocacion en la clasificacion que nos hemos propuesto seguir, por todas estas razones no es fuera de propósito el darle una colocacion entre aquellas sustancias.

Para comprender bien la naturaleza de este cuerpo, es necesario tener presentes varias nociones i entre ellas lo que

se debe saber del gas hidrocarbonado, o gas de los pantanos.

Esta sustancia que se produce en las aguas estagnantes por la putrefaccion de las materias vegetales, es tambien la que se desarrolla en abundancia en las minas de carbon ocasionando frecuentemente detonaciones desastrosas, cuando mezclado con el aire atmosférico se inflama con la llama de la lámpara de los mineros.

Este mismo cuerpo se produce aun en otras circunstancias, sobre todo en la destilacion seca de las materias orgánicas. M. Dumas le ha obtenido perfectamente puro, mezclando 10 gramos de acetato de soda cristalizado, con 30, o 40 de barita caústica i calentando la mezcla en una retorta a un suave calor : el acetato se desdobra en ácido carbónico i en carburo hidrogenado. En fin a esto debe unirse lo que se ha dicho hablando del ácido fórmico.

Sentados estos hechos, se ha demostrado que aquel ácido está compuesto por un radical representado por $C^2 H^2$ igual al gas puro de los pantanos, cuyo símbolo es Fo unido a tres átomos de oxígeno. De aquí la derivacion de *formeno* que se ha dado a este cuerpo, el que con el cloro constituye varias especies cloradas en la que se cuenta el *cloro-formo*, o percloruro de formeno.

Este es un líquido incoloro, mui volatil, un poco oleaginoso, de un olor etereo i agradable, de un sabor dulce, de una densidad igual a 1,480 a 18° i que bulle a 60°, 8. Es soluble en el alcohol i en el eter, pero es ménos soluble en el agua; disuelve el alcanfor, la cera, los aceites volatiles i las resinas i aun el cautchuc ; no es mui inflamable i una mecha impregnada de él arde con una llama verde.

La solucion alcoholica de potasa lo convierte en formiato de esta base, mas no sufre alteracion sensible destilándolo con ácido sulfúrico i con otras sustancias. Espuesto con cloro a los rayos directos del sol, se descompone en ácido clorohídrico i un cloruro de carbono ; i si se le hace atravesar en vapor por un tubo incandescente, se transforma en carbono, ácido clorohídrico i un cuerpo cristalizado en agujas largas blancas.

Preparacion. Hai varios métodos para obtener el cloroformo ; uno de ellos es propuesto por Liebig i es el siguiente.

Se deslíe una parte de hidrato de cal en 24 de agua i despues de haber hecho pasar en la mezcla una corriente de cloro hasta que la mayor parte de la cal haya desaparecido, se agrega una pequeña cantidad de leche de cal para hacer el líquido alcalino. Cuando el hipoclorito de cal asi producido se haya aclarado por el reposo, se le agrega $\frac{1}{2}$ de su volúmen de acetona, de alcohol, o de espíritu de madera, i despues de abandonarlo a sí mismo durante veinte i cuatro horas, se le destila a un suave calor. La retorta no debe llenarse sino hasta los dos tercios, para evitar que la materia se desborde. El producto contiene percloruro de formeno bajo la forma de un líquido pesado, etereo i mezclado con alcohol, al que agregándole agua se separa i se le rectifica en seguida al baño de maría. Al fin se obtiene perfectamente puro dejándolo en digestion con cloruro de calcio i destilándolo de nuevo con ácido sulfúrico concentrado.

Otro método es indicado por Christison i se reduce a destilar a un suave calor en una retorta espaciosa 16 onzas de hipoclorito de cal, 36 de agua i 3 de espíritu rectificado, hasta que el residuo produzca repentinamente una espuma en la superficie. Por este medio se obtienen 9 draemas de cloroformo impuro, el cual se halla en el recipiente cubierto de una capa de espíritu débil, del que se le purifica mezclándolo con sacudimientos medio volúmen de ácido sulfúrico, que debe agregarse gradualmente. Por este medio siendo el agua i el alcohol separados, la pequeña cantidad de ácido sulfúrico que pueda contener, se le puede sustraer destilándolo con leche de cal o de barita : si el procedimiento es bien conducido, se puede obtener como media onza de producto.

Usos. El cloroformo en dosis elevadas es un veneno narcótico ; pero en medicina es un instimulante, sedativo, antiespasmódico, anodino i un anestético. Por su aplicacion se han observado violentos espasmos tetánicos, delirium tremens, agitacion histerica, contorsiones i otros efectos de esta clase ; aunque algunos lo han atribuido a las impurezas

del cloroformo, i por otros se han considerado mas bien que dependen de particularidades de las constituciones; razon por la que su aplicacion debe ser dirigida por personas mui inteligentes.

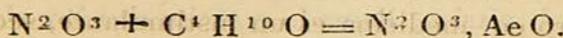
Aspirado en cantidad de una dracma o mas, el efecto mas frecuente es el producir con rapidez como con completa relajacion de los músculos, frecuentes suspiros estortorosos con movimiento o fijacion de los ojos de los pacientes que de ordinario sufren mucho, pero que al fin caen en una total insensibilidad; razon por la cual se usa en las operaciones cirúrgicas aplicado en algodón a las narices.

Dado interiormente en dósís medicinales el cloroformo obra como un carminativo i antiespasmódico. El Dr. Formby de Liverpool recomienda sus propiedades en el histérico, M. Guillot de Paris lo usa como antiespasmódico en el asma; en fin, se ha creído mui útil para quitar los vómitos crónicos por causas nerviosas, como aquellas que ocurren en la preñez i para otros casos.

La dósís es de cinco gotas hasta veinte en un poco de agua acompañada de algunas gotas de espíritu.

Con lo que se adultera mas frecuentemente el cloroformo es con el alcohol, pero este fraude se descubre fácilmente o por su densidad, o echando unas gotas en el agua que se ponen opalinas al caer en este líquido: tambien suele contener ácido sulfúrico i se descubre por el papel de reactivo o por las soluciones de barita.

NITRITO DE OXIDO DE ETILO, O ETER NITROSO.



El eter nitroso es una sustancia que segun parece fue descubierta por Kunckel. En el estado puro es un líquido de

un color amarillento pálido, de un olor agradable i de un gusto fuerte, ardiente i peculiar. Es mui volátil, produce un gran frio a consecuencia de su evaporacion; bulle a 21° C. es mui inflamable dando una llama blanca i su densidad es de 0,947 a 15° . Se disuelve en 48 partes de agu i se mezcla en todas proporciones con el alcohol i el éter. Tiene la propiedad de aciificarse al contacto del aire conteniendo entóncees ácido nítrico, cuya alteracion es mas lenta cuanto menos agua contenga.

Preparacion. De las varias operaciones que se practican para elaborar este éter una de las mejores es la indicada en el dispensatorio de Edimburgo; pero por el método de Liebig se obtiene éter mas puro i no es tampoco de difícil ejecucion. Consiste en hacer pasar una corriente de gas nitroso en alcohol debilitado, condensando el producto en un recipiente enfriado convenientemente. A este efecto se calienta al baño de maría en una retorta espaciosa, una parte de almidon, diez de acido nítrico de 1,3 i se dirige el gas por medio de un tubo al fondo de un frasco de dos tubuladuras, lleno poco mas o ménos hasta los dos tercios, de una mezcla de dos partes de alcohol de 85 por ciento i una de agua, rodeando el frasco de nieve o agua fria. A medida que el acido nitroso se pone en contacto con el alcohol, se combina en forma de éter i para recojer el producto se adopta al frasco en que se ejecuta la combinacion, un tubo de dos o tres pies que debe tenerse envuelto con bandas de papel mojado durante el desprendimiento del gas, el que se comunica con un recipiente igualmente enfriado, de modo que el éter destile en él continuamente. Si no se tiene el cuidado de enfriar el frasco, el alcohol se calienta hasta entrar en ebullicion. El producto asi óbtenido se le ajita con un volúmen de agua i despues de haberlo decantado se le rectifica con cloruro de calcio.

El alcohol nítrico, llamado *espíritu de nitro dulce*, cuyas propiedades son análogas a las del éter nitroso, que es el que mas jeneralmete se usa, se obtiene mezclando una parte de eter nitroso con 8 de alcohol anhidro, o bien destilando una parte de ácido debilitado, tres de alcohol rectificado i re-

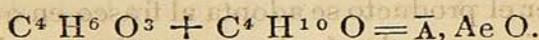
cojiendo cinco de producto : se debe conservar en lugar fresco i en frascos bien tapados porque se acidifica mui pronto al aire.

El éter nitroso puede estar adulterado o por defecto en su elaboracion, o por fraude. Puede hallarse mezclado con el ácido nitroso i se manifiesta por una efervescencia sensible con el carbonato de soda o bicarbonato de potasa. La mezcla con agua i alcohol se descubre ajitándolo con cloruro de cal.

Usos. El éter nitroso i espíritu de nitro son refrigerantes, diuréticos i antiespasmódicos. Desde largo tiempo se les ha empleado para apagar la sed en las enfermedades febriles; en gran dosis obran como un poderoso estimulante del estómago hasta hacerse venenosos. Quitan la nausea i el flato, i estimulando los riñones aumentan la secrecion de la orina; por cuyo motivo se les prescribe como unos auxiliares con otros diuréticos en las afecciones hidrópicas i otras varias.

Su dosis es de media hasta dos dracmas en algun vehículo.

ACETATO DE OXIDO DE ETILO, O ÉTER ACÉTICO.



Lauraguais fué el primero que preparó en 1759, el éter acético que es un líquido incoloro mas lijero que el agua, de un olor etereo refrescante i agradable. Bulle a 74°, su densidad es de 0,89 a 15°, i no tiene accion sobre los colores azules. Cuando está puro se conserva sin alteracion, el agua o el alcohol lo acidifican poco a poco, es soluble en siete partes del primero i en todas proporciones en el éter i el alcohol. Ajitándolo con cloruro de calcio, disuelve una cierta cantidad transformándose en una masa blanda i cristalina que abandona de nuevo el éter cuando se la disuelve en el agua. Los alcalis lo descomponen con mucha facilidad. El ácido

sulfúrico concentrado lo descompone tambien al calor, en éter i acido acético ; el clorohídrico lo convierte en éter clorohídrico i el nítrico en éter nítrico ; en uno i otro caso el acido acetico queda en libertad.

El éter acético disuelve los aceites esenciales, muchas resinas i en jeneral todas las sustancias solubles en el éter ordinario : el denominado espíritu acetico etéreo, es una mezcla de una parte de éter i tres de alcohol.

Preparacion. Para elaborar el éter acético se destilan 10 partes de acetato de plomo anhidro, $4 \frac{1}{2}$ de alcohol i 6 de ácido sulfúrico concentrado, o bien : 10 partes de acetato de soda, 15 de ácido sulfúrico i 6 de alcohol de 80 a 85 centim. Se mezcla primeramente el ácido con el alcohol i se vierte el líquido sobre la sal bien seca i pulverizada. El calor debe ser moderado al principio, pero al fin de la operacion mas fuerte. De este modo se obtiene una cantidad de éter igual al alcohol empleado. El producto se purifica poniéndolo en digestion con cloruro de calcio i sometiénolo despues a la rectificacion.

Usos. En medicina se usa en los mismos casos que los otros éteres i aun es mas suave, agradable i mas diaforético. Se le prescribe en las fiebres nerviosas i putridas, cardialjía, vómitos espasmódicos i en las afecciones asténicas del estómago i canal alimenticio : su dosis es de media hasta dos dracmas.

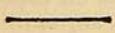
CAPITULO TERCERO.

SUSTANCIAS NEUTRAS COMPUESTAS DE HIDROJENO, OXIJENO I CARBONO.

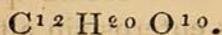
A esta clase pertenecen todos los principios inmediatos vegetales, que no presentando los caractéres de los ácidos, ni el de las bases, pueden indistintamente unirse con unos i con otros i formar combinaciones particulares o indefinidas.

De estos puede bien hacerse dos divisiones, comprendiéndose en la primera los que se encuentran ya en muchas o en cuasi todas las plantas como la goma, el leñoso, etc, i en la segunda los que solo son peculiares a ciertas especies o jéneros de vegetales como la *salicina*, *florizina*, etc.; sustancias que se las denomina jeneralmente *principios extractivos*, o *principios amargos* cuando tienen amargura, por extraérselas de las infusiones, o decocciones acuosas u alcoholicas de diversas partes de los vegetales.

De esta clase de cuerpos describiremos aquellos mas interesantes que ya en el estado natural, ya en el de extracto, o estado de pureza, se recomiendan para el uso médico.



ALMIDON.



Entre las sustancias que se indican se encuentra el almidon, de todos conocido i que tan abundante como el azúcar i la goma en los vegetales, no es de ménos importancia.

Jeneralmente se llama almidon o fécula amilacea, a la materia en forma de polvo fino, blanco i mui brillante, que cruje cuando se le comprime i que se precipita del jugo de varias partes de un gran número de vegetales.

Examinado con un lente, se presenta en granitos transparentes, incoloros, ya esféricos, ovales, o angulosos cuyas dimensiones varian segun las plantas de donde se le extrae. Dichos granitos están formados de una membrana en forma de vesículas en cuyo interior está contenida la sustancia denominada *amidina*.

El olor i sabor del almidon son nulos, no se altera al aire, es insoluble en el alcohol, en el éter i aun en el agua fria i con la caliente se convierte en una especie de jelatina llamada engrudo. Como estos caractéres son comunes a otras varias sustancias, se las puede comprender bajo el nombre jénérico de almidon; no obstante que presentan algunas diversas reacciones, que unidas a otras particularidades proporcionan un medio para distinguir las; tales son por ejemplo la *inulina*, *liquénina* i *saponina* (1), que son sus congeneros.

A la accion del calor el almidon dá los productos que se ha dicho se obtienen de las sustancias vegetales i en contacto con los ácidos produce reacciones dignas de notarse.

A frio los ácidos sulfúrico i clorohídrico, como tambien

(1) Principios neutros contenidos el primero en la raiz de *Ynula helenium*, en los tubérculos de la *Dahlia* o *Georgia variabilis*, etc.; el segundo en las hojas de los líquenes en especial en el *Lichen islandicus*; el tercero en las hojas i raiz de la *saponaria officinalis*.

los ácidos vejetales, no obran sobre la fécula estando debilitados; mas el primero se emplea en las fábricas de azúcar de almidon para conservarlo humedecido, e impedir que se enmohezca; por este motivo la fécula que se estrae de las patatas, se conserva meses enteros sin alterarse si se la humedece con ácido sulfúrico debilitado. Por el contrario este ácido concentrado la carboniza con desprendimiento de calor; mas si se impide el que se caliente, se obtiene segun Blondau de Carolles una masa que primeramente viscosa o gomosa, se liquida en seguida i puesta en dijestion con los carbonatos de plomo, de barita o de cal, forma con estas bases sales solubles i cristalizables, que dicho químico llama *sulfo-amidonatos*: con el mismo ácido debilitado a un calor moderado i segun se conduzca la operacion, se puede convertir en *dextrina*, o en *glucosa* o azúcar de uvas.

El ácido nítrico a frio obra sobre la fécula de un modo particular, pues produce una combinacion designada por Bracconot con el nombre de *xiloidina*; pero por medio de la ebullicion la transforma en ácido oxálico. El carácter mas notable que presenta el almidon es el color azul que produce unido al iodo.

Estado natural. La fécula se encuentra en una multitud de vejetales i en los tallos subterráneos i tubérculos, son los órganos en que mas particularmente se la halla en gran cantidad, en donde forma depósitos considerables. Existe tambien en el tallo de las palmeras i en las cortezas del *ulmus fulva*; constituye la mayor parte de muchas semillas, sobre todo de las cereales i leguminosas i en muchos frutos, cortezas, etc.

Preparacion. Por lo que se acaba de decir, el almidon se puede extraer de todas las plantas que lo contienen, donde está asociado con diferentes principios inmediatos, que hacen su extracción mas o ménos difícil, o que le comunican propiedades particulares i muchas veces dañosas. Pero de donde se le extrae ordinariamente en grande, es del trigo i la operacion es sencilla i se puede aplicar a muchos casos. Esta consiste solo en macerar el trigo en el agua hasta que este

bien hinchado i bastante blando para dar una masa lechosa cuando se le estrega entre los dedos; i cuando esté en este estado se le pone en sacos, que colocados bajo del agua, allí se los amasa o se los comprime por varios medios, hasta que el agua se ponga lechosa. En seguida se pasa esta agua por un tamis mui fino; se deja depositar la fécula i despues de haber sustraído el glúten que sobrenada, se purifica la fécula lavándola con agua fria repetidas veces i al fin se seca al aire.

Para cuando se le estrae de las papas, de las raices de zanañoria, etc., se comienza por rayarlas o machacarlas, siendo igual el resto de la operacion al que se acaba de describir.

Usos. La fécula en solucion se emplea en medicina como un demulcente i en forma de enema es mui ventajosa para corregir los efectos de la bilis ácre sobre las membranas del recto en la diarrea i disenteria biliosas. Tambien es usada en polvo en las superficies escoriadas i erisipelas. Pero de donde saca la terapéutica las mayores ventajas del almidon, es del uso que se hace de él como sustancia nutritiva ya en las diferentes sustancias farinaceas de comun uso, ya como dieta en las diversas modificaciones que él presenta, como el sagú, tapioca, etc., de los que daremos una lijera descripcion.

En fármacia se prepara con la fécula el mucílago de almidon i la *cataplasma fermenti cerevicie*.

Es uno de los reactivos para conocer la presencia del iodo.

A mas de esta hai pues otras muchas féculas, pero todas ellas contienen las mismas propiedades i su uso es igual en la terapéutica: los mas comunes son:

La *tapioca* que se prepara esprimiendo las raices frescas de la euforbiacea *jatropha manioc* i purificando la fécula que se deposita del líquido por medio de repetidos lavados en agua fria.

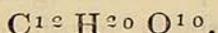
El *sagú*, especie que suministran varias palmeras i se le prepara ordinariamente en las Islas Molucas con la médula o meollo del *sagús farinaria* i *S. Rumphii* que crece en la mayor parte de las Islas. Cuando las hojas de árbol se cu-

bren de una esflorescencia farinacea, se le corta i se dispone su tronco en trozos; de ellos se separa el meollo, que se amasa con agua, se separa el depósito i se hace secar la fécula que entónces es blanca i pulverulenta. Para dar al sagú la forma que se le conoce, los naturales la hacen pasar por planchas de hierro perforadas i despues la secan sobre planchas calientes; esta es la razon por que el que se obtiene en el comercio presenta la forma de granos redondos. Por lo demas estos son de un gris rojizo, duros, elasticos i sin olor; de un sabor un poco dulce i un tanto desagradable, teniendo las demas propiedades del almidon.

El *arrow-root*, otra fécula ménos blanca que la del trigo i que se estrae de la *maranta indica* i *m. arundinacea* cultivadas en las Antillas.

Finalmente entre estas i otras muchas debemos colocar la denominada chuño de Concepcion o *ligtu*, sustancia estraida en aquella provincia de la República, de la *alstroemeria ligtu* valiéndose de las raices o tuberculos.

DEXTRINA.



Bajo de este nombre se denomina una sustancia isomera con el almidon en la que este se transforma por la influencia del cocimiento de cebada jermiinada, de la de los ácidos, de diversos fermentos i aun del agua misma. Su nombre se deriva de la propiedad que tiene de volver a la derecha el rayo refractado; carácter que la distingue de la goma propiamente dicha, a la que por otra parte se asemeja por su aspecto exterior i su solubilidad en el agua.

Posee exactamente la misma composicion que el almidon,

pero es soluble en el agua fría i caliente. Su solución perfectamente transparente puede concentrándose tomar el estado siruposo i conservar por la solidificación el estado amorfo de la goma arábica.

La dextrina pura es sólida, siempre incristalizable, incolora, pero mas ordinariamente es un poco amarilla o morena, e insoluble en el alcohol absoluto. Su sabor es ligeramente sacarino i por la ebullición i con un ácido debilitado se convierte en *glucosa*.

Tiene las propiedades de la goma arábica, pero además de no presentar las reacciones con ciertas sales que aquella, se distingue esencialmente por la facilidad que tiene de convertirse en caliente en glucosa bajo la influencia no solo del ácido sulfúrico, sino también de la de un extracto de cebada germinada. A mas de esto, se diferencia del mismo modo por otras propiedades i por no dar un ácido (*el múcico*) cuando se la oxida por el ácido nítrico : del almidón se diferencia por no dar el color azul con el yodo.

Preparación. Se obtiene la dextrina siempre que se disuelve el almidón en los ácidos minerales debilitados, en especial el sulfúrico, siendo el primer producto que precede a la formación de la glucosa. Se la prepara no obstante de un modo mas ventajoso i económico, reemplazando el ácido sulfúrico por la cebada germinada ; para lo cual se pone una parte de fécula en cuatro partes de agua a 30°, después de haber desleído 0,10 de cebada germinada en polvo bien fino. Se ajita bien la mezcla, después se eleva la temperatura a 65° poco mas o ménos, teniendo cuidado de que no pase de 75°. Al fin de 20 o 30 minutos el líquido estando bien fluido i transparente como el agua, se eleva la temperatura a 90°, o 100°. Se filtra el líquido reposado, se evapora teniendo cuidado de quitar las espumas a medida que se presenten, hasta que tome la consistencia de jarabe ; el cual por el enfriamiento se obtendrá en masa, que tendrá el aspecto de una jelatina opaca, que estendida en capas delgadas, se secará a la estufa : en estado viscoso es como está contenida en la cerveza, a la que debe su consistencia.

Usos. La dextrina puede ser aplicada a los mismos usos que la goma arábica i aun administrarla como alimento con preferencia a la fécula en cualquiera de los dos estados que se obtiene en el comercio; el uno de ellos es en el estado líquido o jarabe mas o ménos endulzado, el otro en el de fécula gomosa soluble. De ella se usa para confeccionar cerveza i en forma siruposa se la emplea para engomar i endulzar tizanas i tambien para panes de lujo llamados de su nombre.

En cirujia se la ha empleado con buen éxito en solucion concentrada, alcohol alcanforado i agua caliente, segun las observaciones de M. Velpeau, para empapar i poner tiesas las vendas con que se componen los apositos en casos de miembros fracturados.

GOMAS.

Se ha confundido largo tiempo bajo el nombre de gomaz, exudaciones vegetales que tenian de comun el aspecto físico, pero que poseian propiedades químicas diferentes. Nuevas investigaciones han desvanecido este error i fijado mejor de una manera precisa la definicion de goma, aplicándola a las sustancias obtenidas de los vegetales, cuyo carácter es; el ser sólidas, incristalizables, transparentes, incoloras o ligeramente coloreadas; sin sabor ni olor, de fractura conchoide, solubles en el agua e insolubles en el alcohol, éter, aceites grasos i esenciales.

El grado de solubilidad en el agua fria unida a otras propiedades, ha conducido a M. Berzelius a establecer en ellas dos clases bien distintas. En una de ellas coloca este químico a las sustancias que denomina propiamente gomaz i presenta como su tipo a la goma de acacia o arábica; en la otra pone a las que llama mucílago i su prototipo es la goma de tragacanto. En el estudio que se haga de una i otra, se notará la diferencia i caracteres comenzando por la primera.

GOMA ARABIGA.

Con el nombre de *arabina* representada por la fórmula $C^{12} H^{18} O^9$, se conoce una sustancia de la que se compone casi del todo la goma arábica, prototipo de las gomas en jeneral.

Esta es un jugo concreto que exuda de los troncos de muchos árboles naturales de los desiertos arenosos del Africa, Arabia i de otras partes del Asia. Los principales son: la *acacia vera*, a. *arabica* i *senegalensis* de donde se estrae la goma del Senegal.

La goma árabica es dura, de una densidad de 1,3 a 1,4 i las faces de su fractura son brillantes i conchoides. En estado puro es transparente, incolora, siendo la de calidad inferior amarilla, o morena, pero que se puede descolorar rapidamente calentando su solucion acuosa con un poco de cloro líquido.

Es mui soluble en el agua fria i dá con un poco de este líquido un compuesto espeso, mui glutinoso que se llama múcilago.

Como propiedad característica de la goma en jeneral, se debe citar el modo de obrar sobre el silicato de potasa (vidrio soluble), que es precipitado de tal modo, que una combinacion de goma i potasa queda disuelta, mientras que una de potasa, goma i ácido silícico se precipita: por este reactivo se consigue descubrir una mui pequeña cantidad de goma disuelta en agua.

El ácido nítrico la descompone i suministra un poco de ácido oxálico i un ácido particular al que se ha dado el nombre de ácido *musico*, cuando se trata la goma con cuatro veces su peso de ácido, mas cuando con solo dos, se obtiene ademas otro ácido llamado *sacarico*, isomero del ácido mústico.

Mezclando a su solucion $\frac{1}{4}$ de borax, forma una masa espesa i jelatinosa, a cuya solucion los acidos i el tartrato de

potasa le vuelven su consistencia primitiva : otros boratos producen el mismo efecto.

El subacetato de plomo i el prótonitrato de mercurio la precipitan en copos blancos ; lo mismo acontece con el deuto sulfato de cobre cuando la solucion se hace alcalina con un poco de potasa, con la diferencia que el precipitado es azul, el que no se ennegrece aunque el liquido se ponga al calor hasta la ebullicion. La goma es precipitada por el alcohol i se convierte en glucosa cuando en solucion i con ácido sulfúrico debilitado se la mantiene por algunas horas al baño de maría (Brugnatelli, Biot i Persoz).

Usos. La goma arábica es una sustancia nutritiva, pero como no obra con accion sobre el sistema, mas bien es un simple demulcente ; por esta razon se la prescribe disuelta en leche, agua de cebada, o emulsion de almendras para quitar la irritabilidad de los organos de la respiracion, como en el catarro, tisis pulmonar, en la gonorrea, etc. ; para lubricar las superficies escoriadas i envolver las materias acres de las primeras vias ; en forma de inyeccion en la gonorrea i para otros usos eternos.

MUCILAGO O GOMA DE TRAGACANTO.

Fijando la atencion M. Vauquelin en una sustancia que queda bajo la forma de jelatina esponjosa cuando se trata la goma de basora por el agua, manifestó la diferencia que habia entre ella i la goma con la que se la habia confundido largo tiempo. A dicha sustancia dió el nombre de *basorina*, la que mas tarde se la encontró en otras muchas materias vegetales, a saber en la goma de tragacanto, en la del cereso, en las semillas del membrillo, etc. ; por cuyo motivo se les dió los nombres de *prunina*, *tragacantina*, etc. ; pero todos puede comprendérseles bajo la denominacion de mucílago.

El tipo de este jénero es la goma de tragacanto ; siendo un jugo que al principio es una masa viscosa i despues se consolida, i que sale lenta i naturalmente en la época de los grandes calores, de diferentes arbustos espinosos del Oriente, que crecen en el monte Ida en Candia, Creta, etc. De estos los principales que se citan son el *astragalus verus*, a. *gummi-fer*, el a. *ereticus* a. *tragacanta*, etc.

La forma que este jugo toma al concretarse es en filamentos tortuosos, vermiculares, largos, redondos o un poco comprimidos. Su color es poco mas o ménos amarillento, sin olor ni sabor ; se reduce dificilmente a polvo i en la boca se ablanda sin disolverse i forma una masa viscosa. Se compone casi esclusivamente de mucílago o basorina, no obstante contiene un poco de goma i almidon, que se manifiesta por el iodo. En contacto con el agua se hincha hasta el punto de aumentar 60 veces su volúmen sin disolverse ; pero por la ebullicion prolongada se convierte al fin en arabina.

Los alcalis puros forman con ella una solucion clara i el vidrio soluble la disuelve igualmente. En fin es lijaramente precipitada por el acetato neutro de plomo, a las 24 horas por el subacetato i por el ácido nítrico es transformada en ácido oxálico i una pequeña cantidad de ácido músico.

Usos. La goma de tragacanto se usa como demulcente i como un subcedáneo de la goma arabiga. Se la aplica no obstante especialmente en ciertas toses i afecciones catarrales de la fauces, etc.

En farmácia se prepara con ella algunas lijeras preparaciones.

A mas de esta especie hai otros mucílagos de que se hace frecuente uso i son los de la semilla del lino (*linum usitatis-simum*), de la del membrillo (*pyrus cidonia*) i el de las raíces o tubérculos de varias especies de *orchis*, en especial del *orchis máscula*, *O morio*, *O pyramidalis* i otros.

Los primeros se les obtiene con solo infundir las semillas en el agua a 60° o 80°. Si despues de una hora poco mas o ménos, se sustrae el líquido i se comprimen las semillas en una tela, se obtiene un líquido mucilajinoso i espeso, que eva-

porado al baño de maría, dá un residuo que presenta el aspecto de la goma : el procedimiento para el mucílago llamado *salep* es el siguiente :

Se lavan los tubérculos o raíces en el agua fria despues de haber separado las fibras i se las hace hervir durante 20 o 30 minutos con bastante agua, por la cual se las extrae una sustancia cuyo sabor es desagradable. Estas raíces se secan despues i forman tubérculos oblongos duros, transparentes i de un blanco amarillento, que se les reduce a polvo. En ellos se contiene un poco de goma, almidon i mucho mucílago que se presenta transparente por una ebullicion prolongada, diluido primero en el agua.

A estos mucílagos debe unirse la *pectina*, especie que está contenida en el jugo de las manzanas, peras, cerezas, grosellas, etc., i es el que constituye esta especie de jelatina que forman estos frutos cuando se les hace cocer con azúcar i agua hasta un cierto grado de concentracion.

La pectina es semi-transparente i se asemeja al colapís cuando se la seca en láminas delgadas. Por lo demas sus otros caracteres son poco mas o ménos semejantes a los otros mucílagos ; sin embargo ofrece la particularidad de transformarse en contacto con las bases alcalinas en un ácido particular llamado *pectico* : su estraccion no ofrece ninguna diferencia.

Usos. Las aplicaciones de todos los mucílagos en medicina son los mismos que se han indicado ; no obstante son empleados con preferencia a la goma arabiga en muchos casos. Los mucílagos reemplazan el muco natural animal en las enfermedades de las membranas mucosas ; i de un modo tanto mas asombroso, quanto que deben pasar a la sangre para llegar a estas membranas, casos que se presentan en los catarros de la vejía urinaria. El mucílago *salep* se usa principalmente en terapeutica como un alimento para los tísicos.

AZUCAR.

Se dá jeneralmente el nombre de azúcar a toda sustancia

que tiene un sabor dulce i agradable ; pero en química solo se denomina con él a las sustancias que poseen la propiedad de experimentar la fermentacion vinosa es decir ; que son capaces de transformarse en alcohol i acido carbónico por medio de una descomposicion particular. Sin embargo ; a fin de prevenir todo error en la acepcion de las palabras, debe hacerse una reflexion i es : que en rigor la definicion de azúcar basada en la propiedad de fermentar, no deberia aplicarse mas que a la azúcar de uvas ; porque en efecto, está probado por las esperiencias de Dubrunfaut, que de todos los cuerpos denominados con el nombre de azúcar, es él solo que experimenta esta fermentacion ; i por consiguiente los otros productos azucarados i en particular el azúcar de caña, no fermenta sino despues de haber sido previamente transformados en azúcar de uvas.

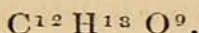
El azúcar, parece haber sido conocida desde la mas remota antigüedad en la India i China ; i es probable no haya sido introducido en Europa sino en el tiempo de Alejandro el Grande. No obstante era poco comun i solo se la empleaba en medicina, hasta la época en que los comerciantes venecianos estendieron su uso en la Europa meridional a consecuencia de las cruzadas. Sin embargo no se hizo verdaderamente jeneral sino despues del descubrimiento de la América, en donde se establecieron plantaciones de caña de azúcar en abundancia.

El azúcar aunque ménos abundante en el reino vejetal que los otros jéneros de sustancias de que se acaba de hablar, no obstante es una que se encuentra con bastante frecuencia. Existe en las flores de la mayor parte de las plantas, en un receptáculo particular llamado *nectario* i tambien en los troncos, hojas, cortezas, raices i frutos, pero ménos veces se la encuentra en las semillas maduras.

Ciertas propiedades físicas unidas a otras químicas han obligado a dividir el jénero de azúcar en tres subjéneros a los que pueden relacionarse poco mas o ménos todas las especies conocidas, de las cuales las que se distinguen con bastante certidumbre i son las de mas uso, son las siguientes :

El azúcar de caña es el prototipo del subgénero que comprende el azúcar cristalizable, azúcar de uvas, e incristalizable. A estas se unen la de fécula, la de diabetes, la de leche, la de miel, de frutos i otras especies. De ellas solo describiremos las que mas utilidad nos ofrecen asi en el uso doméstico como en medicina.

AZUCAR DE CAÑA.



Este azúcar existe en diferentes vejetales en cantidad tan grande, que de ellos se extrae para el consumo jeneral. La mayor parte se la elabora en las Indias, en el Janeiro, en la isla de Cuba, Perú, etc., de la caña de azúcar (*saccharum officinale*) que se planta a este efecto. Se la extrae tambien del *acer saccharinum* i de otras especies de acer; como tambien de la remolacha o beterrava (*beta vulgaris*, *b. altissima*, *b. alba*, etc).

Respecto a sus propiedades físicas son demasiado conocidas, pues todos saben que es sólida, quebradiza, fácil de reducirse a polvo i de un sabor que le es propio. Segun sea el modo que se emplea para cristalizarla, el azúcar se obtiene en una masa transparente amorfa o en cristales grandes bien determinados llamados azúcar candi, o en masa compuesta de pequeños cristales, i es el azúcar blanca u ordinaria. Por lo regular cristaliza en prismas oblicuos con base cuadrada, o en prismas de seis lados, irregulares i terminados por una cima diedra; i cuando se la machaca o golpea en la oscuridad se hace fosforescente.

El azúcar de caña es insoluble en el éter i soluble en 80 partes de alcohol hirviendo; se disuelve en un tercio de agua fria i en todas proporciones en el agua hirviendo; mas cuando se mantiene una solucion saturada durante un cierto tiem-

po i a una temperatura vecina al punto de ebullicion, pierde la propiedad de cristalizarse. Esto mismo acontece si a un jarabe viscoso e hirviendo se agrega $\frac{1}{20}$ de su peso de ácido oxálico, cítrico o malico, sin recuperar la propiedad perdida, aunque se la trate por los alcalis, i sin perder la facultad de fermentar.

A 210°, o 220° se convierte en caramelo i a una temperatura mas elevada, se descompone dando gases inflamables, mezclados de ácido carbónico, aceites pirojenados, ácido acético i carbon (Cruikshank).

Por la accion del calor i la del ácido sulfúrico debilitado, segun Kirchkof i Pelouze, i por la del ácido tártrico, segun Guibourt, el azúcar de caña se transforma en azúcar de uvas.

Las mas notables de las reacciones son el que con el ácido nítrico se convierte en ácido sacarico, oxálico i carbónico cuando se hace hervir su solucion, i con el ácido sulfúrico muy debilitado en contacto del aire hai formacion del ácido fórmico. Si se destila una mezcla de una parte de azúcar, dos de ácido sulfúrico i cuatro de agua, pasa al recipiente este ácido puro, quedando en la retorta una masa carbonosa: en esta operacion el ácido fórmico se produce sin el contacto del aire atmosférico.

Quedaria imperfecto este paragrafo en que se ha hablado de una sustancia tan interesante como el azúcar, si entre las propiedades que le son propias, no se indicase la que posee de formar combinaciones salinas con los alcalis, óxido de plomo i la sal marina; combinaciones que a pesar de no poder colocar el azúcar entre los ácidos por no tener ninguna analogía con ellos, se ha convenido en denominarlas *sacaratos*. En efecto el azúcar de caña se combina con la barita, la cal, el óxido de plomo i cloruro de sodio; i a mas de estas presenta otras reacciones muy curiosas de las que indicaremos algunas.

Una solucion de azúcar calentada hasta la ebullicion i en contacto con la potasa caustica se cambia poco a poco en azúcar de uvas; la que se transforma por la accion del alcali en ácido *kalisacarico* segun Pelizot.

En polvo absorbe el gas amoniaco seco i se convierte en una masa flexible, compacta i cristalina en su superficie i esperece un olor fuerte de amoniaco.

El añil en contacto con el azúcar en solucion i con potasa, o soda caústica en exceso, le cede facilmente una parte de su oxígeno i se cambia en añil desoxijenado i blanco que se disuelve: con el sulfato de cobre da cobre metálico.

El peróxido de mercurio es reducido al estado metálico; el nitrato de protóxido en solucion hirviendo es reducido súbitamente i deposita mercurio mui dividido; del mismo modo acontece con el protocloruro i el sublimado corrosivo se convierte en calomelanos.

El nitrato de plata no dá precipitado alguno a frio ni en la oscuridad; pero por medio de la ebullicion o bien con la influencia de la luz, se produce un precipitado de plata mui dividida.

El cloruro de oro con una solucion fria de azúcar no produce efecto alguno; pero apénas se hace bullir el líquido, cuando se obtiene una precipitacion subita de oro mui dividido.

Preparacion. Respecto a los procedimientos que se emplean para elaborar i purificar el azúcar, de donde resultan las tan variadas especies que se conocen en el comercio, nada diremos; por que a mas de que sería mui extenso el referirlos, en nada contribuirían a nuestro objeto, pudiendose consultar para la instruccion las obras de química aplicadas a la industria.

Usos. Por lo que hace a los usos, sería demasiado extenso enumerar las diversas aplicaciones del azúcar, cuando todos conocen por lo ménos los diversos objetos a que se la aplica en el uso doméstico de las naciones. Para poderlos calcular basta solo indicar, que por datos estadísticos mui dignos de

fé se sabe que el consumo anual actualmente es como sigue:

En Cuba.....	de 20 a 21	millon. de Kilog.
» Inglaterra i Escosia...	180	
» Estados-Unidos.....	90	
» Beljica.....	13	
» Francia.....	120 a 130	
» Holanda.....	22 $\frac{1}{2}$	
» Irlanda.....	18	
» Alemania.....	90	
» España.....	23	
» Rusia.....	27	
» Chile.....	20 $\frac{1}{2}$	

El azúcar sirve para impedir la putrefaccion de las materias orgánicas i por esta causa en estos últimos tiempos se ha comenzado a emplearla con mas jeneralidad que antes para conservar los vivéres; atendiendo a que se necesita ménos azúcar que sal marina para impedir su putrefaccion, i a que tambien no hace a la carne ni ménos sabrosa ni ménos nutritiva. Los pescados se conservan igualmente cuando despues de haberles quitado las partes interiores, se les llena con azúcar en polvo. Por otra parte esta sustancia es por si misma una materia nutritiva i sobre todo conviene a las personas de edad; no obstante es cierto, que sola no bastaria para la nutricion, por que no contiene azoe. Magendie para manifestar este aserto, mantuvo perros con azúcar, sin darles otras cosas a comer, i se les ulceraron los ojos, se enflaquecieron i murieron.

Como medicamento interno se emplea el azúcar en algunas enfermedades, por ejemplo en el escorbuto, i es recomendada en los envenenamientos por el cobre. Posee tambien la propiedad, cuando está impura, de ser un tanto purgante; por lo cual muchas veces se la emplea en enemas; i como exteriormente obra como un escarotico, es aplicada en las úlceras esponjosas.

En farmácia sirve para preparar los jarabes, los cuales consisten ordinariamente en jugos vegetales, infusiones, o de-

cocciones en las que se disuelve bastante azúcar para darlas consistencia i en este estado se conservan largo tiempo. Igualmente con ella se hacen conservas, que no son otra cosa, que materias vegetales frescas, machacadas en mortero de madera, con partes iguales o con un peso doble de azúcar en polvo.

GLUCOSA.



El nombre de glucosa ha sido establecido por Dumas para denominar el azúcar de uvas, de almidon, de frutas, etc., sustancia que tiene muchas analogías con la que se acaba de describir.

El azúcar de uvas o glucosa no se cristaliza como el azúcar prismático; su forma por lo regular es en granos blancos poco consistentes, que se agrupan en pequeños tubérculos semejantes a los extremos de la coliflor; o bien se obtiene comunmente en pequeñas masas semiglobulares o mamelonadas, que están compuestas de pequeñas agujas o mas rara vez en laminas entrecruzadas que manifiestan rombos salientes: su peso específico es de 1,386.

Puesta en polvo en la boca tiene un sabor debilmente azucarado i mucilajinoso luego que comienza a disolverse, i se necesitan dos partes i media mas que el azúcar de caña para endulzar al mismo grado un igual volumen de agua.

La glucosa es menos soluble en el agua i tarda mas en disolverse que el azúcar de caña i exige para su solucion una i media de su peso de agua fria i aunque se disuelve en todas proporciones en la caliente, el jarabe no adquiere la misma consistencia que el de azúcar de caña. Tambien es menos soluble que esta en el alcohol i su solucion saturada con este

vehículo hirviendo, deposita por el enfriamiento cristales irregulares, que retienen el alcohol en combinacion i ofrecen el sabor alcoholico aun pasado mucho tiempo de conservacion.

Con los ácidos i demas sustancias, ofrece poco mas o menos los mismos productos i reacciones que el azúcar de caña; i aun combinaciones análogas con la barita, cal, etc., las cuales se denominan *glucosatos*.

Estado natural. Como lo indica su nombre, el azúcar de uvas o glucosa se halla del todo formada en los frutos de la vid, en la mayor parte de los frutos ácidos, en la miel, etc., i claro está que a ellas deben su gusto azucarado. Se la encuentra en los organos de varios vegetales; pero lo que debe ser admirable es, que se la halle tambien en los orines de los individuos afectados del diabetes melítico, o glucosuria. Para comprobarlo basta decir que M. Thénard ha extraido quince kilógramos de azúcar de uvas de los orines de un diabético asistido por M. Dupuytren: de aqui el nombre de azúcar de diabetes a la que se obtiene por este medio.

Preparacion. Aunque la glucosa se la puede extraer por varios procedimientos de las sustancias que hemos dicho la contienen, el que se emplea para obtenerla en grandes cantidades i a un precio mui barato, es elaborándola por medio de la fécula. Al hablar del almidon se dijo que una de sus propiedades era el de transformarse en glucosa en contacto con el ácido sulfúrico diluido, o con extracto de cebada jermínada, i en esto está fundado el principio de la elaboracion que indicamos.

Para prepararla se hace hervir una parte de fécula con $\frac{1}{100}$ a $\frac{1}{10}$ de ácido sulfúrico i cuatro de agua, durante treinta i seis o cuarenta horas, teniendo cuidado de reponer con agua hirviendo la que se haya evaporado: a una presion mas fuerte i elevando la temperatura, la transformacion puede efectuarse con rapidez i con una cantidad menor de ácido. Cuando se vierte lentamente una solucion líquida de fécula en el ácido sulfúrico debilitado e hirviendo, el almidon pierde mui pronto la consistencia de engrudo que toma al principio i si se opera en grandes cantidades; el contacto solo de

diez o doce horas, basta para verificar la transformacion de la fécula en azúcar de uvas, sin que sea necesario prolongar la ebullicion con tal que se cuide de que la mezcla no se enfrie rapidamente.

El segundo procedimiento es el que sigue : como el engrudo de almidon pierde luego su consistencia glutinosa cuando se le rocia con un extracto de cebada jermiinada, por este medio reduciéndolo a un líquido bastante fluido con una cantidad de cebada suficiente, se consigue transformarlo al fin de algunas horas con tal que se mantenga la mezcla a una temperatura de 70° a 75° : seis partes de cebada jermiinada producen término medio 25 de glucosa. Luego que el líquido no se ponga azul por el iodo i no es precipitado por el acetato de plomo, ni por el alcohol, se puede estar cierto que toda la fécula está convertida en azúcar de uvas. Tambien se obtiene con el leñoso, trapos, papel, etc., por medio del ácido sulfúrico.

Aunque es una misma el azúcar que se obtiene en estas operaciones, las diversas sustancias que se usan en ellas para producirla, han hecho que se las denomine con nombres diferentes ; asi se dice azúcar de fécula, de leñoso, etc., la hecha con estas materias.

Usos. Siendo en sus propiedades igual poco mas o ménos al azúcar de caña, no ha de esperarse que tenga alguna aplicacion particular en medicina ; asi es que se la puede aplicar como un sucedaneo en los mismos casos que aquella i en farmacia para las mismas preparaciones.

