

32618/B

L. XXXVI. Lec

CURSO COMPLETO

DE

FARMACIA.



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

https://archive.org/details/b29324531_0002

CURSO COMPLETO

DE

PHARMACIA.

POR

L. R. LE-CANU,

Catedrático de Farmacia en la escuela especial de Paris, doctor en medicina; miembro de la Academia real de medicina; del consejo de Sanidad, de la sociedad Filomática y de la de Farmacia. Antiguo preparador del curso de Química del colegio real de Francia; corresponsal de la Academia de ciencias de Amiens, y de la sociedad de farmacéuticos del Norte de Alemania: CABALLERO DE LA LEGION DE HONOR.

TRADUCIDO Y ADICIONADO

por D. Ramon Torres Muñoz y Luna,

Doctor en Farmacia: regente agregado de la misma facultad en la Universidad de Madrid. Regente en Química, y vice-director del gabinete de Física de S. M.

TOMO II.

PHARMACIA-GALENICA.

Madrid 1849:

INPRENTA DE DON JOSÉ MARIA ALONSO, editor.

Salon del Prado, núm. 8.



CURSO COMPLETO DE FARMACIA.



LECCION PRIMERA.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

DE LA RECOLECCION

de las sustancias minerales y de la de las plantas.

La farmacia, derivada de la palabra griega *φαρμακον* (droga, medicamento) es aquella parte del arte de curar, que se ocupa de reunir, preparar y conservar los medicamentos, ó sean las materias susceptibles de modificar favorablemente el estado patológico de los seres vivientes (1).

Objeto de la farmacia.

Pero como la mayor parte de los cuerpos existentes ejercen sobre la economía animal una acción que les permite desempeñar el papel de medicamentos, en condiciones dadas, resulta que la farmacia deberá reunir, preparar y conservar casi todos.

Indicacion sumaria de las primeras materias de que dicha ciencia hace uso

(1) Entre las varias definiciones que en diversas épocas se han dado de la farmacia, ninguna consideramos tan filosófica como la que presenta Chevalier, diciendo: *Que es una facultad que consiste en la aplicacion de la historia natural, de la física y de la química, á la preparacion y conservacion de los medicamentos.*

(N. del T.)

Sin embargo, no se emplean todos los que en rigor pueden servir como agentes terapéuticos: unos, porque se ignoran ó conocen mal las propiedades fisiológicas, ó porque su acción, singularmente enérgica, presenta graves inconvenientes; y otros, porque pueden reemplazarse con ventaja por análogos, de adquisición mas fácil ó mas constantes en sus efectos. Pero á pesar de esto, aun se hace uso de un número muy considerable de primeras materias, como puede verse, por ejemplo, consultando el Codex, en cuya farmacopea figuran:

1.º Entre los cuerpos simples:

El azufre,	El zinc,
El fósforo,	El antimonio,
El cloro,	El mercurio,
El iodo,	La plata,
El hierro,	etc., etc.

2.º Entré las combinaciones inorgánicas de estos cuerpos simples:

Los ácidos,	Los ioduros,
Los óxidos,	Los bromuros,
Los sulfuros,	Las sales,
Los cloruros,	etc., etc.

3.º Las sustancias orgánicas que, en virtud de su preexistencia en el seno de los vegetales ó de los animales, unido á la imposibilidad de estraer muchas materias diferentes sin disociar los elementos, denominamos principios inmediatos.

Tales son:

Entre los primeros, el ácido tártrico,	Entre los segundos, la cantaridina,
————— químico	la urea
y el azúcar.	y el caseum.

4.º Combinaciones definidas de principios inmediatos orgánicos, sea entre sí, como los acetatos de quinina y de morfina, ó bien con compuestos minerales, como;

El tartrato de potasa
y el tartrato doble de potasa y antimonio.

5.º Materias, á las que se ha dado el nombre de productos inmediatos orgánicos, por comparacion con los principios inmediatos, porque existiendo tambien enteramente formados en los seres orgánicos, pueden producir cierto numero de principios inmediatos.