MIEL.

La miel se puede decir que no es una especie distinta de azúcar, porque no es mas que una mezcla de azúcar cristallizable análoga a la de uvas i de la incristalizable semejante a

la melasa, acompañada de un principio aromático particular pero variable. Cuando la miel es pura contiene además cera, un ácido, manito i materia vejeto-animal, la que la dá la propiedad de podrirse. Esta última sustancia es la que forma los alveolos en que las abejas depositan sus huevos i sus larvas.

La miel, como se sabe, se encuentra en los panales que las abejas construyen i las mieles mas estimadas son regularmente las que se recojen en los montes Himeto e Ida, en Mahon i en Cuba i despues de estas la de Gatinais i de Narbona. Las primeras son líquidas, blancas i transparentes como jarabe i aun se ponen un tanto sólidas; caracteres de que goza la que se comienza a cosechar en la República: las últimas son blancas i granujentas, en razon de la cantidad de azúcar cristalizable que contienen.

Las plantas que toman las abejas para elaborarla tienen una influencia bien marcada en la naturaleza i propiedades de la miel. En efecto, las abejas que la trabajan con las plantas aromáticas de la familia de las labiadas, producen mieles excelentes; mientras que las dan coloreadas, líquidas i desagradables, como las de la Bretaña, cuando se mantienen con las plantas no aromáticas. Las plantas venenosas como el beleño, el acónito, etc., suministran mieles que causan vértigos, delirio, i aun la muerte a los que las toman; efecto que está fuera de duda, si a los hechos modernos que se refieren, se une el recuerdo de la muerte de los soldados de Jenofontes, acontecida cerca de Trebisonda i ocasionada por envenenamiento por la miel elaborada por las abejas, segun se cree, con el *Rhododendron ponticum*. Por esta misma razon se consideran como dañosas en la América Septentrional las mieles trabajadas por las abejas con la *azalea* i la *andromeda mariana*.

Hasta ahora no están bien acordes las opiniones de los que han estudiado i observado esta sustancia. Los unos creen que las abejas la forman de los jugos estraidos de los vegetales; los otros que está del todo formada en estos; pero a este respecto no se puede concebir como un mismo insecto

puede dar un producto unas veces saludable i otras dañoso; ni como puede efectuarse lo segundo, cuando en el néctar o el jugo viscoso i azucarado de las flores no se encuentra la miel del todo formada; porque segun Braconnot, el néctar contiene en proporciones poco variables *chaluriosa* i azúcar prismática sin indicios de glucosa, de goma ni de manito.

Usos. La miel, como posee las mismas propiedades medicinales que los otros cuerpos azucarados, puede servir para los mismos usos poco mas o ménos. Es laxativa i esterioresmente estimulante i deterjente. Como un estimulante local se la emplea en los enemas i hace de un excelente agregado para las gargaras en las inflamaciones de la garganta i ulceraciones afrosas de la boca i fauces: tambien es un usual deterjente en las úlceras.

En farmácia se prepara con la miel los medicamentos llamados oximielles, que no son otra cosa que unos jarabes en que se sostifuye la miel a la azúcar; i para la formacion de los electuarios, que son una mezcla de sustancias en polvo con la miel. En todos estos casos debe usarse de la purificada o del *mel despumatum*, a causa de que la impura suele producir retortijones i aun cólicos. Para obtenerla en este estado la operacion es sencilla; pues está reducida a poner la miel en un baño de maría i sustraerle toda la espuma que se forma.

Para concluir de hablar de la azúcar, diremos que existen otras dos especies que son de bastante uso; la una es la *chaluriosa* o azúcar incristalizable i la otra la *lactina* o el azúcar de leche, sustancia que aunque no debia colocarse en este lugar por ser de orijen animal, lo hemos verificado por su mucha afinidad con las otras especies. La primera es de todos conocida i es el jarabe, o melasa que queda por residuo en la refinacion del azúcar de caña; la segunda se obtiene en estado de pureza evaporando el suero hasta la cristalizacion, despues de haber purificado el producto con carbon animal i hécholo cristalizar varias veces.

El azúcar de leche cristaliza de sus soluciones en prismas terminados por pirámides cuadrangulares, siendo blancos,

semitransparentes, duros, que crujen entre los dientes i presentan una testura hojaldrada. Su peso específico es de 1,543 ; se disuelve en 5 a 6 partes de agua fria i en 2 $\frac{1}{2}$ hirviendo sin formar jarabe. Su sabor azucarado es mucho más débil cuando los cristales se ponen en la boca, que cuando en solución concentrada, que entónces es mas pronunciado. Sus demas propiedades son poco mas o ménos análogas a las otras azúcares, hasta en el convertirse en glucosa por la acción de los ácidos.

MANA.

Tiene un ligero olor que le es peculiar, un sabor azucarado un tanto amargo i deja una impresion mucosa en el paladar. Este producto de naturaleza compleja está formado de dos principios azucarados ; el uno cristalizable i que no experimenta la fermentacion alcoholica i ha recibido el nombre de *manito* i el otro incristalizable, fermentante i se encuentra mezclado a un poco de materia extractiva dotada de las propiedades laxativas. El maná es extraordinariamente soluble en el agua i su solución es apenas enturbiada por el acetato de plomo. Tratado por el alcohol hirviendo se disuelve totalmente, pero deja depositar por el enfriamiento manito en forma de agujas incoloras i cuadrilateras.

El es un jugo que exuda de los troncos de ciertos vegetales mediante las picaduras hechas en la corteza por la *cicada orni* i mas generalmente por incisiones ejecutadas al efecto.

Se habia creído que solo algunas especies de fresnos, árboles que crecen en abundancia en el mediodia de la Europa, principalmente en la Calabria, Sicilia, monte Parnaso, montañas de la Grecia, etc., eran las solas plantas a quienes les era peculiar el producir el maná ; pero a mas de saberse que lo produce tambien el *alhari maurorum* i una especie de ce-

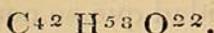
lastrus, M. Ehrenberg ha descrito una variedad de *tamarix gallica*, que él denomina *mannifera* i que se llama *tarfa* en el monte Sinai, que produce maná por las picaduras de un insecto, el *cocus manniparus*; sin embargo de esto, de donde se extrae la grande cantidad que se consume, es de los fresnos *fraxinus ornus*, *p. rotundifolia*, etc., por medio de incisiones hechas en los troncos desde el mes de junio hasta setiembre.

Se distinguen tres especies de maná en el comercio; 1.º el maná en *lagrima*, compuesto de pedasos voluminosos, irregulares, blancos, desmenuzables, de un sabor dulce azucarado i muchas veces convexos de un lado i concavos por el otro; 2.º el maná *en suerte* en forma de pequeñas lágrimas aglutinadas que se adhieren a pedazos informes mas blandos i de un color rojizo; 3.º en fin el maná *graso*, que es una masa pegajosa amarillenta i mezclada de arena, tierra i fragmentos de corteza, que es la calidad inferior.

La sustancia manito que de él se extrae i que está contenida en un 75 por ciento, exsuda tambien de los troncos de muchos cerezos i manzanos; se le encuentra en diferentes especeis de hongos, en ciertas raices como en la del apio, en el jugo de la beterrava fermentada, etc. Es incoloro, de un sabor lijeramente azucarado i sus cristales son agujas blancas cuadrilateras. Espuesto al fuego se ablanda, se hincha i carboniza exhalando el holor del azúcar quemada. El agua lo disuelve facilmente, pero su solucion no fermenta, aun cuando se la ponga en contacto con el fermento. El alcohol frio tiene poca accion sobre el manito, pero hirviendo deposita agujas blancas. Tratado por el ácido nítrico se transforma en ácido oxálico i sacárico; mas no en ácido múcico: su fórmula está representada por $C^6 H^{14} O^6$, i su solucion acuosa disuelve al óxido de plomo.

Usos. El maná se emplea en medicina como un suave laxante, en especial para los niños i personas de constitucion delicada, teniendo cuidado de corregir la propiedad que tiene algunas veces de producir retortijones: como laxativo su dosis es hasta dos onzas.

SALICINA.



Este principio amargo ha sido descubierto por Le Roux i Buchner en 1828. Se le encuentra en la corteza i hojas de todas las especies de sauces que tienen un sabor amargo i tambien en algunos álamos en donde se halla unido con la *lupulina*, principio amargo propio de estos vejetales cuyo nombre jenérico es *populus*.

La salicina es blanca, cristaliza en prismas rectos cuadrangulares, o en escamas pequeñas; no tiene olor i su sabor es mui amargo. A la temperatura ordinaria el agua disuelve $\frac{1}{20}$, pero mayor cantidad hirviendo. Es mui soluble en el alcohol, e insoluble en el éter i aceites volatiles; el calor la funde antes de los 100° i cristaliza al enfriarse. Se disuelve en los ácidos debilitados sin neutralizarlos i se separa de ellos por la cristalización; pero en el sulfúrico concentrado no solo se disuelve sino que se colora en rojo de sangre; cuya propiedad sirve para descubrir la salicina en los sauces que la contienen.

Fundiendo potasa caustica i agregando por pequeñas porciones salicina, se disuelve completamente con desprendimiento de hidrójeno i sin ennegrecerse: la masa disuelta en el agua i precipitada por un ácido, dá ácido *salicinico* perfectamente blanco (Gerhardt).

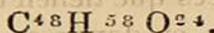
Preparacion. De un cocimiento de coretezas de sauce se precipita el tánino por el hidrato de cal; el líquido filtrado i evaporado a la consistencia de jarabe, se trata por el alcohol que separa la goma i evaporada la solucion alcoholica, tratandola ántes con carbon para descolorarla, suministra la salicina que se purifica por nuevas cristalizaciones.

Usos. En medicina se recomienda la salicina en la dispepsia, en las intermitentes i en otras enfermedades en que se

prescribe la quina i el sulfato de quinina del que se considera como un sustituto.

Su dosis es de seis granos i aun mas.

FLORIZINA.



Este es otro principio amargo, cuyas propiedades i composicion lo asemejan a la salicina de tal modo, que se le puede considerar como la salicina cristalizada mas dos átomos de agua.

La Florizina ha sido descubierta por el Dr. Koninck i Star en las cortezas i raices frescas del manzano, peral, cerezo i ciruelo i se presenta en forma de agujas blancas sedosas muy lijeras, o en láminas largas planas i anchas de brillo nacarado. Carece de accion sobre los colores azules, se disuelve en 100 partes de agua fria i en todas proporciones en la hirviendo, a la que le comunica un sabor amargo i astringente. El alcohol la disuelve facilmente, pero casi es insoluble en el éter. Su peso específico es de 1,4298 : la solucion de florizina produce un precipitado blanco en el acetato de plomo básico.

Cuando a una solucion acuosa de florizina se agrega ácido sulfúrico o clorohídrico i se la hace hervir, por este medio se transforma en azúcar de uvas i en otro principio amargo denominado *floretina* : por la accion del ácido nítrico se cambia en una sustancia color pulga e incristalizable que se considera como un ácido i se llama ácido *nitroflorético*.

Con el contacto del aire i del gas amoniaco la florizina húmeda se cambia en una materia roja que se disuelve facilmente en el amoniaco líquido i es precipitada por los ácidos ; a éste otro principio se le llama *florizeina*.

Preparacion. Dijiriendo las cortezas de los árboles indicados en el alcohol de 80 por ciento a una temperatura de 80° i destilando solo este líquido, la florizina cristaliza en el residuo por el enfriamiento, la cual se la purifica por el carbon animal.

Usos. En medicina tiene las mismas aplicaciones que la salicina.

LEÑOSO.

Este principio se encuentra tan abundante en la naturaleza que siendo mas bien un órgano, constituye una gran parte de todos los vegetales sin ecepcionar los criptógamos mas inferiores. No es mas que la membrana que forma las paredes i vasos de las plantas, cuyo conjunto constituye el esqueleto i la compone la misma sustancia química que M. Payen designa bajo el nombre de *celulosa*. Despojada ésta de todas las partes solubles en agua caliente, el alcohol, los alcalis diluidos, en fin por todos los solventos posibles, el residuo es el verdadero *leñoso*, o *fibra leñosa* o *lignina*.

Es sólido, incoloro insípido, inodoro e insoluble en todos los líquidos, aunque sus propiedades físicas varian en algun tanto segun las plantas de donde se le estrae.

El ácido sulfúrico i fosfórico concentrados atacan el leñoso a frio desagregándolo, i si despues de esto se le hierve agregando agua, acaba por transformarse en glucosa. En esta propiedad está fundada la fabricacion de la azúcar de madera con el serrin, trápos, papel etc., que se elabora con el primer ácido.

Preparacion. Se le obtiene del modo que ya se ha dicho de los diferentes órganos vegetales i tambien del papel el que está formado casi del leñoso puro.



EXTRACTOS.

Cuando por la presión se extraen los jugos de las plantas frescas, o de algunos de sus órganos, o cuando ya frescas o secas se las infunde en el alcohol o agua hirviendo, o se las hace hervir con ella, claro está que por este medio se consiguen sustraerles todas las partes que contienen solubles en estos líquidos. Si después de esto colados o filtrados se les hace evaporar, se obtienen al fin unas masas morenas o negras, ordinariamente espesas, que se llaman extractos, los cuales se dividen en dos clases según sea el vehículo que se emplea para obtenerlos; de este modo se llaman acuosos o alcohólicos según sea aquel el agua o el alcohol. En estos extractos se encuentran reunidas varias sustancias, pero principalmente unos principios inmediatos cuyas propiedades se conocen de un modo jeneral, mas no se han estudiado bajo el respecto de sus reacciones químicas, como ya lo hemos dicho, a estos se les denomina en jeneral *principios extractivos* i tambien principios amargos cuando tienen amargura.

Muchos de ellos aun no han sido examinados, otros se les conoce al estado de pureza; pero aun no se les puede clasificar según sus propiedades por ser muy diversas; pudiéndose cuando mas decir; que no tienen azoe, que ni son básicos ni ácidos; que en ellos se hallan las virtudes de las plantas i que cada una puede asegurarse tiene el suyo, extendiéndose por lo jeneral esta propiedad a contenerse uno mismo en todas las de un jénero i algunas veces en las de una familia.

Si se exceptúan los dos que se acaban de describir otros se emplean en medicina en estado de extractos, los que al prepararlos, los líquidos que los contienen van cambiando de color hasta al fin adquirir uno oscuro o negro, efecto producido por el oxígeno que absorben en el curso de la operación. Por una evaporación prolongada el líquido se cubre de una telilla morena que se mantiene en suspensión i enturbia su

transparencia i cuando ha adquirido la consistencia de extracto, se pone claro; pero si se vuelve a disolver en el agua, deposita una gran cantidad de una sustancia morena pulverulenta. Estos precipitados, que aun no han sido bien examinados, se les ha dado el nombre jenerico de *materias extractivas oxidadas*; pero M. Berzelius con la sagacidad que le es propia en las ciencias les ha denominado *apoteagma* estos es, depósito.

Por lo que se ha espuesto se manifiesta que los extractos contienen principios mui variados; en los acuosos se encuentra goma, mucilago, muchas veces azúcar, varias sales, etc. a mas de los principios inmediatos de que se ha hablado; en los alcoholicos se hallan particularmente azúcar, materias grasas, resinosas, etc.

Para concluir de hablar de los extractos en jeneral diremos: que el método mejor de obtenerlos perfectamente preparados, es haciendo la evaporacion en el vacío, efectuándola para ello en un aparato destilatorio, con el fin de evitar el contacto del aire. Para conservarlos deben guardarse en tientos bien tapados, humedeciendo su superficie con alcohol a fin de evitar se descompongan.

ERGOTINA.

Fue descubierta en 1831 por Wiggers i parece constituir el principio activo del *secale cornutum*. Tiene la consistencia de un polvo moreno rojo, de un sabor acre i lijeramente amargo de un olor fuerte i nauseabundo que exhala cuando se calienta. Es insoluble en el agua i el éter, se disuelve fácilmente en el alcohol dándole un tinte moreno rojo cuya solucion enturbia el agua. Aunque mui venenosa se aplica en medicina, pero en el estado de extracto, siendo recomendado en una memoria presentada a la academia francesa.

Preparacion. Se trata en el aparato de reemplazo el sécale por el éter i el alcohol para obtener la ergotina pura i para el extracto por el agua i el líquido obtenido se calienta al baño de maría. Por la accion del calor i la presencia de una cierta cantidad de albumina que se coagula, a veces se levantan algunas espumas en cuyo caso se separa el coágulo por el filtro. El líquido filtrado se concentra al baño de maría hasta la consistencia de jarabe claro, despues se agrega un exceso de alcohol que precipita todas las materias gomosas, dejando el todo en reposo hasta que hayan precipitado i el líquido haya tomado su transparencia; en seguida se le decanta i se le reduce al baño de maría a la consistencia de extracto blando: de 500 gramos de secale se obtiene 70 a 80 de extracto.

Usos. La ergotina en extracto se recomienda como un poderosísimo hemostático contra todas las hemorragias en general: su dosis es de $\frac{1}{4}$ hasta $\frac{1}{3}$ de grano.

LACTUCARIO.

Tres son los medios que se emplean para obtener el extracto de lechugas; el uno es por decoccion de las hojas, el otro esprimiendo el jugo de estas i de los tallos, i el tercero haciendo incisiones en los tallos de la *lactuca vivosa* i *l. sativa* cuando estan cerca de florecer. Con esta operacion se recoje el jugo que exsuda la planta, el que al principio es lechoso i despues se concreta al aire en una masa morena mui amarga, dotada de un olor particular semejante al del opio: este es el verdadero *lactucario*, que tambien lo llaman *tridaza*. A lo que debe su virtud medecinal, que es narcótica, es a un principio amargo *lactucina*, que se puede separar del extracto, tratanto a este por una mezcla de alcohol i $\frac{1}{50}$ de vinagre concentrado, agregando agua a la disolucion i preci-

pitandolo por el acetato de plomo sesquibásico. Se evapora a un suave calor el líquido filtrado, despues de haberle separado el exceso de plomo por el gas sulfolídrico i tratando despues el residuo por el éter : la lactucina se obtiene por la evaporacion de este líquido.

Usos. El lactuario se recomienda como un calmativo i anodino i es preferido en muchas circunstancias al opio por no estimular la circulacion : se le prescribe con mui buen éxito en la *gonorrea dormientium*.

Su dosis es de seis granos hasta veinte.

ELATERINA.

Con este nombre se denomina el principio activo del extracto de Elaterio i se presenta en pequeños cristales sedosos de un sabor amargo un poco estiptico i de una accion tan enérgica que tomada en $\frac{1}{16}$ de grano excita fuertes vómitos i produce evacuaciones.

Es soluble en cinco partes de alcohol frio i en dos hirviendo, como tambien en el éter i aceites grasos, pero es insoluble en el agua, ácidos debilitados i alcalis acuosos. A mas de 100° se volatiliza i a una temperatura elevada exhala vapores blancos mui acres : los ácidos fuertes producen con la elaterina varias reacciones.

El extracto que la contiene i de donde puede extraérsela por el alcohol, es el que se prepara para el uso médico del fruto del *momordica elaterium*, planta que crece en el sud de Europa, en Grecia, i que tambien prosperaria en nuestra República, si hubiera empeño en propagar las pocas plantas que se cultivan por curiosidad.

La calidad mejor de este extracto es el que está en la forma de pequeños pedazos delgados, de un color blanco amarillento i de un gusto amargo.

Preparacion. El que se ha descrito se obtiene esprimiendo

el jugo del fruto maduro, pasándolo por un támara bien fino i dejándolo en reposo por algunas horas para que se deposite lo espeso. Despues de separarse el líquido que sobrenada, se le pone a secar a un fuego mui moderado i en una basija bien estendida.

Segun Hennell está compuesto de :

Elaterina.....	44
Resina verde.....	17
Almidon.....	06
Leñoso.....	27
Materias salinas.....	07

Usos. El extracto de Elaterio, aunque mui venenoso, es de grande utilidad en medicina como un purgante mui drastico, para excitar evacuaciones acuosas en la hidropesía, en los casos de afecciones cerebrales, en las constipaciones obtinadas, cuando la retension de los escrementos no es ocasionada por un impedimento mecánico como hernia, intus-suscepcion, etc : se puede tambien prescribir en otros casos :

La dosis es de $\frac{1}{2}$ grano hasta uno.

COLOCINTINA.

En el extracto acuoso de colocintida se contiene un principio amargo (*colocintina*) que en la preparacion de aquel se separa en gotas oleajinosas que se concretan por el enfriamiento. Si dicho extracto se trata por el alcohol, se separa el líquido, se evapora i se trata el residuo por una pequeña cantidad de agua, se precipita casi toda la *colocintina*. Esta es una masa amarilla, o morena, diafana, quebradiza i de una fractura conchoide; de un sabor estremo amargo i de una accion dractica mui grande.

Se disuelve en el agua, alcohol i éter i el cloro i otras sales la precipitan de sus disoluciones.

El extracto usado en medicina i que se vende en el comercio, es ya sólido en pedazos de diferentes magnitudes, o en consistencia de extracto blando, de un color moreno o negro de un sabor bastante amargo.

Se le extrae del parenquimo de los frutos de la colocoquintida *cucumis locynthis*, planta que crece en los terrenos arenosos de Coromandel, Turquía, etc. ; se le cultiva en España i prosperaria mui bien en nuestra.

Preparacion. Para obtenerlo unos recomiendan hervir en agua la parte carnosa del fruto sin la semilla, otros indican como mejor el agua fria.

Segun Braconnot, este extracto se compone de :

Colocintina con alguna resina.....	41,4
Resina.....	4,3
Pectina.....	18,6
Materia azoada.....	21,4
Acetato de potasa.....	5,7
Sales deliquescentes de potasa.....	7,

Entre estos cuerpos se encuentran los que se denominan grasos o aceites; sustancias en las que se enumeran muchas animales; por lo cual bajo el nombre de cuerpos grasos se comprende una cierta clase de productos naturales, que contienen un ácido orgánico en combinacion con el óxido de calcio. De modo que se puede definirlos, combinaciones salinas de óxido de calcio con los ácidos esteárico margárico i oleico (1); algunos contienen principios particulares, i sus caracteres i propiedades son las siguientes.

(1) Ácidos de que hablamos al tratar de los cuerpos grasos del reino animal.

Se disuelve en el agua, alcohol i éter i el cloro i otras sa-
 les la precipitan de sus disoluciones.
 El extracto usado en medicina i que se vende en el comer-
 cio, es ya sólido en pedaxos de diferentes magnitudes, o en
 consistencia de extracto blando, de un color moreno o negro
 de un sabor amargo.
 Se le escase del parentesco de los frutos de la colofonia.
 da cucumis tocmatis, planta que crece en los terrenos are-
 nosos de Coromandel, Turquia, etc.; se le cultiva en España i
 prosperaria muy bien en nuestra
 Preparacion. Para obtenerlo unos recomiendan hervir en
 agua la parte carnosa del fruto sin la semilla, otros indican
 como mejor el agua fria.

CAPITULO CUARTO.

SUSTANCIAS NATURALES COMPLEJAS, COMPUESTAS DE HIDROJENO, OXIJENO I CARBONO.

Resinas.....	4,3
Pectinas.....	18,6
Materia azoada.....	21,4

La cantidad de cuerpos de esta clase que se encuentran en la naturaleza es muy numerosa i a ella se pueden agregar algunos que se obtienen artificialmente. Todos ellos tienen por caracteres jenerales el ser fusibles cuando son sólidos, muy combustibles, o inflamables; propiedad que la deben a la gran proporcion de hidrójenu i carbono que entra en su composicion.

Entre estos cuerpos se encuentran los que se denominan grasos o aceites; sustancias en las que se enumeran muchas animales; por lo cual bajo el nombre de cuerpos grasos, se comprende una cierta clase de productos naturales, que contienen un ácido orgánico en combinacion con el *óxido de glicerilo*. De modo que se puede definirlos, combinaciones salinas de óxido de glicerilo con los ácidos estearico margarico i oleico (1): algunos contienen principios particulares, i sus caracteres i propiedades son las siguientes.

(1) Acidos de que hablaremos al tratar de los cuerpos grasos del reino animal.

— ACEITES GRASOS O FIJOS.

A mas de las propiedades que acabamos de indicar, los aceites fijos son líquidos a la temperatura ordinaria, excepto los de algunas palmas, el del cacao, el de nuez moscada, etc., i aun estos se ponen líquidos a un calor suave.

Su consistencia de tal modo es viscosa que los hace untuosos al tacto i se adhieren con fuerza a las paredes de los vasos que los contienen. No son perfectamente transparentes, ni del todo desprovistos de color, porque por lo regular son amarillos o verdes. Recien estraidos no tienen sabor, pero despues adquieren uno dulce o desagradable; todos ellos son insolubles en el agua i sensiblemente solubles en el alcohol i en el éter i entran en ebullicion a 216 del C°.

A una alta temperatura se descomponen i dan por productos: abundancia de gas hidrójeno percarbonado (gas oleífico), una cierta cantidad de ácido carbónico, otra de un cuerpo volátil que irrita vivamente los ojos i los órganos respiratorios, denominado por Berzelius *acroleína*; i ademas por residuo, un deposito poco considerable de carbon. Los tres primeros cuerpos se producen con solo mantenerlos en ebullicion i en la abundancia de gases inflamables que de ellos se obtienen, está fundado el uso que de ellos se hace para los alumbrados con gas, productos que tambien se obtienen por destilacion de la hulla.

Los aceites colocados en vasos cerrados, se conservan largo tiempo sin experimentar mutacion; pero al contacto del aire absorven muchas veces poco a poco su volumen de oxígeno, propiedad que se aumenta con la temperatura i se alteran. Ciertos aceites se espesan i concluyen por transformarse en una sustancia transparente, amarillenta flexible, insoluble en el agua, en el alcohol i en el éter i forma una capa sobre la superficie que impide la accion del aire sobre lo restante del aceite.

Los que poseen esta propiedad, han recibido el nom-

bre de *secantes*; por cuya razon sirven para la preparacion de los vernices i de los colores con aceite. Otros no secan, sino que se espesan, se hacen ménos combustibles i adquieren un olor desagradable; en este estado se dice que se han puesto rancios, obran como los ácidos i causan una sensacion desagradable en la garganta cuando se les toma. Esta propiedad dimana de que mui rara vez están puros i ordinariamente contienen albumina vegetal o mucílago. La presencia de estas materias estrañas hace que estos cuerpos esperimenten al contacto del aire una descomposicion particular, por la cual se forma entre otros productos, un cuerpo volátil de un sabor repugnante i dotado de propiedades ácidas. A esta descomposicion se la llama enrancimiento; fenómeno que se efectua por una accion que ejercen las materias estrañas sobre los aceites, análoga a la del fermento en los líquidos azucarados, i cuyos productos son formados a espensas de los elementos del óxido de glicerilo i de las materias estrañas que alteran al principio el oxígeno de la atmósfera. Para sustraer de los aceites la ranciedad, en su mayor parte, se les hace hervir con agua o tratándolos a frio con un poco de lejía alcalina, o agregando al agua un poco de hidrato de magnesia, e hirviéndolos hasta que hayan perdido la accion de enrojecer el papel de jirasol. La propiedad que acabamos de indicar que tienen los aceites respecto del oxígeno es tan manifiesta, que a ella se debe atribuir la elevacion de temperatura que se produce cuando la lana engrasada con aceite de olivo o de nabo permanece amontonada; circunstancia por la que la lana se ha inflamado mas de una vez i ha causado la ruina de muchas manufacturas de paño.

Los aceites se combinan con muchos de los cuerpos simples por medio de la accion del calor. Al grado de la ebullicion disuelven el azúfre, cuya disolucion con el aceite de oliva o de lino forma lo que se llama *oleum sulphuratum* o *balsamum sulphuris simplex*. El fósforo es tambien disuelto por los aceites i su disolucion se llama *oleum phosphoratum*, tiene la propiedad de alumbrar en la oscuridad i exhala un olor a fósforo. El cloro bromo i iodo se disuelven i se transforman a

espensas de los aceites en ácido clorohídrico, bromohídrico i iodohídrico i producen combinaciones cloradas, bromadas, etc., que no están examinadas.

Por la acción del ácido nítrico o proto-nitrato de mercurio se solidifican tomando la consistencia de la cera i el producto de esta reacción es un cuerpo cristalizado, la *elaidina* que se considera como una combinación de un ácido particular, el *ácido eláidico* con el óxido de glicerilo.

Las transformaciones particulares que los alcalis i los óxidos de plomo hacen experimentar a los aceites, son conocidos desde largo tiempo.

Las ocasionadas por los alcalis se llaman jabones i se dicen duros cuando son formados por la soda, i blandos, cuando lo son por la potasa i las que resultan del óxido de plomo se les denomina emplastos. Las dos primeras son solubles en el agua i el último insoluble, como lo son las otras combinaciones que pueden formar con los otros óxidos. La teoría está fundada en que las bases se combinan con los ácidos orgánicos i constituyen de este modo estearatos, oleatos, etc.

Estado natural. Los aceites grasos o fijos han sido conocidos desde los tiempos mas lejanos pues se encuentra en el *Genesis* que en tiempo de Abraham se servian de ellos para quemar en lámparas. Son jugos naturales que se encuentran principalmente en las semillas i son contenidos en los cotiledones; las aceitunas lo contienen en el pericarpio, parte carnosa que envuelve el núcleo.

De todas las familias vegetales las de las crucíferas es la mas abundante en sustancias aceitosas; las semillas de las gramíneas i leguminosas solo dan algunos indicios, exceptuando las del *Arachis hypogea*, que pertenece a las últimas, que suministra cerca de un 40 por ciento: de una sola raíz se extrae aceite graso, que es la del *Cyperus esculentus* (cutufa) pero se encuentran aceites análogos a la cera en muchas otras partes de los vegetales; como por ejemplo en el polen, en los jugos, donde constituyen con la albumina vegetal la fécula verde; algunas veces forma una cubierta delgada sobre las hojas, i los frutos.

Preparacion. El mejor modo de obtener los aceites es por la presión i sin la ayuda del calor; pero por este medio no se obtienen las cantidades que pueden producir las semillas de donde se les estraer. Por esta causa es ventajoso esponer los frutos machacados al calor del agua hirviendo; por cuya accion el aceite contenido en ellos se hace mas líquido, fluye con mas facilidad i en mayor abundancia.

El otro medio de estraerlos es el hervir con el agua las semillas machacadas i en esta operacion el aceite nada sobre el líquido.

Para tratar en particular de estas sustancias las dividiremos en tres divisiones a saber: en la 1.^a se comprenderan los aceites secantes; en la 2.^a los no secantes, i en la 3.^a los sólidos.

Aceites secantes.

Acete de linaza. Uno de los aceites que constituyen esta division es el de lino, que se extrae de la semilla del *linum usitatissimum*, la cual suministra de 20 a 22 por ciento. Es de un amarillo claro i exprimido en caliente se pone facilmente rancio; tiene un sabor i olor particular i se solidifica entre 16° i 20 en una masa amarilla i untuosa. Su densidad es de 0,9395, se disuelve en 40 partes de alcohol a frio, en cinco hirviendo i en 1,6 de éter.

Cuando se le calienta a una temperatura como para fundir el plomo i se deja enfriar, se espesa con el tiempo, aun en vasos cerrados dando una masa transparente gelatinosa.

Si se hace hervir el aceite de lino prolongando la ebullicion largo tiempo, deja un residuo negro elástico semejante al cautchuc, insoluble en el agua, en el alcohol i en el éter, en los aceites grasos i en los esenciales. En fin los alcalis lo saponifican dificilmente dando productos untuosos i segun

Saussure 100 partes de este aceite contienen 76,79 de carbon 10,57 de hidrógeno i 12,64 de oxígeno.

Usos. El aceite de lino es un emoliente, demulcente i un poco laxativo. Por tener un gusto nauseoso no se le prescribe para uso interior; sin embargo se le dá en los casos de envenenamientos. El uso mas comun es en enemas en los cólicos flatulentos con estreñimiento, en las escoriaciones del recto, i unido al agua de cal en forma de linimento en las quemaduras.

Aceite de nuez. Este aceite se le extrae de la nuez o fruto del nogal (*Juglans regia*) i cuando se le obtiene a frio sirve algunas veces en la economía doméstica porque tiene un gusto agradable. Recien estraido tiene un color verdoso, pero con el tiempo toma uno amarillo como tambien un olor i sabor lijeramente rancio; calidades que tiene por lo regular el que se vende en el comercio. Se solidifica a 27—i segun Saussure está compuesto de 79,77 de carbon, 10,57 de hidrógeno i 91,12 de oxígeno: las nueces dan de este producto un 50 por ciento.

Usos. Tiene en medicina los mismos usos que el anterior i en la pintura es preferido al de lino por no dar a la pintura blanca el color amarillo que le dá este.

Aceite croton. Está contenido en las semillas del *croton tiglium*, de donde se sustrae por presion o tratando las semillas por el alcohol.

Es de un color amarillo de miel i de la consistencia del aceite de nueces. Exala un olor semejante al de la resina de jalapa, tiene un sabor acre que produce en la garganta una fuerte irritacion i se disuelve en el alcohol i en el éter. Está compuesto de una mezcla de aceite graso i una sustancia acre volátil a lo que debe sus propiedades purgantes tan violentas, que una sola gota de este aceite basta para purgar fuertemente.

Preparacion. Para extraerlo se muelen las semillas sin mondardas de su cubierta exterior i poniendolas en un saco de cotin se les comprime por la prensa entre dos planchas de hierro calientes. El aceite obtenido, se deja asentari despues

se le filtra, tratando el residuo por el alcohol, o calentándolo a 50° o 60° se obtiene una nueva cantidad de aceite a quien se le despoja del alcohol por una destilacion al baño de maría. Por este procedimiento Soubeiran ha sustraído de 1,000 partes de semillas 146 de aceite en la primera operacion i 124 en la segunda.

Las semillas del *Jatropha multifida* i *J. curcas* dan tambien unos aceites acres análogos al de croton i que tienen las mismas aplicaciones.

Usos. De este aceite, que es venoso i un violento purgante, no puede hacerse uso en medicina cuando hai señales de irritacion en el estómago, o en el canal intestinal. Se prefiere cuando se han suministrado sin efecto los purgantes ordinarios, en las apoplejías, hidropesías i sobre todo cuando es necesario que el efecto sea rápido. Esteriormente obra como un contra-irritante produciendo sobre la piel rubicundez eritemática, ardor intenso i una erupcion de pequeñas ampollas. En esta propiedad está fundada la práctica actual de aplicarlo como un contra-irritante esterno, i si como purgante, en fricciones sobre el epigastro.

Su dosis es de una a cuatro gotas.

Aceite de tártago. El *euphorbia latyris*, planta bastante conocida con el nombre de Tártago, suministra este aceite en tanta cantidad que de catorce onzas de semillas se obtienen cerca de siete de aceite mui puro.

Tiene un color amarillento, es líquido i mui claro, carece de olor, no es ácre ni tiene mal gusto.

Se enturbia i enrancia pasado algun tiempo i particularmente cuando hace calor, entónces su sabor es picante. Arde con una llama blanca sin dar humo, no se disuelve en el alcohol, aunque esté rectificado, i forma un jabon con los alcalis.

Preparacion. Su extraccion no ofrece ninguna dificultad, pues se reduce a comprimir las semillas machacadas; advirtiéndose que se deben separar las que esten negras, por estar rancias, i así evitar la pérdida de todo el producto.

Usos. Las aplicaciones en medicina son las mismas que el

aceite de croton por ser tan purgante como este, aunque un poco mas suave, por esta razon es un sucedaneo de aquel i aun es preferido por no ser tan acre: su dosis puede ser la doble del anterior.

Aceites crasos no secantes.

Estos productos son de igual sino de mas importancia, ya en razon de su uso como alimento, ya como materias a propósito para alumbrados. Se ha dicho ya que en lo que se distinguen principalmente de los aceites secantes, es en el modo como obra sobre ellos el aire, que aunque los altera como estos, no los transforma en vernises, sino que se espesan quedando grasos, i untuosos sin secarse. A estos caractéres debe agregarse la propiedad de saponificarse con mas perfeccion i facilidad.

Los aceites no secantes son mas o ménos coloreados segun el procedimiento que se emplea en su extraccion i tienen un sabor ya suave ya rancio. Los que se estraen en caliente, son viscosos i turbios i se acidifican al aire con rapidez, tomando un gusto i sabor desagradables.

Para purificarlos se usa de diferentes procedimientos, en especial para aquellos destinados a los alumbrados i del que se usa con mayor ventaja es el empleado por Glover i perfeccionado despues por M. Thenard. Cuando se queman los aceites sin haberlos purificado, depositan aun en las mejores lámparas un carbon duro i compacto que obstruyendo las mechas, les impiden embibirse de aceite i la combustion se hace imperfectamente i acompañada de humo.

El modo de purificarlos es el siguiente :

Se mezcla con ellos uno o dos centésimos de su peso de ácido sulfúrico concentrado agregándolos por pequeñas porciones. En este caso toman un tinte verde o moreno verdoso

i al fin de algun tiempo se ponen negros. En este estado manteniendo la masa en agitacion, se separan copos negros o de un moreno oscuro que se reunea fácilmente por el reposo a la temperatura ordinaria i se depositan en el fondo. En seguida se separa el ácido sulfúrico, ya sea agitando el aceite con el $\frac{1}{4}$ de su volúmen de agua caliente i un poco de leche de cal, o haciendo pasar vapores de agua desprendidos de un caldero. Cuando por el reposo se ha separado el aceite, asi del agua como de las materias colorantes arrastradas por el ácido sulfúrico, se le filtra por sustancias porosas, tales como el algodón, carbon de madera machacado, etc. Dubrunfaut clarifica el aceite depurado por el ácido sulfúrico despues de haberlo reparado del agua, mezclándolo intimamente con el tercio de su peso de vagazo o marco del aceite; la clarificación se hace por el reposo i se utiliza el depósito para clarificar nuevas cantidades de aceite. De este modo se les obtiene muy claros i propios para el efecto; pues asi depurados se les descolora en gran parte, tienen mas fluidez, su densidad es menor i arden con una llama mas blanca i mas luminosa, aunque su combustibilidad no se aumenta sensiblemente.

La purificación de los aceites por el método indicado, está funda en que el ácido separa el mucilago i otras materias parenquimatosas, combinándose con ellas o carbonizándolas. Sin embargo es necesario atribuir igualmente la eficacia del ácido, a la descomposicion que hace experimentar a la materia grasa, de la que se ampara de la glicerina i poniendo en libertad a lo ménos en parte a los ácidos que a ella están unidos.

Cuando se emplea demasiada cantidad de ácido sulfúrico se alteran los mismos ácidos; el aceite se hace entónces mas fluido, al mismo tiempo que mas combustible; pero sin que su poder de alumbrar se aumente en la misma proporción.

Respecto del aceite de oliva, aun hai otro medio de purificarlo.

Cuando debe servir para suavizar el roce de las piezas de relojes o de otros instrumentos, se le obtiene perfectamente.

claro e incoloro, abandonándole a la acción del aire en un vaso de plomo a la temperatura ordinaria. Al fin de algunos dias se observa un depósito blanco que es tanto mas abundante, cuanto que el aceite es mas colorado : ordinariamente se le espone al sol colocando en él una lámina de plomo; pero el aceite asi purificado contiene aquel metal.

Aceite de almendra. Este aceite, como lo indica su nombre, se estrae de las almendras dulces i amargas, frutos del *amigdalus communis*. Es de un color amarillo claro, mui fluido, de un sabor agradable, sin olor i de un peso específico de 0,917 a 15°. A la temperatura de 20° o 24°—deposita poco mas o ménos el cuarto de su peso de una estearina fusible a 6°, o 7°. 500 gramos de almendras suministran 180 de aceite; pero cuando se esprimen las almendras amargas mui recientes o húmedas para obtener este producto, se halla mezclado con ácido prúsico; circunstancia que es necesario tener mui presente para poderlo administrar interiormente.

Usos. Se le prescribe en alta dósis como un suave purgante para los niños i personas delicadas; es demulcente i emoliente i es recomendado para disminuir la acritud de los humores; motivo por el que se le administra en los catarros, ardor en la orina e inflamaciones dolorosas, afecciones pulmonares i otras, unido al agua por medio de mucílago o yema de huevo, o algun otro vehículo: exteriormente se usa tambien de él para disminuir la tension o rijidez de alguna parte: su dósis es de media, una onza o mas.

Aceite de olivo. El pericarpo de las aceitunas, fruto del olivo (*olea Europea*), suministra el aceite de todos conocido i del que se presentan muchas variedades en el comercio: el que se considera mejor es el exprimido a frio de los frutos perfectamente maduros i sanos i de esta clase es el que viene de la Toscana en botellas pequeñas de vidrio mui delgado, bastante apreciado i conocido con el nombre de aceite de Florencia.

El aceite estraido a frio de las aceitunas maduras es amarillo verdoso, de un olor mui ligero i de un sabor agradable: el estraido en caliente es de un color amarillo claro. Las otras

especies ménos apreciadas se obtienen, ya de las aceitunas dejándolas fermentar amontonadas, ya hirviendo el vagazo en el agua i recojiendo el aceite en la superficie, etc.

El aceite de olivo se concreta a algunos grados sobre 0. en una masa butirosa en la que se observan cristalizaciones radiadas; en el que ha sido exprimido en caliente se encuentra mas de esta sustancia sólida, pues contiene de 20 a 28 por ciento: esta materia que se funde a 20°, se compone, segun Pelouze i Boudet, de una combinacion de oleina i margarina.

Acontece muchas veces que el aceite de olivo es falsificado con aceites ménos caros; pero se puede conocer el fraude por medio del ácido hiponitroso o nítrico que solidifica el aceite de olivo, es decir que lo transforma en *elaídina* (1). Por esta propiedad la adicion de $\frac{1}{10}$ de aceite de amapolas por ejemplo, que es con el que jeneralmente lo adulteran, impide que se concrete i en este caso el ácido hiponitroso lo pone entónces espeso i untuoso.

Sin embargo, es necesario tener presente que esta prueba está léjos de ser rigurosa, porque con ella no se tienen resultados constantes en todos los aceites de olivo, a causa de que los fenómenos dependen en gran parte de la temperatura a la que se hace la esperiencia, como tambien de la cantidad de ácido que se emplea. Por esta razon para un resultado exacto se prefiere el método propuesto por Rousseau, fundado en la propiedad del aceite de olivo de ser el ménos conductor de la electricidad que los otros aceites. Para ejecutar la operacion inventó un instrumento llamado *diagómetro*, cuya descripcion i usos pueden verse en las obras de química.

Usos. El aceite de olivo es aplicado en medicina en los mismos casos que el anterior. En grande cantidad sirve para mitigar la accion de las sustancias acres que se hayan introducido en el estómago i tambien en casos de lombrices: usado exteriormente es aplicado en varias otras enfermedades.

(1) Sustancia que por la saponificacion se convierte en ácido *elaídico* i que ambos se les mira el primero como isómero de la *oleina* i el segundo del ácido *oleico*.

En la farmacia es muy empleado en la confeccion de los unguentos, ceratos i emplastos.

Aceite ricino. Por la ebullicion en el agua pero mas jeneralmente por la presion se obtiene este aceite de las semillas del *ricinus communis* vulgarmente llamado ricino, palma christi, o higuera infernal. Es incolóro o de un color amarillento i de una consistencia viscosa i áspera. Recien estraido tiene un olor muy lijero, i su densidad es de 0,954. Se concreta lentamente al frio i los principios que contiene en su composicion son diferentes de los que se encuentran en los aceites grasos : segun Saussure se compone de 74,18 de carbono 11,03 de hidrójeno i 14,79 de oxígeno ; de lo que se infiere que es el mas oxijenado de los aceites grasos.

El aceite ricino se enrancia prontamente, adquiriendo un sabor ácre picante que persiste largo tiempo en el paladar i en este caso contiene ácidos particulares ; ácidos que se producen tambien por la saponificacion i por la destilacion seca, en cuya operacion se desprende al mismo tiempo un olor particular.

Los ácidos de que hablamos son el ácido *ricínico*, *margarítico* i *palmico* : este último se le obtiene tambien por la accion del protonitrato de mercurio o ácido hipotútrico sobre el aceite, en cuyo caso se concreta en una sustancia denominada, *palmina*, esto es *palmiato de glicerina*.

El aceite ricino se diseca al aire, pero con mucha lentitud ; razon por la que se le coloca por algunos entre los aceites secantes. Se disuelve en todas proporciones en el alcohol i en el éter i esta propiedad suministra un medio de descubrir su falsificacion cuando se le mezcla con otros aceites. Para esto se le ajita con igual volúmen de alcohol absoluto : cuando está ácre se puede quitar su acritud por medio de la magnesia.

Usos. Es un excelente purgante usado jeneralmente. En efecto es muy recomendado en los casos en que son improprios los purgantes ácres ; como en las inflamaciones i espasmos ; en la fiebre puerperal, almorrañas, cólicos, etc. En la diarrea i disenteria en órden a reducir la inflamacion

e irritacion de los intestinos i mitigar los retortijones i tenesmos. En las enfermedades de los órganos urinarios obrando como un estímulo químico o mecánico; en fin para muchas otras enfermedades administrándolo algunas veces en enemas. Acabaremos con decir que el aceite ricino se ha observado ser de una útil aplicacion exterior en la *lepra vulgaris*, formando un unguento con una parte de aceite i dos de unguento de nitrato de mercurio.

Su dosis varia de dos dracmas hasta dos onzas.

Aceite de helecho. El helecho macho *aspidium filix mas*, contiene en sus raices un aceite que se estrae tratándolas por medio del éter i sustrayendo despues este líquido por la destilacion : por esta razon se le denomina tambien extracto. Es de un color verde oscuro, espeso, tiene un sabor ácre i un olor rancio particular adquiriendo la consistencia de la manteca cuando se le somete a un frio de 0°.

Usos. En medicina es mui eficáz para combatir la tenia. Su dosis es de cuatro gotas hasta media dracma.

Entre los aceites no secantes se encuentran muchos otros i entre ellos el de nabo *Brassica napus*, el de colsa, *Brassica campestris*, el de mostaza blanca i negra *sinapis alba et nigra*, el de huesos de ciruelas *prunus doméstica*, el de madi *madi sativa*, etc.; pero de ellos no haremos descripcion en razon que su uso está limitado a servir para los alumbrados i fábricas de jabon.

Aceites sólidos.

Los aceites comprendidos en esta division poseen poco mas o ménos las propiedades que los que acabamos de describir i su diferencia entre sí la constituye su consistencia unida a ciertas particularidades que le son propias como entre otras el que algunos no se saponifican como la cera.

Aceite o manteca de cacao. Uno de los aceites sólidos bastante conocido por su frecuente uso, es el de cacao, o manteca de cacao; sustancia que como lo indica su nombre se le extrae de los frutos de la planta de la misma denominación *Theobroma cacao*.

Es de un color amarillento pero derritiéndolo i ajitándolo con el agua caliente se consigue tenerlo blanco. Tiene el mismo olor que el de las semillas de donde se le extrae, su sabor es de chocolate dulce i agradable i la consistencia un poco mayor que la del sebo: su peso específico es de 0,91, i se derrite al calor de la mano.

Se distingue por su estabilidad, pues se ha conservado 17 años sin enranciarse; por cuyo motivo en fàrmacia se deben preparar con él los unguentos que no deben estar jamás rancios. Se disuelve en el éter, en la esencia de trementina i en pequeña cantidad en el alcohol caliente. Se compone en su mayor parte de una materia cristalina fusible a 29° que constituye una combinacion química de oleina i estearina.

Preparacion Se extrae por la ebullicion de las semillas en el agua i es el metodo mejor, o por medio de la presion. En este caso se mondan las semillas de su cubierta exterior, se las reduce a pasta moliéndolas en un mortero caliente i en seguida se agrega una parte de agua hirviendo para cada seis de cacao, mezclándola con cuidado; en este estado se coloca la masa en un saco de tela i se la exprime entre dos planchas calientes.

Usos. El aceite de cacao tiene poco mas o ménos las mismas aplicaciones que los otros aceites; pero es preferible a todos en las afecciones catarrales.

Aceite o manteca de nuez moscada. Los frutos del árbol de la nuez moscada (*myristica moschata*) sometidos a la presion, suministran el aceite en cuestion en la cantidad poco mas o ménos de la mitad de su peso.

Esta sustancia es quebradiza, posee un olor aromático i agradable; pero su gusto es graso, punjente i amargo (1). Se

(1) Debido todo a un aceite aromático con que sale mezclado i que tambien se halla contenido en el fruto.

le obtiene en el comercio en pedazos de forma cuadrada del peso de algunas libras, de un color moreno por fuera i jaspeado de amarillo interiormente.

El aceite de nuez moscada tratado por el alcohol frio, deja en disolucion un aceite esencial i otro graso i 25 o 30 céntimos de una grasa sólida; la cual se obtiene por cristalizaciones reiteradas en el éter, bajo forma cristalina i nacarada, que se funde a 31° i no es atacada por los alcalis debilitados. Por lo demas se saponifica con facilidad cuando se le funde con potasa hidratada, i el jabon que se obtiene da un ácido particular (*el ácido mirístico*) que cristaliza en el alcohol en hojas anchas, brillantes i fusibles a 50°: segun Pelouze i Boudet esta materia cristalina quizás es margarina pura.

Usos: Este aceite es mui poco usado i solo se aplica como un estimulante esterno.

Cera. Todos saben que se obtiene en la miel elaborada por las abejas, *apis mellifera*.

Esta sustancia se diferencia hasta un cierto punto de las otras grasas vegetales; sea por su consistencia i modo de obrar con los alcalis, sin embargo posee de tal modo los caracteres de una grasa, que puede considerársela como un aceite sólido vegetal. La cera ordinaria se la coloca tambien en el reino animal, de modo que se puede decir que pertenece a ambos. Ella fluye entre los anillos del vientre de las abejas i estas se sirven de ella para construir las células o celdillas en donde depositan sus huevos i su miel. Se habia creido que las abejas sacaban la cera del polen de las plantas; pero resulta de las esperiencias hechas por Huber i otros muchos naturalistas, que el polen sirve de alimento a las orugas i que las abejas preparan la cera con el azúcar que sacan de las plantas: si esto fuera así, la cera debia considerarse como un producto del reino animal; sin embargo se la encuentra con tanta frecuencia en el reino vegetal, aunque no siempre en grandes cantidades, que se ha creido deber admitir la opinion, que es mas bien sacada de las plantas, que preparada por las abejas; pero Huber declara positivamente,

que las abejas encerradas i mantenidas con miel i azúcar, siempre construyen sus celdillas de cera.

La de las abejas, tal como se obtiene lavando la que se encuentra en la colmena, por lo jeneral es amarilla i tiene un olor particular semejante al de la miel. Su color i olor son debidos a la misma miel; porque las celdillas en donde las abejas aun no han depositado esta sustancia dan cera blanca. Para desembarazarla de las impuridades, se derrite con agua al fuego i despues se emblanquece con la esposicion al sol. Para este efecto se echa la cera derretida sobre un cilindro de madera, que sumerja una parte en el agua fría i que de vuelta lentamente sobre su eje. La cera reducida de este modo a láminas delgadas, que no se adhieren a la madera mojada, se la espone al sol colocándola sobre algunas telas i cubriéndola con alguna cosa lijera para ponerla al abrigo del viento; el sol i la humedad atmosférica la emblanquecen poco a poco, mas para ello se debe rociar con agua cuando no cae rocío durante la noche. Es raro que la cera se emblanquezca en toda su masa, si no se la derrite muchas veces i al fin cuando está del todo blanca se la derrite en agua caliente i se la echa en moldes.

La cera así purificada es dura, blanca i transparente hácia los bordes cuando son delgados; tiene un lijero olor, pero no sabor, i su peso específico es de 0.96, siendo mas lijera que el agua fría i mas pesada que la caliente. Conduce mal la electricidad, se funde a 62, o 63° c; pero a 30° ya se pone blanda i flexible de tal modo que se la pueda amasar o ablandar: mas abajo de 0 se hace mas dura i quebradiza.

La cera de las abejas es una mezcla de dos sustancias (1) que se diferencian entre sí por la solubilidad en el alcohol; la una que es mui soluble ha recibido el nombre de *cerina*, i la otra que se disuelve mui poco, el de *myricina*, a causa de contenerse en cantidad en la cera de la *myrica cerifera*.

En la destilacion por la via seca la cera, entre otros productos, dá un aceite líquido i ácido carbónico, pero no áci-

(1) M. Gerdardt las considera isómeras.

do sebásico ; propiedad que sirve para conocer el fraude cuando se la mezcla con sebo.

Usos. La cera, conocida desde la antigüedad, pues de ella se hace referencia en los Salmos, es poco usada interiormente en medicina. No obstante se la recomienda como un excelente demulcente en los casos obstinados de diarrea i disenterias. Jeneralmente se la dá disuelta en fluidos mucilajinosos por medio del jabon en proporcion de una tercia parte de cera, con el cual se la derrite primero i despues se la mezcla poco a poco en un mortero con el mucílago ; pero el método de Poener es preferido, que consiste en fundir la cera en el aceite de olivo i mezclada aun caliente con el fluido mucilajinoso i yema de huevo.

En la farmácia es la base de la mayor parte de los emplastos, ceratos i unguentos.

En el jénero de cera se pueden colocar las especies siguientes :

La cera del Japon que viene de las Indias orientales muy semejante a la de las abejas i que se estrae del fruto del *Rhus succedanea*.

La cera de *Mirica*, producto que se obtiene en la América septentrional por medio del agua hirviendo de las bayas del *myrica cerifera*, la cual aunque verde i diafana, emblanquece perfectamente por el sol. Es sólida i quebradiza de tal modo que se la puede pulverizar. Compuesta segun Chevreul de estearina i resina, dá por la saponificacion los mismos productos que los aceites líquidos.

El *propoleos*, sustancia amarilla oscura, pegajosa i viscosa que presenta el olor del estoraque, con la cual tapan las abejas las hendiduras de las colmenas para ponerse al abrigo de la luz i del aire : segun Vauquelin está compuesta de dos partes de resina, una de cera i de impunidades.

La *cerosia*, sustancia que cubre la superficie de las cañas de azúcar principalmente la especie violada, que es de un color blanco o verde gris i que puede recojerse ya raspando las cañas, o calentando el jugo hasta la ebullicion, en cuyo caso se reune en la superficie.

ACEITES VOLATILES O ESENCIALES.

Jeneralidades. Siendo de difícil colocacion en el órden que hemos adoptado, por la variedad en su composicion, colocaremos en este lugar por cierta analogía con los anteriores, a los cuerpos volatiles que los antiguos químicos denominaban esencias o aceites esenciales, porque los miraban como que constituian la existencia o esencia de las plantas. Estos son productos inmediatos de los vegetales, que un conjunto de caractéres bien marcados distinguen perfectamente de los aceites fijos o grasos de que acabamos de hablar.

La mayor parte son ordinariamente líquidos a la temperatura ordinaria, otros son sólidos o en parte cristalizados. Ninguno tiene el tacto untuoso o grasoso de los aceites fijos, ni esta apariéncia que se considera ordinariamente como aceitosa i aunque como los grasos producen en el papel una mancha transparente, esta desaparece a un suave calor. Todos son odoríferos i participan jeneralmente del olor de la planta u órgano de que provienen ; pero jamas es tan suave.

Su sabor es ácre irritante i aun caústico i obran como venenos violentos sobre la economía animal.

Su color varía tanto como su olor. Los hai amarillos, tales son la esencia de limon, azambó, de yerba buena i de tomillo; sin color como el de trementina; rojos como los aceites de canela, de sasafras, de clavo, etc. ; verdes como los de ajénjo, cajeput ; azules como el de manzanilla ; pero estos colores son debidos a cuerpos que evidentemente no son indispensables a su composicion, pues se les puede sustraer por medio del carbon, o por la simple destilacion. Son inflamables ardiendo con una llama clara i fulijinosa i su peso específico varía, no solamente en las diversas especies, sino tambien respecto del mismo aceite en diversas circunstancias. Jeneralmente son mas lijeros que el agua; no obstante hai algunos que son mas pesados, i a este respecto se puede dividir

a estos cuerpos en dos clases : su densidad está comprendida en los límites de 0,835 i 1,173. Se disuelven en todas proporciones en el alcohol i tanto mejor se ejecuta la solución, cuanto este es mas rectificado i aquellos son mas oxigenados. Por el contrario son muy poco solubles en el agua, a la cual le comunican su calor i olor cuando se ajita este líquido con alguna esencia.

Los aceites volátiles aunque tienen este nombre son menos volátiles que el agua, ; pero durante la ebullición con este líquido, se volatilizan con el vapor del agua i cuando el producto se condensa en un recipiente, el aceite se separa del agua i se reúne en la superficie o en el fondo del vaso. Algunos aceites se destilan mas difícilmente i para conseguirlo se agrega entónces un poco de sal marina al agua, cuya solución saturada bulle a 197, i según esto la destilación se hace mas fácil.

Si el agua se destila con aceites esenciales o con plantas que los contengan, se forma una solución saturada de estos en aquella i así las que se preparan de este modo para el uso médico, como para el doméstico, se denominan aguas aromáticas. Atendido el procedimiento de prepararlas, fácil es conocer que contienen además del aceite, otras sustancias volátiles que se hallan en las plantas o son formadas en la misma operación; de aquí proviene que después de la destilación, tienen estas aguas un sabor i un olor extraños ; los que pierden cuando se las conserva en un lugar fresco i en vasos opacos i destapados i aun teniendo el cuidado de trasvasarlos ; pero al contrario estando herméticamente cerrados, estas sustancias extrañas las hacen entrar en putrefacción i las ponen fétidas. Las aguas obtenidas por la agitación con los aceites, no presentan este inconveniente i se las puede guardar largo tiempo en vasos cerrados.

Trituradas las esencias con azúcar, se disuelven mejor en el agua cuyas mezclas se llaman en farmacia *eleosacaros*; por lo demás disuelven los aceites grasos, las resinas, las grasas animales i se combinan con muchos ácidos vegetales como el acético, óxalico, etc. ; pero no con las bases.

Se ha reconocido por experiencias concluyentes que los aceites volátiles o muchos de ellos están formados de dos principios inmediatos distintos; el uno sólido i cristalino a la temperatura ordinaria i el otro constantemente líquido aun a bajas temperaturas; circunstancia que les hace tener una cierta analogía con los aceites fijos i como estos tienen diversas consistencias. Estos dos cuerpos se pueden facilmente separárseles, comprimiendo el aceite, enfriado i solidificado, entre dos hojas dobles de papel de estrasa no engomado; el principio sólido queda entre el papel mientras que impregnado del líquido se le despoja de él destilándolo con agua.

El nombre de *estearoptena* se ha dado a la parte sólida de los aceites, sustantivo formado de dos palabras griegas *stear* sebo i *pteon* volátil; la de *eleoptena* a la parte líquida, de *stear* sebo i *elaion* aceite i hai algunos que contienen de tal modo a la primera, que están constantemente sólidos a la temperatura de 10 a 12; tales son los aceites de rosa de anís, de hinojo, etc. Al contrario hai otros que solo depositan su estearoptena a la temperatura de 20 a 22—por ejemplo las esencias de menta, de azambó, de alucema, etc.

A mas de los dos principios inmediatos los aceites esenciales contienen cuerpos colorantes i aun hai algunos que en su composicion incluyen combinaciones azoadas, especialmente el ácido prusico i amoniaco.

El contacto del aire los altera poco a poco; en este caso su color se oscurece, pierden su olor, se espesan i concluyen por transformarse en una materia sólida que tiene las propiedades de las resinas.

Estas mutaciones son debidas a una absorcion de oxígeno de esta propiedad se saca partido en las artes para la pintura sobre el vidrio i la porcelana. Muchos de ellos se acidifican tambien al aire; pero hasta ahora solo se han examinado el ácido *benzoico*, el *cinnámico* i el *cumincio* producidos por los aceites de las almendras amargas, el de canela i de cominos. En el caso dicho a mas de los cuerpos indicados se produce ácido carbónico i en ciertas circunstancias dan ácido acético. Como la luz activa singularmente la accion del aire,

de aquí se sigue que las esencias deben conservarse en frascos pequeños siempre llenos, bien tapados i colocados en la oscuridad.

Respecto a la accion que ejercen los alcalis es mui distinta de la que obran sobre los aceites fijos pues con los volátiles no forman jabones.

El ácido nítrico transforma las esencias en productos resinosos que han sido poco examinados. Muchos de ellos se inflaman cuando se les pone en contacto con este ácido fumante o con una mezcla de este ácido i el sulfúrico; pero cuando el ácido nítrico está debilitado, produce ácidos particulares; así es, que la esencia de anís se convierte en *ácido anísico*, la de trementina en *ácido teréxico* i algunas como la de clavo dan ácido oxálico.

Cuando se calienta aceite de trementina, de romero, de lavándula, etc., con el óxido de cobre o peróxido de plomo, se produce una reaccion mui viva acompañada de desprendimiento de agua i estos óxidos se reducen en parte al estado metálico. Los cloruros superiores, por ejemplo el sublimado corrosivo, el percloruro de estaño i el de antimonio, pasan igualmente obrando sobre las esencias, a un estado de cloruración inferior i muchas veces se reducen al estado metálico.

El percloruro de oro se reduce tambien por todas las esencias exentas de oxígeno i se mezcla al contrario con las oxigenadas sin ser alterado.

Las esencias disuelven al fósforo i al azufre; se mezclan con el sulfuro de carbono i el ácido acético cristalizabile; del mismo modo que pueden absorver grandes cantidades de ácido prúsico, de tal manera que el ácido que tiene en disolucion, no puede ser separado por el bióxido de mercurio i aun los alcalis mismos se amparan de el dificilmente. En fin puestos en contacto con el iodo producen una especie de esplosion cediéndole el hidrógeno, al mismo tiempo que una cierta cantidad de iodo toma el lugar del hidrógeno así eliminado.

El producto bien que muy hidrogenado aun, no es descompuesto por una nueva cantidad de iodo.

Por una muy grande analogía con los aceites esenciales, deben colocarse entre ellos ciertas combinaciones que se producen por la destilacion seca de las materias animales i vegetales, ya sean solas o mezcladas con la cal u otras bases enérgicas; estas sustancias son las que se denominan *aceites pirojenados o emperaumáticos*.

Respecto de la composicion elemental se pueden dividir las esencias en tres clases i en este órden trataremos de ellas: 1.º Aceites compuestos unicamente de carbon e hidrójeno o exentos de óxijenos: estas esencias tienen la singular propiedad de tener la misma fórmula representada por $C^{10}H^{16}$ i no obstante se diferencian mucho en sus propiedades; tales son por ejemplo la esencia de trementina, de limon, de sabina, de naranjo, de rosa, etc.; 2.º Aceites óxijenados; a esta clase pertenecen la mayor parte. 3.º Aceites azoados i sulfurados; tales son los de mostaza negra, de cebolla, de rabano picante, de ajos, etc.

Estado natural. Si hemos dicho que los aceites fijos solo se encuentran en la semilla de las plantas con raras excepciones; por el contrario los aceites volátiles se les halla en todos los órganos, a excepcion de las semillas, i si algunas veces están contenidas en ellas, solo es en la cubierta mas exterior. Su modo mas jeneral de estar, es en pequeñas glándulas o utrículos diseminados en el tejido celular de los vegetales, i están en ellos de tal modo aprisionados, que la disecacion no los disipa; pero en la mayor parte de las flores se forman en la superficie de los pétalos i se volatilizan despues de su formacion.

Ciertas plantas contienen un solo aceite volátil en todos sus órganos a excepcion de la semilla, por ejemplo el romero; pero hai algunos que contienen diferentes, tales son por ejemplo el naranjo, que suministra tres clases de aceites, a saber: uno en las hojas, otro en las flores i otro en la cortesisita amarilla del fruto.

Uno de los hechos mas curiosos sin contradiccion que la ciencia moderna nos ha revelado respecto de los aceites volátiles, es la formacion de muchos de ellos cuando se destilan con agua i otros cuerpos, ciertos órganos de plantas que estaban desprovistos de ellos: de esta clase son las esencias de almendras amargas, la mostaza negra i todas las materias odoríferas producidas por la fermentacion o putrefaccion de las sustancias orgánicas.

A esta clase pertenece la centaurea ménor *centaurium minor*, que no teniendo olor dá por la destilacion, despues de haber fermentado en el agua, aceites volátiles de un olor mui fuerte, tambien la esencia de la reina de los prados *Spiræa ulmária*, que se puede producir con la salicina de un modo artificial i con todos sus caractéres, por el efecto de una accion oxijenante. Entre estas esencias deben colocarse los líquidos que se obtienen de la destilacion de la fécula o serrin de madera con una mezcla de ácido sulfúrico i peróxido de manganeso (Liebig).

Preparacion. El procedimiento para estraer los aceites esenciales de las plantas u órganos de estas que los contienen, está fundado en la propiedad que tienen de volatilizarse. Para esto se introduce en un alambique de cobre la raíz, o corteza, las flores u hojas de las que se quiere sacar la esencia; se agrega bastante agua para que la materia esté bien cubierta con este líquido, i despues de algunas horas de maceracion se procede a la destilacion. El vapor acuoso cargado del aceite esencial i condensado en la serpentina, se transforma en un líquido lechoso, que se recoge en un recipiente de vidrio. Por el reposo, el aceite se reúne en la superficie o se acumula en el fondo, pudiendo separarlo fácilmente por medio de un embudo. Para mayor comodidad i perfeccion se usa de un recipiente de vidrio en forma de una botella, la cual tiene un apéndice tubuloso en figura de una S, pero que

su altura solo se eleva hasta el nacimiento del cuello. Por esta construcción, el aceite ordinariamente mas ligero que el agua, se reúne en el cuello i el agua sale por la estremidad del apéndice a medida que se ejecuta la destilacion: a este recipiente se le llama recipiente florentino (fig 13) del nombre de la ciudad en que fué inventado.



Fig. 13.

Algunas veces se recurre a la presión para obtener ciertas esencias i son las que están contenidas en abundancia en la cubierta exterior i carnosa de los frutos; en este caso se comprenden los limones, los azambos, las naranjas i todos los frutos análogos que contienen esencias en la corteza superficial. Para esto se les raspa la corteza i poniéndola en un saco de crin, se les comprime por medio de la prensa.

Estos aceites así obtenidos son mucho mas suaves que los estraidos por destilacion; pero son tambien mas susceptibles de alterarse, son menos puros, manchan la seda i se disuelven imperfectamente en el alcohol.

Para obtenerse el aceite de fugas, del jasmín, de la violeta, etc., los cuales no se pueden conseguir por la destilacion, se interponen capas de flores entre paños de lana blanca impregnados de aceite de olivo, renovando las flores cada 24 horas hasta que el aceite fijo esté bien cargado de olor, despues de lo cual se hacen dixerir los paños en el alcohol i se destila al baño de maría.

Este vehículo quita el aroma de las flores al aceite i se volatiliza, producto a que se le dá el nombre de esencia de jasmín, de violeta, etc. Un hábil perfumista de Paris M. Treissier Prevoste sustituye el paño por un tejido de algodón escarmenado i suave i el aceite por un mucílago siruposo de goma arábica; este medio está puesto en uso por ser aun menos caro i obtenerse el producto como se desea.

Concluiremos de hablar de los aceites volátiles diciendo que en razon de ser la mayor parte muy caros, en el comercio los falsifican muchas veces con aceites grasos, resinas, i

bálsamo de copaiva. Este fraude se puede descubrir poniendo unas gotas del aceite sobre un papel i esponiéndolo a un suave calor; en este caso el aceite volátil puro se volatiliza sin dejar residuo, mientras que el mezclado con una de estas sustancias, deja sobre el papel una mancha transparente. Cuando está falsificado con aceite graso, este queda sin disolverse cuando se le ajita con tres veces su volúmen de espíritu de vino; el bálsamo de copaiva puede descubrirse del mismo modo que las resinas por las destilaciones del aceite con el agua.

Tambien pueden ser falsificados los aceites con el espíritu de vino i para reconocerlos se les ajita con agua en un vaso graduado; el líquido se pone lechoso i el aceite, cuando se ha separado, ocupa un volúmen menor i el agua uno mayor que ántes: el potasio segun Berard, puede emplearse para el mismo objeto.

Mezclados entre sí, se conoce la falsificación mediante el agua por sus pesos específicos, en este caso el mas ligero se coloca en la superficie, mientras que el mas pesado se va al fondo.

Aceites volátiles no oxijenados.

Aceite de trementina. Esta esencia como que pertenece a esta clase, tiene por fórmula $C^{10} H^{16}$, i cuando es puro es incólora mui fluido, mui inflamable, de un olor balsámico mui fuerte i de un sabor ácre i ardiente. El que se encuentra en el comercio algunas veces es amarillento i siempre enrojece el jirasol; pero esto es debido a que absorve el óxígeno del aire, se resinifica i forma ácidos particulares (*ácido pinico i silvico*) de los que se le puede separar lavando el aceite con alcohol hidratado i rectificando el aceite con agua: despues de la rectificación es perfectamente neutro.

Su densidad es de 0,86 a 0,87; bulle a 156° i espuesto a la accion de un gran frio se separa un hidrato que contiene 2 átomos de agua.

Se disuelve mui poco en el alcohol hidratado; pero mui bien en el alcohol absoluto i en el éter i aunque es insoluble en el agua le comunica su olor.

El cloro obra sobre la esencia de trementina produciendo calor; i si se introduce un poco del aceite en un frasco lleno de cloro, la mezcla se incendia.

El bromo i iodo se combinan igualmente con esta esencia i en caliente disuelve la mitad de su peso de azufre i de fósforo.

El ácido nítrico i sulfúrico coloran en moreno el aceite de trementina produciendo calor i una mezcla de estos ácidos lo inflaman; pero calentando una mezcla del primero i esencia, se produce una resina particular soluble en el amoniaco, como tambien un ácido al que se ha dado el nombre de ácido *terébio* por Bromius: el ácido sulfúrico concentrado dá lugar a dos productos isoméricos, llamados *terebeno*, i *colofeno*, examinados por Deville.

El ácido clorohídrico forma con esta esencia dos compuestos, uno líquido i otro sólido i criztalizado. Este último se conoce con el nombre de alcanfor artificial i el modo de obtenerlo es haciendo pasar gaz clorohídrico en la esencia de trementina colocada sobre la nieve; en cuyo caso una parte de esencia se concreta al fin de algún tiempo, mientras que la otra permanece líquida (cloronitrato líquido).

Preparacion. El modo de obtener la esencia de trementina consiste en someter a la destilacion con agua la trementina, especie de resina que fluye de diversas especies de pinos. El producto es el aceite volátil mezclado con agua, de la que se separa facilmente, i resina que queda en el alambique. La operación debe hacerse a una temperatura moderada; por que de otro modo se formaria empireuma.

Usos. El aceite de trementina es una sustancia rocomendable en medicina. Es un remedio excelente contra la tenia; es de bastante eficacia en la fiebre puerperal, aunque hai opinio-

nes en contra para darlo en este caso interiormente, debiéndose limitar su uso a darlo en forma de lavativas o aplicarlo al vientre con franela.

Es aplicado en el reumatismo, sciática i otras afecciones nevrálgicas. En constipaciones obstinadas, en enfermedades espasmódicas i muchas otras dolencias, administrándolo ya interior, ya exteriormente, como por ejemplo en las quemaduras, en que aplicado prontamente un poco caliente en la parte, impide la vejigacion, etc.

Su dosis es de diez gotas en los casos comunes pero en el tratamiento de la tenia de dos dracmas hasta mas de una onza.

Aceite de enebro. Este aceite que es isomero con el de trementina, está compuesto de dos aceites igualmente isoméros; uno que bulle a 155° , i otro ménos volátil cuyo punto de ebullicion es de 205° .

Es claro, transparente, lijeramente coloreado i ménos pesado que el agua. Tiene un olor aromático i un gusto balsámico análogos a los del fruto; se disuelve dificilmente en el alcohol hidratado, pero mui bien en el alcohol absoluto i en el éter, i agitándole con agua salada deposita una materia cristalina que es probablemente un hidrato de esencia.

De los dos aceites de que se compone, el ménos volátil es el que es coloreado i el otro es incoloro i en éste el potasio no se altera.

Con el gas clorohídrico dá una combinacion líquida *clorohidrato de juniperilena* (Soubeiran i Capitaine) que contiene 66,16 de carbon, 909 de hidrójeno, 24,6 de cloro, que se reduce a la forma C^{15} , H^{26} , Cl .

Preparacion. Para obtener esta esencia se destilan con agua las bayas del enebro *juniperus communis*, planta que crece en el norte de la Europa.

Para la operacion se deben preferir las bayas aun verdes, no solo porque son las que la contienen en mayor cantidad que las maduras, sino tambien porque en ellas se halla el aceite mas volátil: 4 kilógr. de las primeras dan 60 gramos de aceite, mientras que las segundas solo suministran quin-ce: tambien se estrae de la madera fresca.

Usos. El aceite de que hablamos, en medicina es el mejor medio de administrar el enebro, cuyas bayas son mui análogas en su modo de obrar, con las sustancias terenbetinadas: i son las que destiladas con el alcohol forman lo que se denomina jinebra.

En esta virtud el aceite de enebro se emplea como un adjunto en las medicinas diuréticas, en las indisposiciones idrópicas, en las que es indicado un estímulo renal; obrando sobre la economía, tiene la propiedad de comunicar a la orina un olor a violeta. Se le ha recomendado en los casos de ascitis i anasarcas; i con ventaja en las afecciones del aparato urino-jenital como en la gonorrea, leucorrea, cistirea, etc. i en otros muchos casos.

Su dosis es de dos a diez gotas.

Acete de sabina. Esta esencia es un líquido transparente, lijeramente coloreado, de un olor repelente i un sabor resinoso ácre i amargo. Su densidad es de 0,915, tiene la misma composicion que la esencia de trementina i hace esplosion con el iodo.

Preparacion. Se le estrae destilando con agua los cogollos o vayas de la sabina *juniperus sabina*, planta que crece en las partes meridionales de la Europa.

Usos. En medicina la esencia de sabina es usada como un antielmíntico i en algunos otros casos, con poca ventaja, siendo preferida la planta misma (1).

Su dosis es de dos a seis gotas.

Acete de limon. El aceite de esta especie que se encuentra en el comercio es ordinariamente un poco turbio; pero rectificado es claro, mui fluido, de un olor fuerte pero agradable i de un sabor a especia.

Cuando se le hace pasar sobre cal hidratada i a 180°, da un aceite insomero del de limon que ha recibido por Dumas el nombre de *citrena* i por Blanchet i Sell el de *citrolino*.

(1) En las llagas venereas, partes iguales de la planta en polvo i de verde gris, es una de las mas eficaces aplicaciones. Tambien el jugo mismo para las llagas i tumores indolentes i para hacer el unguento de sabina i mantener cáusticos permanentes.

Su densidad es de 0,847, bule a 165 i se solidifica a 20— en cuyo caso deposita cristales blancos.

Los reactivos obran sobre la esencia de limon poco mas o menos, como en la de trementina, sin exceptuar el iodo con el cual hace esplosion rapidamente, pero no enrojece el jirasol.

Preparacion. Como ya lo hemos dicho se puede extraérsele o por la presion, o por la destilacion de la corteza superficial del fruto del limon *citrus medica*; i aunque el primero es mas suave, no es tan puro i siempre se le purifica rectificándole con agua.

Usos. La esencia de limon posee las propiedades de los aceites volátiles suaves i se le considera como carminativo i diaforético; pero su principal uso es para comunicar a otras medicinas un olor agradable. Se le ha recomendado ultimamente como un estimulante en varias inflamaciones externas de los ojos; asi es que se ha aplicado con buen éxito en las inflamaciones reumáticas, catarrales i escrofulosas de los ojos; en la opacidad i algunas otras consecuencias de inflamacion de la cornea: en algunos casos causa un dolor excesivo.

Se deben mirar poco mas o ménos como análogos los aceites que por los mismos métodos se pueden obtener de los frutos del naranjo dulce *citrus aurantium*, del limon dulce *citrus limeta*, del limon sutil *citrus limonum*, etc.

Aceite de azahar. Esta esencia recién destilada es casi incolora; pero a la luz luego se enrojece. Se compone, segun Soubeiran i Capitaine, de dos aceites de los que uno es de un olor mui agradable i se encuentra en gran cantidad en el agua destilada de azahar i en esto está fundada la preparacion que de ella se hace en farmácia; el otro es casi insoluble. El primero se enrojece con el ácido sulfúrico i el nítrico colorea a la esencia en moreno amarillento i destruye su olor.

Tambien se extrae un aceite volátil de las hojas i frutos inmaturos del naranjo, con el cual se falsifica a éste, pero su olor es mas agradable.

Preparacion. El aceite de azahar solo tiene uso en la perfumería i para el uso médico solo se prepara en farmácia el

agua de azahar destilando las flores con agua, cuya preparacion es mui aromática i carminativa.

ACEITES VOLATILES OXIJENADOS.

Aceite de canela. Es amarillo, de un olor análogo al de la corteza misma i a la de casia, su sabor es un poco azucarado i ardiente i es mas pesado que el agua. A 5°—se solidifica i a 20°—da unos cristales.

Al aire su color pronto se oscurece i se transforma por la absorcion del oxígeno en dos resinas, agua i en ácido *cinnámico* cuyo radical hipotético es el *cinnámico* cuya fórmula es $C^{18} H^{16} O^2 = 1$ equivalente en la esencia de canela de Ceilan.

Posee la propiedad de refractar fuertemente la luz teniendo un poder mui dispersivo i su densidad es entre 1,03 i 1,09.

Se disuelve en el alcohol hidratado, pero mui poco en el agua a la que le comunica su olor i gusto i en esto está fundado el procedimiento de la agua de canela que se prepara en farmácia.

A frio el ácido nítrico la transforma en parte o completamente en una masa cristalina i esta propiedad puede servir para reconocerla, a mas de que si se opera en caliente se exhala un olor a almendras amargas.

Preparacion. En el comercio se encuentran dos especies de esencias de canela; la una conocida con el nombre de esencia de Ceilan, que se estrae del *Persea* o *Laurus cinnamomum*, i la otra, la esencia de China, llamada tambien esencia comun, esencia de casia i que se estrae del *Persea* o *Laurus cassia*.

Una i otra, con mui pequeñas diferencias, tienen las mismas propiedades físicas i químicas i a ámbas se las obtienen

de las cortezas de las plantas indicadas destilándolas con agua salada.

Usos. Este aceite se le emplea en medicina como un poderoso estimulante en la parálisis de la lengua, en el síncope i en los calambres del estómago; pero su principal uso es como un coadyuvante de otras medicinas.

La dosis es de una a tres gotas.

Aceite de clavo. Es bastante líquido, recién preparado es ligeramente amarillento; pero su color se oscurece poco a poco con el contacto del aire. Su olor es penetrante, su sabor ácre i aromático mui análogos a los clavos mismos i su densidad es 1,055.

Es una de las esencias ménos volátiles, i mas difícil de destilarla; se disuelve en el alcohol éter i ácido acético concentrado i a 20°—aun no se solidifica.

Respecto a su composición, está formado de la mezcla de dos aceites, uno de ellos es isomero con el de trementina i el otro un líquido incoloro i oleajinoso que es el ácido eujénico. Si se pone este aceite en contacto con un volúmen de lejía suave de potasa, se transforma en una masa butirosa i cristalina; si a esta se agrega agua i se calienta suavemente, se separa el aceite hidrocarbonado miéntras que el eujenato de potasa se disuelve, del cual se separa el ácido por un ácido mineral.

Preparacion. Esta sustancia se estrae destilando con agua salada las flores aun no abiertas, del *caryophyllus aromáticas* o *Eugenia caryophyllata*, denominadas vulgarmente clavos de olor; planta que crece en las islas Molucas, Sumatra, Mauricio, Martinica, etc.

Usos. En medicina se aplica algunas veces en la carie de las muelas para quitar el dolor, pero su uso mas jeneral es como un adjunto a algunos purgantes i para impedir la náusea i retortijones.

La dosis es de dos a ocho gotas.

Aceite de anís. Cuidadosamente preparado este aceite es incoloro o ligeramente coloreado en amarillo, de una sabor azu-

carado suave i aromático análogos a los de la semilla de donde se le estrae i se concreta a 10°.

Es soluble en todas proporciones en el alcohol i se compone de dos aceites, uno sólido (*estearoptena*) i otro líquido (*eleoptena*): su densidad es 0,985.

El ácido nítrico con ayuda del calor tiene una accion mui activa sobre este aceite segun sea su densidad; si el ácido con que se opera es de 40° B. produce, aunque no siempre, una sustancia amarilla de naturaleza resinosa; si de 34 a 36, transforma pronto a la esencia en una materia aceitosa, pesada, viscosa a la temperatura ordinaria i que por una accion prolongada desaparece; mas si se agrega agua al líquido ácido, se depositan por el enfriamiento copos blancos que constituyen un nuevo ácido azoado (*nitro-anísico*). Cuando el ácido es de 20 a 24 B. la accion es ménos viva i se forma entóncees la sustancia resinoides ya dicha i ácido exento de azoe (*ácido anísico*); los álcalis no tienen ninguna accion i el iodo se disuelve sin hacer esplosion.

Preparacion. Se estrae por la destilacion con agua de las semillas del anis (*Pimpinella anisum*, i del *illicium anisatum*); indicamos estas dos plantas porque conmui corta diferencia los productos son iguales, a los cuales debe agregarse otro mui análogo que es el de hinojo (*anethum graveolens i meum fœniculum*.)

Usos. Todos son carminativos i se les usa en medicina principalmente en los dolores flatulentos de los niños.

La dosis es de cinco a diez gotas.

Accite de manzanilla. Es de un color azul oscuro, opaco en masa, poco fluido i algunas veces viscoso; pero se ennegrece i se espesa por la accion del aire i de la luz. Su sabor es aromático i ligeramente amargo; no tiene accion ácida, el ácido nítrico lo ennegrece i el agua precipita de la solucion una resina que huele a almizcle.

Su densidad es de 0,924, el iodo se disuelve en él sin calentarlo, transformándolo en una masa resinoides de color moreno; propiedad que sirve para conocer el aceite de

trementina con el que se le falsifica; pues en este caso se calienta mucho con el iodo i aun esplosiona; i si la adición de esencia de trementina es grande se desarrollan al mismo tiempo vapores violados.

Preparacion. Se le obtiene por destilacion con agua de la manzanilla, *matricaria chamomilla*: otro aceite análogo se extrae de la manzanilla romana o de Castilla, *anthemis nobilis*.

Usos. En medicina se usa de ellos como estimulantes i espasmódicos i son una adición para las píldoras tónicas i cárticas con el objeto de impedir los retortijones.

Aceite de menta pimentada. Esta esencia es casi incolora, algunas veces amarillenta o verdosa i con el tiempo se pone mas oscura.

Es muy fluida, de un olor penetrante, de un sabor primeramente ardiente, despues refrescante i agradable i su vapor tocando los ojos produce en ellos una sensacion de frio.

No enrojece el jirasol, ni esplosiona con el iodo, sin embargo se disuelve en él facilmente. Su densidad es entre 0,902 i 1,90 i deposita esteoptena dificilmente, despues de haberla destilado con carbonato de potasa.

Preparacion. Se le extrae por destilacion de la yerba-buena pimentada *mentha piperita*; pero se extraen otros análogos de la yerba-buena crespa i verde *mentha crispa* i *viridis*.

Usos. En medicina se le emplea como un carminativo i estimulante i algunas veces como un antiespasmódico.

La dosis es de cinco a quince gotas.

Aceite de romero. Es un líquido transparente, muy fluido, de un olor penetrante i de un sabor aromático alcanforado. La densidad del que se vende en el comercio es de 0,911, sin embargo varia segun la sesion en que se coje la planta para destilarla; por que las porciones de esteoptena no son las mismas en todas las épocas de la vejetacion. Se le obtiene puro por la rectificacion i entónces bulle a 166° i su densidad es de 0,885.

Con el iodo se calienta solamente, su composicion puede ser representada por la fórmula $9 C^5 H^8 + 2 H O$ (Kane).

Por la evaporacion espontanea o con el contacto de la po-

tasa la esencia de romero suministra *alcanfor de romero* i con el ácido clorohídrico se produce un aceite i no da alcanfor artificial.

Preparacion. Se le obtiene sometiendo a la destilacion los cogollos del romero, *rosmarinus officinalis*.

Usos. Aunque en medicina mui rara vez se le emplea interiormente, esteriormente es un excelente adjunto con otras sustancias en forma de linimentos estimulantes en los dolores reumáticos i otros.

Aceite de cajeput. Es ordinariamente verde, color que en parte es propio del aceite i en parte proviene del cobre de los frascos de este metal en que comunmente se le vende en las islas Molucas en donde se le prepara. Es mui fluido; aspirado en masa su olor es desagradable; pero al estado de extrema division, es por el contrario bastante suave como el de romero. Su sabor es fresco como el de yerba buena, no tiene accion ácida; su densidad es de 0,920 i su fórmula es representada por $C^{10} H^{18} O$.

El iodo se disuelve en esta esencia rectificada sin hacer esplosion, el ácido nítrico no tiene ninguna accion sobre ella i el potasio se oxida sin colorar el líquido.

Preparacion. Esta sustancia solo se le prepara en las islas Molucas destilando las hojas del *Malaleuca Leucadendron* o del *Malaleuca cajeput*: cajeput significa entre los habitantes de dichas islas árbol blanco: tambien se le extrae del *Eucalyptus resinifera*.

Usos. Este aceite tiene una gran celebridad entre los malayos i es usado frecuentemente en las naciones de Europa. Es un estimulante difusivo i es empleado cuando se necesita reanimar con prontitud la enerjía del poder vital, especialmente cuando se ligan movimientos espasmódicos i por esta razon se le aplica en las afecciones paralíticas, cólera, etc. Se usa tambien de él como un remedio eficaz en las afecciones dolorosas i espasmódicas del estómago i en el cólico flatulento. Como un estimulante sudorífico prueba mui bien en muchos casos, en el reumatismo crónico como un remedio esterior se debe mirar como superior a todos los otros aceites; se

aplica en la carie de las muelas para quitar el dolor; mezclado con aceite de oliva en forma de linimento, en el reumatismo crónico, afecciones dolorosas, parálisis local, etc.

Entre la clase de los aceites volátiles oxijenados se encuentra un número bastante considerable que aunque tienen algunas ciertas propiedades particulares, no obstante en medicina tienen poco mas o ménos las mismas aplicaciones que los que acabamos de describir. Por esta razón no seguiremos describiéndolos i solo diremos que entre ellos se encuentran el de alcaravea (*carum carvi*); el de orégano (*origanum vulgare*), el de espliego (*Lavándula Spica*), el de tomillo (*Thymus vulgaris*), el de rosas (*rosa centifolia*, *moschata*, etc.), el de Rodio (*convolvulus scoparius*) el de Valeriana (*Valeriana officinalis*) el de Ruda *Ruta graveolens*, i otros muchos.

La dosis del aceite de cajeput es de cuatro a cinco gotas.

Alcanfor. Los árabes han dado los nombres de *Karpur* i *Kampur*, de donde se ha hecho la palabra alcanfor, a un aceite volátil concreto que existe en abundancia en casi todas las especies de árboles de la familia de las laurineas i sobre todo en el *Laurus camphora*, *Dryabalanops champhora*, i *Persea camphora* que crecen en el Japon, Java, Sumatra i Borneo.

Este principio inmediato, que tiene la blancura i semi-transparencia del vidrio, se distingue fácilmente de los cuerpos con los que se le podría confundir, por su sabor amargo i ardiente i sobre todo por su olor vivo i penetrante, que se pega a los dedos i se esparce a lo lejos: su fórmula es $C^{10}H^{16}O$.

Es tan volátil, que se exhala poco a poco al aire a la temperatura ordinaria sin dejar señales. Se sublima siempre en pequeños cristales brillantes i transparentes hácia la parte superior de los frascos en que se guarda; sin embargo cuando se le calienta en vasos cerrados se funde a 175° i entra en ebullicion a 204° .

Es tan combustible que se inflama con la aproximacion de una bujía encendida; entónces arde con una llama resplandeciente acompañada de un humo denso, picante i mui

odorífero, sin dejar residuo i aun arde colocándolo en el agua sobre la cual nada, pues su densidad es de 0,996.