Los bálsamos,
Las resinas,
Las gomo-resinas,
Los aceites fijos,
Los aceites volátiles,

La enjundia,
La leche,
La bilis,
El ámbar gris,
El casóreo
y el almizcle

pertenecen á este grupo.

6.º Materias que no pueden asimilarse ni á los principios ni á los productos inmediatos, y que resultan de modificaciones profundas, experimentadas bajo influencias particulares por ciertas sustancias orgánicas.

Por ejemplo: el alcohol procedente del azúcar, ó bien el éter sulfúrico, que como sabemos, procede del alcohol.

7.º Las raices,
Los leños,
Las cortezas,
Las yemas,

Las hojas,
Las flores,
Los frutos
y las semillas

de un gran número de vegetales indigenos y exóticos.

8.º Y en fin, partes de animales:

La cabeza de víbora,
Los pulmones de ternera,
El cuerno de ciervo.

Y aun animales enteros:

Las sanguijuelas,
Las cantáridas,
Las cochinillas,
Las correderas,
y las tortugas.

Estas sustancias las recolecta el farmacéutico cuando, á semejanza de algunos compuestos minerales, á la mayor parte de las plantas, y á ciertos productos animales; la naturaleza se los ofrece, en cuyo estado, ó con muy corta diferencia, tambien los emplea.

Los extrae de sus combinaciones y de sus mezclas, ó los prepara directamente, cuando de hacerlo encuentra alguna ventaja.

Y por último, se procura en el comercio las plantas exóticas, los animales, las partes y los productos de animales extraños á los países que habita; el ácido sulfúrico, la sal comun, las resinas, los bálsamos, el alcohol, el vinagre, el aceite de olivas, etc., etc., objetos todos de esplotacion ó de fabricacion en grande.

Esposicion del plan que deberemos seguir en la segunda parte de nuestro curso.

Despues de lo que precede, fácil nos será trazar el cuadro en el que hallarán cabida las cuestiones cuyo conjunto, unido á lo consignado en la primera parte de nuestra obra, constituirá el curso de farmacia tal cual le hemos comprendido.

En primer lugar, hablaremos de la recoleccion, tanto de las materias medicamentosas producidas por el reino inorgánico, como de las suministradas por el orgánico.

En segundo, indicaremos sumariamente la manera de desarrollarse los vegetales, su composicion, las propiedades de sus principios constitutivos, particularmente aquellas que mejor dan á entender la manera de conducirse estos mismos vegetales, ó de los órganos que les componen, en las diversas condiciones en las que deberán colocarse.

En tercer lugar, describiremos las operaciones mas comunmente practicadas en farmacia, tales como la division, solucion, destilacion y la evaporacion.

En cuarto, haremos aplicacion de las manipulaciones precedentemente descritas, sea á la preparacion y extraccion, ó bien á la disposicion de los medicamentos mas importantes y mas curiosos.

En quinto lugar, haremos el exámen de los procedimientos por medio de los que puede determinarse la pureza de las materias medicamentosas del comercio.

Y en fin, la sexta y última parte, la destinaremos á la esposicion de los medios de conservacion de las materias medicamentosas minerales, de las plantas y de sus órganos, de los animales vivos ó muertos, y de las partes de animales.

Del estudio de los medicamentos galénicos resultará la observacion, de que han sido adoptados esclusivamente por nosotros los procedimientos del Codex de 1837.