El agua solo disuelve $\frac{1}{1000}$ de su peso i solo adquiere su olor i sabor. Un fragmento de este cuerpo colocado sobre este líquido se evapora mas pronto que en el aire, se ajita i experimenta un movimiento de rotacion, que cesa tan luego que se depone una gota de aceite en el agua; fenómeno debido a la evaporacion simultánea del alcanfor i del agua; evaporacion que es mucho mas activa en el punto de contacto con la superficie de este líquido.

Se disuelve mui bien en el alcohol i el rectificado disuelve 120 del alcanfor. El agua lo precipita de sus disoluciones alcoholicas bajo la forma de copos mui divididos i este es el mejor medio para tenerlo en polvo ténue; porque en razon de su elasticidad se consigue dificilmente dividirlo en el mortero, a ménos que se rocíe con un poco de alcohol.

El éter, los aceites grasos, los esenciales i el vinagre disuelven igualmente el alcanfor i el cloro lo liquida sin alterarlo sensiblemente.

El ácido nítrico concentrado lo disuelve sin alterarlo, dando una masa aceitosa de la que el agua precipita el alcanfor; pero cuando se le hierva con el ácido, se produce ácido *canfórico*; ácido formado por la oxijenacion del alcanfor con el ácido nítrico, de un color blanco, lijeramente amargo, bastante soluble en el agua i que cristaliza en forma de barbas de pluma.

Destilando el alcanfor con ácido fosfórico anhidro se obtiene un carburo de hidrójeno, que Dumas le ha dado el nombre de *canfojeno*, isomero con el aceite de trementina, i si se hace pasar vapores de alcanfor sobre una mezcla de potasa i cal, mantenida a una temperatura elevada, se produce un nuevo ácido denominado ácido *canfólico*.

Hai otro alcanfor líquido denominado esencia o aceite de alcanfor, que bien rectificado i preparado, se le obtiene claro, fluido lijeramente coloreado, que refracta fuertemente la luz i dotado de un olor que participa a la vez del alcanfor i del aceite de cajeput.

Su densidad es de 0,910, el punto de ebullicion es mas elevado que el del agua i cuando está puro exhala alcanfor por la evaporacion : al accion del aire absorve el oxígeno.

Cuando se calienta largo tiempo con el ácido nítrico a una suave temperatura, se desprenden vapores i pasan cristales de alcanfor concreto destilando la mezcla. La esencia de alcanfor i el alcanfor concreto, se distinguen por un átomo de oxígeno que este último contiene de mas.

Preparacion. Este último se le obtiene haciendo incisiones sobre el tronco de los árboles i recojiendo el producido en tiestos a proposito. Para estraer el primero en Sumatra i Borneo cortan transversalmente el tronco de los árboles i los van dividiendo en pequeños trozos para descubrir el alcanfor en láminas o cristales, que se encuentran en las fibras de la madera : de este modo, se recojen de 5 a 10 Kil, de un solo árbol.

Los Japoneses i los Chinos siguen otro proceder.

Hacen hervir con agua las raices i las otras partes del árbol en vasos esféricos de hierro, cubierto por otros vasos del mismo metal de una forma oblonga que sirven de capitel i llenos de paja de arroz o de cañas. El alcanfor arrastrado por el vapor del agua se volatiliza i se va a unir a las pajas bajo la forma de cristales color gris : en este estado de impureza se le reune i se libra al comercio, en el que se le conoce con el nombre de alcanfor impuro o bruto del Japon. En Europa se le refina haciéndolo sublimar en matraces semi-esféricos de vidrios calentados al baño de arena. Por este procedimiento se le obtiene en masas sólidas de un Kilógramo poco mas o ménos cóncavas de un lado i convexas del otro, con un pequeño agujero central : este es el alcanfor refinado.

Usos. Es una de las sustancias tan importantes en terapéutica, que seria mui largo detallar sus aplicaciones. Es un excelente remedio en las fiebres tifoides ; en las afecciones espasmódicas ; en la irritacion de los órganos urinarios i sexuales, en el envenenamiento por el opio i las cantaridas, en la gota , reumatismo crónico ; en la manía, melanc-

cólica i otros desórdenes mentales ; en fin, esteriormente en muchas otras enfermedades.

En farmacia se confeccionan con él varias preparaciones.

Aceites esenciales sulfurados.

Aceite de mostaza negra. Aunque solo el nombre de esta esencia denota obtenérsela de la simiente del *sinápis nigra*, debe advertirse que no se halla del todo formada en ella, sino que es el resultado de la metamorfosis de ciertos principios inmediatos con la cooperacion del agua.

Sin embargo de no dudarse que destilando la semilla de aquella planta con el agua se obtiene el aceite volátil a que nos referimos, uno de los descubrimientos recientes por cierto curioso es, el que si esta operacion se ejecuta poniendo en digestion la semilla con agua hirviendo o con el alcohol, no se consigue tal producto ; hecho que patentiza que dicha esencia no existe formada, porque de lo contrario siendo muy volátil i soluble en aquel vehículo, debería pasar al recipiente a la manera de los otros aceites. Esto pues comprueba que su formacion es debida a la concurrencia de algunos cuerpos, que por reacciones peculiares llegan a producir, cuyo fenómeno comprueba la esperiencia.

Si se trata la mostaza blanca por el agua fria, se evapora el líquido filtrado hasta la consistencia de jarabe a una temperatura que no pase de 40° i despues se trata por el alcohol, por este medio se obtiene un precipitado que disuelto en el agua se le evapora hasta la sequedad, para asi preparar la sustancia que Bussy ha denominado *mirosina* ; sustancia que se encuentra tambien en la mostaza negra. Esta simiente a mas de este principio inmediato contiene otro, (*el ácido mirónico*), que se le halla unido a la potasa en el estado de

mironato de esta base (1), el que en presencia del agua, se desdobla en un principio albuminoide, la *mirosina* i la esencia en cuestion, representada por la fórmula $C^8 H^{10} N^2 S^2$ (2). La razon de por qué la mostaza blanca no dá esta esencia, es que en ella no se contiene este *mironato*; como en no darlo la mostaza negra bajo la influencia del agua hirviendo o del alcohol, es el que en ámbas circunstancias es coagulado.

Bien preparado este aceite es incoloro o de un color amarillo pálido, de olor mui penetrante, de un sabor ardiente i puesto sobre la piel es vesicante; tambien irrita los órganos de la vista i del olfato, por cuyo motivo se siente su impresion cuando se hacen sinapismos.

Es mui poco soluble en el agua, se disuelve bien en el alcohol i en el éter. Su densidad es de 1,038, bulle a fuego desnudo a 110; pero el punto de ebullicion se eleva poco a poco a 155.

El fósforo i azufre se disuelven en esta esencia en grande cantidad, pero por el enfriamiento se separan estos cuerpos en estado cristalino.

Cuando se le calienta con potasio, se produce una explosion i se obtiene sulfuro i sulfocianuro de potasio, i cuando es con lejía de potasa, da lugar a mas de estos compuestos, a amoniaco i un cuerpo que aun no se ha examinado.

Preparacion. El procedimiento está reducido a esprimir

(1) Esta sal que es inalterable al aire, soluble en el agua, e insoluble en el alcohol absoluto; que es de un sabor amargo i se descompone a mas de 100° dejando por residuo sulfato de potasa, se le obtiene del modo siguiente:

La mostaza en polvo secada a 100°, se la estrae el aceite graso por la presion i se la trata por el alcohol de 85° caliente a fin de coagular la *mirosina* i hacerla inactiva. En seguida se le esprime de nuevo i se la dilijere en el agua fria o tibia; filtrada i evaporada la solucion acuosa hasta la consistencia de extracto, se agrega un poco de alcohol débil para precipitar algunas partes mucilajinosas i finalmente se evapora para la cristalización i obtener facilmente el *mironato* de potasa en cristales transparentes.

Si la solucion acuosa de esta sal se la trata por el ácido tártrico, el líquido filtrado i concentrado dá una masa siruposa, amarga, incristalizable e inodora, que es el *ácido mirónico*.

(2) En las mostazas indicadas se encuentra otro principio indiferente que se denomina *sinapisina* i aun por la descomposicion de la esencia se obtienen los *alcaloides Sinamina, Sinapolina Tiasinamina*, tratándola con el óxido de plomo i el amoniaco.

la mostaza en polvo por medio de una prensa, para sustraer de ella un aceite graso que tambien contiene, a poner el residuo en dijestion con agua fria por algunas horas i despues proceder a la destilacion.

Usos. Siendo un poderoso rubefaciente, por esta razon se recomienda en la parálisis, pero en este caso debe usarse diluido en el alcohol porque de otro modo es un poderoso i pronto vesicante.

Entre los aceites de la clase de los sulfurados, a mas del de mostaza negra, se enumeran el de cebolla (*allium cepa*), el de ajo (*allium sativum*) que como el descrito ataca la piel i causa dolores mui fuertes; el de coclearia (*cochlearia officinalis*) i otros.

Aceites pirojenados o empireumáticos.

Creosota. Los productos de diversas naturalezas i consistencias que se forman por la destilacion seca de la madera, de la hulla i de los lignitos, son estremadamente numerosos i variados, segun las especies de maderas i segun las resinas o las otras sustancias estrañas que estan contenidas en ellas.

Entre estas se encuentra el aceite pirojenado denominado creosota i constituye un liquido incoloro o ligeramente amarillo, transparente, aceitoso i bastante fluido; de una densidad de 1,037 i de un fuerte poder refrinjente. Es ligeramente graso al tacto i produce en el papel una mancha grasosa que desaparece al fin de un tiempo. Su olor es desagradable, no fétido, pero mui penetrante i se asemeja sentido a lo léjos al de la carne ahumada: su sabor es mui ácre i ardiente que al fin es un poco azucarado.

Una gota de creosota aplicada a la lengua produce una mancha blanca, ataca en jeneral la epidermis i la desorganiza sin causar inflamacion. Su vapor irrita los ojos i a ella es

a la que el humo debe su accion dolorosa sobre estos órganos: tomada interiormente obra como un veneno violento.

No tiene accion ácida ni alcalina sobre los colores azules, se evapora a la temperatura ordinaria, bulla a 203, i puede destilársela sin alteracion al abrigo del aire.

Por medio de una mecha, la creosota arde con una llama clara i fuliginosa, pero sola se inflama dificilmente.

El ácido nítrico obra vivamente sobre esta sustancia produciendo vapores rutilantes; el líquido se colora en rojo amarillento, se oscurece en seguida i se resinifica; i si el ácido es concentrado, la mezcla se calienta hasta el punto de hacer esplosion.

El bromo la ataca con energia colorándola en rosa; el iodo se disuelve con abundancia produciendo un líquido moreno rojo; el cloro la enrojece i exhala vapores de ácido clorohídrico i el ácido sulfúrico concentrado i a frio la colorea en rosa, despues en púrpura i al fin en rojo oscuro: en caliente la mezcla se enrojece i desarrolla gas sulfuroso. El bióxido de mercurio calentado con la creosota se reduce al estado metálico, el líquido se enrojece primeramente i concluye con ennegrecerse i espesarse; i si se mantiene la temperatura, toda la creosota se convierte en una resina quebradiza a frio.

Con la creosota la solucion de oro es rapidamente reducida i la de plantina ocasiona al fin de algun tiempo un precipitado moreno i resinoides.

Segun los analisis, la que se vende en el comercio contiene 75,56 de carbon, 7,78 de hidrójeno i 18,66 de oxígeno. Es poco soluble en el agua, mui soluble en el alcohol, éter i aceites esenciales i grasos, pero sobre todo en el ácido acético. Las soluciones presentan los mismos caracteres que la creosota misma.

Se combina con la potasa i la soda i sus compuestos tienen analogía con los jabones; en fin, el alcanfor i aun el añil son disueltos por la creosota como tambien muchas sales.

Preparacion. La creosota se obtiene por la destilacion del vinagre bruto de madera i tambien por el mismo procedi-

miento, del alquitran de madera i del de la hulla : el primero contiene $1\frac{1}{2}$ por ciento de creosota i el segundo de 20 a 25. El modo de conseguirla tal como la hemos descrito es por repetidas rectificaciones uniendo a ella carbonato de potasa ; en cuyas operaciones se la va despojando de otras sustancias, como son las denominadas *eupiona*, *parafina*, *naftalina*, etc.

Usos. La solucion de creosota conserva perfectamente la carne fresca i en jeneral preserva de putrefaccion las partes vegetales i animales ; pero los animales vivos, los pescados i los insectos perecen pronto en el agua de creosota ; lo mismo que le sucede a las plantas. Sin embargo, como tiene la propiedad de coagular la albumina, se la emplea con suceso como hemostática para contener la sangre de las heridas. Se le administra interiormente en los casos de vómitos i afecciones del estómago que dependen de atonia de este órgano ; pero principalmente es de una influencia poderosa para quitar los dolores neurálgicos i reumáticos aplicada exteriormente ; por esta razon se usa en los dolores de muelas, los que quita algunas veces como por encanto.

La dosis es de una o dos gotas i aun hasta cinco.

Nafta. Entre la incalculable multitud de fósiles que se encuentran sepultados en las diversas capas del globo, se encuentran unas que no se puede poner en duda su origen orgánico i son el succino i los bitúmenes ; sustancias conocidas desde la mas remota antigüedad i de una grande utilidad por sus diversas aplicaciones, en especial por su combustibilidad. Entre muchas de estas especies se enumeran el asfalto o pez de la India que se encuentra en el mar muerto, en el lago de la Trinidad en Coxitambo, etc. El alquitran mineral que se halla particularmente en el departamento del Bajo Rin i en el Reino de Hanover ; el que se halla en la provincia de Cuyo denominada Brea, en fin el petroleo i el Nafta que se encuentran en muchas localidades. Solo nos ocuparemos de este último que es el que tiene uso en medicina i que debe colocarse como todos los bitúmenes entre los cuerpos de origen pirojénico.

Esta sustancia es un aceite volátil que se encuentra en las

formaciones recientes sobre todo en las marnas al nordeste del mar Caspio a donde sale a la superficie con el agua: tambien se le halla en Europa por ejemplo cerca de Tejernsée en Baviera en las cercanias de Neufchatel, etc.

El Nafta es mui fluido, incoloro o de un color amarillento, transparente, odorífero, untuoso al tacto, volátil mui inflamable i de una densidad de 0,953. Su gusto es amargo, punzante i ácre i su composicion varía entre 85,4 i 86,4 de carbon i entre 14,2 i 12,7 de hidrójeno. Es insoluble en el agua, pero soluble en todas proporciones en el alcohol absoluto, así como en el éter i en los aceites grasos i esenciales.

El ácido sulfúrico i nítrico no obran sobre el nafta rectificado i por esta propiedad puede conocerse la falsificacion con la esencia de trementina. Los álcalis i el potasio tampoco obran sobre él i por esta razon se conserva en él este último, poniéndolo al abrigo del aire.

Preparacion. El nafta se le encuentra del todo formado en la naturaleza i para obtenerlo se caba la tierra formando unos pozos hasta 30 piés de profundidad poco mas o ménos en los terrenos en que se halla. Como vierte del suelo, en ellos se reúne i de allí se le estraee ya con el nombre de nafta si es puro, o con el de *petroleo* cuando está mezclado con sustancias estrañas; ámbos se les rectifica por el agua a fin de tenerlos bien puros.

Usos. El Nafta es un estimulante, antiespasmódico i sudorífico i como tal ha sido administrado en el asma i tos que no son acompañadas de inflamacion. Tambien se ha considerado por algunos como un específico contra la tenia; pero su aplicacion es principalmente esterna como un estimulante en las enfermedades reumáticas i otros dolores crónicos, en los sabañones, en las parálisis de las piernas, etc.

Aceite de succino. El succino es una sustancia particular i mui notable que ha excitado varias dudas sobre su oríjen. Se cree jeneralmente que proviene de una especie de bálsamo que era primitivamente líquido; sin embargo, la formacion artificial del ácido succinico por medio de los ácidos grasos,

permite sospechar que el succino resulta de la combustion lenta de una especie de cera o de cuerpos grasos.

En la opinion de algunos autores el succino debia ser el producto resinoso de una cierta especie de coníferas que ya no existe i de las que solo se encuentran las semillas i los conos; opinion que es tanto mas verosímil cuanto que en él se observan los vestijios de muchas variedades de arañas (*Archæa paradoxa*), cuya raza parece haberse estinguido: a lo ménos hasta ahora solo se ha encontrado una viva (*Lepisma Saccharinum*) i esto en América. En el Brasil, en la Nueva-Holanda se hallan algunos insectos que se asemejan en parte a aquellos cuyo grabado se encuentra en el succino.

Esta sustancia denominada tambien ambar amarillo, es clara i presenta una fractura conchoide i lisa. Es incolora i transparente, o amarilla morena i opaca. Su peso específico varía de 1,065 a 1,070; no tiene olor ni sabor, pero cuando se funde al fuego exhala un olor aromático bastante agradable. Se electriza por el frotamiento; se líquida completamente entre 280 i 290°, pero entónces se altera considerablemente; es insoluble en el agua i el alcohol solo estrae una resina amarillenta i un poco de ácido succínico.

El ácido nítrico lo transforma al principio en una resina amarilla que al fin se disuelve i los aceites grasos i esenciales lo disuelven mui poco en las circunstancias ordinarias.

Se le encuentra particularmente en las costas de la Prusia oriental ya en los terrenos de aluvion, ya en el Báltico mismo. Se le estrae de minas particulares situadas a lo largo de las costas i algunas veces se le saca directamente del mar por medio de redes.

En el otoño las tempestades lo arrojan a tierra i entónces se le encuentra muchas veces en medio de numerosas algas que rodean las dunas arenosas de las costas del Báltico.

La mayor parte del succino que se saca hoi dia de las minas, se halla sepultado entre bancos de madera fósil, cubiertos con un terreno arcilloso i ordinariamente acompañado de pirita de fierro i eschisto aluminoso.

En fin, el succino se encuentra tambien en los alrededores de Lóndres, en Polonia, en Italia, Francia, en la América Septentrional i otras parets.

La sustancia que se acaba de describir sometida a la destilacion seca en un baño de arena, dá por producto un aceite que recién estraído, es de un color oscuro, de una consistencia espesa i de un olor mui fétido; pero que por repetidas destilaciones se le obtiene claro i tan líquido como el alcohol. Su densidad es de 0,758, de un olor fuerte i desagradable, i de un gusto ácre i ardiente. Es transparente, volátil e inflamable; bulle a 186° i aunque insolúble en el agua le comunica su gusto, siendo por el contrario solúble en el alcohol fuerte i en los aceites.

Usos. El aceite de succino es estimulante, antiespasmódico i rubefaciente. Se le ha recomendado en el histérico, epilepsia i otras enfermedades convulsivas; pero mas jeneralmente se le aplica esteriormente como un rubefaciente en el reumatismo i parálisis i en proporcion de una onza con media de tintura de ópío, se conoce ser un remedio eficaz en forma de fricciones en el tic doloroso i en la tos convulsiva aplicándolo al pecho dos o tres veces al dia.

RESINAS.

Jeneralidades. Las resinas son unos jugos vejetales contenidos en los troncos i rizomas de los vejetales, las mas veces en vasos propios que se hallan en las cortezas, de donde por incisiones hechas expreso en ellas, ó por estravacion de estos vasos ya pequeños para contenerlos, fluyen naturalmente i puestos en contacto con el aire, concluyen por hacerse sólidos i quebradizos. En este jénero de sustancias deben colocarse igualmente las resinas que se encuentran en el rei-

no mineral (*resinas fosiles*) i que es probable que deben su oríjen a vegetales antidiluvianos.

Se las encuentran siempre en estado de mezcla, con aceites esenciales, a los cuales las que son blandas le deben su consistencia; asi es que la trementina despojada de su aceite suministra la resina sólida conocida con el nombre de colofonia o pez; i aun las duras destiladas con agua dan aceites volátiles. De modo que a todas ellas se las puede mirar como productos inmediatos en los que se encuentran por lo ménos cuatro partes distintas a saber: un aceite volátil, uno o muchos principios resinosos, un ácido i materias salinas.

A estos jugos resinosos que se considera por algunos como aceites volátiles oxijenados, se les puede dar por propiedades las siguientes: por lo jeneral son duros, quebradizos, un poco transparentes o diáfanos, de fractura vitrea, que no conducen la electricidad pero por el frotamiento se hacen electro-negativos i se hacen líquidos a una cierta temperatura. Su forma es en masas amorfas, en lágrimas o granos separados; muchas son blancas o poco coloreadas, otras son morenas, rojizas o diferentemente coloreadas. Su sabor es casi siempre fuerte, ácre o amargo, cálido i ardiente. Su olor es jeneralmente mui desarrollado, en algunos es suave i agradable como en la trementina i bálsamo de copaiba, etc.

Las resinas siendo como los aceites volátiles mui ricos en hidrójeno i carbono, por esto son mui combustibles; se inflaman por la aproximacion de una bujía, arden con una llama mui fuliginosa i por la destilacion seca, dan líquidos volátiles i gases inflamables dejando por residuo un carbon poroso.

El ácido nítrico las transforma en ácido oxálico i otras sustancias que no han sido examinadas, entre las que se encuentra una que se llama *tanino artificial* por la analogía con este cuerpo, producto que se le obtiene tambien con el ácido sulfúrico.

El modo con que las resinas obran respecto de los alcalis, permite establecer entre ellas una cierta distincion; asi es que hai unas cuya solucion alcoholica enrojece los colores

azules i son en efecto ácidos mas o ménos enérgicos capaces de neutralizar las bases; otras no tienen accion sobre estos colores i no se combinan con los óxidos metálicos : la resina de elemi está en este caso.

Las que poseen los caracteres ácidos descomponen a la ebullicion los carbonatos alcalinos i se disuelven facilmente en sus lejías. Su solucion alcoholica no es precipitada por el amoniaco i el precipitado que ocasiona el agua, es enteramente soluble en este alcali : la de las resinas no ácidas o indiferentes son precipitadas por el amoniaco en forma de una masa blanca.

Las combinaciones de las resinas con los alcalis se denominan *resinatos* i tambien jabones de resinas a causa de tener las propiedades análogas de estos compuestos en especial los de potasa i de soda. Asi es que los resinatos de estas bases se disuelven en el agua, hacen espuma i pueden ser empleados como los jabones ordinarios. Esta propiedad es la que ha hecho que en América, Inglaterra i Francia se introduzca en la composicion de los jabones una cierta cantidad de resina, a fin de que los productos sean ménos caros. Sin embargo una propiedad que distingue los resinatos de los jabones formados por los aceites grasos, es, de que la sal marina no los separa de su solucion acuosa.

Las resinas unas son solubles en el éter, otras no lo son, otras lo son en parte; lo mismo sucede con el alcohol i con los demas disolventes incluso el agua : esto ha obligado a considerarse a estos cuerpos como mezclas de muchas resinas.

De este modo variando los vehículos, se ha conseguido sacar muchas resinas de una natural i M. Berzelius ha establecido para designarlas las letras del alfabeto griego; de este modo llama con el nombre de alpha, beta, gamma, delta, etc., las resinas que se obtienen de la copal, laca, etc.

Estas sustancias han sido clasificadas en tres clases segun sus propiedades, a saber :

En resinas, cuyo nombre se ha aplicado a estos jugos que siendo insolubles en el agua, son solubles en el alcohol i en los otros vehículos.

En bálsamos, que son los que ademas de poseer las propiedades precedentes, tienen la de dejar sublimar por el calor un ácido odorífero i cristalizable en agujas (ácido benzoico).

En fin en gomo-resinas, que son aquellas que formadas de una mezcla de resina i de materia gomosa, son imperfectamente solubles en el agua, a la que comunican un aspecto lechoso i opaco i ademas son poco solubles en el alcohol fuerte, pero son solubles completamente en el debilitado e hirviendo.

Esta division aunque algunas veces se usa de ella, ha sido desechada últimamente i Berzelius ha propuesto dividir las en resinas blandas i duras; clasificacion bajo la cual las consideramos admitiendo tambien las gomo-resinas.

Resinas blandas.

Trementina. Entre las resinas que forman este jénero, se encuentra el jugo espeso oleoresinoso que se estrae por incisiones de varias especies de pinos al que se dá el nombre de trementina. Esta tiene diversas denominaciones segun el árbol que la suministra, por ejemplo: se llama trementina de Venecia a la obtenida del *Larix European*, trementina comun a la del *pinus silvestris*, *palustris*, *marítima*, etc., i en fin trementina de Chio a la del *pinus picia*. Todas estas resinas varian en sus propiedades físicas no solo en razon de las especies de pinos de que se las obtiene, sino tambien en la de la edad del árbol, de la época de la cosecha i del clima; pero todas son compuestas en la mayor parte de colofonia i esencia de trementina. Todas estas especies poseen poco mas o menos las mismas propiedades; son mas o menos fluidas, tienen mas o menos transparencia, son de un color blanquizco o amarillento i de un gusto un poco penetrante, amargo punzante i ardiente. Todas se disuelven enteramente en el alcohol, en

los aceites fijos i comunican su sabor al agua aunque no son sensiblemente solubles en ella.

A un calor moderado se descomponen dividiendose en aceite esencial i hervidas en el agua se ponen sólidas ; lo que se llama *trementina cocta*. En fin son muy inflamables i arden con una llama blanca i mucho humo.

Usos. La trementina con pocas excepciones es aplicada en medicina en los mismos casos que el aceite i los mas principales son los siguientes.

En deyecciones mucosas de los órganos urinojenitales ; como en la gonorrea, leucorrea, cistirrea crónica, etc.

En el catarro crónico ya mucoso ya pituitoso de las personas de edad de una fibra laxa i de temperamento linfático.

En la diarrea mucosa crónica, especialmente cuando es acompañada de ulceracion de los folículos mucosos.

En el cólico i otros casos de constipacion obstinada ; Cullen asegura que la trementina en lavativa en forma de emulsion es uno de los remedios mas ciertos.

En el reumatismo crónico, especialmente en la sciática i lumbago es muchas veces usada.

En fin como detergente i digestivo se aplica en las úlceras indolentes.

En farmacia entra en la confeccion de varios unguentos i emplastos, e hirviéndola con agua hasta que no se pegue en los dedos mojados con agua fria, se prepara la trementina cocta : tambien se la solidifica con magnesia para prepararla en forma de píldoras.

La dosis es diez granos hasta media dracma o mas.

Resina de copaiba. Sustancia que jeneralmente se denomina bálsamo de copaiba. Es una resina liquida compuesta de una resina con propiedades ácidas, *ácido copaibico*, i de un aceite volátil. Es clara, transparente, teniendo una consistencia mayor que el de un aceite graso, de un color mas o ménos amarillo, de un olor peculiar no desagradable i de un gusto amargo un tanto ácre i mucoso. Su densidad es menor que la del agua, pero no es constante ; sin embargo se la fija entre 0,95 i 0,966 i cuando se la hierve en este vehículo,

toma la consistencia de la colofonia o pez ; propiedades que permiten descubrir el fraude cuando se la falsifica con aceites grasos en cuyo caso permanece blanda : con la magnesia forma una masa dura.

Espuesta al aire pierde su olor i se endurece. Es insoluble en el agua, soluble completamente en el alcohol fuerte, en el éter, aceites grasos i esenciales i con los alcalis forma una especie de jabon insoluble en el agua.

Preparacion El bálsamo de copaiva que se estrae en el Brasil por incisiones hechas en muchas plantas del jénero *copáifera*, se estrae del mismo modo en las Antillas i en Venezuela. Mucho tiempo se habia creido que provenia únicamente de la especie *copáifera officinalis* ; pero ahora está probado que tambien lo dan otras muchas especies, por ejemplo la *copáifera coriacea*, la *multijuga*, *nitida*, *cordifolia*, etc. Aunque todas lo dan con iguales propiedades, no obstante se mira con preferencia al obtenido del *copáifera officinalis*, planta que crece en Venezuela cerca de Calabozo i que lo produce de un color de oro i de un gusto ménos desagradable.

Usos. En medicina el bálsamo de copaiva es bastante recomendado en varios casos ; pero los principales son los siguientes.

En las deyecciones mucosas de los órganos urinojenitales principalmente en la gonorrea.

En la inflamacion crónica de la vejía.

En la leucorrea ; en el catarro pulmonar crónico ; en la inflamacion crónica de la membrana de los intestinos, en especial del colon i recto ; en los casos de hemorroides ; en fin esteriores en las úlceras.

La dosis es de cinco hasta treinta gotas.

En farmácia se preparan las capsulas de bálsamo copaiva para proporcionar mayor comodidad en su administracion a causa de su gusto.

Bálsamo peruviano. Es un líquido transparente oscuro, de un color moreno rojizo o negro. Tiene la consistencia de la miel espesa i un color mui marcado pero agradable semejante al de la vainilla i el benjui i un gusto ácre ardi-

te i amargo. Es inflamable i arde con una llama fuliginosa; se disuelve en el alcohol aunque su solucion no es clara i con el tiempo forma un depósito. Tratándolo con una solucion de potasa cáustica se le divide en un líquido negro siruposo soluble en el agua, que contiene la potasa empleada i en una capa de un aceite oscuro amarillento, que segun Richter ajitándolo con dos partes de alcohol de 75 por ciento, se obtienen dos aceites, uno soluble i que llama *miriospermina* i otro insoluble que denomina *miroxilina*: tambien contiene los elementos del *ácido cinnámico* (1) en que se transforma su aceite cuando se le trata con la solucion de potasa. De modo que esto prueba que este bálsamo está compuesto en la mayor parte de un aceite esencial i una resina.

Preparacion Se estrae en el Perú, Nueva-Granada i Méjico por incisiones hechas en el *miroxilon* *Peruiferum* i segun algunos hirviendo los cogollos de la planta en el agua, o poniendo al fuego las estremidades de los trozos de la madera i recojiendo el bálsamo en la estremidad opuesta. Cuando los naturales colectan en calabazos dicha sustancia, como lo hacen en Cartajena en las montañas de Tolú, se condensa i endurece i forma lo que se llama bálsamo blanco, o el bálsamo de Tolú; pero Ruiz asegura que entre uno i otro solo hai la diferencia del nombre, color i consistencia; sin embargo que el de Tolú se considera distinto.

Usos. Se recomienda en medicina como estimulante i tónico i tambien como espectorante en el catarro i otras afecciones pulmonales, aunque es contra-indicado cuando hai inflamacion. Como estimulante se usa en el asma crónica i toces obstinadas; en la leucorrea, reumatismo crónico, etc. Exteriormente es aplicado con gran ventaja en las úlceras indolentes.

La dosis es de diez a veinte gotas.

Entre otras muchas resinas que componen este jénero, se encuentra el bálsamo de la Meca el cual se estrae en la Arabia del *amyris Gileadensis*; el estoraque estraido del *Liquidambar Styraciflua*; árbol que crece en la Virginia i en Méjico,

(1) Acido que se forma esponiendo al aceite de canela al aire.

aunque se estrae otro poco mas o ménos igual por incisiones del *altingea excelsa*, que crece en la Cochinchina i Java i otros lugares de las Indias orientales ; en fin el de Tolú del *mirotilon toluiferum* ; sustancias que aunque contienen resina, aceite volátil i a mas las dos últimas ácido cinnámico i benzoico, se diferencian en sus propiedades i aun en su composicion total. Sin embargo en medicina tienen poco mas o ménos las mismas aplicaciones, sobre todo el estoraque que se mira como un remedio excelente en las úlceras.

Resinas sólidas.

En esta division se comprenden la mayor parte de las resinas de que se sacan grandes ventajas en las artes para los vernices. Tales son por ejemplo la resina laca producida por el *ficus religiosa*, *f. jujuba* a consecuencia de la picadura de un insecto llamado *coccus lacca* ; la copal que se habia creído hasta ahora que fluia espontaneamente del *Rhus copallinum*, pero que por nuevas noticias se piensa que se estrae de muchas variedades de *himenæa* i otras vegetales : sin embargo hai motivo para creer que sea una resina fosil ; la sangre de drago, producida por el *dracena draco* i por los frutos del *calamuz rotang*, etc. A esta se juntan otras que a mas del uso indicado sirven en medicina, como la almáciga que se estrae del *pistacia lentiscus* ; la sandaraca del *Juniperus communis* ; la de elemi del *amyris eseniferum* el benjui del *stirax benzoin* i otras de las cuales se hace uso ya directamente o ya en farmacia para la confeccion de emplastos i otras preparaciones.

De las especies que componen esta division solo describiremos las siguientes que son las de mas uso.

Colofonia o pez. De esta resina hemos hablado ya, describiendo la trementina i no es otra cosa que el residuo que queda en el alambique despues de haber despojado a aquella

del aceite volátil por medio de la destilacion. Se le dá el nombre de galipodio ántes de destilarla, o lo que es lo mismo cuando está en el estado de trementina bruta como fluye de los árboles i se concreta al aire. La que se llama resina amarilla o pez resiná, es la que está compuesta de tres partes poco mas o ménos de colofonia i una de galipodio. La pez de borgoña es el galipodio purificado por la fusion i filtrado al traves de un filtro hecho de paja; finalmente en el comercio se denominan con otros nombres a varias otras mezclas análogas a estas.

La colofonia es compacta, sólida, quebradiza, de un pequeño olor i gusto, de fractura lisa i brillante i se electriza por el frotamiento. A un moderado calor se derrite i a uno elevado se descompone; es mui combustibile i arde con una llama amarilla fuliginosa. Es insoluble en el agua, solúble en el alcohol i en el éter i aceites esenciales i grasos por medio de la fusion, i unida a los alcalis forma como lo hemos dicho resinosos o jabones solúbles en el agua.

Su color es variable segun sea la mas o ménos alteracion que haya experimentado en la destilacion i está compuesta de ácido pínico (resina alfa de Berzelius) de ácido sílvico (resina beta) i de otras resinas.

Usos. Solo se usa en farmácia para la preparacion de varios emplastos i unguentos; pero la pez de borgoña se aplica al pecho en forma de emplasto i con mui buen éxito en las afecciones crónicas pulmonares i las articulares.

Resina de guayaco. Esta resina se la vende en el comercio en masas voluminosas amorfas, duras, quebradizas, fáciles de reducirse a polvo i de un exterior moreno subido, o verde tirando al moreno amarillento. Su fractura es brillante, azul verdoso mezclada de manchas blancas i morenas i algunas veces se la encuentra mezclada con pedazos de corteza: su densidad es de 1,25 a 1,28.

Su sabor no se manifiesta inmediatamente; pero poco a poco produce una sensacion de acritud. No tiene olor, se funde facilmente por el calor i sobre carbonces encendidos exhala vapores aromáticos.

Se combina con los alcalis i forma jabones mui solúbles en el agua i en el alcohol; pero una de las particularidades de esta resina es, el colorearse enverdeciéndose al contacto del aire i el de ponerse azul con los jugos recientes de chicoria, de papas, de cebolla i de otros vegetales.

Se compone segun Unverdorben de dos principios, de los que uno es mui solúble en el amoniaco acuoso i precipita la solucion alcoholica del acetato de cobre i obra como ácido con las bases, la otra que con el amoniaco forma una masa en forma de alquitran mui poco solúble en el agua i que no precipita la solucion del acetato dicho.

Esta resina fluye espontaneamente o por incisiones del *Guajacum officinale*, planta que crece en Jamaica, Hispaniola i otras islas. Tambien se la estrae hirviendo la madera en agua con sal, o tratando esta en raspadura o en polvo por medio del alcohol, mezclando despues la infusion con el agua i separando el alcohol por la destilacion.

La que fluye espontaneamente de los árboles, es diáfana, desmenuzable, de un moreno amarillento tirando al verde; la que se estrae por los otros medios es de un moreno oscuro i casi opaco.

Algunas veces se la falsifica con la colofonia, mas la sofisticacion es reconocida mezclando la tintura con agua i agregando una lejía de potasa cáustica al liquido lechoso. Si el líquido queda claro por la adicion de un exceso de potasa, la resina está esenta de colofonia, si por el contrario, se produce un resinato insoluble.

Usos. Las propiedades ácre i estimulante de esta resina, exigen que en su aplicacion en medicina, se tengan presentes en muchos casos en los que es contra-indicada; tales son el de digestion desarreglada o cuando hai irritacion o gran susceptibilidad o tendencia a la inflamacion en el canal alimenticio. Es impropia para los individuos pletóricos, en los casos de irritacion o inflamacion aguda, etc. Por el contrario, es útil para las personas de constitucion flemática en las afecciones siguientes:

En el reumatismo crónico en especial cuando ocurre en

sujetos escrofulosos afectados de enfermedades venéreas.

En la gota, en las enfermedades crónicas de la piel cuando son indicados los estimulantes i sudoríficos i en la difícil i dolorosa menstruacion. Tambien se recomienda en las escrofulosas, en el catarro crónico pulmonar, i es un remedio de grande estimacion en las enfermedades venéreas.

La dosis es de diez hasta veinte granos.

En farmácia se prepara con esta resina la tintura de guayaco i la de guayaco compuesta.

Resina de jalapa. Las propiedades de esta resina son las de ser compacta, frágil, de un color gris amarillento, sin brillo, casi inodora i de un sabor al principio nulo i despues muy ácre. Se compone de dos principios resinosos que se diferencian por su solubilidad en el éter: el ácido nítrico la disuelve tambien aun a frio sin desprendimiento de gas.

Se la estrae haciendo obrar el alcohol sobre la raiz del *convolvulus* o *ipomœa Jalapa*, mezclando despues la tintura con agua i destilando el alcohol. Una resina semejante dan otras especies de *convolvulus*, por ejemplo el *convolvulus arvensis*, *turpethum* i otras.

Usos. Es aplicada en medicinas en los mismos casos que la raiz de la planta, esto es, como un purgante drástico; de modo que eceptuando en las afecciones inflamatorias del canal alimenticio en las hemorroides i otras, se recomienda como aquella:

En la constipacion, en las afecciones cerebrales, en la hidropesia, como un vermifugo, etc.

La dosis es de cuatro hasta doce granos.

Gomo-resinas.

Se les ha dado este nombre a unos jugos vejetales que en las plantas vivas existen en suspension en el agua, con la que forman unos líquidos lechosos.

Estos jugos se contienen en vasos particulares como las demas resinas, colocados por la mayor parte en la superficie exterior de la corteza, las cuales dejan fluir una gran parte del líquido cuando son dilacerados; el jugo blanco de la higuera o de la lechuga nos suministran un ejemplo de este caso. Estos líquidos se concentran i se secan rapidamente al aire i dejan ordinariamente unas masas diversamente coloreadas.

Estas sustancias estan compuestas ordinariamente de una resina mezclada a una materia análoga a la goma i a un aceite volátil que les comunica muchas veces un olor particular.

La propiedad de disolverse en parte en el alcohol i parte en el agua con la cual forma una emulsion, ha hecho darles la denominacion indicada; pero las soluciones debilitadas de los alcalis causticos son los vehículos que las disuelven completamente. Tambien se disuelven mejor que en el agua, en los ácidos sobre todo cuando están concentrados; pero los minerales las descomponen ordinariamente.

Goma de amoniaco. Se la vende en el comercio bajo de masas voluminosas compuestas de granos o lágrimas amarillas, rojizas i blancas i mas o ménos grandes. Tienen un olor fuerte i desagradable, que se asemeja a la vez al del castor i al del ajo; debido a la presencia de un aceite volátil. Su sabor es al principio dulce, despues desagradable, amargo i áspero. Se ablanda con el calor de la mano; pero no puede ser enteramente líquidada a un calor mas fuerte. Espuesta al frio se hace quebradiza i susceptible de reducirse a polvo: su peso específico es de 1,207, i segun Hagen i otros se compone de:

Resina.....	68,6
Goma.....	19,3
Estractivo.....	9,6
Arena.....	2,3
Acéite volátil i agua.....	2,8

La goma de amoniaco fluye espontaneamente, pero tambien se la obtiene por incisiones hechas en el *dorema ammo-*

niacum, planta que crece en la Persia en la provincia de Irak, en donde el dicho producto despues de estraido lo secan al sol.

Usos. Es un estimulante, espectorante, desobstruente, antiespasmódico i en grande dosis purgante: esteriormente es resolutiva. Se la prescribe con ventaja en el asma, catarros crónicos i en algunas afecciones pulmonares, pero sin que haya inflamacion. Es usada como un desobstruente en la obstruccion de las viceras; en el istérico, clorosis i en otras muchas afecciones: esteriormente es aplicada en forma de emplasto en los tumores escirrosos i en los tumores blandos de las articulaciones.

La dosis es de diez hasta treinta granos. En farmácia se prepara con ella el emplasto de amoniaco simple, el con mercurio, el emplasto gomoso i otras preparaciones.

Goma resina asafétida. Cuando reciente es de un color amarillo claro, pero con el tiempo se oscurece. La forma en que se vende en el comercio, por lo regular es en masa compuesta de granos o lágrimas aglomeradas, amarillas i morenas claras. Posee un gusto amargo un poco ácre i un olor fétido muy desagradable; razon por la que ha sido denominada por los alemanes *stercus diaboli*, aunque los asiáticos condimentan con ella sus alimentos i entre algunos escritores antiguos se la denomina *cibus deorum*.

Se ablanda con el calor de la mano i su densidad es de 1,327. Arde como el alcanfor con una llama viva aunque fuliginosa; se disuelve en el agua en una solucion lacticinosa opaca i el alcohol mezclado con algun ácido o alcali, la disuelve mejor que ningun otro vehículo. Segun Brandes se compone de 48,55 de resina, 4,6 de aceite volátil, 19,4 de goma 6,4 de mucílago vegetal 1,4 de extractivo, 6 de agua i 4,6 de impuridades.

La asafétida se esporta para Europa por el golfo de Bombay i se la estrae en Persia en las montañas del Chorasan i Laor de la raiz de la *Férula assáfetida*. Primeramente descubren parte de la raiz, cortan despues las ramas i haciendo

repetidas secciones horizontales, van recojiendo con una espátula el jugo que van produciendo i que despues secan al sol.

Usos. La asafétida es el mas recomendable i poderoso remedio de todas las gomas fétidas; sin embargo es contraindicada por sus propiedades estimulantes en las enfermedades febriles e inflamatorias i tambien en la irritacion vascular o inflamaciones del estómago.

Se la aplica con mui buenos resultados en las afecciones convulsivas i espasmódicas; como un estimulante expectorante i astiespasmódico en el catarro crónico; en las afecciones del canal intestinal, por ejemplo en el cólico; como un emenagogo en las obstrucciones uterinas i otras enfermedades.

Su dósís es de diez hasta veinte granos.

En farmácia se prepara con esta sustancia la tintura de asafétida, el espíritu del amoniaco fétido, el emplasto de asafétida i otras preparaciones.

Goma resina-guta. La Guta se vende en el comercio en masas voluminosas de un color amarillo rojo, de fractura brillante, fácil de reducirselas a un polvo amarillo, inodora i de un sabor ácre, pero que no se manifiesta pronto.

A un suave calor se funde i a una temperatura elevada arde con una llama blanca i deja un carbon esponjoso por residuo: su densidad es de 1,221.

El agua la disuelve en un líquido lechoso amarillo, el alcohol en uno rojo transparente i la disolucion de potasa en otro rojo intenso.

De los análisis que de ella se han hecho, resulta estar compuesta de 8 partes de resina (*ácido gambójico*), de 19 de goma i 0,5 de cuerpos estraños.

La Guta se estraee en Siam segun se sospecha de unas especies de *Hebradendron* i en Ceylan del *Stalagmites Cambogioides*. El modo de obtenerla es hiriendo con piedras cortantes en varias partes la corteza del tronco de la planta en el tiempo en que aparecen las flores i secando al sol el jugo recojido.

Usos. En medicina es un poderoso drástico catártico i frecuentemente excita el vómito aun en pequeñas cantidades. Se la usa en las constipaciones obstinadas, en la hidropesia, en las afecciones cerebrales i para la tenia ; pero para aplicarla se requiere precaucion por ser contraindicada en muchos casos i deberse tambien contar entre los venenos.

La dosis es de dos hasta diez granos.

Gomo-resina mirra. Este producto vegetal es de tanto tiempo conocido que en el antiguo testamento se hace de él mencion i los Hebreos lo llamaban *Mur*.

Se la vende regularmente bajo la forma de pedazos angulares i de granos o lágrimas cuyo mayor volúmen es del tamaño de una nuez. Se presentan varias clases pero la mejor mirra es transparente, de color rojo moreno, frágil i su factura ofrece venas tortuosas ; tiene un olor particular fuerte i un sabor aromático áspero i amargo. La que viene de la Abisinia es algunas veces flexible i tenáz, de suerte que puede cortársela como la cera.

Cuando se la calienta no se funde del todo : es mucho ménos soluble en el alcohol que en el agua i se disuelve mui bien en una mezcla de éter nítrico i alcohol, como tambien en una de amoniaco i espíritu de vino ; pero es insolúble en los aceites grasos i volátiles.

La mirra examinada por Braconnot está compuesta de 27,3 de resina, 2,6 de aceite volátil 54,4 de goma, 9,3 de mucílago, de 1,4 de varias sales i de 1,6 de sustancias estrañas.

Fluye espontáneamente o por incisiones hechas en la corteza del *Balsamodendron mirrha*, planta que crece en Gison en los límites de la Arabia feliz : segun algunos se la obtiene tambien del *Amiris Kataf*, del *Balsamodendron* i *Protium Kataf*, secando el producto al sol.

Usos. Es indicada en medicina en las enfermedades caracterizadas por la debilidad de la accion vascular i fibra muscular i por la excesiva secrecion de las membranas mucosas ; pero es contraindicada en las enfermedades inflamatorias i en los individuos pletoricos. Los casos en que se usa son :

En los desórdenes de los órganos digestivos acompañados de atonicidad del canal intestinal, como en algunas clases de dispepsia, flatulencia, etc.

En las funciones desarregladas del flujo mensual caracterizadas por debilidad del sistema.

En la secreción excesiva de las membranas mucosas i acompañadas de debilidad, como por ejemplo en el catarro pulmonar crónico; en la expectoración puriforme, en la tisis pulmonar, etc.

Esteriormente se emplea en varios casos, como en gárgaras en las ulceraciones de la garganta, en las úlceras, para la carie de los dientes, etc.

Con ella se prepara en farmacia la tintura de mirra i la mistura de fierro compuesta.

—La dosis es de diez hasta treinta granos.

Gomo-resina de escamonea. Entre varias especies que hai de escamoneas la de mejor calidad es la que nos viene en masas voluminosas, secas, ligeras, desmenuzables, porosas, franjibles i cuya fractura es brillante i de un color ceniciento. Es fácil de reducirse a polvo, de un olor análogo al del queso i de un sabor al principio débil i despues nauseabundo, amargo i ácre. Frotada su superficie humedecida, dá un líquido blanco; el agua que se pone en su contacto se pone lechosa i toma al fin un ligero color verdoso. Con el ácido clorohídrico no debe hacer efervescencia, pues varias veces se la adultera con otras sustancias entre ellas la cal; fraude que hacen por lo regular los judios.

Por la acción del calor la escamonea se funde enteramente i a una temperatura elevada arde con una llama amarillen-

ta. Su densidad es de 1,210 i su composicion es mui compleja pues por el análisis está compuesta segun Marquart.

	En láminas grav. esp. 12.	En pedacitos irreg. duros grav. especif. 1200.	
ESCAMONEA DE ALEPO.			ESCAMONEA DE ESMIRNA.
Resina.....	81,25	78,5	Resina alfa con indicios de cera. 5
Cera	0,75	1,5	Resina beta. 1
Estractivo	1,30	3,5	Estractivo por el alcohol. 11
Estractivo con sales	---	2,0	Por el agua 18
Goma con sales	3,00	2,0	Goma con sulfato de cal. 20
Almidon	---	1,5	Mucilago 5
Partes amilaceas, basorina i Gluten	1,75	1,25	Almidon. 23
Albumen i fibra leñosa	1,50	3,5	Materia colorante 2
Alumina ferujinosa, cal i carbonato de magnesia	3,75	2,75	Fib. leñosa, óxidos, extractivo etc. 11
Su feto de cal.	---	---	Sales inorgánicas, si ice, etc. 4
Arena	3,50	3,5	
	100,00	100,0	100

La escamonea se estrae por un método análogo para obtener la asafetida, de la raíz del *convolvulus scammonia*, planta nativa de Siria, Micia, i Capadocia, pero crece con mayor abundancia en las montañas de Alepo i Latachea; se la importa de Smyrna, alguna por la via de Trieste i mui poca por Alejandreta.

Usos. Es un purgante drástico por lo cual no se la prescribe en circunstancias de inflamaciones del canal intestinal, o cuando concurren casos acompañados de irritacion. Se la recomienda como un purgante hidragogo para espeler las lombrices, en el estado de entorpecimiento e inactividad del canal intestinal i en otras afecciones.

La dosis es de cuatro o diez granos.

OPIO

El ópio que por solo una pequeña analogía en razon del jugo lechoso de la planta que lo produce i el modo que se em-

plea para extraerlo, se ha colocado entre las gomas resinas, e una de las sustancias mas recomendable en medicina asi por sus efectos como por la multitud de casos a que es aplicable.

En el comercio lo hai de muchas especies i su diferencia no solo consiste en las diversas sustancias con que se le adultera, ni de los diferentes paises donde se le cultiva i de que recibe sus nombres; sino en la porcion de los principios inmediatos de que se compone i que varía segun los climas.

Las especies mas comunes son: el opio de Esmirna, de Constantinopla, de Ejipto, de Trebisonda, de Bengala, de Malwa, de Alemania, de Francia, de Inglaterra, etc.

Sin detenernos en describir las diferencias de cada especie por que esto seria demasiado estenso, diremos en jeneral: que todas las clases de opio tienen mas o ménos las mismas propiedades; pero siendo superior a todos el de Esmirna i el Turco.

Este se le vende por lo regular en masas voluminosas que no exceden de dos libras, de forma redonda, cuya superficie está cubierta de semillas de una especie de *rumex* para impedir que se unan las unas a las otras; a mas de esto se las envuelve en hojas de la misma planta i aun en el interior se encuentra muchas veces gran cantidad de la semilla que se introduce por fraude.

Cuando recién importado las masas son blandas i tiene un color rojizo: pero con el tiempo i al aire se pone duro i ennegrece; su olor es fuerte i desagradable i un gusto amargo, áere nauseabundo i persistente.

Sumerjido en el agua se ablanda en toda su masa i se le puede reducir en un líquido espeso: el alcohol hidratado lo disuelve mejor i mas completamente que el agua i el alcohol absoluto.

La composicion del ópio es mui compleja i sus principios inmediatos resultado de muchos análisis pueden reducirse a los siguientes.

Morfina, narcotina, codeina, narceina, meconina, tebaina o paramorfina, pseudomorfina, ácido meconico, una materia morena ácida, ácido sulfúrico, resina, un aceite fétido, materia

gomosa, Cautchu, albumen, un principio odorífero (aceite volátil?) i leñoso.

El método que se emplea para obtener el ópio es poco mas o ménos semejante en todas partes i está reducido a lo siguiente : pocos dias despues que los petalos de las flores de la amapola blanca (*papaver somniferum*) se hayan caidos, hombres i mujeres van a los sembrados i en las capsulas o cabezas aun verdes, hacen secciones horizontales, teniendo cuidado de no internar mucho en lo interior de la corteza. Inmediatamente fluye un líquido lechoso, que a las veinte i cuatro horas se recoje con cuchillos en forma de ópio : cada cabeza dá quanto mas una onza.

Usos. El ópio, aunque mui venenoso, es de tantas i tan multiplicadas aplicaciones en medicina, que seria mui difuso el enumerarlas ; solamente baste decir ; que son mui pocas las enfermedades en las que no se exija su influencia para combatir, ya aplicándolo exterior o interiormente.

Siendo mui venenoso la dosis es de uno hasta tres granos.

El uso del ópio no está circunscripto a la aplicacion en la terapéutica, sino tambien como una sustancia de lujo como el tabaco, aunque esta costumbre es solo propia de las naciones orientales que aun lo comen. Para formar una idea de lo estensiva que es en ellos, baste decir : que en los años de 1832 i 33 la cantidad consumida en solo la China ha sido de 93,345 $\frac{1}{2}$ cajas conteniendo cada una 133 $\frac{1}{2}$ libras.

En farmácia se prepara con el ópio el extracto, la tintura i muchos otros medicamentos asi esternos como internos.

CAPITULO QUINTO.

SUSTANCIAS BASICAS COMPUESTAS DE OXIJENO, CARBONO, HIDROJENO I AZOE, O ALCALOIDES.

Bajo el nombre de alcaloides, bases orgánicas o alcalis vegetales se comprende, en el sentido estricto de la palabra, una clase de compuestos azoados que se combinan como las bases metálicas con los ácidos i forman sales. Estos compuestos se distinguen esencialmente de las bases no azoadas, como la etíla, en que los ácidos ya sean oxácidos, o hidrácidos contenidos en sus combinaciones salinas, pueden ser separados por dobles descomposiciones, o el alcaloide por otro alcaloide. Bajo este respecto, las sales de los alcalis orgánicos se asemejan a las sales amoniacaes.

Se dicen semejantes al amoniaco, por cuanto como este cuerpo se combinan con los oxácidos hidratados i no puede eliminarse el agua de hidratacion sin descomponer sus sales. Por otra parte los alcaloides se unen directamente a los hidrácidos sin perder nada de sus elementos i sus hidrocloratos se combinan tambien como el amoniaco con los bicloruros

de platino i de mercurio para formar sales dobles; no obstante estos hidrocloratos retienen algunas veces agua de cristalización, lo que no se presenta en el amoniaco.

Los nombres de los alcaloides como los de los ácidos orgánicos se derivan frecuentemente de las sustancias en que se les encuentra o se emplea para obtenerlos; i son ordinariamente, sólidos, inalterables al aire i cristalizables. Algunos son aceitosos i volátiles como la *anilina*, *quinoleina*, *conina* i *nicotina* (1) i a esta propiedad unen la de no contener oxígeno: los dos últimos son solubles en el agua i se les puede destilar.

Todos son inodoros, de un sabor amargo i ácre el que comunican a sus sales. En solución acuosa o alcohólica vuelven al azul el jirasol enrojado por los ácidos i enverdecen el jarabe de violeta; hai no obstante unos que su acción es tan débil que no ejercen ninguna acción sobre los colores azules.

Algunos son solubles en el agua; el alcohol los disuelve muy fácilmente en caliente i por el enfriamiento deposita una parte en forma de cristales mas o ménos determinados.

Exceptuando los ya indicados, los demas alcaloides están compuestos de carbono, oxígeno, hidrógeno i azoe. La mayor parte son precipitados de sus disoluciones por la infusión de nuez de agalla; i como muchos de ellos obran sobre la economía animal de un modo muy enérgico i aun en pequeñas dosis como venenos, de aqui es que aquella sustancia, el tonino i todas las materias que lo contienen, son unos antídotos en los casos de envenenamiento por ellos. En la clase de las bases orgánicas se encuentran los venenos vegetales mas activos i desde su descubrimiento, se ha podido dar razón de la prodijiosa actividad de estos jugos con que los indios emponzoñan sus flechas. En las Indias Orientales, en Java, Ma-

(1) Alcaloides obtenidos por la descomposición con la potasa cáustica el primero del añil o indigo i en segundo de la quinina, cinchonina i estricnina. (Gerhardt). Ambos han sido tambien extraidos por Runge del alquitran de la hulla denominándolos *Kianol* (Unverdorben, cristalino) i *Leukol*: con estos descubrió otro alcaloide no oxigenado que llamó *Pirol*, pero que Hoffman no ha encontrado. La conina o cicutina i la nicotina son los alcalis contenidos en la cicuta *conium maculatum* i en el tabaco *nicotiana tabacum*.

casar i Borneo; en América en las riveras del Orinoco, del Casiquiare i del Rio-Negro los salvajes preparan misteriosamente con el jugo espesado o el extracto de ciertos vegetales, venenos mui célebres que llaman *upas-antiar*, *upas tieuté*, i *curaré*. La cantidad de veneno puesto en cada flecha es mui pequeña i no obstante los animales heridos con ellas, experimentan violentas convulsiones, dolorosos vómitos i mueren al fin de algunos minutos. En estos venenos se encuentra la *estricnina*, una base aun desconocida i otro alcali particular denominado *curanina*. Dos de estos alcaloides son producidos por una planta de la familia de la *nuez vómica* i el *upas-antiar* por un grande árbol de la familia de las ortigas.

Estado natural. La mayor parte de los alcaloides se encuentran del todo formados en los vegetales en combinacion, por lo regular, con un ácido particular: solo la *urea* se elabora en la economía animal. Ultimamente se ha conseguido producir artificialmente, a mas de la *urea*, otros nuevos alcalis i esto conduce a esperar, que quizás dentro de poco la *quinina*, la *narcotina* i *morfina* no se extraerán ya de las quininas i del ópio, sino que se elaborarán con sustancias mas comunes.

Las reacciones que experimentan en contacto con otros cuerpos, se indicarán al describirlos.

El signo comunmente usado para representarlos son las dos letras primeras de sus nombres o sola la inicial acompañada

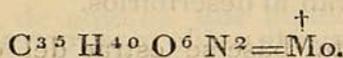
de una cruz encima: por ejemplo Morfina ⁺Mo. Quinina ⁺Qu.

Preparacion. Los procedimientos para la extraccion de los alcalis vegetales dependen en jeneral, asi del estado que toman despues de aislados, como de sus caracteres químicos. Los que son insolubles en el agua se obtienen despojando de ellos las partes vegetales que los contienen por un ácido diluido para formar por su medio una sal soluble.

En las preparaciones en pequeño se hace hervir muchas veces las partes vegetales con agua que cotenga ácido clorhídrico o sulfúrico, hasta que no se descubra mas alcali en las

decocciones. Cuando se opera en grande, ordinariamente se hace uso del método de reemplazo, que consiste en colocar las partes vegetales reducidas a polvo grosero en el aparato ya descrito, lejivandolas al principio con ácidos minerales diluidos i ultimamente con agua, hasta que desaparezca toda reaccion ácida; los últimos líquidos se emplean para la extraccion de nueva materia, de suerte que se hacen cada vez mas concentrados. Despues de esta operacion se reunen los extractos i se les satura lijeramente por un alcali soluble, sea por el amoniaco, el hidrato de cal o por el carbonato de soda. El alcali vegetal se presenta entónces ordinariamente coloreado e impuro, i se le purifica por cristalizaciones en el alcohol, o bieu combinandolo de nuevo con un ácido que forme con él una sal soluble; haciéndola cristalizar en el agua despues de haberla tratado con carbon animal exento de cal; en fin precipitando de nuevo por un alcali mineral la sal asi purificada.

MORFINA.



Descubierta en 1817 por Sertuerner su nombre se le deribó de Morfeo.

La morfina en estado de pureza cristaliza en agujas pequeñas, blancas, prismáticas i mui lijeras, no tiene olor i su sabor es amargo. Espuesta a la accion del fuego, se funde i adquiere al enfriarse una forma cristalina radiada; a una temperatura mas alta se descompone ardiendo al aire con una llama roja sin dejar residuo. Es mui poco soluble en el agua, necesitándose 500 partes de este líquido hirviendo para disolver una de morfina, la que por el enfriamiento se preci-

pita en pequeños cristales, reteniendo solo el agua $\frac{1}{1000}$. El alcohol frio disuelve poca morfina i del hirviendo se necesitan 24 partes. Las soluciones de este alcali son mui amargas, alcalinas i mui venenosas. El éter se disuelve apénas, sirviendo esto para separarla de la narcotina; los alcalis i aun el agua de cal la disuelven facilmente.

El ácido nítrico colora a la morfina en rojo; el ácido iódico acuoso, asi como los iodatos alcalinos uniendo a ellos ácido sulfúrico, la coloran en moreno rojo desprendiendo vapores de iodo.

El percloruro de hierro hace tomar a las soluciones de morfina un color azul puro que no es persistente. Tambien la solucion de oro le dá este mismo color; la de plata poco a poco un gris negrusco i la de manganato de potasa la comunica un tanto verde (Duflos).

La morfina se combina directamente con los ácidos debilitados i forma sales que son la mayor parte cristalizables, mui solubles en el agua i en el alcohol, e insoluble en el éter: por lo demas presentan con los reactivos los mismos fenómenos que la morfina, siendo uno de ellos el precipitarse por el tánino i por las sustancias que lo contengan.

Estado natural. Se la encuentra en el ópio con otras bases unidas (1) a un ácido denominado *mecónico* i es peculiar a las papaveraceas.

Preparacion. Esta base se estrae del ópio por diversos procedimientos. El mas simple prescrito por M. Merck consiste en despojar al ópio por medio del agua fria de todas las partes solubles, evaporar el líquido hasta la consistencia de jarabe i estando aun caliente se le agrega carbonato de soda en exceso hasta que se desprenda amoniaco. Al fin de 24 horas, se recoje el precipitado, se lava con agua fria i cuando ya no esté coloreado, se le trata a frio con el alcohol de 0,85; se le seca de nuevo i se combina a frio toda la morfina con ácido acético mui debilitado. Es necesario en esta operacion no emplear nunca mucho ácido a la vez i esperar siempre que las porciones empleadas sean neutralizadas. Despues se

(1) Las indicaremos al hablar del ópio.

le filtra i se precipita por el amoniaco, teniendo cuidado el no ponerlo en exceso; en seguida se disuelve el precipitado en el alcohol hirviendo, despues de haberlo lavado mui bien; en este caso la morfina cristaliza por el enfriamiento, obteniéndose nuevas porciones por la cristalizacion de las aguas madres.

Usos. En razon de su poca solubilidad la morfina es rara vez empleada en medicina como un remedio interno; por el contrario, aplicándola esteriormente mediante el método endérmico, se han obtenido grandes ventajas en los dolores neurálgicos violentos; en la gastrodinia i vómitos obstinados aplicándola al epigastro; como tambien en los dolores agudos de cabeza. La morfina i sus sales aunque mui venenosas se administran interiormente para obtener los efectos sedativo, soporífero i antiespasmódico; sin embargo es preferido el ópio como estimulante i sudorífico i para suprimir el flujo mucoso.

La morfina sirve mas particularmente para formar sales de las que solo se hablará de aquellas de mas uso en medicina.

Acetato de morfina. Esta sal, cuando se usa de la evaporacion espontánea, cristaliza en prismas delicados i agrupados en forma de hopos. Su sabor es mui amargo i es mui soluble en el agua i un poco ménos en el alcohol: con el tiempo pierde una parte de su ácido, en cuyo caso solo se disuelve una parte en el agua. La fórmula mas probable es $C^{35} H^{40} O^6 N^2, + \bar{A} + aq.$

Preparacion. Este acetato se obtiene haciendo obrar directamente el ácido acético diluido sobre la base, sometiendo el líquido a la evaporacion i cristalizacion, evaporándolo hasta la sequedad a un calor mui moderado. Por este medio es amorfo, siendo mui difícil de obtenerlo puro, a causa de descomponerse en la evaporacion i transformarse en una mezcla de morfina, de acetato i superacetato. Esta es la razon que el que se vende en el comercio es imperfectamente soluble en el agua i se necesita agregar unas pocas gotas de ácido para disolverle del todo.

Usos. Sus aplicaciones se han indicado en la morfina i en farmacia se prepara con este acetato la solucion de su nombre.

La dosis es de un $\frac{1}{4}$ hasta un grano.

Sulfato de morfina. Cristaliza en prismas frágiles, incoloros amargos, agrupados en forma de hojas i dotados de un lustre sedoso. Es mui solúble en el agua, no se altera al aire; a la temperatura ordinaria i a una mas elevada cede su agua de cristalización que despues atrae. Su fórmula es presentada

†
por $\text{Mo, S O}^3, 6 \text{ aq.}$

Preparacion. El modo de obtener el sulfato de morfina es por un medio análogo al anterior i en medicina sirve para los mismos usos.

La dosis es la misma que la anterior.

Hidroclorato de morfina. Cristaliza en prismas blancos sedosos i agrupados en hopos de un sabor mui amargo. Es inalterable al aire, se disuelve en 16 a 20 partes de agua fria, en un peso igual al suyo de hirviendo i aun es mas soluble en

†
el alcohol: la fórmula es $\text{Mo, Cl}^2 \text{ H}^2 + 6 \text{ aq.}$

Preparacion. El procedimiento para obtener esta sal es análogo al precedente i sirve aun para los mismos usos en medicina; pero se observa que el ácido clorohídrico concentrado no ataca mucho a la morfina a frio i cuando se agrega agua se produce un coágulo espeso que desaparece en mucha agua.

La dosis es la misma que la del acetato.

Los caracteres de las sales de morfina son los mismos que los de la base.

QUININA.

†
 $\text{C}^{20} \text{ H}^{24} \text{ N}^2 \text{ O}^2 = \text{Qu.}$

Este alcaloide descubierto en 1820 por Pelletier i Caventou, ordinariamente no es cristalizable i se presenta bajo la for-

ma de una masa porosa de un blanco moreno; sin embargo se la puede obtener en agujas sedosas algunas veces agrupadas en forma de hojas, que por el enfriamiento se obtienen en una masa resinoide. Calentándola con precaucion se puede volatilizar en parte i a una temperatura elevada, con el contacto del aire arde con una llama clara. Es poco soluble en el agua fria i mas en la hirviendo, el alcohol i el éter la disuelven mui bien i sus solaciones tienen una reaccion alcalina.

Los ácidos disuelven la quinina facilmente i producen sales en gran parte cristalizables, fusibles i bastante amargas que producen las mismas reacciones que la base, entre las cuales se enumeran las siguientes :

La tintura de iodo la colora en moreno; el deutonitrato de mercurio i el nitrato de plata la precipitan en blanco; la solucion de oro, en blanco amarillento, la de platino en uno amarillo i la nuez de agalla ocasiona un abundante precipitado.

Estado natural. Se la encuentra unida a un ácido (*quínico*) en todo el jénero de las verdaderas quinas acompañada de la *cinchonina*, *quinoïdina* (1) i otras bases propias a este jénero (2); pero en especial en la *Cinchona* o *Quina regia*, *vera* o *calisaya*.

Preparacion. Para obtenerla se trata las cortezas de las quinas en polvo, dijiriéndolas por dos o mas veces con cuatro o cinco tantos de un peso de agua, acidulada con $\frac{1}{50}$ de ácido sulfúrico o clorohídrico. Se concentran los líquidos, separando por el filtro lo que se halla precipitado, i agregando a lo filtrado carbonato de potasa hasta que el líquido no se enturbie. El precipitado obtenido se lava bien en el agua, se disuelve en el alcohol i se trata la solucion con carbon animal. Si se la quiere obtener en cristales, se la seca primeramente bien al baño de maría i se la disuelve en el alcohol absoluto: la solucion la deposita en esta forma por la evaporacion espontanea.

(1) Se la considera isomera con la quinina.

(2) La *Aricina* estraida de una quina de Arica i la *Pitoxina*, de la *Quina Pitoxa*.

Usos. La quinina no tiene usos i solo sirve para preparar las sales.

Sulfato de quinina. El ácido sulfúrico se combina con la quinina en dos proporciones de modo que forma dos sulfatos. El mas comun es el básico cuya fórmula es $2 \text{Qu}, \text{S O}_3 + 8 \text{aq}$, i tiene la forma de pequeños cristales fibrosos, inodoros, muy amargos, de un color perlado, tan lijeros como la magnesia i de una flexibilidad semejante al amianto. Al calor se funde facilmente i emite una luz fosforescente cuando se le frota en la oscuridad. Se esflorece al aire i es soluble en el agua i en el alcohol i poco en el éter.

La propiedad notable de esta sal es el dar al agua un tinte azulejo i el cloro gaseoso o líquido añadiendo amoniaco, produce un color verde esmeralda.

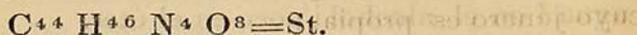
Preparacion. Reducidas a polvos las cortezas de quinas, en especial la de *Quina regia*, se las hace hervir con ocho partes de su peso de agua acidulada con el ácido clorohídrico i se repiten estas decocciones varias veces, hasta que se la haya estraído a la corteza toda la parte soluble. En seguida se saturan con cal los líquidos obtenidos; se seca el precipitado i se le trata despues hasta la completa estraccion con el alcohol de 0,836. Se reunen los líquidos alcohólicos, se les mezcla con un poco de agua i se procede a la destilacion para recoger el alcohol. Lo que queda es una masa morena viscosa, que se trata con agua acidulada con ácido sulfúrico; se la blanquece haciendo hervir la disolucion con carbón animal; se filtran los líquidos aun calientes i por el enfriamiento se deposita el sulfato de quinina. Las últimas cristalizaciones de este sulfato contienen sulfato de cinchonina, que es mas soluble que la sal de quinina: las aguas madres no cristalizables contienen *quinoidina*.

Usos. El sulfato de quinina es un poderoso i permanentemente tónico, poseyendo tambien la propiedad de ser anti-septico; i es la sustancia que la continua esperiencia ha probado ser el específico contra las fiebres intermitentes. A mas de esto seria largo enumerar los casos a que puede ser apli-

cado i se pueden reasumir diciendo que posee las propiedades de la corteza i por consiguiente que puede tener pocas o ménos las mismas aplicaciones.

La dosis es de uno hasta cinco granos.

ESTRICNINA.



Este alcaloide descubierto en 1818 por Pelletier i Caventou, por la evaporacion espontánea de su solucion en el alcohol acuoso, cristaliza en prismas cuadrilateros terminados por pirámides de cuatro faces. Es inalterable al aire, sin olor, de un gusto mui amargo i de un dejo desagradable un tanto metálico.

Es estremadamente venenosa aun en pequeñas dosis, no es fusible ni volátil i se descompone facilmente por el calor.

El éter ni los alcalis caústicos la disuelven ; apenas es atacada por el alcohol absoluto i para disolverse en agua fria se necesitan 7000 partes e hirviendo 2500 ; siendo su mejor disolvente el alcohol hidratado : sus soluciones de una amargura extrema tienen una reaccion alcalina.

Cuando pura la estriquina, el ácido nítrico la disuelve dándola un color amarillo, o amarillo verdoso, que no es alterado por la solucion de estaño ; propiedad que sirve para distinguirla de la *brucina* a la que este reactivo dá en este caso un color violeta, a mas que cuando contiene *brucina* la dissolution en aquel ácido] es de un bello color rojo amaranto, carácter de esta base : a un lijero color con el mismo ácido concentrado, dá vapores nitrosos.

El ácido sulfúrico la colora al principio en bajo moreno i despues en violeta ; con el primer color la coloran las sales

de plata bajo la influencia del sol; el percloruro de oro, en azul claro i la solucion violeta de ácido mangánico le comunica un tinte verde: la infusion de nuez de agalla la enturbia en blanco.

La estricnina neutraliza completamente los ácidos i forma con ellos sales en la mayor parte cristalizables, mui amargas i estremadamente venenosas, aun en mui pequeñas dósis.

Estado natural. Se le encuentra con otra base (*la brucina*) unidas a un ácido (*igasurico* o *estricnico*) en el haba de San Ignacio (*Strychnos Ignatia* o *amara*) en la nuez vómica (*S. Nux vomica*) i jeneralmente en todos los *Strychnos* de cuyo jénero es propia.

Preparacion. El medio mejor de obtener la estricnina recomendado por Merck, consiste en hacer hervir varias veces en agua acidulada con ácido sulfúrico la nuez vómica machacada, colando despues el cocimiento i esprimiendo fuertemente el residuo. Se evaporan hasta la mitad de la consistencia de jarabe los líquidos que provienen de esta operacion i se añade poco a poco hidrato de cal hasta que haya un exceso de él. Se recoge el precipitado i lavándolo primeramente con agua i despues con alcohol de 22°, se le hace hervir despues en el alcohol de 36° mezclado con carbon animal para descolorarlo. La solucion alcoholica se la destila hasta la cuarta parte para recoger el alcohol i filtrada aun en caliente suministra la estricnina por el enfriamiento. Las aguas madres dan mas cuando se las evapora; uniendo tambien en ellas el ácido acético, se la precipita por el amoniaco cáustico despues de haberla descolorado con carbon animal. En este caso está mezclado con brucina, la que se separa o bien por el alcohol o por el agua hirviendo, obteniéndose por la evaporacion la brucina.

Usos. La estricnina por lo estremadamente venenosa es mui rara vez usada en medicina como un remedio interno, debiendo por esta razon preferirse el administrar el extracto de nuez vómica, o el mismo fruto reducido a polvo que produce los mismos efectos que aquella, pero de un modo mas sua-

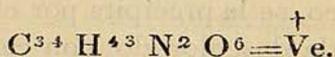
despues en violeta; con el primer color la coloran las sales

ve i tiene las mismas aplicaciones que son por lo regular los siguientes :

En la parálisis, mas no cuando la afeccion provenga de los nérvios centrales ; asi es que se recomienda en la parálisis de los nérvios motores, en la amaurosis i otras afecciones del sistema nervioso. Tambien en las afecciones del canal alimenticio, en la dispepsia, en especial cuando depende de una condicion atónica de la parte muscular del estómago ; en la impotencia de ámbos sexos i otras afecciones ; pero en todos los casos se necesita precaucion al prescribir dichas sustancias, que a la estricnina deben su virtud. Por lo regular se prescribe el alcaloide en solucion alcohólica para uso externo i a veces en sustancia usándolo por el método endermático. Tambien se prescriben sus sales en especial el nitrato ; pero en este caso se aumenta su accion venenosa, se hace mas peligrosa i por consiguiente ménos prescribible por las razones espuestas.

La dosis interior es de $\frac{1}{15}$ hasta un grano gradualmente aumentada ; la exterior de uno hasta cuatro granos i la del extracto de nuez vómica de $\frac{1}{2}$ hasta tres granos.

VERATRINA.



Fué descubierta en 1818 por Meissner i en 1819 por Pelletier i Caventou.

Su forma es pulverulenta, de un color blanco, o blanco verdoso, de un aspecto sedoso. Es inodora, pero introducida una pequeña cantidad en las narices, produce violentos estornudos acompañados de dolor de cabeza i un malestar je-

neral. Su gusto es ácre i un tanto amargo, i tomada interiormente es venenosa i provoca vómitos i evacuaciones : $\frac{1}{16}$ mata a un gato pequeño en el espacio de 10 minutos.

Se funde facilmente por el calor ; es insoluble en el agua i en los líquidos alcalinos i dificilmente se disuelve en el éter, pero mui bien en el acohol : sus soluciones vuelven al azul el papel enrojecido i coloran en verde el rojo de *Dahlia*.

El ácido nítrico concentrado se tiñe por la veratrina primeramente en escarlata, despues en amarillo, i el ácido sulfúrico concentrado se colora en amarillo, despues en rojo de sangre i al fin en color violeta.

La veratrina al unirse con los ácidos forma con ellos sales que se cristalizan con dificultad ; algunas son solubles en el agua i todas tienen un lijero sabor estíptico.

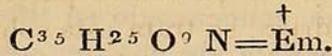
Estado natural. Se la halla en las semillas de la sebadilla (*veratrum sebadilla*) i en otras especies del mismo jénero : segun M. Couerbe se la encuentra en la primera con otra base (*la sebadillina*).

Preparacion. Merck emplea el agua cargada de ácido clorohídrico i en ella hierva las simientes despojadas de sus cubiertas. Evapora el líquido hasta la consistencia de jarabe i agrega ácido clorohídrico hasta que se forme un precipitado. Filtrado el líquido, lo descompone por un exceso de cal cáustica ; trata el precipitado por el alcohol caliente, evapora en seguida la solucion, o mas bien se debe destilar para no perder el alcohol i el residuo es disuelto en el ácido acético debilitado. La sal formada se descompone por el amoniaco i el precipitado se purifica por medio del éter. Diez libras de sebadilla dan poco mas o ménos tres o cuatro dracmas de veratrina.

Usos. Se puede decir que la aplicacion en medicina de este alcali está circunscripita a usos externos en forma de unguento o embrocacion. De este modo es recomendado en la neuraljia, en las palpitations nerviosas, parálisis, tos convulsiva, epilepsia, histérico, hipocondriasis, etc., tambien en el reumatismo, gota, asma, etc.

Con ella se prepara en farmácia el unguento i tintura de veratrina.

EMETINA.



Fué descubierta en 1817 por Pelletier i Caventou.

La pura es pulverulenta, inalterable al aire, inodora i casi insípida o lijeramente amarga. Es poco soluble en el agua fria, mas soluble en la hirviendo, mui soluble en el alcohol i casi insoluble en el éter, aceites esenciales i alcalis caústicos. Su accion alcalina es mui pronunciada, se funde a 50° i a una temperatura mas elevada se descompone.

El ácido nítrico concentrado la descompone en una materia amarilla resinoides i amarga, que se transforma poco a poco en ácido oxálico.

La emetina neutraliza los ácidos i forma con ellos sales que la mayor parte son incristalizables, siendo solubles en el agua i de un sabor ácre i amargo. El percloruro de oro, el de platino i el ioduro de potasio la precipitan en moreno, i el sublimado corrosivo en copos blancos; la infusion de nuez de agalla forma con ella un cuerpo gris e insoluble; lo que hace que se emplee esta sustancia como un antídoto en el envenenamiento por la emetina: $\frac{1}{15}$ de esta base obra como emético, pero a la dosis de 3 o 4 granos ya es veneuosa.

Regularmente en lugar de la emetina pura se emplea en medicina una con el nombre de emetina coloreada, que es una masa de fractura vítrea i conchoide, diliquescente, inodora, mui amarga, nauseabunda, mui soluble en el agua i en el alcohol. Esta se obtiene tratando por el agua hirviendo repetidas veces las raices de ipecacuana, se evapora el extracto hasta la sequedad, despues se le hierva con alcohol, filtran-

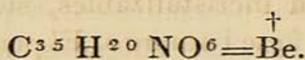
do la solución alcohólica i sustrayéndolo despues por la destilación.

Estado natural. La emetina se halla en varias especies de ipecacuanas como en el *Cephaëlis Ipecacuana*, *Psychotria emetina*, etc.

Preparación. Para estraer la emetina pura segun Merck, se disuelve el extracto en cuatro partes de agua acidulada con ácido clorohídrico, se trata esta solución con carbón animal, se precipita la emetina del líquido por la magnesia i se la separa por el alcohol.

Usos. La emetina es un violento emético i de consiguiente mas enérgico que la raíz de ipecacuana, por lo que siempre es preferida esta, a causa de poderse administrar mejor i en muchos casos a que no podria aplicarse la emetina, por ser su acción demasiado enérgica; a no ser que se la use en cantidades mui fraccionarias, en cuyo caso sirve como un sustituto de la raíz.

BEBEERINA.



La existencia de este alcaloide iniciada en 1835 por el Dr. Rodie, fué comprobada en 1843 por las esperiencias del Dr. Douglas Maclagan, en union de otra base que se ha denominado *Sipeerina*, las cuales se hallan en la corteza del *Nectandra Rodiæi*; árbol de la familia de las *Lauraceas* que crece en las florestas de la Guayana Inglesa: su nombre se deriva del que se dá en el país al vegetal.

Preparación. Descomponiendo el sulfato de bebeerina por el amoniaco i lavando bien el precipitado con el agua fria, se tritura húmedo con oxído de plomo hidratado tambien humedecido. Secada la masa al vapor del agua i tratada por el alcohol rectificado, este disuelve los alcaloides i los separa de una parte de tanino i otras impuridades que quedan con

el oxído de plomo. Destilado el alcohol, el residuo es una masa resinosa i lustrosa, que tratada con el éter puro disuelve la bebeerina i deja la sipeerina, que aun no ha sido bien examinada.

De este modo por la evaporacion del éter se la obtiene en escamas delgadas, de un color amarillo canario, pero que en polvo es un tanto blanco; de un gusto amargo, insoluble en el agua, soluble en el alcohol i mucho mas en el éter. Se combina con los ácidos i forma con ellos sales que son un tanto cristalizables, las cuales participan del gusto de la base.

Usos. La accion de la bebeerina es esencialmente tónica i se usa en los mismos casos que la quina. Promueve el apetito, aumenta el tono de la constitucion, i aunque excita un poco el pulso, no tiene la tendencia de producir dolor de cabeza, vértigos i otros síntomas de afecciones nerviosas que producen las quinas. Se recomienda en los dolores de cabeza periódicos i neuraljías de este jénero; en la dispepsia, estado de debilidad jeneral, en los casos de tisis i para otras enfermedades.

Como no es venenosa su dósís es elevada.

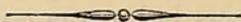
Sulfato de bebeerina. Esta sal se obtiene de la corteza del árbol por los mismos procedimientos que el de quinina.

Su forma es en escamas delgadas un tanto relucientes, de un color amarillo, el mismo que tiene en polvo. Es solúble en el agua fria, siendo la solucion un poco turbia, debiéndose esto en parte a un pequeño exceso de base i a una cantidad de sipeerina, pues la adiccion de unas gotas de ácido sulfúrico diluido la pone clara. Tambien es soluble en el alcohol, su sabor es mui amargo, un poco astringente i mas persistente que el del sulfato de quinina: segun M. Maclagan contiene, estando seco, 90,83 por ciento de base i 9,17 de ácido sulfúrico.

Usos. Se le prescribe en los mismos tratamientos que se recomienda su base i aun es preferible.

Como tónico la dósís es de uno a tres granos repetidos i de cinco hasta un escrúpulo como febrífugo.

CAPITULO SESTO.



SUSTANCIAS SULFO-AZOADAS.

Existe un cierto número de cuerpos, que sin poder negarse su existencia i de presentar un grande interes por la eficacia con que concurren a la organizacion, nada se sabe de preciso sobre su composicion ni respecto a su modo de estar, a pesar de las investigaciones de experimentadores hábiles. Existen en todos los líquidos orgánicos que tienen la propiedad de corromperse, fermentar o podrirse, por ser ellos los que ocasionan estas descomposiciones, sin ceder de sus elementos, ni tampoco unirse al de los cuerpos con quienes se les pone en contacto. Respecto a su composicion unos los han considerado compuestos de solo hidrójeno, carbono, oxígeno i azoe ; pero MM. Liebig i Berzelius unen a estos principios el azufre i se les conoce con el nombre jenérico de *fermentos*. Todas estas sustancias son sólidas i por la accion del calor dan productos volátiles fétidos, conteniendo azúfre i amoníaco.

Aunque de estas sustancias no se hace uso particular, haremos una lijera enumeracion para darlas a conocer.

La albumina vegetal. Se halla en todos los jugos de las plantas i se distingue principalmente por la propiedad que tiene de coagularse cuando se calienta su solucion a 60°, o 70°.

Cascina vegetal. Se la encuentra sobre todo en las alverjas, lentejas, frijoles, en fin es el principio esencial de las leguminosas, en donde está unida con la albumina.

Fibrina vegetal. Existe en las semillas de los cereales, en especial en el trigo como tambien en el jugo de muchas plantas, siendo un principio esencial del glúten.

A mas de estas sustancias hai otras como la *emulsina* i la *funjina*; la primera es propia de las semillas oleajinosas, por lo cual cuando se las machaca con agua dan el jugo lechoso que se llama emulsion, la otra constituye la parte esencial de los hongos.

Glúten. Unido con la fibrina existe en la mayor parte de las cereales; mezclado con almidon, azúcar, goma i una cantidad de albumina, constituye la harina del trigo; es en una palabra la sustancia conocida de todos con el nombre de liga.

Fermento. Hasta ahora no están conformes las opiniones respecto a la naturaleza del fermento; pero cualquiera que ella sea, se sabe que en todas las partes de los vegetales en que existe una materia azucarada, se encuentra tambien una azoada que al contacto del aire descompone el azúcar. Al cuerpo que se separa despues de la fermentacion de los líquidos azucarados, en el que se ha reconocido la propiedad notable de excitar de nuevo la fermentacion, es a lo que se dá el nombre de fermento i es la levadura de cerveza, cuando se le obtiene de la fermentacion del líquido de este nombre.

Diastasis. Esta sustancia es sólida, blanca, no cristalina, insoluble en el alcohol i soluble en el agua i alcohol débil. Su solucion no tiene reaccion alguna, carece de sabor pronunciado i no es precipitada por el subacetato de plomo. Posee a un alto grado la propiedad de convertir la fécula en azúcar, la que pierde con la ebullicion en el agua i con el tiempo aun estando seca.

Preparacion. Se la obtiene con cebada jermiinada machacándola en un mortero con agua i haciendo una papilla o caldo espeso, en que puesto en una bolsa de cotin se exprime en una prensa. Al líquido exprimido se agrega el alcohol necesario para hacerle perder su viscosidad i podersele filtrar; por este medio se separa un precipitado albuminoso que es la diastásis. Se agrega al líquido mas alcohol hasta que cese de enturbiarse i se van recojiendo los precipitados, los que para purificarlos se les disuelve en el agua se les precipita por el alcohol varias veces i se les recoge sobre el filtro. Finalmente se les sustrae la humedad i se les seca a 40°, o 50°.

CAPITULO SEPTIMO.

DE LA FERMENTACION.

Debiendo de tratar de los vinos despues de las sustancias que se acaban de describir, por contribuir tan directamente a su formacion, no podria adquirirse una idea bien exacta de estos productos importantes, sin hablar primeramente de la causa por cuyo medio se producen.

Hablamos de la fermentacion, fenómeno misterioso como todos los de la naturaleza i que no es otra cosa que la descomposicion de un cuerpo orgánico, es decir, una metamorfosis por la que los elementos de una molécula compleja se agrupan de tal modo, que forman combinaciones mas estables i mas íntimas segun la atraccion particular de estos elementos.

En las materias azoadas dicho fenómeno, la fermentacion, se establece por sí misma con el concurso del agua i de una temperatura elevada, continuándose hasta que estas mate-

riás se destruyen completamente ; por el contrario, las materias no azoadas exigen a mas para metamórfasearse la presencia de un cuerpo azoadado que se encuentre en fermentacion i las que se prestan mejor para el efecto son el glúten, la albumina vegetal i en fin todas las sustancias en descomposicion que se designan con el nombre de fermentos i aun las materias animales en putrefaccion.

La teoría de la fermentacion como la historia de los fermentos, son unas de las partes mas oscuras de la ciencia, al mismo tiempo que las mas interesantes. No hai fenómeno mas antiguamente observado, ni que haya dado lugar a mas esperiencias, i sin embargo es cosa admirable que sea uno de aquellos que se conoce ménos. No ha mucho tiempo que se creia de un modo exacto, que la levadura de la cerveza contenia un cuerpo inmediato particular i que era el verdadero fermento ; pero investigaciones mas positivas han demostrado que este cuerpo es un compuesto de muchos principios inmediatos i que es un verdadero cuerpo organizado ¿Como se puede pues explicar el fenómeno de la fermentacion? Vease aqui como lo hace M. Liebig.

“El fermento, dice, es un cuerpo en putrefaccion cuyos átomos se encuentran en un movimiento continuo. El contacto de sus elementos comunicándose por ejemplo al azúcar, destruye el estado de equilibrio de sus propios átomos i cuando estos cesan de persistir en el mismo orden, se agrupan segun sus atracciones especiales. De este modo el carbono del azúcar se distribuye entre el hidrógeno i el oxígeno ; por una parte se forma un compuesto carbonado que contiene la mayor parte del oxígeno, ácido carbónico, i por otra otro compuesto carburado que contiene todo el hidrógeno, alcohol. Este modo de descomposicion es el mismo para todas las sustancias que se encuentran en fermentacion, o que experimentan una metamórfosis ; bien entendido que los productos varian segun la composicion de estas sustancias.”

En esta variedad de productos estan fundados los diferentes nombres que se han admitido en la clasificacion de este

fenómeno. Siguiendo esta regla, los cuerpos que contienen azúcar, suministran ácido carbónico i alcohol i a este grupo particular de fermentacion se le ha dado el nombre de fermentacion vinosa u alcoholica; los cuerpos se hacen en seguida ácidos produciendo ácido acético i esta se llama fermentacion ácida. La mayor parte de las sustancias orgánicas se transforman lentamente en *humus*, experimentando alteraciones tan variadas como su naturaleza, i esta fermentacion se la denomina putrida. En fin si se consideran todas las transformaciones de esta especie que pueden experimentar las sustancias orgánicas, se debe admitir i en efecto se admiten un gran número de otras fermentaciones particulares; tales son por ejemplo la transformacion del almidon en azúcar por influencia del glúten en la jermiacion; la de este mismo cuerpo en la misma sustancia bajo aquella de la diástasis, la fermentacion láctica que experimenta el azúcar por las membranas; la que ha producido las hullas, los lignitos i que produce las turbas; en fin otras muchas.