Es sumamente importante para los progresos del arte el que

cada farmacéutico consigne en los periódicos científicos, publicados espresamente con este objeto, las observaciones que le ofrezca la práctica, ó le sugiera la teoría, á fin de que los autores de los formularios legales que vean la luz pública en lo sucesivo, puedan sacar partido de ellos, utilizándoles para el bien de la humanidad; pero es preciso estar penetrado de la idea de que sustituir las opiniones personales á la autoridad del Codex, seria introducir en la práctica una deplorable anarquía. Sea como quiera, los medicamentos galénicos preparados, segun fórmulas y procedimientos uniformes, tendrán por lo menos la incontestable ventaja de no variar en sus propiedades físicas y en su composición, segun las maneras por lo comun distintas, de interpretar los datos de la ciencia y mejor segun las ideas dominantes. No sucede lo mismo con los jarabes, extractos y electuarios, que con los cloruros de mercurio, el ioduro de potasio, la morfina y el ácido benzoico. De cualquiera manera que hayan sido obtenidos, estos últimos cuerpos, supuesto puros, presentan una identidad de composición y de propiedades que podremos comprobar á voluntad por medio de reactivos adecuados y conocidos. Pero respecto de aquellos, por mas celo que se haya tenido para obtenerlos idénticos, se conseguirá solamente que se asemejen mas ó menos, pero de ninguna manera se podrá apreciar con certeza la influencia que pueda tener sobre su constitución definitiva un cambio cualquiera en la proporción de los componentes, en su naturaleza y en el *modus faciendi*.

Es indudable que á nadie se le hubiera ocurrido, hace diez años, que sin perder ni adquirir nada, por el solo hecho de un cambio en la colocación de las moléculas elementales, y bajo la influencia del calor, ciertas sustancias orgánicas pudiesen transformarse en otras; que el ácido del *equisetum fluviatile*, por ejemplo, muy soluble y fusible (el maleico) se transformará en otro ácido existente en la *fumaria* (el paramaleico), que aun no es soluble en 400 partes de agua, y que no puede fundirse ni aun á 200°; ó en fin, que por medio de la fusión se consiguiese convertir en urea el cianato amónico.

¿Podria por ventura suponerse tampoco que un sinapismo preparado con la harina de mostaza negra, agua y vinagre, ofreciera una actividad enteramente distinta, segun que la harina fuera desleida en el agua fria ó en la hirviendo, y que el vinagre se añadiera al principio ó despues? El antiguo adagio, tan comun de que «lo mejor es algunas veces enemigo de lo bueno» nos parece debia servir de línea de conducta á los innovadores en farmacia.

DE LA RECOLECCION DE LAS SUSTANCIAS MINERALES.

La mayor parte de las materias animales empleadas en farmacia existen en la naturaleza: se hallan en efecto, mas ó menos puros, mas ó menos libres de toda combinacion, y de toda mezcla los cuerpos siguientes:

El azufre,	El óxido férrico y el ferroso-férrico,
El hierro,	El sobreóxido de manganeso,
El antimonio,	El óxido de antimonio,
El bismuto,	——— de arsénico (ó ácido arsenioso),
El mercurio,	El óxido de plomo,
La plata,	El ácido bórico,
El oro,	El borato sódico,
El sulfuro de sodio,	El carbonato cálcico,
——— de hierro,	——— magnésico,
——— antimónico	——— de hierro,
——— antimónico hidratado ó Kermer.	——— de zinc,
El sulfuro mercúrico,	——— de plomo,
El cloruro sódico,	El sulfato de sosa,
——— potásico,	——— de alúmina y potasa (alumbre),
——— magnésico,	——— de magnesia,
——— férrico,	——— de hierro,
——— mercurioso,	——— de zinc,
El bromuro potásico,	——— de cobre,
El ioduro potásico,	El fosfato de cal,
El óxido magnésico,	El bol arménico rojo,
El nitrato de potasa,	El bol arménico rojo,
El cloruro amónico,	El bol arménico rojo,
La arcilla amarillenta ferruginosa,	y el succino.

Sin embargo, el farmacéutico no recolecta, por decirlo así, ninguna; bien sea porque le parezca mas económico ó mas fácil de practicar el prepararlas directamente que el separarlas de las materias estrañas que las acompañan en la naturaleza. — Tales son:

El sulfuro de mercurio,
El bromuro y ioduro potásicos
y el carbonato de zinc, etc.,

ó bien, porque á consecuencia de su frecuente uso en las artes sean objeto de grandes explotaciones. — Tales son :

El azufre,	El borato sódico,
El sulfuro de antimonio,	El carbonato de sosa,
Los óxidos de antimonio y	————— de cal,
de manganés,	El nitro,
El ácido bórico,	y el cloruro sódico.