Por lo que se acaba de esponer se ve claramente que procurando explicar la causa del fenómeno, no se ha hecho mas que indicar los resultados o los efectos; hecho que en nada aclara la dificultad i que deja el problema en la misma irresolucion. Lo mismo sucede hasta ahora respecto de los fermentos. Solo se sabe, como lo ha demostrado M. Cagniard-Latour por observaciones microscópicas repetidas i despues por MM. Turpin i Quevenne, que la levadura de cerveza, o el fermento puro, es un conjunto de pequeños cuerpos globulosos organizados i no una sustancia simplemente orgánica o química, como se le habia supuesto; que estos cuerpos, segun parece, pertenecen al reino vegetal i se rejeneran de dos modos diferentes i finalmente, que se cree no obran en la solucion del azúcar sino cuando están en el estado de vida. De donde dicen que se puede concluir, que es mui probable, que por algun efecto de su vejeticion desprenden ácido carbónico en esta solucion i la convierten en un líquido espirituoso.

Esta explicacion está fundada en una pura hipótesis i en su apoyo solo tiene el que comparando los productos obteni-

dos de la descomposicion, esto es, el ácido carbónico i el alcohol, con la azúcar empleada, se encuentran exactamente las mismas cantidades de carbono. A mas de esto M. Cagniard ha observado que esta materia organizada, el fermento, puede nacer i desarrollarse en ciertas circunstancias con una prontitud grande, aun en medio del ácido carbónico, como se ve en las cubas de los cervecedores ; que el modo de su rejeneracion presenta particularidades de un jenero, que no han sido observadas, respecto a otras producciones microscópicas compuestas de globulos aislados, i en fin que no perece o muere por un frio considerable ni por la privacion del agua.

Pero supuesto todo esto ¿De qué modo obran los fermentos sobre las sustancias para hacerlas fermentar? A esta pregunta en nuestro concepto por mucho que se diga, solo se puede dar por respuesta, la única que hai para esplicar todos los fenómenos de la naturaleza en el último análisis, esto es que no conocemos las causas sino por sus efectos, los que a la vez son otras tantas causas ; asi es que para esplicar la accion de los fermentos, solo se indican las propiedades que les son comunes i son las siguientes.

La propiedad que posee el fermento para establecer la fermentacion en una solucion azucarada, es mui fugaz i pequeñas alteraciones bastan para destruirla enteramente. Esto era difícil de comprenderlo en otro tiempo ; pero ahora se esplica admitiendo que el movimiento de la fermentacion es determinado por un cuerpo organizado, que carece de poder motriz cuando no tiene vida ; por esta razon la propiedad fermentante se destruye por las causas siguientes :

1.º Por la desecacion completa del fermento ; sin embargo se ha ensayado en Inglaterra el recojer la levadura que se obtiene en la fabricacion del *porter* i despues de haberla lavado i estraídola el agua por una prensa movida por vapor, de este modo se ha conseguido enviarla a las posesiones inglesas de las Indias Orientales.

2.º Por la ebullicion el fermento pierde su virtud mas no instantáneamente ; pero mientras mas prolongada sea la ebullicion mas disminuyen sus propiedades.

3.º Cuando se vierte alcohol sobre el fermento, éste pierde al instante la propiedad de excitar la fermentacion; de aquí nace el uso de este líquido para impedir que se fermenten los jarabes i otras sustancias.

4.º A mas de esto, el fermento pierde sus cualidades bajo la influencia de muchos ajentes de naturaleza inorgánica tales como los ácidos: $\frac{1}{1000}$ de ácido sulfúrico basta para el efecto i el ácido acético concentrado ejerce la misma accion. Los alcalis i las sales, en especial aquellas que abandonan facilmente su oxígeno, producen el mismo efecto.

5.º Muchos cuerpos hai de los que aunque se agregue solo una pequeña cantidad al fermento, impiden la fermentacion; en este caso está el ácido sulfuroso i los sulfitos, la mostaza en polvo i sobre todo su aceite volátil i en jeneral todos los aceites que contienen azufre; como tambien los vegetales en que estos se hallan. En esto está fundado el procedimiento para impedir la fermentacion de los vinos, para cuyo efecto se quema azufre en las cubas, o se pone un poquito de mostaza molida.

A mas de las condiciones que se han indicado deben concurrir para que el fermento obre, o mas bien para que se establezca la fermentacion, que contribuyan indispensablemente a la vez tres ajentes, sin los cuales no puede verificarse el fenómeno, i estos son el contacto del oxígeno, un grado de calor que no baje de 10º, ni exceda de 30º i el concurso del agua. Del primero solo se necesita al principio, porque una vez iniciada la fermentacion, continúa aunque se sustraiga despues al contacto de este cuerpo.

En estos hechos está fundado el método de preparar las sustancias orgánicas, empleado actualmente en la conservacion de las que sirven de alimentos; descubrimiento interesante, en especial para la navegacion en donde ha desaparecido el escorbuto, ántes tan frecuente en la jente de mar, despues que se prepara leche, legumbres i hasta guisos hechos, con solo sustraerles el aire: otro tanto sucede respecto del calor. Todos saben la mayor facilidad que tienen las carnes de corromperse en el estío mas que en el invierno; mui pocos

ignoran la necesidad que hai de mantener las conservas i jabas en un lugar fresco para que no se fermenten i en fin se sabe la propiedad que tiene la nieve de impedir la corrupcion. Este medio es usado en Europa para conservar las carnes, el pescado, etc. Pero el hecho asombroso que comprueba esto con mas exactitud, es lo admirablemente bien conservados de los Mammouths, animales autidiluvianos del jénero de los elefantes, que se eucuentran en el norte i que cuando derretidas las nieves que los han tenido sepultados, sirven de alimentos a los osos. El primero de estos que llamó la atencion por primera vez, se descubrió en 1799 por un pescador cerca de la embocadura del Lena. Este le sacó solo los cormillos que vendió en 50 rublos i los naturales de las cercanías le estrajeron carne para mantener a sus perros. En seguida bestias feroces se alimentaron del cadáver i dos años despues que fué a estos lugares el naturalista M. Adams, el animal aunque mui mutilado, conservaba aun restos de carne i piel, cubierta de crines negros hasta de quince pulgadas de largo i de una especie de lana rojiza tan abundante, que la que quedaba fué transportada con dificultad por diez hombres.

En fin para probar que sin el concurso del agua no puede verificarse la fermentacion, aun cuando se ignorase que en Rusia el método comun de conservar las carnes, es el secarlas haciéndolas adquirir un grado de dureza que se las parte con el hacha; cuando no se supiese que en el Tibet esponen las carnes en las cimas de las montañas para que se seque mediante el frio i el aire ambiente; cuando no tuviéramos, decimos, estas i otras pruebas que emitir, bastaria para comprobarlo las carnes secas que con el nombre de charqui se preparan en la República; preparacion que aunque comprueba el aserto, debemos decir que está lejos de ser una bien ejecutada, como lo manifiesta su poca duracion.

Espuesto lo mas jeneral que se puede decir del fenómeno de la fermentacion, hablaremos en particular de la que ahora hace al objeto.

Fermentacion vinosa u alcohólica.

Se designa, como se ha dicho, con este nombre la descomposicion particular que experimentan ciertas sustancias orgánicas, por la cual se reunen sus elementos en nuevas combinaciones, siendo uno de los productos el alcohol. Las únicas que pueden experimentarla son los jugos vegetales que contienen azúcar, o las materias que contienen almidon, en las cuales el azúcar se forma a espensas de este, bajo la influencia del glúten o de otro cuerpo azoado como la diastásis.

El azúcar de caña no puede producir alcohol sin ser previamente transformada en glucosa; pura i disuelta en el agua tampoco entra en fermentacion, dependiendo esto de la ausencia del cuerpo esencial para el fenómeno, separado por la refinacion del azúcar; cuerpo que puede ser reemplazado mas o ménos bien por otros cuerpos azoados de origen vegetal o animal, como las carnes de los animales, el glúten, etc.

Las reacciones que acompañan a la fermentacion vinosa son tan desconocidas como las de las otras especies; sin embargo se sabe que en todas ellas, es mui posible que consistan en el desarrollo de fuerzas de una naturaleza poco comun i análogas al efecto que produce el platino en esponja sobre el hidrójeno, o la accion descomponente que ejercen algunos metales i óxidos sobre el agua oxijenada.

Los fenómenos que se observan durante la fermentacion alcohólica son los siguientes: Cuando se exprime el jugo de un cuerpo vegetal azucarado, por ejemplo uvas, grosellas, veteravas, etc., i se abandona el líquido a sí mismo en una balsa lijera cubierta i a una temperatura de 20° a 24°, se pone opalina en el espacio de algunas horas i en otros en mas tiempo. Se manifiesta un débil desprendimiento de gas que se aumenta poco a poco, mientras el líquido se enturbia i toma un aspecto de agua arcillosa. Al fin la masa entra en una efervescencia permanente i bastante fuerte para ser oida, produciendo un desprendimiento de calor; de suerte que la

temperatura del líquido se hace mui superior a la del aire ambiente. Los glóbulos de gas parten de la materia que se precipita, se fijan en ella i la arrastran consigo a la superficie del líquido que se encuentra tambien cubierta de un precipitado que sobre-nada. Las porciones de precipitado que se han desembarazado de los glóbulos que las han suspendido, caen continuamente en el fondo de la cuba, desarrollan nuevos glóbulos de gas i apénas llegan al fondo, cuando se encuentran rodeadas de mas glóbulos i son llevadas de nuevo a la superficie. Este movimiento continua durante un espacio de tiempo mas o ménos largo, segun la temperatura, la cantidad i especie de azúcar, la eficacia del fermento, etc. : puede durar desde 48 horas hasta muchas semanas. Luego que cesa todo desprendimiento de gas, el precipitado reunido en la superficie del líquido i que consiste en fermento, cae al fondo de la vasija i el líquido se aclara, porque el fermento no es elevado ya por los glóbulos de gas. En este estado el líquido no contiene ya azúcar i ni su sabor es azucarado ; por que consiste en una mezcla de agua, de varios otros cuerpos i de un líquido volátil conocido con el nombre de alcohol, aguardiente, o espíritu de vino cuando está concentrado. El conjunto de productos que se obtienen de la fermentacion, se llaman vinos, cervezas, cidras, hidromeles, etc., segun sean las materias que se pongan a fermentar i el método que se observe para prepararlos.

VINO.

Del vino solo se puede dar por definicion, que es un líquido de un sabor espirituoso i agradable, que resulta de la fermentacion vinosa especialmente de la del jugo del fruto de la vid. Por lo demas son tan diversos los caractéres que distinguen el número de especies de vinos que se conocen, que su diferencia no solo consiste en las cualidades que les dan

los diversos países donde se les fabrica, si no que a mas les comunican otras muchas, el clima, la esposicion i cultura de la vid, la época de la cosecha i los diversos procedimientos que se practican para elaborarlos. Por esta razon los vinos de los diferentes países se distinguen en el comercio con varios nombres i el siguiente es el catálogo de los mas comunes.

Los vinos franceses son el Champaña, el de Borgoña, el de la Ermita, el Frontián, el arete, el Lafitte, Latour, Chateau-Margaux, vino de Grave, etc.

Los españoles son el Jeres, el tintila de Rota, Málaga, Alicante, etc.

Los de Portugal son el Oporto i de Lisboa.

El vino del Rin i de Mosella son los vinos alemanes i el Tokay el de Hungría. El lágrima christi, de Marsala, Syracuse i Lisa son los Italianos. El de Chipre el de Grecia. El de Madera i Canarias los de estas islas. El del Cabo, Madeira, Pontac i Constantina los del cabo de Buena-Esperanza. El de Shiraz es de la Persia.

Tambien se clasifican los vinos por su color en rojos i blancos i segun el gusto i otras propiedades, en dulces, acídulos, secos, fuertes i jenerosos, lijeros o delgados, ásperos, etc.

Los principios constitutivos de los vinos son los siguientes segun el análisis de Gmelin : alcohol, un principio aromático, materia colorante amarilla i roja, en especial en los vinos rojos ; tanino i extractivo amargo, glucosa, en especial en los vinos dulces, goma, fermento, ácido acético por principio de fermentacion acetosa, ácido málico, tártrico, bitartratos de potasa i de cal, sulfatos i cloruros, fosfato de cal, ácido carbónico, en los vinos efervescentes como el de champaña, en fin mucha agua. A estos principios deben añadirse un ácido i éter denominados por MM. Liebig i Pelouze *aneanticos*; el primero formado por la oxidacion de las materias grasas del mosto, el segundo por la reaccion del ácido sobre el alcohol ; principio que comunica al vino, no este aroma especial que imprime a estos líquidos el clima, sino este olor vinoso característico a todos los vinos en un grado mas o ménos

marcado. En cuanto al perfume tan apreciado en los vinos por los inteligentes, esta es una materia, que en razon de su débil proporcion en cada especie de vino, se ha ocultado hasta ahora a las investigaciones de los químicos.

Al aprecio que se hace de los vinos como bebida de agrado, se une el interes del alcohol que de ellos se estraee i en este caso los que lo contienen en mayor cantidad, son los mas interesantes. Para determinarse en la eleccion será necesario saber apreciar la mayor o menor riqueza que contienen de aquella sustancia ; i para llegar a un resultado exacto, el medio mejor es el destilar una porcion de vino i comparar el volúmen de alcohol obtenido con el del mismo vino ; determinando por medio del alcoholómetro de M. Gay-Lussac, la cantidad de alcohol anhidro que contiene el producto de la destilacion.

Para esto puede hacerse uso de varios aparatos, pero el mejor por lo portátil i destinado al efecto, es el alambique de M. Descroizilles, cuya descripcion puede verse en las obras de química. En dicho aparato la manipulacion está reducida a una operacion sencilla que es : a introducir en él 300 medidas de vino i destilar exactamente la tercera parte, recibiendo el producto en una epruveta graduada. Concluida la destilacion se ajita bien el líquido a fin de mezclar íntimamente sus partes, se le deja enfriar i despues se sumerge en él el alcoholómetro para observar sus grados : de este instrumento damos al fin de este capítulo una descripcion i acompañamos una tabla para los cálculos i otra de comparacion con el areómetro de M. Cartier, que es de bastante uso.

Suponiendo que se halla operado con 300 centímetros de vino i que en la destilacion se hayan obtenido 100 de alcohol que marquen $\frac{36}{100}$ en el alcoholómetro centesimal, o que representen 36 céntimos de alcohol absoluto, se concluirá dividiendo el número por 3, que el vino sometido a la espe-

riencia contiene 12 por ciento de alcohol absoluto, como lo indica la proporcion siguiente.

$$300 : 36 :: 100 : x$$

$$\frac{100 \times 36}{300} = 12$$

Como para tener un cálculo exácto se necesita que la fuerza del alcohol destilado se determine a una temperatura dada, en caso que la observacion se haya hecho a una diferente, es necesario hacer las correcciones convenientes segun las tablas que hemos indicado.

Este procedimiento no solo se ejecuta con los vinos, sino que con todos los líquidos que esperimenten la fermentacion alcoholica.

Concluiremos de hablar del vino, diciendo : que como un artículo de aprecio i de tanto consumo, está sujeto a ser frecuentemente falsificado. No espondremos aquí todos los fraudes que se conocen por ser muchos, hasta enumerarse entre ellos, líquidos que denominados vinos no ha entrado en su fabricacion ni una sola uva ; pero sí indicaremos solo dos ; siendo uno de ellos mui interesante el conocerlo, por estar ligado con la salud pública i ser muchas veces objeto de medicina legal.

A mas de haber muchos agriós, los vinos como se sabe, están espuestos a descomponerse i la descomposicion mas comun es el agriarse, a mas de otras causas, por la absorcion del oxígeno, que transforma el alcohol en ácido acético. Para ocultar esta mala calidad, ponen en el líquido litarjirio, o carbonato de plomo con el objeto de neutralizar el ácido i comunicarle a un mismo tiempo un gusto azucarado. Con solo recordar que todas las sales de plomo son venenosas, basta para inferir que dicha falsificacion debe comprometer la salud ocasionando por lo regular el cólico llamado de pintores. Para descubrir el veneno i precaver este mal, la química proporciona medios mui seguros i para ello, basta el descolo-

rar el líquido por medio del carbon animal i agregar algunas gotas de una solucion de ácido sulfohídrico ; en cuyo caso por mui poca cantidad que haya de sal de plomo, se formarán copos de un precipitado negro que es el sulfuro de plomo.

La otra falsificacion de los vinos se nota por lo regular en los coloreados o rojos, cuyos colores se dán con sustancias estrañas o a otros vinos, o a los que hacen artificialmente. Para descubrir este fraude MM. Chevalier i Néés d'Esenbeck han publicado unos trabajos cuyos resultados son los siguientes :

1.º Que la solucion de potasa puede emplearse como reactivo para reconocer el color de los vinos naturales, los que cambia de rojos en un verde botella, o en un verde moreno; 2.º que el cambio de color que produce este reactivo, es diferente cuando son antiguos. 3.º que no hai precipitacion de la materia colorante por la adiccion de este alcali, sino que queda en solucion. 4.º Que la solucion de acetato de plomo que se habia indicado para distinguirla, no puede emplearse con ventaja en razon de la variedad de colores que presentan los precipitados que produce con los vinos coloreados naturalmente. 5.º en fin que el amoniaco líquido produciendo con los vinos naturales efectos semejantes a los de la potasa, puede servir para los mismos usos.

El método mejor i mas seguro para ensayar el color de los vinos, consiste segun M. Néés d'Esenbeck en hacer dos soluciones, la una de una parte de alumbre en once partes de agua destilada i otra de carbonato de potasa en ocho. Se agrega al vino un volúmen igual de la solucion de alumbre, i despues se vierte poco a poco de la solucion del carbonato, teniendo la precaucion de no descomponer en totalidad el alumbre. Al precipitarse la alumina, se une a la materia colorante del vino i forma con la que es natural, una laca de un pardo oscuro tirando mas o ménos al arrojado : el alcali en exceso disuelve parte del precipitado i le dá un color ceniciento. En los vinos nuevos, el precipitado que se forma en las circunstancias arriba indicadas, se distingue por el color verde que toma con un exceso de potasa.

Segun M. Néés d'Esenebeck, el vino rojo con adición de un principio colorante extraño, presenta con el mismo reactivo los colores siguientes :

Coloreados con amapola, precipitado pardo obscuro, pasando al negro por un exceso de alcali.

Por las bayas de Ligustro, violado oscuro.

Por las de Arandano, pardo azulejo.

Por el leño de Brasil, pardo violado.

Por la madera de India, precipitado rosa.

La presencia del tanino puede manifestarse en los vinos por las sales de peroxido de hierro, que cambia el color rojo en negro moreno, o negro violado i por la solución de jellatina.

De las esperiencias por M. Néés d'Esenebeck resulta, que todos los vinos que tratados del modo dicho den precipitados azules, violados o rosados, son sospechosos de ser coloreados artificialmente con una materia diferente a la de su color natural, sin embargo que las bayas del *Phytolaca decandra* presenta las mismas reacciones que la materia colorante del vino i que en este mismo caso es difícil descubrir el fraude (1).

Usos. Los vinos aunque de un uso mui comun i frecuente como una bebida dietética i de agrado, son perjudiciales a muchas personas en estado de salud ; siendo ménos perniciosos los vinos lijeros en especial el clarete u otro análogo.

En medicina se emplea el vino como un cordial, estimulante i tónico ; pero los que tienen propiedades astrinjentes i ácidas se prescriben solo en algunos casos. Se les recomienda en el último estado de la fiebre cuando la languidez i torpor han sucedido a la acción violenta del mal. Sostiene el poder vital i frecuentemente quita el delirio el *subultus tendinus* i promueve el sueño. Se administra como un agente tónico corroborante i estimulante en la convalescencia de las fiebres i en las de varias enfermedades crónicas no febriles. En ca-

(1) Journal de chimie medicale, t. II.

sos de estensas ulceraciones, copiosa supuración, gangrena de las extremidades i despues de largos sufrimientos causados por crudas operaciones, o en casos de abundantes hemorragias cuando el poder desfallece, el vino es administrado con mui buenos efectos. En fin es recomendado en otras enfermedades segun sus calidades; pero en muchas circunstancias es contraindicado, tales son por ejemplo en las inflamaciones agudas en especial del cerebro i órganos pulmonares, en la tendencia a la apoplejia sanguinea, etc.

En farmácia se les emplea en la preparacion de los vinos medicinales, como el de ipecacuana, el vino emético, la tintura vinosa de Ruibarbo i otros: debiendose preferir para el efecto el vino de Jerez.

Descripcion i uso del alcoholómetro de M. Gay-Lussac.

Este instrumento no es otra cosa en cuanto a su forma que un areómetro ordinario, que graduado a la temperatura de 15° C tiene una escala dividida en 100 partes o grados, de los que cada uno representa un céntimo de alcohol, lo que le ha dado el nombre de *alcoholometro centesimal*. La division 0° corresponde al agua destilada i la 100 al alcohol puro.

Para determinar la cantidad de alcohol, se ha tomado por término de comparacion, el alcohol puro anhidro en volúmen a $+ 15^{\circ}$ C i su fuerza es representada por *cien céntimos*, o por la *unidad*; de consiguiente la fuerza de un líquido espirituoso es el número de céntimos, en volúmen de alcohol puro que contiene a $+ 15^{\circ}$ C. Este instrumento sumerjido en un líquido alcohólico a $+ 15^{\circ}$ C, hace pues conocer inmediatamente la *fuerza*. Por ejemplo si se sumerje en un líquido espirituoso hasta la division 89 i a la temperatura $+ 15^{\circ}$ C, indica que la fuerza de este líquido es de 89 cént., es decir: que contiene 89 cént. de su volúmen de alcohol puro.)

Los grados del alcoholómetro se llaman grados centesimales i se describen colocando la letra C a la derecha encima de la cifra de las unidades del número que las espresa; así 98^c, o 0,89, indican 89 céntimos de alcohol.

La indicacion de este instrumento permite calcular con facilidad la proporcion exacta del alcohol puro contenido en una cantidad dada de un líquido espirituoso, *multiplicando el número que espresa el volúmen de dicho líquido, por la fuerza del mismo*; por ejemplo una vasija de espíritu de vino de 700 litros i de fuerza de 0,87, contiene 609 litros de alcohol puro, porque $700 \times 0,87 = 609,^{11} 00$.

Estas indicaciones suministradas por el alcoholómetro no son exactas, sino en cuanto se hacen a 15° C., de modo que en el caso que se opere a una temperatura mas o ménos elevada, es conveniente calentar o enfriar el líquido ántes de sumerjir el instrumento.

Como el calor i el frio alteran asi las indicaciones del alcoholómetro i el volúmen del líquido, es mui importante hacer las correcciones necesarias cuando la temperatura es superior o inferior a + 15° C. Para esto M. Gay-Lussac ha dado unas tablas mui exactas para conocer la fuerza real de los líquidos espirituosos, desde 0° hasta + 30° como tambien su riqueza en alcohol; las cuales se pueden consultar en la *instruction pour l'usage de l'alcoomètre*. Aquí solo pondremos algunas tablas para la correspondencia entre los grados del alcoholómetro i la densidad del alcohol a + 15° C; como tambien para la avaluacion de la fuerza de los líquidos espirituosos en grados de Cartier i grados centesimales: estas tablas pueden consultarse en muchos casos.

Grados en el alcoholómetro.	Densidad de la cohol + 15°C.	Grados en el alcoholómetro.	Densidad de la cohol + 15°C.	Grados en el alcoholómetro.	Densidad de la cohol + 15°C.
100	0,795	66	0,902	32	0,964
99	0,800	65	0,904	31	0,965
98	0,805	64	0,909	30	0,966
97	0,810	63	0,906	29	0,967
96	0,814	62	0,911	28	0,968
95	0,818	61	0,913	27	0,969
94	0,822	60	0,915	26	0,970
93	0,826	59	0,918	25	0,971
92	0,829	58	0,920	24	0,972
91	0,838	57	0,922	23	0,973
90	0,835	56	0,924	22	0,974
89	0,838	55	0,926	21	0,975
88	0,842	54	0,928	20	0,976
87	0,845	53	0,930	19	0,977
86	0,848	52	0,932	18	0,978
85	0,851	51	0,934	17	0,979
84	0,854	50	0,936	16	0,980
83	0,857	49	0,938	15	0,981
82	0,860	48	0,940	14	0,982
81	0,863	47	0,941	13	0,983
80	0,865	46	0,943	12	0,984
79	0,868	45	0,945	11	0,986
78	0,871	44	0,946	10	0,987
77	0,874	43	0,948	9	0,988
76	0,876	42	0,949	8	0,989
75	0,879	41	0,951	7	0,990
74	0,881	40	0,953	6	0,992
73	0,884	39	0,954	5	0,993
72	0,886	38	0,956	4	0,994
71	0,888	37	0,957	3	0,996
70	0,891	36	0,959	2	0,997
69	0,893	35	0,960	1	0,999
68	0,896	34	0,962	0	1,000
67	0,899	33	0,963		

Reduccion de los grados de Cartier a grados centesimales a la temperatura de + 15° C.

Grados. de Cartier.	Grados. centesimales.	Grados de Cartier	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.
10	0,2	19	49,1	28	74,0	37	91,2
1	1,1	1	50	1	74,6	1	91,5
2	2,4	2	50,9	2	75,2	2	91,9
3	3,7	3	51,7	3	75,7	3	92,3
11	5,1	20	52,5	29	76,3	38	92,7
1	6,5	1	53,3	1	76,8	1	93
2	8,1	2	54,1	2	77,3	2	93,4
3	9,6	3	54,9	3	77,9	3	93,7
12	11,2	21	55,6	30	78,4	39	94,1
1	12,8	1	56,4	1	78,9	1	94,4
2	14,5	2	57,2	2	79,4	2	94,7
3	16,3	3	58	3	80,0	3	95,1
13	18,2	22	58,7	31	80,5	40	95,4
1	20,0	1	59,4	1	81	1	95,7
2	21,8	2	60,1	2	81,5	2	96
3	23,5	3	60,8	3	82	3	96,3
14	25,2	23	61,5	32	82,5	41	96,6
1	26,9	1	62,2	1	82,9	1	96,9
2	28,5	2	62,9	2	83,4	2	97,2
3	30,1	3	63,6	3	83,9	3	97,5
15	31,6	24	64,2	33	84,4	42	97,7
1	33	1	64,9	1	84,8	1	98
2	34,4	2	65,5	2	85,3	2	98,3
3	35,6	3	66,2	3	85,8	3	98,5
16	36,9	25	66,9	34	86,2	43	98,8
1	38,1	1	67,5	1	86,7	1	99,1
2	39,3	2	68,1	2	87,1	2	99,4
3	40,4	3	68,8	3	87,5	3	99,6
17	41,5	26	69,4	35	88	44	99,8
1	42,5	1	70	1	88,4		
2	43,5	2	70,6	2	88,8		
3	44,5	3	71,2	3	89,2		
18	45,5	27	71,8	36	89,6		
1	46,4	1	72,3	1	90		
2	47,3	2	72,9	2	90,4		
3	48,2	3	73,5	3	90,8		

Los números 1, 2, 3, colocados entre cada grado indican $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}$ de grado de Cartier.

Reduccion de los grados centesimales a los de Cartier a la temperatura de + 15° C.

Grad. centesimales.	Grados. de Cartier.	Grad. centesimales.	Grados. de Cartier.	Grad. centesimales.	Grados. de Cartier.
0	10,03	34	15,43	68	25,45
1	10,23	35	15,63	69	25,85
2	10,43	36	15,83	70	26,26
3	10,62	37	16,02	71	26,68
4	10,80	38	16,22	72	27,11
5	10,97	39	16,43	73	27,54
6	11,16	40	16,66	74	27,98
7	11,33	41	16,88	75	28,43
8	11,49	42	17,12	76	28,88
9	11,66	43	17,37	77	29,34
10	11,82	44	17,62	78	29,81
11	11,98	45	17,88	79	30,29
12	12,14	46	18,14	80	30,76
13	12,28	47	18,42	81	31,26
14	12,43	48	18,69	82	31,76
15	12,57	49	18,97	83	32,28
16	12,70	50	19,25	84	32,80
17	12,84	51	19,54	85	33,33
18	12,97	52	19,85	86	33,88
19	13,10	53	20,15	87	34,43
20	13,25	54	20,47	88	35,01
21	13,38	55	20,79	89	35,62
22	13,52	56	21,11	90	36,24
23	13,67	57	21,43	91	36,89
24	13,83	58	21,76	92	37,55
25	13,97	59	22,10	93	38,24
26	14,12	60	22,46	94	38,95
27	14,26	61	22,82	95	39,70
28	14,42	62	23,18	96	40,49
29	14,57	63	23,55	97	41,33
30	14,73	64	23,92	98	42,25
31	14,90	65	24,29	99	43,19
32	15,07	66	24,67	100	44,19
33	15,24	67	25,05		

QUIMICA ANIMAL.

Al tratar de un modo particular de las sustancias que hacen parte de los animales, o de las que con ellas pueden hacerse artificialmente, no debe esperarse que al considerarlas químicamente, sea con el objeto de indicar principios o leyes que sean especiales i diferentes de las que se han establecido para los cuerpos orgánicos en jeneral, no; porque por una parte siendo los elementos de su composicion unos mismos i por otra estando todos bajo la influencia de la vida, se borra de tal modo la linea de demarcacion en los fenómenos que presentan los vejetales i animales, que hasta una gran parte de los principios inmediatos les son comunes; tales son por ejemplo la estearina, la oleina, el azúcar, etc., otros muy análogos como la albumina, caseina, fibrina i otros muchos.

El fin principal es el hacer notar, que a pesar de lo que se acaba de esponer, hai sin embargo sustancias peculiares a

los animales, como las hai entre los vegetales respecto unas de otras, que no pueden facilmente colocarse en la clasificacion que comprende a estas; i ademas, que aun entre las que son comunes a uno i otro reino, ofrecen diferencias tan notables a los sentidos, que aunque el analisis las contradiga, no pueden dejar de notarse. Por otra parte, la isomeria es tan frecuente en las sustancias orgánicas, que al compararlas entre sí, es imposible dejar de sospechar entre las que son comunes, que en su formacion reciban ciertas modificaciones ocasionadas por la naturaleza diferente de los órganos con que son elevadas, como son los de los vegetales i animales.

Apoyados en estos principios i consecuentes a la division que hemos hecho de la química orgánica en vegetal i animal, trataremos de las sustancias que usadas en medicina pertenecen al segundo reino, imitando tambien con esto la práctica que han observado varios sabios. Para ello, como son tan en corto número, las colocaremos de un modo mas jeneral; pudiendo por lo demas comprendérselas en la clasificacion que hemos establecido, fundada en la composicion de los cuerpos i en el modo de obrar en las combinaciones.

CAPITULO PRIMERO.

ACIDOS.

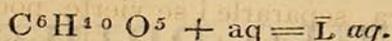
Jeneralidades. Aunque participan de las que se han indicado al hablar de los ácidos vegetales, poseen no obstante propiedades que les son peculiares; porque si muchos son formados con los mismos elementos que aquellos, algunos son azoados como por ejemplo el ácido úrico; los hai hidrácidos como el cianohídrico, aunque este pertenece tambien al reino vegetal; i aun de los compuestos de carbono hidrójeno i oxígeno muchos son comunes a ambos: tales son el ácido *láctico*, el *fórmico*, los ácidos grasos, etc.

Su sabor es débil i la accion sobre el jirasol es tan poco enérgica, que se puede decir que en algunos es nula; todos se descomponen por el calor i los azoados dan por su descomposicion productos amoniacales. Por lo demas unos son sólidos, otros líquidos i poseen la propiedad de los ácidos minerales de combinarse con las bases i formar sales.

En razon de la composicion de los que hacen al objeto, los dividiremos en tres clases a saber: los oxácidos, los azoados i los hidrácidos.

OXACIDOS.

Acido lactico.



Fue descubierto por Scheele, descrito despnes por Bracconnot con el nombre de *ácido nanceico* i hallado por Berzelius en muchos líquidos animales en particular en la orina del hombre; i aunque por algunos entre ellos M. Raspail, se ha creído ser el ácido acético mezclado con una materia animal i no un ácido particular, está demostrado lo contrario.

El ácido lactico es un líquido siruposo e incoloro, cuya densidad es de 1,215 a 20° C; de un sabor mui ácido pero que es poco sensible cuando está diluido; es mui deliquescente i se mezcla con el alcohol i el éter. A 250° se descompone i uno de los productos mas notables de esta descomposicion, es un cuerpo blanco cristalino al que se ha dado el nombre de *ácido láctico cristalizado, o concreto*.

En el estado líquido contiene un átomo de agua, por consiguiente es monobásico i en las combinaciones es reemplazado por un equivalente de óxido metálico o de base. Tiene la propiedad de disolver gran cantidad de fosfato de cal en los huesos, coágula la albumina, se disuelve en la leche fria sin alterarla, pero la coágula cuando se hace hervir la mezcla.

Se combina con varias bases metálicas i al hierro en limadura lo ataca vivamente: el carácter de sus combinaciones no ha sido aun bien estudiado.

Estado natural. Es uno de los constituyentes del jugo gástrico i a mas de hallarse en la orina del hombre i otros líquidos animales, se produce en la leche que se agria, en el jugo fermentado de la beterrava, en el de los nabos i otros jugos de esta clase; mas de donde se le estrae jeneralmente es de la leche agriada.

Preparacion. El suero formado espontáneamente se reduce por la evaporacion a una octava parte de su volúmen, separando por la filtracion el queso que se haya precipitado. En seguida se le satura por el agua de cal, con lo que resulta inmediatamente un precipitado blanco jelinoso de fosfato de cal, que se hallaba disuelto a favor del exceso de ácido. Se filtra para separarle i se vierte poco a poco en el líquido una solucion debilitada de ácido oxálico o sulfúrico, para precipitar la cal unida al ácido láctico. Despues se evapora el nuevo líquido filtrado hasta la consistencia de jarabe; se trata el residuo por el alcohol de 38°, que disuelve el ácido i evaporado lo dá casi puro. Para obtenerlo en este estado, se trata la solucion alcohólica con carbonato de plomo i se decanta al fin de algun tiempo, pero como el ácido láctico disuelve una pequeña cantidad de óxido de plomo, se hace ántes pasar una corriente de gas sulfohídrico.

Usos. Como constituyente del jugo gástrico se ha propuesto su uso en la dispepsia, i como un enérgico disolvente del fosfato de cal, se cree mui útil el prescribirlo en los casos de depósitos fosfáticos de la orina. Recientemente se ha recomendado para la gota por la propiedad ya indicada.

Lactato de hierro. Esta sal cuando está pura es incolora; pero la que se vende en el comercio, es de un color pardo verdoso, tiene un gusto debilmente calibeadado i es poco soluble en el agua: la fórmula es $\bar{L} + Fe O + 3 aq.$ i se cree que existe del todo formada en la sangre.

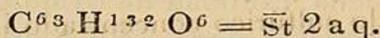
Preparacion. Su elaboracion es mui sencilla, pues está reducida al siguiente metodo propuesto por Wöhler. A. 24 onzas (en volúmen) de suero se agrega una de azúcar de leche e igual cantidad de limaduras puras de hierro. Dijiérase a 100° F. hasta que se disuelva el azúcar, despues de lo cual agreguese otra onza mas i como luego se forma un precipitado o cuerpo blanquisco pulverulento i cristalino, la solucion se encuentra abundantemente cargada de lactato de hierro. En seguida hervida i filtrada en una vasija cubierta, la sal se deposita por el enfriamiento, parte en prismas verdes blanquiscos i parte en forma de una crusta cristalina; cu-

yos cristales se secan entre papel de estraza, volviéndolos a disolver si se quiere ántes para obtenerlos mas puros por nuevas cristalizaciones.

Usos. El lactato de hierro ha sido ultimamente propuesto como un calibeadado e interesante tónico, en la clorosis i anemia por MM. Gelis i Conté, en una esposicion hecha a la academia de medicina francesa.

La dosis es de uno a tres granos.

· ACIDO ESTEARICO.



Fue descubierto por Chevreul en 1811 i su forma es en agujas o escamas brillantes i grasas al tacto; es inodoro, insípido, insoluble en el agua, soluble en el éter i en todas proporciones en el alcohol a + 70°, cuyas soluciones enrojecen el jirasol i lo depositan por el enfriamiento en agujas nacaradas: sólido su densidad es de 1,01.

Se funde a 75° i se solidifica a 70°; calentado suficientemente al aire arde como la cera; pero por la destilacion, solo o con carbonato de cal, se descompone en *ácido margarico* i en *margarona* (1).

El ácido nítrico lo descompone en caliente, formándose al principio ácido margarico i por una ebullicion prolongada hasta la disolucion completa de la masa, *ácido succínico* i *subérico* (2).

Como es bibásico en sus combinaciones el agua es reemplazada por iguales equivalentes de base.

(1) Sustancia sólida, blanca nacarada, volátil por la accion del calor i representada por la fórmula $C^{33} H^{66} O$.

(2) Acido que se produce por el ácido nítrico i el corcho: su nombre deriva de *suber* alcornoque.

Estado natural. Existe siempre en combinacion con la glicerina en los cuerpos grasos de los animales i vejetales, como tambien en la bilis de muchos animales.

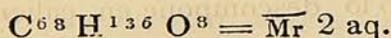
Preparacion. El que se vende en el comercio para las velas estearicas, se obtiene de la descomposicion del estearato de cal, por el ácido sulfúrico diluido e hirviendo; comprimiendo con precaucion el producto entre planchas calientes, a fin de separar el ácido margarico i oleico con que regularmente se halla mezclado.

Otro medio de obtenerlo es calentando el estearato ácido de potasa o jabon con ácido clorohídrico. El producto que sobrenada se disuelve en el alcohol hirviendo i por cristalizaciones sucesivas se le purifica de los ácidos margarico i oleico.

Tambien se le puede preparar mezclando sebo con la mitad de su peso de ácido sulfúrico concentrado i fundiendo la masa en el agua caliente, que disuelve el sulfato de glicerina: por el enfriamiento sobrenada en el líquido i se le purifica del ácido oleico como se acaba de indicar.

Usos. Hasta ahora no tiene uso en medicina i solo se le aplica para hacer las velas esteáricas.

ACIDO MARGARICO.



Como el anterior ha sido descubierto por Chevreul i respecto a sus propiedades son poco mas o menos que las del ácido esteárico, diferenciándose no obstante notablemente en su composicion i en el punto de fusion que es 60°.

Estado natural. Existe en las grasas i aceites vejetales, como tambien en la grasa del hombre, de cuyas sustancias se

le puede extraer por procedimientos análogos a los del ácido esteárico.

Es bibásico i de consiguiente sus equivalentes de agua son reemplazados con iguales de bases en sus combinaciones : no tiene uso.

ACIDO OLEICO.



Este ácido es líquido a una temperatura de algunos grados sobre 0°, pero a una inferior a este grado se obtiene en una masa compuesta en agujas cristalinas. Su gusto es ácre, su consistencia oleosa, incoloro o lijeramente amarillento, de un débil olor, mas lijero que el agua, insoluble en este líquido i soluble en todas proporciones en alcohol de 0,822, cuyas soluciones enrojecen con enerjía los colores azules.

Con el ácido nítrico el ácido oleico dá *ácido subérico* i otros productos ; i con el protonitrato de mercurio o el ácido hiponítrico se transforma en *ácido eláidico* : en sus combinaciones salinas neutras necesita de dos equivalentes de bases : por consiguiente es bibásico.

Estado natural. Como los anteriores se encuentra tambien en los cuerpos grasos, pero en mayor cantidad en los aceites no secantes i en ménos en los sebos, grasas sólidas i bilis humana.

Preparacion. Para obtenerlo se hace uso de los mismos procedimientos indicados, prefiriendo en la operacion, las sustancias que lo contengan en mayor cantidad como el aceite de almendras, el de olivo, etc.

JABONES.

Despues de los ácidos que se acaban de describir i de lo que se ha dicho de los cuerpos grasos en jeneral, se puede facilmente comprender la teoría de la saponificacion, que no es otra cosa que las transformaciones que los aceites i materias grasas esperimentan con los óxidos metálicos. De estas las que resultan de la accion de los alcalis, son las que se han denominado con especialidad *jabones*, como las ocasionadas por el óxido de plomo *emplasto*.

La teoría de su formacion es mui sencilla, por que estando demostrado que todos los cuerpos grasos contienen en su mayor parte tres principios particulares combinados entre sí en varias proporciones; siendo estos la oleina, que es constantemente líquida a la temperatura ordinaria i a 0°, i la estearina i margarina ambas sólidas i fusibles; i por otra parte contando todas ellas de una base, la glicerina, en union con los ácidos estearico, margarico, oleico i otras particulares, cuando se trata los cuerpos grasos por una base metálica se efectúa una descomposicion. En este caso la glicerina queda en libertad i la base se ampara del ácido graso, produciendo un jabon soluble en el agua si la base empleada ha sido un alcali.

Deduciéndose de este resultado que los jabones no son otra cosa que estearatos, margaratos, etc., de bases metálicas; a mas de los insólubles i solubles, se han dividido a estos últimos en jabones duros, que son los con base de soda i en jabones blandos los con base de potasa; division que nace de las diversas consistencias que ellos presentan, las que estan en relacion con el modo que obran sobre el agua. Los jabones duros pierden el agua que tienen cuando se les espone al aire i se disuelven en este líquido con lentitud; mientras que los blandos por el contrario no se secan al aire i retienen siempre una cantidad de agua, la que los hace blandos o jatinosos; de modo que cuando se les impregna de agua se ablandan facilmente i concluyen con disolverse enteramente: de consiguiente estos son mas solubles.

Sin detenernos en mas particularidades, inclusa su elaboracion, diremos : que los jabones ya duros o blandos, son blancos o coloreados mas o ménos, que tienen un olor desagradable, aunque hay unos de mui buen olor i son aquellos mismos cuando se les mezcla con aceites esenciales, como por ejemplo el de Windsor, que es formado por el jabon de potasa conteniendo esencia de alcaravea.

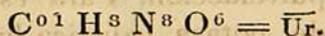
Del que se usa en medicina es el elaborado con aceite de olivo i lejía de soda, el que es llamado jabon de castilla. El jenuino es de un blanco pardusco, pero jeneralmente se le colora con sulfato i óxido de hierro; tiene un ligero olor i un gusto un poco alcalescente i presenta una lijera esflorescencia salina en la superficie. Disuelto en el agua forma una solucion opaca lacticinosa i en el alcohol una transparente i un tanto jelatinosa : en el comercio se le vende en panes cuadrados largos i del peso de tres o mas libras.

Usos. En medicina se considera un tanto laxativo i como litontríctico i anti-ácido i se le prescribe como un buen exipiente en varias prescripciones, como en las píldoras de extracto de coloquintida, aloes, asafétida, etc. Esteriormente es deterativo i como tal se le recomienda en las enfermedades cutaneas. Tambien es usado en los envenenamientos por los ácidos, pero es inferior a los carbonatos de cal, potasa, etc.

En farmacia se confeccionan varias preparaciones con este jabon, como son emplastos, linimentos, ceratos, etc., por ejemplo el *emplastrum, linimentum, caratum saponis*, etc.

ACIDOS AZOADOS.

Acido urico.



Ha sido descubierto por Scheele, que lo denominó *ácido lítico* i cuando puro cristaliza en forma de pajillas sedosas,

delgadas i mui blancas ; pero mas jeneralmente se presenta pulverulento de un blanco amarillento. Es insípido, inodoro i mas pesado que el agua ; insoluble asi en el alcohol como en el agua fria, siéndolo mui poco en la hirviendo cuya solucion enrojece debilmente el jirasol. Se descompone por el calor i produce un humo blanco de un olor amoniacal i empireumático, mezclado de uno a ácido cianohídrico.

El ácido sulfúrico concentrado disuelve al ácido úrico i lo abandona por la adición del agua ; pero el nítrico debilitado lo disuelve con efervescencia i los gases que se desprenden contienen volúmenes iguales de ácido carbónico i azoe. En la disolucion se hallan sustancias particulares i amoniaco, i el líquido concentrado se presenta de un color rojo púrpura agregándole amoniaco en exceso ; fenómeno que sirve para conocer la presencia de este ácido. Finalmente es monobásico pero ofrece la particularidad de no abandonar su agua en las combinaciones.