ó bien porque, en contraposición de lo que sucede con los sulfuros, los óxidos, el carbonato de hierro y de cal, el cloruro sódico (sal gemma) que se encuentran en numerosas localidades y en masas considerables, puesto que forman verdaderamente la base del terreno, la naturaleza no los presenta sino en pequeñas cantidades.

El antimonio, el bismuto y el mercurio nativos, los cloruros de hierro y de mercurio, el sulfuro de antimonio hidratado ó kermes nativo, la sal amoniaco, y sobre todo, el óxido de arsénico y los óxidos de plomo (masicot y minio nativos) tan poco comunes que hasta algunos mineralogistas ponen en duda su existencia, se hallan particularmente en este caso.

O bien en fin, porque solo se hallan en localidades especiales.

En efecto, no sucede lo mismo con los minerales que con los vegetales que hasta cierto punto pueden multiplicarse á voluntad, y aun aclimatarse en casi todas partes.

Hallándose constituido nuestro globo por la superposición sucesiva de capas esencialmente compuestas de materias inorgánicas diferentes por su textura y por su naturaleza, unas anteriores y posteriores otras á la existencia de los seres organizados, han convenido los geólogos en establecer algunas divisiones entre las que distinguen mas particularmente :

Los terrenos primitivos ó de primera formación, exentos de restos de seres organizados y compuestos de rocas cristalinas, principalmente graníticas sin depósitos de fragmentos ó de cantos rodados :

Los terrenos intermedios ó de transición, en los que aparecen los primeros rudimentos de plantas y de animales pertenecientes casi siempre á las clases mas simples del reino orgánico (acotylédones, moluscos, zoóphytes), y que componen aun rocas cristalinas análogas á las precedentes, pero intercaladas en depósitos de fragmentos, cantos rodados y materias térreas y arenosas.

Los terrenos secundarios, en los que aparecen los prime-

ros restos de monocotylédones (coníferas, cycadáas), de animales vertebrados (reptiles, peces), sin indicios de dicotylédones y de mamíferos; y formados en gran parte de tierra caliza compacta intercalada por capas récias, en depósito de materias areniscas:

Los terrenos terciarios ó de última formacion que ofrecen por el contrario en abundancia, restos casi siempre considerables de dicotylédones y de mamíferos rodeados de tierra caliza arenosa, de materias arcillosas, etc., etc.:

Los terrenos de transporte ó de alluvion que grandes catástrofes, y principalmente la invasion de las aguas del mar, han hecho, hasta cierto punto, nacer del trastorno de otros terrenos en épocas mas ó menos distantes:

En fin, los terrenos volcánicos, que erupciones de volcanes aun hirviendo, como el Vesubio ó el Etna, ó apagadas hace mucho tiempo, como los de Auvernia y de Vivarais, han hecho á su vez salir de las profundidades de la tierra.

Despues de esto se concibe que algunos minerales podrán hallarse en terrenos pertenecientes á todas las épocas, y otros esclusivamente en uno de estos.

Los minerales metálicos, por ejemplo, tan frecuentes por lo general en los terrenos primitivos y de transicion, raros en los secundarios, desaparecen completamente de los terciarios, y se hallan accidentalmente en los terrenos de transporte y en los volcánicos.

El azufre, el sulfuro y los óxidos de hierro y de manganeso pertenecen á todos los terrenos, mientras que

El antimonio nativo,
El arsénico idem,
El bismuto idem,
El sulfuro y los óxido de antimonio,
El ácido bórico,

solo se encuentran en los primitivos.

La sal amoniaco
y el cloruro de hierro

se encuentran esclusivamente en los volcánicos.