Estado natural. Es secretado por los animales carnívoros, por los pájaros i muchos insectos. Se deposita por el enfriamiento de la orina humana bajo la forma de un polvo amarillo, o amarillo oscuro, que es ordinariamente una combinacion de ácido úrico i amoniaco. Se le halla combinado con esta base i con la soda en los cálculos que se forman en la vejía del hombre ; como tambien en las concreciones osteoformes de las arterias i venas de los gotosos. El guano del Perú i el de otras islas, la orina semi-líquida de las serpientes i los pájaros consisten en una parte de urato de amoniaco ; en fin Brugnatelli lo descubrió en el gusano de la seda i M. Robiquet en las cantáridas.

Preparacion. Puede estraérsele de todas las sustancias que lo contienen, pero en especial de los cálculos urinarios amarillentos pulverizados, o del depósito de este color que deja la orina pero no en putrefaccion. Para esto se les hace hervir en una solucion de potasa cáustica hasta que se disuelvan i entónces se agrega en exceso ácido clorohídrico ; el precipitado se hace hervir con este ácido por un cuarto de hora i en seguida se estraee para lavarlos.

Usos. No tiene ninguna aplicacion i solo se ha descrito para darlo a conocer i que su idea sirva para conducir el tratamiento de las afecciones calculosas, por cuyo motivo haremos una lijera reseña de estas concreciones.

CALCULOS.

En las ciencias médicas se dá este nombre a las concreciones que se forman en ciertas cavidades de la economía animal. De estas hai muchas especies, segun sea el lugar donde se forman i la variedad de su composicion; pero los principales son los biliares, intestinales i urinarios o vesicales.

Los primeros segun se hallan en la vejía de la hiel, el hígado o canal coledoquio, se les denomina *cálculos císticos epáticos* i *epato-císticos*, i los de la especie humana estan compuestos jeneralmente de *colesterina* (1), de la materia colorante amarilla de la bilis i de otras materias.

Los intestinales se hallan en las vias dijestivas, i en el hombre son de la misma naturaleza que los cálculos biliares; pero en los animales se encuentran de variedad de composicion i entre ellos unos denominados *bezoares* como los del guanaco i otros compuestos de pelos aglomerados i encubiertos de mucus. Estos son mui comunes en las vacas trans-andinas i se les llama *egagrópilas*: de esta especie se encuentran tambien en los intestinos de algunos niños que tienen la costumbre de comer trapos, lana u otras cosas semejantes.

Los salivales se forman en las parotidas i en los conductos de la saliva i están compuestos de fosfato i una pequeña cantidad de carbonato de cal.

(1) Sustancia que se encuentra en especial en la bilis i tambien en la sangre i cerebro de los animales. De la bilis se separa, por el efecto de ciertas afecciones morbidas, en estado de concreciones pedrosas: su fórmula es $C^{38}H^{66}O$ i el ácido nítrico la transforma en *ácido colestérico*.

Los cálculos urinarios, uretrales i vesicales son los mas comunes i los mas variados en composicion ; por que los hai de fosfato de cal, de fosfato amoniaco-magnesiano, de oxalato de cal, de *óxido cístico* o *cistina* (Berz), (1) de *óxido xántico* o *xantina* (Berz) (2) i finalmente los hai compuestos de urato de amoniaco i de ácido úrico puro.

Los de urato son de color ceniciento, pero los de ácido de un amarillo rojiso, de superficie lisa, compactos i formados de capas concéntricas. Con el soplete sobre carbon o una lámina de platina se carbonizan i exalan un olor amoniacal impereúmatico, dejando un residuo negro que se quema casi enteramente a la llama exterior. Son completamente solubles en solucion de potasa caústica sin dar olor amoniacal ; la solucion alcalina saturada por los ácidos deja precipitar el ácido úrico, bajo la forma de copos blancos mui abundantes, suceptibles de volverse a disolver en una gran cantidad de agua.

Calentando en una lámina de vidrio o platina i con ácido nítrico una pequeña cantidad de estos cálculos, la disolucion se hace con efervescencia i secando con precaucion el producto a un suave calor, se obtiene un bello rojo : este fenómeno se desarrolla con mas intensidad mojando la materia con algunas gotas de amoniaco débil i por este medio se descubre la presencia del ácido úrico en los cálculos.

HIDRACIDOS.

Acido cinohidrico.



Este ácido ha sido descubierto por Scheele, el que por haberlo estraído del azul de prusia, del que no conocia la composicion, lo llamó *ácido prúsico*.

(1) Cuerpo descubierto por Wallaston i representado por $\text{C}^6 \text{N}^2 \text{H}^2 \text{O}^4 \text{S}^2$.

(2) Descubierto por Marcet i representado por $\text{C}^6 \text{N}^4 \text{H}^4 \text{O}^2$.

Cuando puro i a la temperatura ordinaria, es un líquido transparente, incoloro cuya densidad a 18° es de 0°,6967 i que se tiene en forma fibrosa sólida a 15°.—

Es mui volátil, bulle a 26°, se mezcla en todas proporciones con el agua, alcohol i el éter, i es formado por el cianógeno unido al hidrógeno.

Enrojece debilmente el jirasol, se inflama facilmente ardiendo con una llama mui viva i mezclado su vapor con el oxígeno forma una mezcla esplosiva. Tiene un olor sofocante particular mui penetrante análogo al de las almendras amargas, su vapor provoca las lágrimas i su sabor es mui amargo i ardiente.

El ácido cianohídrico es uno de los venenos mas violentos i aun su vapor mata inmediatamente cuando se le respira ; siendo el mejor antídoto en caso de envenenamiento el amoniaco i cloro dados en solucion e inhalados : tambien es recomendada la afusion en agua fria.

Cuando está puro se descompone fácilmente, sobre todo por la accion de la luz : segun Liebig se puede evitar esta descomposicion con la adiccion de una mui pequeña cantidad de un ácido. Unido al agua los ácidos inorgánicos concentrados lo descomponen rápidamente en amoniaco i ácido fórmico.

Las sales de hierro i de deutóxido de cobre en un líquido que contenga ácido prúsico, agregando ántes algunas gotas de solucion de potasa o amoniaco, producen las primeras un precipitado verdoso, que se hace azul oscuro hermoso por la adiccion del ácido clorohídrico, i las segundas un azul débil que se hace lechoso con algunas gotas del mismo ácido. Segun esto son los mejores reactivos para manifestar la presencia del ácido cianohídrico, pues se puede por su medio indicar $\frac{1}{1000}$ por las sales de fierro i $\frac{1}{2000}$ por las de cobre (Lasaigne).

Estado natural. Esta sustancia se contiene en las hojas, flores i cortezas de muchas plantas, como tambien en las almendras de varios frutos de los que se le puede extraer por la destilacion con el agua. Tambien se forma por la via seca

de muchas sustancias azoadas, como el formiato de amoniaco, por la accion de los ácidos sobre los cianuros i de otros muchos cuerpos.

Preparacion El ácido de que se hace uso en medicina es el hidratado i diluido, i entre los varios métodos que hai para obtenerlo, el recomendado por Geiger, que es el siguiente, es bastante fácil.

Una mezcla de cuatro partes de ferrocianuro de potasa, diez i ocho de agua i dos de ácido sulfúrico, se ponen a destilar en una retorta i el producto se recoge en un recipiente que contenga veinte partes de agua. La destilacion no deja de proseguirse sino hasta que el líquido del recipiente se haya aumentado 18 partes mas, de modo que debe ser cuando aquel contenga 38 : para saber cuando llega este caso se marca el recipiente ántes de la operacion.

En todos los métodos que se practican para obtener este ácido, nunca se obtiene un producto de igual fuerza. Para determinar su lei, el mejor medio es valerse del nítrato de plata, partiendo del principio que 100 granos de ácido que contenga tres por ciento, precipita 15 de cianuro de plata.

El ácido cianohídrico, ya sea debilitado o anhídrico no puede conservarse mientras no tenga una cantidad mui pequeña de un ácido inorgánico ; asi es que cuando enrojezca debilmente el jirasol, de modo que el color no desaparezca, esto no es una razon para creerlo impuro. Por lo demas debe ser transparente i sin color ; a mas no debe dejar por la evaporacion un residuo sólido ; del mismo modo que el hidrójeno sulfurado no debe producir un precipitado negro, lo que indicaria una sal de plomo o de mercurio.

Usos. Aunque el ácido prúsico es un poderoso i violento veneno que destruye completamente la irritabilidad i estingue con ella la vida, en la práctica se le ha adoptado como un calmativo, anodino i antiespasmódico ; por esta razon se le administra con suceso para combatir las toses nerviosas i convulsivas, los accesos de asma, coquelache i varias neuraljias. En la dispepsia acompañada de irritabilidad morbida del estómago i para contener los vómitos ; en la tisis pulmo-

nar, istérico, dolorosa i dificultosa menstruacion ; en las palpitaciones del corazon, en la aneurisma de la orta, etc. Aplicado exteriormente, está demostrado por la esperiencia ser de mucha utilidad como un tóxico en las enfermedades crónicas de la piel dolorosas o acompañadas de comezon ; para calmar los dolores del cáncer i de otras ulceraciones, etc.

La dosis del diluido es de dos a ocho gotas, del no diluido de una a cinco en un vehículo conveniente.

Ferrocianido de hierro. Seca esta sal a la temperatura ordinaria es una sustancia en forma de una masa lijera i porosa, de un color azul oscuro, insípida, inodora i mas lijera que el agua en la que es insoluble, como tambien en los ácidos debilitados. Conocida con el nombre de *azul de prusia*, de ella se habla estersamente en la química mineral ; pero perteneciendo propiamente hablando a la química orgánica, por obtenerse con sustancias animales, indicaremos por lo ménos la aplicacion que de ella se hace en medicina.

Usos. El ferrocianido de hierro ha sido recomendado por el Dr. Zollickoffer como un remedio mas cierto, pronto i eficaz que la quina en las fiebres remitentes e intermitentes, i particularmente para los niños por su insipidez i pequeña dosis, ya sea en el paroxismo o en la intermision ; hecho que está confirmado por Hosek, Eberle i otros autores. Tambien se le recomienda como astringente en la disenteria i como un antiespasmódico calmativo en la epilepsia, histérico i corea. Exteriormente en forma de un unguento compuesto de una dracma de la sal i una onza de manteca es un remedio excelente para úlceras cancerosas.

La dosis del que se vende en el comercio es de cuatro, seis o mas granos cada cuatro horas.

CAPITULO SEGUNDO.

SUSTANCIAS SULFO-AZOADAS NEUTRAS.

Las que constituyen el cuerpo de los animales i que contienen azufre i azoe se encuentran particularmente en la sangre, la carne muscular i la leche. Dichas sustancias son jeneratrices de la economía animal i aunque sin duda ocupan un rango mui elevado en la escala de las combinaciones químicas i son de un grande interes, no se sabe nada de preciso sobre su composicion i su modo de estar. Las que componen esta clase entre otras son la *fibrina* i *albumina*, que son partes esenciales de la sangre, i la *caseina*, que está contenida en la leche. Entre estas se deben tambien contar el muco de la bÍlis, los tejidos corneos i la *chondrina* (jelatina de los cartÍlagos) segun Liebig.

FIBRINA ANIMAL.

La fibrina animal ha sido particularmente examinada por Fourcroy, Vauquelin Berzelius i otros ; entra en la composi-

cion de la sangre, de la linfa, del quilo i forma la parte esencial de los músculos.

La fibrina seca constituye una masa coriacea dura, cornea, diáfana, amarillenta o gris i sin olor ni sabor. Se funde a una temperatura elevada, exhala un olor a cuerno quemado i deja un carbon azoado difícil de incinerar : por una combustion completa, da 0,77 a 7,5 por ciento de cenizas que contienen fósforo de magnesia i de cal.

Se la aisla con facilidad de la sangre batiendo esta a su salida de la vena con un hacesito de varillas ; se separa en forma de filamentos largos i rojizos, que pueden blanquearse sumerjiéndolos repetidas veces en agua fria i despues en el alcohol para despojarlos de las sustancias grasas. Se la obtiene tambien lavando i agitando bajo un chorro de agua un cuagulo de sangre colocado dentro de un lienzo ; el agua arrastra al caer la materia colorante, que forma parte del coágulo con la fibrina i deja a esta en forma de filamentos pequeños que se blanquean en seguida por muchas lavaduras. Es insoluble en el agua, al aire la seca, pero si se vuelve a poner en el agua adquiere sus propiedades : se compone :

	<i>Scherer</i>	<i>Mulder.</i>		
Carbono.....	54,443	54,56		
Hidrójeno.....	7,997	6,99		
Azoe.....	15,824	15,72		
Oxijeno	}	} 22,13		
Azufre			22,726	0,33
Fósforo				0,36

La fibrina por si sola, aunque es una sustancia azoada, no sirve de alimento a los animales, a quienes alimenta solo por un tiempo limitado i de un modo incompleto, por lo que sola no tiene uso.

ALBUMINA.

Este principio orgánico inmediato mui comun en las sustancias animales, se le encuentra en la economía en dos esta-

dos diferentes ; en el estado sólido entra en la composición de ciertos tejidos ; en el de líquido o unido a una mayor o menor cantidad de agua i algunas sustancias salinas, hace parte constituyente del suero de la sangre, del quilo, de la senovia, del huevo, de donde toma su denominacion, etc., i de la mayor parte de los productos morbidos.

La albumina líquida que existe en tan gran cantidad en la clara del huevo, de donde se la estrae mas jeneralmente, tiene el aspecto de un líquido viscoso, incoloro o lijeramente amarillo, de un olor no agradable i de una densidad de 1,040 a 16°. En este estado está compuesta de celulas delgadas anchas i transparentes que continen el líquido, que posee una reaccion fuertemente alcalina.

Espuesta a la acción del calórico, comienza a ponerse opaca a 63, adquiere un color opalino a 70 i es completamente coagulada a 73 ; es decir se transforma en una masa sólida concreta i blanca que contiene aun 85 por ciento de agua. Por la elevacion del calor hasta llegar a incinerarla, da 6 a 7 por ciento de sales compuestas de sal marina, de carbonato fosfato i sulfato de soda i fósforo de cal. Calentada a un fuego desnudo la albumina disecada se esponja, exhala un olor de plumas quemadas, se ennegrece, se inflama i deja un carbon difícil de incinerarse.

Se disuelve en todas proporciones en el agua i batida con bastante cantidad de este líquido i dejada en reposo, la albumina de huevo deposita todas las celulas bajo la forma de películas delgadas i transparentes, cuya separacion se efectua en la albumina misma por efecto prolongado de un gran frio.

Disuelta en el agua i agitándola con ella, produce un líquido que hace espuma i se coagula al fuego ; propiedad que la distingue de otros principios inmediatos solubles.

El alcohol i el éter coagulan la albumina ya pura, ya en solucion ; tambien lo verifican los ácidos clorohídrico, nítrico i sulfúrico por los que es precipitada en copos blancos, mas no el ácido acético débil que se une a ella sin enturbiarla.

Las soluciones de potasa, soda, de amoniaco i de cal, no la precipitan, pero la barita forma despues de algunos minutos un lijero precipitado pulverulento.

Tambien las sales con base de plomo, estaño, cobre, de bismuto, de plata i de mercurio forman con la albumina compuestos blancos insolubles.

Ciertos cloruros metálicos obran del mismo modo : tal es el bicloruro de mercurio, que forma con este cuerpo una combinacion tan poco soluble, que con ella se puede manifestar $\frac{1}{1000}$ de esta sustancia segun Bostock.

La creosota coágula poderosamente la albumina, por cuya razon se ha recomendado su aplicacion en las hemorrájias. En fin entre los principios orgánicos que precipitan la albumina se encuentra el ácido tánico i todas las infusiones de vegetales que lo contienen i con ella forman unos tanatos.

De los diferentes análisis que se han hecho de la albumina del huevo, de la del suero de la sangre i de la de un hidróceles, resulta segun Scherer el resultado siguiente :

	<i>De la clara de huevo</i>	<i>Del suero de la sangre</i>	<i>De un hidróceles.</i>
Carbono	55,000	54,803	54,921
Hidrójeno.....	7,073	7,021	7,077
Azoe.....	15,920	15,677	15,465
Oxígeno)	22,007	22,499	22,537
Azulfre }			
Fósforo }			

Usos. En medicina el albumina es considerada como una sustancia nutritiva i recomendada como un precioso antídoto para el envenamiento por el sublimado corrosivo i sales mercuriales. Se la prescribe por sus propiedades demulcentes para contener los vómitos quitando la irritacion del estómago i en lavativas en la disentería e inflamaciones del canal intestinal.

CASEINA.

Se ha dado el nombre de caseina a este principio inmediato que forma la base de los quesos i solo se le ha encon-

trado en la leche, en cuyo líquido constituye la parte sulfoazoadada que se emplea en la formación de la sangre en el acto de la nutrición.

No se le conoce en el estado de pureza i solo se ha estudiado en combinación con las bases o ácidos. La mas pura que se puede obtener, privada de agua se presenta bajo la forma de una masa blanca, opaca, dura, inodora, insípida e insoluble en el agua : en la leche se mantiene en suspensión. Por el fuego se esponja i se descompone dando los productos de las sustancias azoadas i residuo carbonoso con mucho fosfato de cal.

Segun Mudler está compuesta

de	Carbono.....	54,96
„	Hidrójeno.....	7,15
„	Azoe.....	15,80
„	Oxígeno.....	21,73
„	Azufre.....	0,36

Preparacion. Se obtiene la caseína de la leche por el ácido sulfúrico i separándola de este por la barita.

Usos. Como parte constituyente de la leche se la considera como una sustancia nutritiva i aun aislada en los quesos tiene esta cualidad, aunque en este caso están mas o ménos alteradas las propiedades.

SUSTANCIAS AZOADAS.

Osmazoma.

Entre los principios inmediatos neutros animales se colocan otros que no contienen azufre i uno de ellos es la osmazoma; nombre formado de dos palabras griegas *olor* i *caldo* i dado por Thenard al principio jabonoso i oloroso

del caldo obtenido por la acción del agua sobre los músculos : Berzelius lo ha denominado extracto alcohólico de la carne.

La osmazoma bien preparada tiene la forma de un líquido amarillo rojizo oscuro, de olor i sabor parecido al del caldo i un poco salado, por una pequeña cantidad de cloruro de sodio que contiene. Se altera lentamente al aire i se disuelve fácilmente en el agua i en el alcohol debilitado. Su solución acuosa se precipita por la infusión de nuez de agalla, el acetato de plomo, el protoacetato de mercurio i el nitrato de plata; pero los precipitados formados por estas últimas sales provienen en parte del cloruro de sodio.

A este principio es al que debe el caldo sus propiedades nutritivas i según se cree constituye $\frac{1}{7}$ de los principios fijos en los mejores caldos. Esta sustancia parece estar formada principalmente de una materia particular, que aislada es cristalina i que Chevreul ha denominado *creatina*.

Preparación. La osmazoma se obtiene tratando la carne convenientemente dividida por el agua fría, que disuelve únicamente la albumina, la osmazoma i algunas sales. Por la ebullición la albumina se coagula i se separa en forma de espuma. El líquido bien concentrado i filtrado produce un extracto de color oscuro que tratado por el alcohol, cede a este la osmazoma, de cuya solución se la separa por la evaporación.

JELATINA.

Bajo el nombre de sustancias jelatinosas se designan una o muchas partes de la organización animal, que tienen la propiedad de ceder al agua hirviendo una materia, cuya solución inmediatamente concentrada presenta una consistencia más o menos jelatinosa, es decir, blanda i temblante. Estas partes se encuentran particularmente en el tejido celular i en la piel; en las membranas, los tendones, los ligamen-

tos, los huesos i los cartílagos ; en el cuerno de ciervo, en la parte interior de la vejía nadatoria de varias especies de esturiones, etc.

La sustancia estraída de todos estos órganos i que se denomina jelatina, se la ha llamado *chondrina* por J. Muller cuando es obtenida de los cartílagos, por ofrecer alguna diferencia en su composicion.

Por lo regular la jelatina se la obtiene bajo de dos estados : 1º. combinada con una gran cantidad de agua constituye por una parte la jelatina, que se prepara como alimento por la decocion de las carnes, i por otra forma la cola de pieles de que se hace uso en las artes ; 2º. disecada i puesta en forma de láminas transparentes, quebradizas, mas o ménos coloreadas segun los procedimientos empleados. En este último estado es en el que constituye la cola fuerte, la cola de boca i las láminas de jelatina que sirven a los dibujantes para calcar sus dibujos.

Pura i seca es incolora, o amarillenta, transparente, en fragmentos delgados, bastante dura i quebradiza, elástica, sin olor ni sabor, inalterable al aire, mas pesada que el agua i sin reaccion sobre los colores azules. Es insoluble en el alcohol i en el éter, pero si en el agua, i disuelta con la ayuda del calor, forma un líquido sin color que por el enfriamiento se obtiene en forma de jelatina transparente. Por la accion del calor se ablanda, se ennegrece exhalando un olor fuerte a cuerno quemado i deja un carbon esponjoso.

Sometida a la destilacion seca, la jelatina dá mucho carbonato de amoniaco sólido (sal de cuerno de ciervo) i deja un carbon difícil de quemarse i ademas cenizas compuestas de fosfato de cal.

La jelatina no es precipitada por el alumbre, por el acetato i subacetato de plomo, ni tampoco por los ácidos; propiedad que la distingue esencialmente de la *chondrina* con la cual se ha dicho que tiene analogia; pero es precipitada como esta por el cloruro de estaño, por el cloro, el alcohol i los bicloruros de platino i mercurio.

Por los analisis de la obtenida de varios órganos i ejecuta-

dos por diferentes químicos, resulta del hecho por Scherer, que la que se llama cola de pes, la cual se estrae de la vejia nadatoria de diferentes especie de *acipenser*, principalmente de la del *acipenser sturio* i de otros jéneros como *Siluros*, *Morrhua*, *Gadus*, *Lota*, etc. está, compuesta de

	<i>Cola de pescado.</i>	<i>La de tendones de ternero.</i>
Carbono.....	50,557	50,432
Hidrójeno	6,903	7,163
Azoe.....	18,790	18,370
Oxíjeno.....	23,750	24,035

Preparacion. Para obtener la jelatina se hacen hervir en el agua los órganos que se han indicado, teniendo cuidado de quitar la espuma cuya formacion se favorece por la adiccion de un poco de cal, o de alumbre. Se pasan los líquidos al traves de un filtro o una tela clara, i se dejan en reposo; despues de lo cual se decantan i se espuman de nuevo. Concluida esta operacion se les echa en moldes abiertos, donde se solidifica la jelatina i se la corta en tablitas, poniéndolas a secar sobre redes o cuerdas en un lugar cálido i bien aireado.

Para extraerla de los huesos se los somete a una operacion preliminar, que consiste en despojarlos de sus sales calcareas por medio del ácido clorohídrico debilitado convenientemente i renovándolo hasta que se pongan blandos i flexibles. En seguida se los lava bien con agua i se les convierte en jelatina; procediendo en todo lo demas como se ha indicado. Estos procedimientos están lejos de producir una jelatina pura, pues contiene muchas materias estrañas. Para obtenerla en estado de pureza se necesita emplear la vejia nadatoria de los peces.

La opinion es que la jelatina no está del todo formada en las partes de que se estrae, sino que se efectua la transformacion mediante el agua, ejecutándose una operacion análoga a la del almidon, cuando se convierte en almidon soluble por la influencia de los ácidos.

Usos. Considerada como una sustancia medicinal es un emoliente i demulcente; pero mas jeneralmente es recomen-

dada como un agente dietético, por ser un principio eminentemente nutritivo, aunque un poco ménos que la albumina. Por esta razon se la prescribe disuelta en leche, o ya sea en agua agregándole un ácido suave i azúcar, para hacerla de este modo agradable a los inválidos i convalecientes.

La jelatina preparada con los huesos, es empleada en Paris en la preparacion de una sopa nutritiva en los hospitales i otros establecimientos pobres. Sin embargo de ser nutritiva, la jelatina se ha observado no acomodarse bien al poder digestivo de muchos dispepticos.

Preparacion. Para obtener la jelatina se hace hervir en el agua los huesos que se han lavado, tambien cubierto de agua para que la espuma cuya formacion se favorece por la adiccion de un poco de cal, o de almidon, se paseen los huesos, al traves de un filtro o una tela gruesa, se dejan en reposo hasta que de lo cual se decantan i se espesan de nuevo. Continúa de esta operacion se les echa en unidas iguales donde se solidifica la jelatina i se la corta en tabletas, poniendolas a secar sobre redes o cuerdas en un lugar cubierto i bien aereado.

Para extraerla de los huesos se los somete a una operacion preliminar, que consiste en despojarlos de sus sales carbonatas por medio del ácido clorohidrico de diluente convenientemente i tratándolo hasta que se ponga a hervir. Después de esto se agrega se los lava bien con agua i se los somete en pedruzcos; procediendo en todo lo demas como se ha indicado. Los procedimientos estan lejos de producir una jelatina pura, pues contiene muchas materias estranas. Para obtenerla en estado de pureza se necesita emplear la vejiga natatoria de los peces.

La opinion es que la jelatina no está del todo formada en las partes de que se extrae, sino que se eleva en la traslacion, esto es, durante el agua, elevándose una operacion analoga a la del almidon, cuando se convierte en almidon soluble por la influencia de los ácidos.

Es considerada como una sustancia medicinal es un emoliente i demulcente; pero mas generalmente es recomen-

CAPITULO TERCERO.

SUSTANCIAS GRASAS.

Estan contenidas en un gran número de tejidos animales: abundan mucho bajo de la piel, cerca de los riñones i en los dobleses membranosos del epiploon; en la superficie de los musculos i de los intestinos, en la base del corazon i entre el mediastino se encuentran cantidades considerables i tambien en otras partes. Su consistencia, color i olor varian segun los animales que las producen; asi es que en jeneral son liquidas en los cetaceos, blandas i de un olor fuerte en los carnivoros i solidas e inodoras en los rumiantes. Por lo comun son blancas i abundantes en los animales jóvenes i amarillentas i en ménos cantidad en los viejos. La consistencia tambien varía segun la rejion que ocupan; son mucho mas duras bajo de la piel i cerca de los riñones, que inmediatos a las víceras movibles i en el hombre componen la vijesima parte de su peso.

Las materias grasas no se encuentran nunca del todo aisladas en los animales, sino que siempre están rodeadas de téjido celular, de sangre, de membranas, de vasos linfáticos, etc.

La mayor parte se componen de estearina, margarina i oleina; si bien muchas de ellas contienen unidos a estos, otros principios que le son peculiares; tales son por ejemplo la manteca de vaca, que contiene la *butirina*, el aceite de marsopla, i de delfin la *cetina* i *focenina*, la *cetina* en el de ballena, la *hircina* en el sebo de chivo, etc. De estos principios se obtienen ácidos particulares como de la butirina el ácido *butírico cáprico* i *caproico*; el *focénico* de la focenina, el *hírcico* de la hircina, etc.

En jeneral las sustancias grasas son blandas i amarillentas, de poco olor, de un sabor dulce i empalagoso, mas ligeras que el agua i de una consistencia que varía desde la esperma de ballena que es sólida, hasta la del aceite de pescado que es del todo líquido.

Respecto a todas las demas jeneralidades, son poco mas o ménos las mismas, que las de las materias grasas vejetales que ya se han descrito.

Considerando fisiologicamente los usos de las materias grasas, son los de preservar los órganos, mantener su temperatura, disminuir la sensibilidad nerviosa i servir a la nutricion; segun se observa en los animales dormilones como los Lirones, Marmotas, Murcielagos, algunas especies de Tortugas, etc.

De todas estas sustancias solo trataremos de aquellas que tienen uso como medicamentos.

GRASA DE PUERCO.

De todos conocida con los nombres de manteca de puerco i unto sin sal, es blanda, inodora, de un sabor insípido, sin accion sobre el jirasol i fusible cerca de 27.º.

Se la estraee de las empellas rodeadas de membranas i de porcion de tejidos celulares, que se hallan cerca de la rejion de los riñones i de la superficie de los intestinos del marra-

no *sus scrofa*. Para esto primeramente se las separa de las materias sanguinolentas i se las lava bien con agua clara repetidas veces, despues de haberlas majado bien en un mortero. Asi preparadas se las derrite al fuego poniendo un poco de agua i a proporcion que se liquidan, se va sacando la manteca, que se hace pasar por un lienzo para colarla : en seguida se la pone a un suave calor para evaporar el agua, la que despues de separada, se la guarda, poniéndola en vejias o en un tiesto aparente evitando el contacto del aire. Segun M. Chevreul se compone : de estearina, margarina i oleina en proporciones fáciles de determinar por medio del alcohol ; asi es que cuando se la hierva con una solucion de potasa, se transforma en ácido esteárico, oleico, margárico i glicerina.

Usos. La manteca de puerco es emoliente, por lo que se hace uso de ella sin adición alguna para disolver tumores por medio de la fricción. Es una sustancia que se emplea como alimento i en farmacia es la base de los unguentos, emplastos i linimentos.

SEBO.

Es insípido, casi sin olor, consistente, insoluble en el agua i casi insoluble en el alcohol. Se le halla cerca de los riñones i víceras movibles del buei, del carnero, macho de cabrio, etc.

El sebo se distingue de las otras grasas por su blancura, consistencia i combustibilidad : el del carnero es blanco i se purifica como la grasa anterior. Chavreul considera al del carnero formado de estearina, oleina i una corta cantidad de hircina ; tal es tambien la composición del de macho de cabrio teniendo si mas hircina ; mas no asegura que esta haga parte del de buei : en 100 partes de sebo de carnero purificado, ha obtenido : 78,996 de carbono 11,700 de hidrójeno i 9,304 de oxígeno.

Uscs. El sebo es emoliente i demulcente i aunque se le considera como una sustancia nutritiva, es de una difícil digestión.

En farmacia es la base de los unguentos ceratos i algunos emplastos i aun se prefiere a la manteca de puerco por su consistencia.

ESPERMA.

Es sólida, blanca, suave al tacto, quebradiza i de una densidad de 0,816. No tiene olor ni sabor, ni ejerce ninguna acción sobre los colores vegetales i se funde a la temperatura de 44 a 45°.

Sometida a la acción del alcohol de 0,816 e hirviendo, hasta extraérsela toda la parte aceitosa, se obtiene el principio inmediato de que está mayormente compuesta llamada *cetina*; cuerpo formado por el *etal* i los ácidos margarico i oleico (Liebig).

La esperma aunque poco soluble en el alcohol, lo es mas en el anhídrido, como tambien en el éter, espíritu de madera, esencia de trementina i aceites grasos.

Segun Chevreul la esperma i en especial la cetina está compuesta en 100 partes de:

Carbono.....	81,6
Hidrógeno.....	12,8
Oxígeno.....	5,6

Se la encuentra llenando las vastas cavidades de la cabeza de varias especies de ballenas o cachalotes como son las del *Turcio microps* i *orthodon*, la del *Delphinus edentulus*; pero donde se la halla en mayor cantidad es en la del *Physeter macrocephalus*. Allí está en solución en un aceite particular del cual se la separa i se la purifica por medio de la potasa,

Usos. En medicina la esperma se la coloca entre los emolientes i demulcentes. Se la prescribe interiormente en la inflamacion e irritacion del canal alimenticio, como en la diarrea i disenteria i de la membrana bronquial (catarro); pero su aplicacion no es jeneral. Para emplearla interiormente se la dá jeneralmente en forma de emulsion preparada con yema de huevo o con mucílago.

En farmácia se usa de ella en la preparacion de ceratos i ungentos.

ACEITE DE BACALAO.

De varias especies de pescados pero mas particularmente de los cetaceos, se estraen unos aceites particulares de un olor desagradable, que es debido al focenato de glicerina i del que se les puede privar en gran parte ajitándolos con una solucion de sulfato de cobre o de sal marina i dejándolos despues reposar; o bien pasándolos al traves de carbon, o tratándolos con un poco de leche de cal, o por una lejía débil de potasa.

Todas las especies de aceites de pescado deben pues su olor a una combinacion de glicerina i de ácido focénico; combinacion que es líquida i de la que no se ha podido hasta ahora separar el oleato; por esta causa cuando se tratan los aceites por el alcohol de 75°, se disuelve particularmente la mezcla de focenato i oleato i se separa por el enfriamiento. A mas de estos principios, el aceite del *Delphinus globiceps* contiene en solucion esperma, la cual se separa por un frio de 31°.

Entre estas diversas especies de aceites, se enumera uno del que se hace uso en medicina i es el que se estraee del Bacalao *Asellus major* i de otras especies como del *Gadus callarias*, *Merlangus carbonarius*, *Lota vulgaris*, etc. Este aceite es líquido, de un color mas o ménos amarillo, u oscuro

rojizo segun los diversos métodos que se emplean en su extraccion; de un olor fastidioso i de un gusto ácre mui desagradable. Consta de los mismos principios que se han indicado i cuando es jenuino contiene a demas iodo.

El aceite de Bacalao se le obtiene del hígado de las especies de animales ya dichos por varios procedimientos, de donde provienen las variedades de los que se venden en el comercio. Como puede confundírsele con otros aceites, es necesario analizarlo para averiguar si contiene el iodo, al que probablemente debe uno de los principios que lo hace recomendable por sus virtudes.

Para esto se saponifican 50 a 100 gramos de aceite por medio de la potasa, se le neutraliza con ácido sulfúrico debilitado i puro; se separan los ácidos grasos de la solucion sulfúrica i se evapora esta última suavemente. De este modo suministra cristales de sulfato de potasa i el iodo se encuentra en el agua madre: entónces se pone un poco de engrudo de almidon con agua clorada o ácido nítrico debilitado.

Usos. Aunque este aceite ha sido mas o ménos usado en un considerable número de enfermedades, los casos en que lo ha sido mas, es en el reumatismo, gota i escrófulas i para obtener sus buenos resultados, se requiere un largo i continuado uso.

En verdad es mui recomendado en las escrófulas i en el reumatismo de una forma crónica, cuando los músculos i tendones están ríjidos i las articulaciones poco flexibles. Prescribiéndolo en la tisis se han obtenido felices resultados, como tambien en la oftalmia crónica, cuando es de un jénero escrofuloso i aun aplicándolo directamente a los ojos. En fin en la *tinea favosa*, en la sarna i otras afecciones usado esteriormente.

ACEITE DE DIPPPEL.

Con este nombre i tambien con el de aceite empireumático, i aceite animal de Dippel, se denomina un aceite piroje-

nado animal, de una consistencia espesa, de color pardo i de un olor fétido, que se forma durante la destilacion seca de todas las materias animales azoadas : antiguamente se le daba el nombre de aceite de cuerno de ciervo por extraérsele de esta sustancia.

Cuando está rectificado por repetidas destilaciones, es transparente, incoloro al principio, pero que no tarda en colorarse al aire i a la luz, tomando un color pardo i al mismo tiempo se espesa. Su olor es fuerte i penetrante i su sabor acre i urente. Es poco soluble en el agua pero el alcohol i las esencias lo disuelven facilmente. Presenta una reaccion alcalina, consta de hidrojeno, carbono, oxijeno i azoe, i segun M. Unverdorben contiene cuatro bases salificables aceitosas i volátiles, que aislándolas, las ha dado los nombres de *odorina*, *animina*, *olanina* i *ammolina*. El aceite de Dippel rectificado se compone de las tres primeras bases i de amoniaco ; pero el no rectificado a mas de los productos indicados, contiene un ácido que le dá un olor empireumático i que se separa por la destilacion con hidrato de potasa : este se le denomina ácido *píroazótico* aunque no es bien determinado.

Reichenbach ha obtenido tambien de este aceite la creosota i aun se cree que a esta sustancia se debe atribuir la principal virtud.

Usos. Aunque es indudable que el aceite animal es un poderoso ajente, se le prescribe pocas veces i aun en alta dosis obra como un veneno. Sin embargo [se le ha empleado anteriormente, en las quemaduras, en las gangrenas, en la epilepsia; interiormente como antiespasmódico en el histérico i otras afecciones del sistema nervioso acompañadas de movimientos convulsivos ; pero su principal uso actualmente es, para preparar con él el aceite de Chabert, mezclando tres partes de aceite de trementina, una del de Dippel i destilándolos hasta obtener tres partes. Esta preparacion es un excelente antiespasmódico contra la ténia. Segun el Dr. Breemser ha tratado por su medio a mas de 500 personas de diferentes edades con un uniforme suceso i su método está inserto en el primer volumen de *Selections from medical works*, impreso en Celenta.

CAPITULO CUARTO.

FLUIDOS ANIMALES.

Clasificamos simplemente con este nombre a muchas sustancias animales líquidas, que siendo muy complejas en su composición i teniendo propiedades peculiares, no puede designárseles con exactitud un lugar en las clases ya establecidas, si no son a algunos de sus principios inmediatos de que están compuestas. Tales son por ejemplo el quimo, el quilo, la bÍlis, la sangre, la leche, etc. ; de todas ellas solo trataremos de estas dos últimas.

SANGRE.

Este líquido es aquel que sin contradicción es el mas importante en la economía, el que ha sido objeto del mayor número de investigaciones a fin de esclarecer su historia i el que como es el que concurre a la formación se puede decir

de todos los órganos i a la de las sustancias que ellos elaboran, es el cuerpo mas complejo en su composicion. Asi es que los elementos cuya existencia se ha demostrado en ella son : el oxígeno i el azoe libres i combinados, el carbono, hidrójeno, cloro, fósforo, azufre, aluminio? silicio? cobre, hierro, sódio, potasio, calcio, magnesio.

Los compuestos inorgánicos que se han indicado en la sangre son : agua, ácido carbónico, cloruro de sodio i de potasio, hidrociorato de amoniaco, sulfato de potasa, carbonato i sulfato de soda, de cal i de magnesia.

Los principios inmediatos son : la albumina, fibrina, hematosina o materia colorante de la sangre, jelatina, urea, principios de la bÍlis, materia colorante amarilla, ácido oleico, margárico, colesterina, serosina, grasas fosforadas análogas a la del cerebro i materias extractivas.

La sangre asi del hombre como la de los animales, la constituye un líquido rojo un poco espeso, opaco i lijeramente jelatinoso, de una densidad mayor que la del agua, de un sabor desagradable i salado i de un olor débil i particular. Está contenida en órganos particulares llamados venas i arterias, por medio de los cuales circula en toda la organizacion, siendo en las primeras de un color rojo oscuro i en las segundas rojo.

Sustraida la sangre de la circulacion, experimenta luego una alteracion, es decir se coagula. Primeramente representa una masa jelatinosa que se contrae poco a poco i despues se separa un líquido lijeramente amarillo, algunas veces verdo-so, ya claro ya un poco turbio lechoso, de una reaccion alcalina, de un sabor salado i en una masa roja blanda i temblante : esta se llama cruor o coágulo i la otra suero.

Este último no es otra cosa que agua conteniendo en solucion mucha albumina, algunas materias grasas i extractivas i diversas sales como fosfatos, carbonatos i cloruros. El coágulo es la parte que contiene la hematosina i la que ofrece la propiedad particular de contener el hierro ; sustancia que se contiene en ella en tanta cantidad, que Deyeux i Parmentier indicaron la ingeniosa idea de extraerlo de la sangre

de los hombres célebres para hacer con dicho hierro medallas i de este modo eternizar su memoria: segun M. Lecanu la hematosina contiene una porcion de hierro, que representa poco mas o ménos $\frac{7}{100}$ de su peso. La cantidad de sangre que se encuentra en el cuerpo de un adulto, se estima en 15 kilogramos i esta cantidad de líquido contiene 2,414 gramos de hierro metalico.

No siendo la sangre objeto de alguna aplicacion en medicina, no entraremos en mayores detalles a cerca de sus propiedades, siendo bastantes las que se han indicado para servir al objeto que se ha tenido presente al tomarla en consideracion, que son los casos de medicina legal. Su composicion puede variar en muchos casos en la proporcion de sus principios inmediatos i estos son: el agua, albumina, materias grasas, extractivas i sales, que constituyen el suero i fibrina, hematosina i albumina que componen el cruor o coagulo.

Para proceder en las circunstancias de descubrir la presencia de la sangre en los objetos que pueden presentarse como cuerpo de delito, los medios simples i que son mas convenientes para resolver afirmativamente la cuestion que se proponga, han sido consignados en diversas memorias publicadas por MM. Orfila, Lassaigne i Chevalier, i estos son los que vamos a esponer.

Manchas de sangre seca sobre el acero i el fierro. El color de estas manchas varía segun el espesor de la capa sanguina, porque es de un color rojo claro cuando es delgada i de un moreno oscuro cuando es gruesa. Esponiendo la parte de la lámina en la que se encuentra la mancha de sangre a la temperatura de 25° a 35°, se desprende en escamas i deja el metal bastante brillante.

Caractéres distintivos. 1.° Si se calienta una porcion de estas escamas en un tubito de vidrio cerrado por una de sus estremidades, se esponja, ennegrece i exhala un humo de un olor de cuerno quemado, que vuelve al azul el papel de jirahol enrojecido i deposita gotitas de aceite empireumático sobre las paredes del tubo.

2.º Sumerjidas en una pequeña cantidad de agua destilada i fria, estas escamas se disuelven poco a poco colorando el líquido en rojo. Si se sumerge la lámina cubierta de manchas en el agua, se precipitan estrias rojas que caen al fondo del líquido i lo coloran poco a poco en rojo, del mismo modo que cuando se tiñe con gotas de sangre.

3.º La solución acuosa de manchas de sangre dividida en varias porciones para ensayarla, presenta las propiedades siguientes :

A. sometida a la acción del calor se enturbia, se hace opalina i se coagula en copos grises rojos ; B. la solución de cloro empleada en pequeña cantidad, la enverdece sin precipitarla ; si se añade mas, la colora sin hacerla perder su transparencia ; pero luego la pone opalina i produce un depósito blanquecino coposo ; C. el ácido nítrico ocasiona un precipitado blanco gris i casi descolorándola ; D. la infusión de agalla determina un precipitado del mismo color que el del líquido. El amoniaco i potasa cáustica no cambian sensiblemente su color primitivo, lo que sirve para distinguir inmediatamente el color de sangre disuelta en el agua, de muchos colores vegetales que pasan al azul por el contacto de estos alcalis.

Se habia tenido el avance de creer posible el reconocer con la ayuda del microscopio, no solamente las manchas antiguas de sangre por la forma de los globulos de este líquido, sino que a mas se afirmaba, que podia distinguirse la sangre de las diferentes clases de animales; pero M. Orfila ha comprobado satisfactoriamente, que era imposible el demostrarse si las gotas de sangre depositadas sobre un cuerpo cualquiera, pertenecian a los mamíferos o a los pájaros; de consiguiente que se debe atender a los caracteres químicos.

Ciertas manchas sobre el hierro o acero, ocasionadas por el jugo de limon, o de otro ácido de frutas, pueden simular por su color las manchas formadas por la sangre i hacer se las confundan con las de ésta, porque se desprenden tambien en forma de escamas de los metales sobre los que han caido. Estas se distinguen facilmente porque calentando una por-

cion de estas escamas en un tubito de vidrio, forman un producto volátil ácido que enrojece en poco tiempo el papel azul de jirasol colocado en la parte superior; por otra parte, poniendo algunas de estas escamas con una pequeña cantidad de ácido clorohídrico puro, se disuelven luego produciendo un líquido amarillo, que obra con los reactivos como una solución de hierro: el agua pura las disuelve también colorándose en amarillo.

Manchas de sangre en los vestidos. El método que se ha espuesto para determinar la naturaleza de estas mismas manchas en el hierro i en el acero, pueden aplicarse con ventaja en estas circunstancias. Se corta el pedazo manchado i se pone en una pequeña cantidad de agua fría, que se colora disolviendo la hematosina, la albumina i las sustancias alcalinas que existen en la sangre. La solución acuosa produce con el calor, los ácidos, el cloro i los otros reactivos los mismos fenómenos, que se obtienen con las de las manchas de sangre en el hierro i el acero.

Manchas de orin puro i del mezclado con sangre. Para resolver las dificultades que pueden ocasionar estas dos clases de manchas, se debe tener presente: que el orin que no es mas que un hidrato de peróxido de hierro, calentado en un tubito, dá agua i un poco de amoniaco sin *aceite empireumático, ni olor a cuerno quemado*; mientras que el orin producido por la sangre deja desprender cuando se le calienta aquel aceite.

Tratando el orin puro por el agua destilada, se deslie sin disolverse i el líquido filtrado es incoloro; el ocasionado por la sangre, tratado del mismo modo, produce un líquido coloreado en rojo que presenta todos los caracteres de una débil solución de los principios solubles de la sangre.

LECHE.

Esta sustancia de todos conocida es un fluido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los animales

conocidos con el nombre de mamíferos, i que como destinado a alimentar sus hijuelos, se comienza a formar, un poco ántes de sus partos. Decimos que se comienza a formar por que en este tiempo i poco despues, la leche está en forma de calostro, esto es : en el estado de un líquido que se le denomina leche acuosa, que fluye de las mamas de las hembras despues de haber parido. Este líquido se diferencia considerablemente de la leche propiamente dicha, por las reacciones i por la composicion. En las vacas es de un amarillo subido, viscoso, espeso, contiene solo mui pequeña cantidad de manteca, ni se coagula con el cuajo, pero al calentarlo se coagula enteramente.

La leche es un líquido blanco, de un lijero olor particular, de un sabor agradable, un poco mas pesado que el agua i que enrojece casi siempre, pero mui debilmente los colores azules vejetales.

La leche de vaca es la que ha sido el objeto del mayor número de observaciones, por cuya razon es la mejor conocida que las otras i es de la que vamos hablar.

Todos saben que la leche dejándola en reposo en un lugar frio i tranquilo i al contacto del aire, se cubre de una capa untuosa i espesa, conocida vulgarmente con el nombre de nata, la cual separa un líquido de un blanco azulejo mas denso i ménos consistente, que se llama leche desnatada. Pero si la leche se calienta a la temperatura de 40° a 50° i se agrega un pedazo de cuajo, es decir, de la membrana interna del estómago del ternero, o si se halla en reposo durante un cierto tiempo, se ve producirse en medio del líquido un coágulo mas o ménos considerable, blanco, opaco, temblante i sólido, i el líquido restante se hace transparente i amarillento. Este fenómeno se produce tambien con los ácidos, con las flores de la alcachofa, del cardo i otras sustancias coagulables.

El coágulo es conocido con los nombres de requeson, con el de materia caseosa i caseína i el líquido con el de suero.

Por esto se manifiesta que la leche se compone de tres sustancias bien distintas, a saber : de la nata que no es otra co-

sa que la manteca mezclada con un poco de caseina, de la caseina i del suero, que se pueden separar por medios muy fáciles.

La primera de estas sustancias, esto es la manteca, es un cuerpo compuesto de oleina, estearina i butirina : esta última es una grasa líquida que por la saponificación se obtiene en estado de unos ácidos particulares llamados *butirico*, *capriaco* i *caproico*.

El suero que constituye los $\frac{1}{10}$ de la leche poco mas o menos, se puede considerar como agua que contiene en solución varias sales, como son : cloruros de potasio i de sodio, fósforos de cal, de magnesia i de hierro, soda libre, lactina o azúcar de leche e indicios de ácido láctico.

Ya se ha hablado de la caseina, de esta sustancia tan rica en azoe, que tiene tanta analogía con la albumina i que es la base de los quesos i constituye enteramente los de inferior calidad.

Cuando se calienta la leche recién estraida de la ubre en un frasco bien tapado i se mantiene en el agua hirviendo, hasta que tenga esta temperatura, el líquido se conserva sin alteración durante un tiempo ilimitado; mas luego que se abre el frasco i se pone en contacto con el aire, se verifican los fenómenos precedentes. Esta coagulación de la leche es la consecuencia de la formación del ácido láctico a espensas del azúcar de leche o de la lactina, i lo que lo prueba bien es que las materias animales que son capaces mientras que ellas se alteran, de transformar el azúcar de leche en ácido láctico, aceleran a un alto grado la coagulación de la leche aun fresca, tal es el fenómeno que se efectúa de una manera rápida por la mucosa del estómago de los terneros, o mas bien, por la materia soluble (que es el verdadero cuajo) que se produce por la descomposición de esta membrana en contacto con el agua.

Para concebir bien lo que se acaba de esponer es necesario tener presente, que en la leche antes de descomponerse, en ella se halla la caseina en estado de solución mediante la soda, la cual si se combina con un ácido, claro está que la ca-

seina debe precipitarse como que es insoluble en el agua, i esto es lo que se verifica en la coagulacion.

Cuando la leche se la espone al contacto del aire, la caseina en solucion experimenta, a causa del oxígeno, una alteracion, que a la temperatura ordinaria se la comunica al azucar contenida en la leche. A proporcion que dicha alteracion está más avanzada, la leche se coagula a un suave calor i presenta entónces una reaccion ácida; vease aquí la razon porque se verifica la descomposicion de la leche mas facilmente en el estío, fenómeno que se observa tambien en tiempo borrascoso. En esta descomposicion el ácido láctico formado se combina con el alcali de leche.

La reaccion ácida del suero se aumenta en vasos abiertos a consécuencia de la descomposicion continúa que ejerce la caseina puesta en libertad sobre el azúcar, hasta hacerla desaparecer del todo i de este modo debe separarse toda la caseina. La causa de este fenómeno está tan bien demostrada, que se impide que la leche se agrie, añadiéndola un poco de carbonato de soda, práctica puesta en uso en la Europa que para vender este líquido ponen $2\frac{1}{2}$ gramos de esta sal por litro de leche; cantidad que a mas de no ser nociva no la dá mal gusto.

Otro fenómeno que presenta la leche es, que si cuajada espontáneamente se la deja en un vaso cerrado esponiéndola a la temperatura ordinaria, o mas bien a la de 24° o 30° , se establece un vivo desprendimiento de gas. En este caso el azúcar de la leche se convierte en azúcar de uvas, la que por la accion del queso en descomposicion, se convierte en alcohol i ácido carbónico. En efecto por la destilacion se obtiene un alcohol cargado de amoniaco i del ácido butírico.

Respecto a la composicion de los principios inmediatos de que se ha dicho se compone la leche, uno de los mejores métodos para analizarla es el que ha sido descrito por Haidlen, cuyo procedimiento es el siguiente:

Se humedece con agua sulfato de cal cocido, se reduce la masa endurecida a polvo fino i se la seca al baño de maría hasta que no pierda de su peso. En seguida se pesa una can-

tividad, se la pone en cinco partes de su peso poco mas o menos de leche i se calienta la mezcla hasta la ebullicion. Se evapora la masa hasta la sequedad al baño de maría i se la pesa cuando no pierda nada por la evaporacion. Reduciendo de lo que se obtenga el peso del sulfato empleado, se obtiene el peso de la suma de las materias sólidas en la leche. Se saca de la cápsula la masa desecada, lo que se verifica con facilidad; se pone una cantidad en un pequeño recipiente de vidrio, que se tiene cuidado de destarar i echando éter sobre la materia, por este medio se la sustrae del todo la manteca. Desecado bien el residuo colocando el mismo recipiente en baño de maría, se observa el peso i la pérdida espresa el de la manteca estraida por el eter: esto se puede comprobar tomando el peso del residuo que deja evaporando la solucion del éter. Despues de esta operacion se trata el residuo contenido en el recipiente por el alcohol de 85°; la pérdida espresa el peso del azucar i de las sales solubles en el alcohol. Por la evaporacion i combustion del residuo de nueva porcion de la misma leche, se obtiene la suma de las sales, las que por medio del agua se separan en sales solubles e insolubles.

Por este procedimiento, Haidlen ha encontrado en 100 partes los siguientes resultados :

	<i>Leche de vaca.</i>	<i>Leche de mujer</i>
Manteca.....	3	1,3
Lactina.....	4,6	3,2
Caseina i sales insolubles	5,1	2,7

Como debe inferirse que los análisis de la leche de los diferentes animales deben presentar diferencias en su composicion, véase aquí los que de ellas ha ejecutado MM. Henry i Chevalier en 100 partes en peso :

<i>Principios de la leche</i>	<i>vaca</i>	<i>cabra</i>	<i>oveja</i>	<i>burra</i>	<i>yegua</i>	<i>mujer</i>
Cascina seca.	4,48	4,02	4,50	1,82	1,62	1,52
Manteca.	3,13	3,32	4,20	0,11	indicios	3,35
Lactina seca.	4,77	5,28	5,00	6,08	8,75	6,50
Sales diversas	0,60	0,58	0,68	0,34	indicios	0,45
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Materias sólidas	12,98	13,20	14,38	8,35	10,37	12,02
Agua	87,02	86,80	85,62	91,65	89,63	87,98
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Segun estos resultados se pueden colocar las leches en el orden siguiente, atendiendo a su mayor riqueza.

<i>En materias sólidas.</i>	<i>En cascina.</i>	<i>En manteca</i>	<i>En lactina</i>
Leche de oveja	Leche de oveja	Leche de oveja	Leche de yegua
de cabra	de vaca	de mujer	de mujer
de vaca	de cabra	de cabra	de burra
de mujer	de burra	de vaca	de cabra
de yegua	de yegua	de burra	de oveja
de burra	de mujer	de yegua	de vaca

En cuanto a la leche de los carnivoros, la de perra ha sido analizada por M. Simon i dos análisis han dado.

Caseo.....	17,40	.....	14,60
Manteca.....	16,20	.....	13,30
Sustancias extractivas..	2,90	.....	3,00
Salés.....	1,40	.....	1,48
Agua.....	65,74	.....	68,20.

Una de las cosas digna de notarse es la ausencia absoluta de azúcar en esta leche; tambien en la de yegua se observan solo indicios de manteca i de sales; pero la sustancia que no falta nunca en la de vaca i aun se puede decir en todas, es entre las minerales el fosfato de cal; porque es de tal modo necesario, que si se ordeña frecuentemente a una vaca que se tenga cuidado de que los alimentos no le suministren esta sustancia, la naturaleza la estrae de los huesos del animal i si se continúa ordeñándola, llega el caso de que se debilitan tanto los huesos, que el animal no podrá tenerse en sus patas i al fin se morirá.

Aunque se han indicado las diferencias en los principios inmediatos de la leche de diferentes animales, sin embargo no debe creerse que estas diferencias son siempre las mismas cuando se comparan las leches de las diversas clases, sino que tambien sufren variaciones, no solo cuando se hace la comparacion entre las de individuos de una misma especie, sino tambien en la de un mismo individuo en diversas circunstancias. En esto pueden influir muchas causas sobre la leche i ocasionar en ellas grandes diferencias; tales son los climas, las sesiones, el ejercicio, el jénero de alimento i el trabajo en que el animal se encuentre para procurarlo. Asi es por ejemplo que una vaca mantenida en el establo, da mas leche, que si se la tiene en el potrero; un movimiento sostenido, al mismo tiempo que modifica las proporciones de agua, influye en las cantidades relativas de manteca i de caseína. Una alimentacion azoada dá una leche mas rica en azoe, miéntras los alimentos feculentos aumentan las proporciones de la manteca i de la azúcar. Otras muchas circunstancias i causas pueden ocasionar modificaciones en la leche i entre ellas aquellas que son susceptibles de ejercer alguna influencia sobre lo físico o lo moral del animal. Asi es que se sabe, que la pena o disgusto, la cólera, el temor, el susto o sorpresa obran sobre ella i aun suspenden su curso. Las propiedades i aun hasta el olor de los aliaceados i de las crucíferas, la amargura del ajenjo, el gusto del sen i otros, el perfumen de las flores, etc., pasan a este líquido. Tambien se sabe que las legumbres de las alverjas verdes, la dan un gusto particular i la hacen ménos coagulables; en fin está comprobado que las materias tintoriales como la rubia, el añil, etc., pueden modificar el color de la leche.

Finalmente para concluir de hablar de este líquido, diremos que como una sustancia de tanto consumo, que las mas veces mayor es la demanda que la que se puede obtener de las vacas que se destinan para proporcionarla a las poblaciones, en especial en el invierno, está sujeta a varios fraudes, principalmente a sustraérsela la manteca i mezclarla con agua. Si esta falsificacion ofrecia hasta poco ha algunas dificultades

de descubrirla, ahora es cosa mui fácil. Para ello solo se necesita hacer uso del instrumento inventado por M. Quevenne en 1841, al que ha dado el nombre *lacto-densímetro*; instrumento construido bajo la misma teoría que el areómetro i que demuestra la fuerza de la leche por su densidad: su descripción i usos pueden verse en las obras de química aplicada a la industria.

Usos. La leche es de frecuente uso en medicina como un alimento por sus propiedades dietéticas en muchos casos.

Por esta razon se la ordena como una dieta, en las circunstancias en que se desea dar vigor al sistema sin el menor estímulo o excitacion posible. Tambien es adoptada en las enfermedades inflamatorias del pecho, en la tisis especialmente; en las del canal alimenticio, cuando se considera espedito emplear una nutricion, mas no una dieta estimulante. Despues de hemorragias cuando por ellas el poder del sistema ha sido debilitado considerablemente; en fin se considera la leche como uno de los mejores medios de prevenir i aun de curar la gota; como un demulcente se la mira como una sustancia mui recomendable en la irritacion de los pulmones i órganos dijestivos. Es un excelente ajente en los envenenamientos por las sustancias acres i cáusticas i aun en algunos casos obra como un antídoto químico; por ejemplo en el de los bicloruros de mercurio i estaño, sulfato de cobre, ácidos minerales, etc.

Esteriormente se emplea la leche por sus cualidades demulcentes en la preparacion de cataplasmas hechas con este líquido i miga de pan.

En farmácia entra en la mistura de escamonea i con ella se hace el suero, el *serum lactis vinosum*, el suero de alumbre i el de tamarindo.

CAPITULO QUINTO.

SUSTANCIAS PARTICULARES.

A mas de las materias de diversa naturaleza difundidas en la economía animal de que hemos hablado, aun hai otras muchas particulares a ciertos animales, que son notables por sus propiedades, o por el uso que de ellas se hace en las artes o en la economía doméstica, i que aun se puede sacar ventajas de ellas en la terapéutica; tales son por ejemplo entre otras muchas, en la clase de los mamíferos el almizele, la algalia i el castóreo; en las aves i peces los huevos; en los moluscos la tinta i los huesos de la jivia, las conchas, las perlas i nacar de perlas; en los crustaceos su cubierta; en los insectos i gusanos la cochinilla i la seda, en los zoofitos el coral i la esponja; en fin hai otras sustancias particulares como el nido de golondrina, el ámbar gris, etc. : de todas estas solo trataremos de algunas de ellas.

ALMIZCLE.

Esta sustancia es una secrecion de olor particular del *moschus moschifer*, rumiante semejante al cervatillo, pero desprovisto de cuernos, que habita en el Asia entre 16° i 58° de latitud norte i 92° i 155° de longitud este. Es un animal tímido i mora en los lugares frios i montañosos donde abundan las plantas de las coníferas.

El olor que es propio del almizcle, no solo a él es peculiar, sino que a otros muchos animales i vejetales; así es que el puerco de almizcle lo exhala, tambien la glándula submaxilar del cocodrilo secreta una sustancia untuosa almizclada, i entre las plantas el *Erodium moschatum* (alfilerillo), la *malva* i *centaura moschata* poseen el mismo olor.

El almizcle es secretado en los machos en una bolsa situada cerca del prepucio, hácia el ombligo, compuesta de muchas membranas sobrepuestas i cubiertas por la piel i pelos, cuyo interior está dividido en células, en las que se opera la secrecion del almizcle. Este es blando i poco denso en el animal vivo; pero tal como el que se encuentra en el comercio, despues de haber experimentado la disecacion, es sólido i granujento; de un olor particular bastante conocido i de tal modo permanente, que dura muchos años aunque la cantidad sea pequeña, aumentándose si se le agrega unas pocas gotas de solucion de potasa. Tiene un sabor amargo aromático i es un tanto soluble en el agua, en el alcohol i en los aceites.

Lo hai de muchas especies, que se diferencian segun la edad de los animales i la latitud mas o ménos septentrional de las montañas que habitan: el mejor almizcle tiene los caracteres siguientes:

Se compone en la mayor parte de granos redondos, u ova-les, un poco aplanados, algunas veces irregulares, cuyo grosor varía desde el tamaño de la cabeza de un alfiler, hasta el de un garbanzo, estando mezclados con una masa mas o ménos coherente. Estos granos tienen un color oscuro o

pardo oscuro, o casi negro i un débil lustre grasoso ; puede deshacerse facilmente entre los dedos i su masa es homogénea en su interior : el resto de la masa es quebradiza i sembrada de membranas delgadas i pardas.

La composicion del almizcle es una de las mas compleja, así es que sus principios inmediatos son mui numerosos, no habiéndose podido hasta ahora indicar entre ellos aquel al que debe su olor. Segun el análisis de Guibourt i Blondeau las partes constituyentes de esta sustancia son :

Estracto por el éter : grasa, colessterina, un poco de ácidos grasos saturados con amoniaco, indicios de aceite volátil. 13,000.

Estracto alcohólico : colessterina, sales amoniacales con ácidos grasos, aceite volátil, cloruros de potasa de soda, de amoniaco i de calcio i un ácido indeterminado combinado con las mismas bases. 6,000

Estracto acuoso : los cloruros precedentes, el ácido combustible indeterminado, jelatina, materia carbonosa soluble en el agua. 19,000

Estracto por el amoniaco : albumina i fosfato de cal. 12,000

Tejido fibroso, carbonato i fosfato de cal, pelos i arena. 2,750

Amoniaco volatilizado durante la disecacion. 0,325

Agua. 46,925

El almizcle como un artículo de gran consumo en el comercio, por el que de él se hace en la perfumeria, se introduce en Europa en cantidad i de consiguiente está sujeto a ser frecuentemente falsificado. Por datos estadísticos de tres años comenzados desde 1832 i tomados de los derechos pagados por la introduccion en todas las plazas ácia el oriente del cabo de Buena-Esperanza, a ecepcion de la China, se sabe que ascendió a 4965 onzas por año i en el de 1839 a 2389.

Respecto a los fraudes que se observan en el almizcle, es preciso saber, que todos los sacos que manifiesten indicios de costura son falsificados. Un saco jenuino de almizcle tiene dos pequeñas aberturas, que una conduce a la cavidad de la materia odorífera i la otra a la uretra. Algunas veces estas

aberturas están de tal modo contraídas, que se tiene trabajo el encontrarlas; pero todas las veces que faltan, es un indicio que el saco es realmente falso.

Respecto a los caracteres químicos mas ciertos que demuestran el almizcle de buena calidad i que no está falsificado, son : que se disuelva hasta $\frac{3}{4}$ de su peso en el agua hirviendo; que su disolucion sea precipitada por los ácidos i principalmente por el nítrico, hasta hacerse casi incolora i tambien por el acetato de plomo i la infusion de nuez de agalla; pero que no dé el menor precipitado por el sublimado corrosivo. La ceniza del almizcle debe ser gris i no roja, ni amarilla i cuando mas debe ser el 5 a 6 por ciento.

Usos. En medicina se considera el almizcle como un remedio propio para excitar el sistema nervioso; pero contraindicado cuando existe una determinacion de sangre ácia el cerebro i en las constituciones denominadas plétóricas. Cullen afirma que es un poderoso antiespasmódico i la esperiencia ha manifestado ser útil en las enfermedades acompañadas de movimientos convulsivos, que se denominan espasmódicas; tales como el histérico, epilepsia, etc. Tambien se prescribe con suceso en lijeras fiebres acompañadas de delirio, en el retroceso de la gota cuando ataca al estómago o la cabeza, produciendo dolor en ella o delirio i en otros muchos casos.

ALGALIA I AMBAR GRIS.

A mas del almizcle existen dos sustancias que con él tienen analogía, i que en otro tiempo se usaban en medicina, pero que ahora están relegadas al uso de la perfumería, estas son la algália i el ámbar gris.

Por dar una lijera idea de estas sustancias diremos solamente : que la algália proviene de dos especies del jénero *viverra* (*v. zibetha* i *v. civetta*) (gatos de algália) animales que

viven uno en el Africa i otro en el Asia, en donde se les amanza i se les cria en domesticidad para obtener el producto. La algália es una secrecion en forma de una materia grasa, untuosa, que tiene un olor fuerte análogo al del ámbar i que fluye por sí o se la saca por una abertura, situada entre los órganos jenítales i el ano de dichos animales. Cuando fresca es blanca, pero con el tiempo se pone amarilla i adquiere un olor mas agradable. El análisis que se ha hecho por Boutron Charlard ha manifestado que su olor provenia de un aceite volátil, susceptible de ser separado por la destilacion con el agua.

El ámbar es comunmente llamado ámbar gris para distinguirlo del ámbar amarillo, denominacion con la que se designa el sucino. Esta sustancia se encuentra principalmente en las rejiones cálidas, flotando en la superficie de las aguas del mar o arrojado a las costas. El mejor ámbar viene de Madagascar, de Surinam i de Java. Despues que se ha encontrado en el canal intestinal del *physeter macrocephalus* (ballena), mezclada con restos de muchos animales marinos, que sirven de alimento a este cetaceo, se ha tenido una causa para conjeturar, que es una produccion morbida análoga a los cálculos biliares; conjetura, que se ha creido la mas verosímil de todas las que se han emitido relativamente a su oríjen, en cuyo favor se dice, habla tambien su composicion; pero si esta razon fuera tan convincente, preguntaremos ¿porque no se encuentra en las costas de Chiloe i Valdivia en donde se halla este animal en abundancia, que es un lugar de concurso para buques que se dedican a su pesca?

El ámbar de buena calidad es sólido i opaco, de un color gris claro, mas oscuro al exterior i sembrado de estrías amarillas i rojizas. Cuando se le calienta o frota, exhala un olor para la mayor parte agradable. No es duro, se puede quebrar entre los dedos i el calor de la mano lo ablanda como la cera. La composicion es mui simple pues consiste cuasi únicamente en una grasa no saponificable, análoga a la colessterina, mas o ménos mezclada con algunas partes de excrementos del

cetaceo : la causa de su olor no es mui bien conocida. Segun el análisis de John está compuesta de :

Una sustancia particular llamada <i>ambarina</i>	0,85
<i>Extracto alcoholico</i> que contiene una sustancia, que enrojece el jirasol i es de un sabor azucarado verosimilmente el ácido benzoico.....	0,025
<i>Extracto acuoso</i> : ácido benzoico i cloruro de sodio..	0,015
Pérdida.....	0,011

La mas odorífera de sus preparaciones es su disolucion en el alcohol.

CASTOREO.

La sustancia denominada con este nombre se obtiene del castor *Castor fiber*, animal de la familia de los roedores, en el cual se secreta en dos bolsas, que son comunes a ámbos sexos. Estas en los machos están situadas tras del prepucio, en las hembras en el borde superior de la vajina en donde se dividen. Estan contenidas bajo de la piel i consisten en un tejido celular mui denso, formando muchas hojas, entre las que el castóreo está contenido i adherente. En lo exterior dichas bolsas son lisas, de un pardo oscuro i sin pelos, estando llenas enteramente por el castóreo, que deja una cavidad en el centro ; carácter por el que se distingue el verdadero del falso.

El castóreo que en el animal es blando, que tiene la consistencia entre la cera i la miel i que despues de separado del cuerpo se diseca, es de un color pardo negro, sin brillo i fácil de dividirse. Su olor es particular, fuerte i desagradable ; su sabor es amargo, picante un poco aromático i que persiste largo tiempo.

En el comercio lo hai de tres especies, contando con el que viene de la bahía de Hudson, pero se pueden reducir a dos, esto es, al castóreo americano i al ruso; rejiones donde por lo regular habita el dicho animal; en Norte-América entre 67° a 68° de longitud i 33° de latitud i en Europa en los 67° i 36°. La primera de estas especies se esporta por la bahía de Hudson i en 1839 ascendió su estraccion a 801 libs.

El Castóreo no tiene en su composicion tanta analogía con el almizcle como podria presumirse, i sus partes constituyentes se diferencian mucho de las de este. Segun un análisis aproximativo ejecutado por Brandes, el castóreo contiene :

<i>Castoreo Canudense.</i>		<i>Castoreo Ruso.</i>	
Aceite volátil	1,00	Aceite animal	2,0
Resina	13,85	Resina	58,6
Castorina	0,33	Colesterina	1,2
Albumina	0,05	Castorina	2,5
Osmazoma	0,20	Albumina	1,6
Carbonato de cal	33,62	Jelatina	10,4
Otras sales	2,82	Osmazoma	2,4
Muco	2,30	Materia soluble en el alcohol	1,6
Materia animal cornea	2,30	Carbonato de cal	2,6
Membrana	20,00	Otras sales	2,4
Humedad i pérdida	22,83	Membrana	3,0
		Humedad i pérdida	11,7

Usos. El castóreo ha sido de grande reputacion en aquellas afecciones del sistema nervioso denominadas espasmódicas, como el histérico, epilepsia i catalepsia i mas especialmente cuando ellas acontecen en las mujeres, acompañadas de algun desórden uterino. Tambien es recomendado en los jéneros de fiebres llamadas nerviosas i en algunas partes de Europa, por una influencia uterina que se cree tiene, se le prescribe para promover el flujo loquial i espeler la placenta detenida.

En farmácia se prepara con el castóreo, la tintura simple i la tintura de castóreo amoniaca.

CANTARIDAS.

Entre los insectos se conocen unos del órden de los coleopteros, denominados moscas de España i tambien cantáridas, de las cuales saca grandes ventajas la medicina. A más de esta, que es la *lytta vesicatoria*, hai otras como la *vitata*, la *femuralis*? el *mylabris chicorii* i otras que tienen las mismas propiedades, pero la primera es de mas comun uso.

Estos insectos son largos i oblongos, de dos tercios de pulgada de largo i un cuarto de ancho; de color verde i de un resplandor de oro. Sus elitros son blandos marcados de tres líneas longitudinales i elevadas que cubren sus alas membranosas.

Tienen un olor fuerte desagradable i sabor ácre; tratados por el alcohol puro haciendo una decoccion espesada de cantáridas, se obtiene una solucion que evaporada hasta la sequedad por un suave calor, dá por residuo una sustancia resinosa, que sometida por algun tiempo a la accion del éter, forma una solucion amarilla, que por la evaporacion espontánea deposita láminas coloradas por una materia de la que se les priva por el alcohol. Estas láminas tienen la apariencia de la esperma, son insolubles en el agua i solubles en el alcohol hirviendo, pero que se precipitan de la solucion por el enfriamiento i este precipitado constituye el principio vesicante de este insecto.

Esta sustancia es a la que se ha denominado *cantaridina* cuya menor cantidad basta para levantar ampolla sobre la piel i la que unida a las materias siguientes, constituyen los principios inmediatos de las cantáridas, segun el análisis de Robiquet.

Cantaridina.

Un aceite verde fluido soluble en el alcohol.

Una materia negra soluble en el agua.

Otra amarilla verdosa soluble en el agua i en el alcohol.

Otra materia grasa.

Fosfatos de cal i de magnesia.

Un poco de ácido acético i bastante úrico.

Las cantáridas que se venden en el comercio se las exporta de España, Rusia i otras partes de Europa, pero tambien se obtiene otra especie en la República (*la femoralis?*) en las provincias de Concepcion, Maule i Ñuble, en las cuales se las denominan *pilmes* i en donde se las encuentra en abundancia sobre el *solanum tuberosum* (patatas).

El modo de tomarlas para el uso médico, es sofocándolas por medio del vapor del vinagre o del azufre i para conservarlas es necesario que sea en tientos bien tapados, poniendo entre ellas pedazos de alcanfor.

Las cantáridas tomadas interiormente en la dosis de algunos granos, obran como un fuerte veneno ocasionando una horrible satiriasis, el delirio, convulsiones i la muerte. Los aceites, la leche, los jarabes, las fricciones sobre el dorso de la espalda, hechas con un linimento de aceite de oliva, tintura de ópio i amoniaco; la tintura de almizcle, la de ópio i una emulsion con alcanfor, son los mejores antidotos contra estos funestos efectos.

Usos. Sin embargo de ser las cantáridas una sustancia tóxica, en medicina se hace uso de ellas en varias aplicaciones usándolas ya exterior o interiormente. En el primer caso como agente tópico, estimulante, rubefaciente i como vesicante, e interiormente en forma de tintura para excitar la diuresis, en el diabetes, parálisis de la vejía i en otras afecciones, pero se necesita de mucha cautela.

En farmacia se prepara con las cantáridas el vinagre, tintura, cerato, emplasto i emplasto compuesto de cantáridas; el emplasto calefaciente, el papel epispástico, la tela i paño vejigatorio, etc.: estos tres últimos se preparan mejor con la cantaridina.

CONSERVACION DE LAS MATERIAS ORGANICAS.

Al hablar de la fermentacion se espusieron una gran parte de los fenómenos de la descomposicion espontánea, que experimentan los cuerpos orgánicos cuando cesan de estar ba-

jo la influencia de la vida. Allí se ha indicado como necesario para esta descomposicion, el contacto con ellos de ciertos cuerpos azoados, que a manera del platino en esponja i otras sustancias, la ocasionan sin contribuir con sus elementos a la descomposicion, ni a las nuevas combinaciones. A dicha influencia distinta de la afinidad química, la ha denominado M. Berzelius *fuerza catalítica*; pero ella no podria ejercer su accion i producir en los cuerpos orgánicos la descomposicion de que hablamos, si no concurriera, como se ha dicho, la accion del calor, el contacto del aire atmosférico i la humedad.

Entre las varias especies de esta clase de descomposicion producidas por estos agentes, i que se denominan segun la naturaleza de los productos, se cuenta la fermentacion putrida, la cual a mas de las exalaciones fétidas que la caracterizan, está acompañada de un fenómeno admirable i es: el desarrollo de seres microscópicos diversos, cuyas jeneraciones se suceden con una prodijiosa actividad. Para oponerse a la accion destructiva de este fenómeno, la ciencia apoyada en la esperiencia i en los pocos principios, que hasta ahora la ha permitido adquirir lo misterioso de dicho fenómeno, ha propuesto varios medios para conseguirlo, a mas del de sustraer los cuerpos de la influencia del calor, del oxígeno i de la humedad: entre estos se emplean los siguientes:

Uso del alcohol. Este líquido reserva perfectamente las materias orgánicas de toda alteracion, pues como una sustancia mui ávida de agua, se ampara de aquella que es propia al objeto que en el se sumerje; i a mas debe obrar tambien como coagulando los principios mas alterables, e impidiendo por este medio el que se descompongan. En este líquido de 26° a 22° se conservan los animales destinados al estudio en las galerias de historia natural, i en su propiedad conservadora, está fundado el método para conservar los frutos para el uso de la mesa.

El azucar, sobre todo usándola en cantidad i en su defecto la miel, conservan mui bien las sustancias orgánicas.

La mayor parte de los aromas, como el alcanfor los aceites

volátiles, los bálsamos, las resinas, sin poder explicar su acción química, pueden ser considerados como buenos preservadores de la putrefacción i este es, según parece, el método usado en especial en el Egipto, para conservar los cadáveres.

Vinagre. Desde largo tiempo se sabe que las carnes i aun las sustancias vegetales se conservan muy bien en el vinagre, i esta propiedad es comun a los ácidos minerales i vegetales; pero el que sobre todos es un excelente anticéptico, es el ácido piroleñoso bruto, o no completamente privado de su olor empireumático.

Creosota. Este último ácido, así como el humo i el olin, deben su propiedad recomendable a la creosota que ellos contienen i que es en grande manera anticéptica. M. J. B. Vigué, conservador en el museo Dupuytren, ha presentado poco ha una memoria, i ha comprobado la eficacia de un líquido compuesto de diez gotas de creosota i un litro de agua, para conservar cualquiera pieza de anatomía, como pus, materias mórbidas, glóbulos sanguíneos parulentos, etc. sin experimentar ninguna modificación en su calor, ni en su forma.

Sal marina. Tampoco es desconocido el método de conservar las sustancias por medio de la sal marina; pero para la conservación de los cadáveres, es necesario a más inyectarla por las venas.

Sales. Entre otras sustancias han sido recomendadas por varios químicos para la conservación de las materias orgánicas; tales han sido el sulfato de hierro, el alumbre, el cloruro de estaño, el ácido arsénico, el crómico, el bicromato de potasa, etc., pero para embalsamar los cadáveres, las siguientes parecen ser las que dan mejores resultados.

Sulfato de zinc. Por una memoria presentada en Francia en marzo de 1844, el autor hizo presente por las experiencias que habia ejecutado, los buenos resultados por el sulfato de zinc. Para esto dice, no se necesita ni inyección en los vasos ni ejecutar incisión en las cavidades esplénicas, pues basta solo la maceración del cadáver en la solución salina.

Acetato de alumina. Para el mismo efecto M. Gannal ha

empleado con mucha ventaja el acetato de alumina a 18° de concentracion. Cinco a seis litros de este líquido inyectados por una de las arterias carotidas, bastan para preservar de la putrefaccion durante tres meses poco mas o ménos. Con un kilógramo de sulfato simple de alumina, 250 gramos de acetato de plomo i dos litros de agua, se obtiene la dosis de la mezcla necesaria para conservar un cadáver durante cuatro meses.

En fin, si se hace abstraccion del valor del gasto i el daño que puede causar al operador por algun descuido o circunstancia, el bicloruro de mercurio parece ser el mejor ajente para preservar de la corrupcion. No deja de ofrecer por otra parte algunos inconvenientes, tales son el arrugar las carnes, el darlas un color oscuro i descomponer las facciones; pero el abate Baldaconi, preparador de los museos de historia natural de Viena, ha remediado estas faltas. Para ello en lugar del sublimado corrosivo solo, recomienda una solucion de esta sal i de hidrociorato de amoniaco. Por este medio en algunos dias adquieren los objetos la dureza de la piedra, sin perder su color natural ni desfigurarse. El museo imperial de Viena contiene un gran número de piezas preparadas con este método, entre las cuales se encuentran animales de cuerpos blandos i jelatinosos.

FIN.

INDICE

DE LAS MATERIAS.

Aceites grasos o fijos.....	142
— secantes.....	143
Aceite de croton.....	146
— de linaza.....	145
— de nuez.....	146
— de tartago.....	147
Aceites grasos no secantes.....	148
Aceite de almendras.....	150
— de bacalao.....	173
— de dippel.....	274
— de helecho.....	153
— de olivo.....	150
— de ricino.....	152
Aceites sólidos.....	153
Aceite de cacao.....	154
— de nuez moscada.....	154
Aceites volátiles o esenciales.....	158
Aceite de anis.....	171
— de azahar.....	169
— de cajeput.....	174
— de canela.....	170
— de clavos.....	171
— de enebro.....	167

Aceite de limon	168
— liviano de vino	100
— de manzanilla	172
— de menta pimentada	173
— de mostaza	178
— de papas	89
— pesado de vino	100
Aceites pirojenados o empireumáticos	162
Aceite de romero	173
— de sabiná	168
— de succino	183
— de trementina	165
Acetatos	47
Acetato de cobre (deutóxido)	53
— neutro de amoniaco	48
— de plomo	50
— tribásico de plomo	52
— de morfina	210
— de óxido de etilo	107
— de potasa	49
Acetona	42
Acidos (jeneralidades)	39 245
Acido acético	42
— anisico	172
— benzoico	56
— butírico	283
— cambójiico	193
— canfólico	176
— canfórico	176
— caprico	283
— caproico	283
— catechuzico	84
— cianohídrico	255
— cinnámico	170
— citracónito	74
— cítrico	74
— cloro-acético	43
— copaivico	180
— crómico (modo de obrar)	16
— elajico	78
— eláidico	144
— esteárico	248
Acidos etereos	100
Acido enjenico	171
— fórmico	56

Acido galico.....	70
— hipúrico.....	57
— igasurico.....	215
— itaconico.....	74
— japonico.....	86
— kramérico.....	87
— lactico.....	146
— litico.....	252
— margárico.....	240
— meconico.....	200
— metagálico.....	79
— mirístico.....	155
— mirónico.....	179
— musico.....	116
— nanceico.....	246
— (níttrico (modo de obrar).....	16
— nitro-anisico.....	172
— nitro-floretico.....	133
— oleico.....	250
— oxálico.....	70
— palmico.....	152
— pectico.....	119
— pinico.....	192
— pirocétrico.....	74
— pirogálico.....	79
— pirolignico.....	44
— prusico.....	255
— quercitánico.....	78
— quínico.....	212
— ricínico.....	152
— rubinico.....	86
— sacárico.....	116
— salícínico.....	132
— silvico.....	193
— succínico.....	72
— sulfoglicérico.....	90
— sulfometílico.....	92
— sulfúrico (modo de obrar).....	15
— tánico.....	77
— taninjénico.....	84
— tartrico.....	58
— urico.....	252
Acidos vinicos.....	100
Aeroleína.....	442
Agua blanca, de Goulard, o de vejeto mineral.....	53

Albumina animal.....	260
— vegetal.....	222
Alcaloides.....	205
Alcanfor.....	175
Alcarsina.....	49
Alcohol.....	92
— nítrico.....	106
Almidon.....	110
Algalia.....	292
Almizcle.....	290
Ambar-gris.....	292
Amide.....	37
Amidina.....	110
Amilo.....	89
Análisis de las sustancias orgánicas (division del).....	17
Análisis por el alcohol.....	17
— por el agua.....	18
— por el eter.....	18
— elemental.....	18
— de los cuerpos compuestos de carbono e hidrójeno i de carbono hidrojeno i oxígeno.....	22
Análisis de las materias azoadas.....	27
Anilina.....	206
Aparato de reemplazo.....	79
Apotegma.....	136
Arabina.....	116
Aricina.....	212
Arrow-root.....	113
Azucar.....	119
— de caña.....	121

B

Bálsamo copaiva.....	189
— peruviano.....	190
— de tolu.....	191
Basorina.....	117
Bebeerina.....	219
Benzoico.....	56
Bitartrato de potasa.....	62
Bolos de Nancy.....	66
Brucina.....	214

C

Cálculos.....	254
---------------	-----

Calor (modo de obrar).....	12
Canfojeno.....	176
Cantaridas.....	296
Cantaridina.....	296
Caracteres de los acetatos.....	54
— de los benzoatos.....	58
— de los citratos.....	76
— de los oxalatos.....	72
— de los tanatos.....	81
— de los tartratos.....	70
Caseína animal.....	260
— vegetal.....	222
Castoreo.....	204
Catalítica (fuerza).....	10
Catechina.....	84
Cardenillo.....	53
Cera.....	155
— de mirica.....	157
— del Japon.....	157
Cerina.....	156
Cerosia.....	157
Cetilo.....	89
Chalurosa.....	129
Chondrina.....	265
Chuño de Concepcion.....	113
Cinchonina.....	212
Cistina.....	255
Citrena.....	168
Citrolina.....	168
Clasificación.....	34
Cloroformo.....	102
Clorohidrato de juniperileno.....	167
Colesterina.....	254
Colocintina.....	139
Colofeno.....	166
Colofonia (resina).....	192
Conina.....	206
Conservación de las materias orgánicas.....	297
Cremor.....	62
Creosota.....	180
Cuerpos orgánicos (comparación con los inorgánicos).....	2

D

Descripción i uso del alcoholómetro.....	238
--	-----

Destilacion seca	18
Dextrina	113
Diástasis	222
Disolventes ácidos i alcalinos	18

E

Egagrópilas	254
Elaídina	151 144
Elaïlo sulfurado	42
Elaterina	138
Elementos de las materias orgánicas	8
Eleosacaros	159
Eleoptena	160
Emetina	218
Emulsina	222
Enranciamiento	142
Eremacausia	10
Ergotina	136
Esperma	272
Epíritu de madera	91
— de mindero	48
— de nitro	106
— piroacético	42
— piroxílico	91
Estearoptena	160
Estoraque	191
Estractos	135
— astringentes	81
Estracto de catechu	82
— de higuera	87
— de ratania	86
— de saturno	52
Estricnina	214
Etal	88
Eteres	97
Eter acético	107
— metílico	91
— nitroso	105
— sulfurico	99
Etilo	99

F

Fenómenos de la vejetacion	29
Fermentacion vinosa o alcoholica	231

Fermento	222
Fermentos (modo de obrar de los)	316
Ferrocianido de hierro	258
Fibrina animal	259
— vegetal	222
Flores de benjui	56
Florizeina	133
Florizina	133
Floretina	133
Formeno	103
Funjina	222

G

Glicerilo	90
Glicerina	90
Glucosa	125
Glucosatos	195
Gluten	220
Gomas	115
Goma amoniaco	196
— Arabiga	117
— asafétida	197
— escamonéa	200
— guta	198
— kino	85
— mirra	199
— tragacanto	117
Goma-resinas	195
Grasa de puerco	270

H

Hidrato de metileno	91
— de óxido de amilo	89
— de óxido de etilo	89
Hidroclorato de morfina	211

I

Inulina	110
Investigacion del azufre	20
— del azoe	19
— del bromo e iodo	21
— del fósforo	21
Isomeria	17

J

Jabon de castilla	252
Jabones	251
Jelatina	264

K

Kianol	206
--------------	-----

L

Lactato de hierro	247
Lactina	129
Lactuario	137
Lactucina	137
Leche	281
Leñoso o lignina	134
Leukol	206
Leyes de las combinaciones orgánicas	9
Líqueneína	110
Líquido fumante de Cadet	49
Lista de los alcoholes del comercio	94
Lupulina	132

M

Maná	130
Manito	130
Manteca de cacao	154
— de nuez moscada	154
Margarona	248
Materias extractivas oxigenadas	136
Metales (modo de obrar de los)	14
Metaloides (modo de obrar de los)	14
Metamórfosis orgánicas	10
— por los reactivos	12
Metilo	91
Miel	127
Miricina	156
Mirios-permina	191
Mironato de potasa	179
Mirosina	179
Morfina	208
Mucilago	117

N

Nafta	182
-------------	-----

Nicotina	206
Nitrito de óxido de etilo	105
Nomenclatura	36

O

Opio	201
Osmazoma	263
Oxido de etilo (<i>vide</i> eter)	
— cístico	255
— xántico	255
Oxidos metálicos (modo de obrar de los)	15
Oxígeno (modo de obrar del)	14

P

Palmína	152
Pectina	119
Petroleo	183
Pez	192
— de Borgoña	193
Pírol	206
Polvos de Sedlitz	66
Práctica del análisis	24
Principios extractivos	135
— orgánicos (division de los)	9
Propoleos	157
Prunina	117

Q

Química animal	243
— orgánica (su objeto)	8
Quínina	211
Quinoidina	212
Quinoleína	206

R

Reduccion de los grados de Cartier a los centesimales	241
Reduccion de los grados centesimales a los de Cartier	242
Resina de copaiva	189
— de guayaco	193
— de jalapa	195
Resinas	185
— sólidas	192
Resinatos	187

S

Sacaratos	122
Sagú	112
Sal de plomo	51
Sal de Seignete o de Rochela	65
— vegetal	64
— volatil de succino	72
Sales (modo de obrar de las)	10
Salicina	132
Sangre	277
Saponina	110
Sebadillina	217
Sebo	271
Simina	179
Sinapisina	179
Sinapolina	179
Sipeerina	219
Soda purgante	66
Sub-acetato de deutóxido de cobre	53
Sub-acetato de plomo	52
Succino	183
Sulfato de bebeerina	220
— de morfina	211
— de quinina	213
Sulfoalmidonato	111
Sustancias grasas	269
Sustancias particulares	289
— sulfazoadas	221 259

T

Tabla de los grados del alcoholómetro	240
Tamino	77
— artificial	186
Tapioca	112
Tártaro crudo	63
— emetico, tártaro calibeadó	68
Tártaro marcial soluble	66
— tartarizado	64
Tárrtrato básico de antimonio i potasa	68
Tárrtrato de peróxido de hierro i potasa	66
— de potasa	64
— de potasa i soda	65
Tárrtratos	61

Terebena	166
Tierra japónica	84
—— foliada de tártaro	49
—— foliada vegetal	49
Tiosinamina	179
Tragacantina	117
Trementina	188
Tridaza	137

V

Veratrina	216
Vinagre (<i>vide</i> ácido acético)	
—— destilado	44
—— radical	44
—— de saturno	52
Vino	232

X

Xantina	255
---------------	-----