Por consecuencia, segun el mapa geonóstico de la Francia de Homalius d' Halloy, en las cercanías de París en un radio de 30 ó 40 leguas que circunscriben las ciudades de Beau-

vais, Chartres, Orleans, Provins, Epernay, en donde el terreno es de moderna formacion, ó mas allá de estas ciudades en los límites mas distantes que forman la Manche, Mortagne, Le Mans, Augers, Chatellerault, Auxerre, Chalons, Mezieres y Lille, cuyo suelo pertenece á los terrenos secundarios, habrá casi una seguridad de no hallar minerales metálicos.

Lo mismo acontecerá en la parte del mediodia de la Francia comprendido entre Burdeos, Tarbes, Tolosa y Cahors, en atencion á que la constitucion del suelo se reproduce sensiblemente, tal cual existe en las cercanías de París.

Tambien sucederá lo mismo ó con corta diferencia, en las regiones del centro, desde la Rochelle hasta Metz, sobre una longitud igual á la de la distancia que separa Bourges de Moulins, porque el terreno, aunque de formacion mas antigua que el de las provincias mencionadas, es sin embargo de origen reciente.

Pero en cambio podrá darse por contento si encuentra algunos en los terrenos primitivos ó de transicion, de una parte de Limousin, Borgoña, Lyon, Delfinado y Bretaña, tanto en los sitios mas próximos al Occéano y la Manche, como en los próximos á Rennes; porque aunque de origen posterior, especialmente los últimos, á los anteriores, no dejan de ser por esto muy antiguos.

En fin, puede tener casi una certeza de hallar en Auvernia los existentes en los terrenos volcánicos.

En vista de lo espuesto, la única advertencia que se nos ocurre hacer al farmacéutico que se encuentre en el caso de recolectar ciertas sustancias medicamentosas minerales, tales como los ocreos arcillosos, amarillos y rojos, de las cercanías de Blois y de Saumur, la variedad de cal carbonatada denominada blanco de Mendon de las proximades de París, el sulfato de magnesia de los manantiales próximos á Montpellier, de las fuentes de Epsom en Inglaterra, de Sedlitz y de Egra en Bohemia, y el sucino arrojado por las olas en las playas del mar Báltico, está reducida á encarecerle que recurra á todos sus conocimientos, á fin de no confundirlos con ningun otro, y de cerciorarse de su pureza: ciertos cuerpos los hallará en determinada época, al paso que otros los encontrará mas tarde, á menos que en el intervalo acontezca una de esas revoluciones, por fortuna raras, que cambian toda la constitucion del suelo de un pais.



DE LA RECOLECCION DE LAS PLANTAS.

Otra cosa tiene lugar respecto de las plantas. Sea cualquiera el país que habite, el farmacéutico puede recolectar un gran número, en atención á que todos los países son á propósito para el desarrollo de la mayor parte de ellas.

Sin embargo de esto, existen una infinidad de circunstancias entre las que el cultivo, el clima, la posición topográfica del terreno, y la composición del mismo, la edad, el estado de salud del individuo y la estación ejercen una influencia marcada sobre su constitución, y por consiguiente sobre su estado natural; de manera que es importante el practicar su recolección sólo en aquellas condiciones favorables al desarrollo de los principios que le hacen estimable.

Influencia del cultivo.

La influencia que el cultivo ejerce sobre las plantas es un hecho evidentísimo.

En efecto; pocas serán las personas que no hayan tenido ocasión de observar que ciertas plantas anuales vegetan dos años y más, cuando se las guarda del frío, y que ciertos vegetales guarnecidos de espinas, al estado salvaje, las pierden por el cultivo. También es sabido que las hojas servidas en ensaladas como manjar doméstico, y conocidas bajo el nombre vulgar de barbas de capuchino, proceden de la achicoria conservadas en cuevas al abrigo de la luz. — Se aumenta el volumen de las partes blancas, las solas que sirven como alimento; cubriendo de tierra los tallos de la achicoria, quedando desde este punto limitado el desarrollo de la materia colorante verde á las porciones puestas á la acción de la luz y del aire.

La achicoria silvestre es infinitamente más amarga que la de los jardines; las manzanas y las peras son al estado salvaje más ásperas, más cargadas de tanino, y menos ricas en azúcar, que lo son al estado de cultivo; al contrario, las violetas tienen el color más intenso y son más aromáticas; las umbelíferas, las crucíferas y las labiadas son más ricas en principios activos cuando se las cultiva, que cuando proceden de algún punto en donde la casualidad ha hecho caer sus semillas.

Influencia del clima.

La influencia que el clima ejerce en las plantas no es efectivamente menos cierta; por lo general esta causa se opone con tenacidad á que las plantas se aclimaten en ciertos países; hace que varíe casi siempre su duración y composición.

La reseda odorífera, anual en Francia, es vivaz en los desiertos de Egipto; la maravilla de noche, vivaz en el Perú, es anual en nuestro clima; el ricino presenta en las cercanías de

París unos troncos herváceos, al paso que en América ofrece una altura y aspecto casi igual al de los árboles, teniendo una duracion casi tambien idéntica á la de estos: es evidentemente á la influencia del calor el que la cicuta sea mucho mas activa en Grecia que en las regiones septentrionales de la Europa; la corteza de la raiz del granado de Portugal de actuar incomparablemente mucho mejor contra la ténia, ó sea la solitaria que lo efectúa la de Francia; el tabaco de virginia de contener dos veces tanta nicotina como el tabaco de Irlanda; segun Edmond Dawy: los espliegos, el romero, tomillo, naranjos y rosales deben á la misma causa el producir en el mediodía de la Francia aceites volátiles mas abundantes y de un olor mas penetrante, pero en cambio menos suave que el que ofrece el recogido en las cercanías de París (Reybaud): la goma de los cerezos de nuestro clima no se disuelve en el agua, sino mediante modificaciones que experimenta al contacto del agua hirviendo; mientras que en las cercanías de Alger parece casi idéntica á la goma de Senegal; la cariofilina es muy abundante en el clavo de especia de la India; muy rara en el clavo de especia de Borbon, desapareciendo casi totalmente en el de Cayena. (Lodibert, Bonastre.)

El opio de smyrna contiene mayor cantidad de morfina que los de Constantinopla ó de Egipto; en este último, el alcaloide existe casi exclusivamente combinado con el ácido sulfúrico, apenas se encuentra indicios de ácido mecónico; este ácido le satura, por decirlo así, solo en el opio de Constantinopla (Robiquet.)

Vauquelin y Dublanc han deducido como conclusion final de sus investigaciones que la proporcion de morfina disminuye en las adormideras á medida que se avanza hácia el Norte, sucediendo lo mismo respecto de la narcotina, si bien de una manera menos marcada, como si el calor fuese menos necesario al desarrollo de esta, ó mas bien; como si la narcotina no fuera mas, hasta cierto punto, que la morfina incompleta.

Los resultados de Pelletier, que ha hallado morfina sin narcotina en las cápsulas de las adormideras procedentes de Landes; los del mismo químico y de Caventou y Petit, quienes han obtenido del zumo concreto de las adormideras indígenas, proporcionalmente mas morfina de la que contiene, término medio, el opio exótico prueban con sobrada claridad que existen notables diferencias de composicion entre unos mismos vegetales, desarrollados bajo la influencia de distintos climas.

En general, las plantas de los climas cálidos son mas ricas en principios activos que las plantas de los climas fríos: de aquí la necesidad de traer del extranjero ciertas plantas y ciertas par-

tes de las mismas que seria inútil sustituir por las análogas de nuestros climas.

Influencia del terreno.

La influencia de los vegetales, sobre los que crecen las plantas parásitas, y se adhieren las trepadoras, á las que sirven de sostenes, así como de alimento á las otras, se ha admitido *á priori*.

Por lo menos, tal es permitido pensar al ver prescribir ordinariamente á los médicos el líquen pulmonal recolectado sobre las encinas, la flor del romero, etc.; pero estas preferencias, preciso es conocerlo, no se apoyan mas que en conjeturas, mientras que la influencia del terreno está evidenciada por numerosas observaciones y experimentos.

Las umbelíferas de los terrenos secos son infinitamente mas aromáticas que las de los terrenos húmedos; y hasta adquieren en estos, segun parece, propiedades venenosas.

Las solanáceas y las crucíferas son mas activas que en ninguna otra parte al rededor de los sitios próximos á los puntos habitados, sin duda porque tienen necesidad de tomar del aire ambiente las emanaciones animales necesarias á la formacion de sus principios activos azoados.

Las bulbos exigen un terreno seco y compacto; las raíces fibrosas una tierra ligera y móvil.

Las plantas marítimas no vegetan bien sino en un suelo rociado por el agua del mar; los bromuros, ioduros y los cloruros favorecen á la vez su germinacion y su desarrollo. (Blengino.)

Y por el contrario, el agua del mar es nociva al trigo; la parietaria, la borraja y las ortigas no vegetan bien sino en los terrenos cargados de nitratos; y en fin. el trebol y la alfalfa solo lo verifican en los que tienen sulfato cálcico.

Segun Pelletier, una complicacion en el suelo seria una condicion favorable al desarrollo de todas las plantas, porque jamas se ha hallado un terreno fértil formado de un solo óxido térreo ni aun de dos: siendo preciso por otra parte que la mezcla de los óxidos se verifique en proporciones tales que ninguna predomine. De aquí el que se mejore un terreno gredoso mezclándole con marga arcillosa; y recíprocamente un terreno arcilloso mezclándole con la greda.

Las sales de plomo y las de cobre son eminentemente nocivas á las plantas, dice Marcet, y dividen sus propiedades deletéreas con las materias orgánicas susceptibles de ejercer el papel de venenos respecto de los animales; como los extractos de nuez vómica, coca de levante y de opio.

Si la composicion química del terreno, facilitando ó sujetando, por decirlo así, el desarrollo de las plantas, facilita ó

provoca necesariamente la formacion de los principios inmediatos orgánicos que contienen, con mayor razon deberá cambiar la naturaleza y la proporcion de los óxidos y de las sales minerales, á las que algunas de ellas deben sus propiedades médicas; tal es la borraja, cuyos efectos diuréticos son en parte debidos á la presencia del nitrato de potasa.

En efecto; aun cuando Schræder y Braconnot hayan emitido la opinion de que las materias animales se producen en el seno de los vegetales, fundados en que despues de haber hecho germinar trigo, cebada, centeno y avena sobre flor de azufre lavada, obtuvieron por la calcinacion y la incineracion de las plantas desarrolladas, mayor cantidad de ceniza que la que recogieron de un ensayo comparativo, los esperimentos de Saussure y Lassaigue demuestran palpablemente que las materias minerales halladas en los vegetales proceden esclusivamente del suelo.

Tomando todas las precauciones convenientes para que las partículas minerales que acarrear sin cesar los vientos, no puedan depositarse sobre las plantas, y añadiendo á las precauciones recomendadas por los antiguos, la muy importante de recubrir estas plantas con una campana provista de un agujero destinado á permitir la introduccion del agua necesaria á su riego, no se observa diferencia alguna notable entre el peso de las cenizas dejadas por los granos, y el peso de las cenizas abandonadas por las plantas.

Pero puesto que todas las materias minerales del suelo, solubles en el agua, son absorbidas por las plantas, si bien en épocas y en proporciones variables, y puesto que á su vez las sustancias minerales insolubles en este líquido, son igualmente conducidas en la circulacion á favor de las materias extractivas de que se compone en parte el mantillo, como lo prueban los esperimentos de Saussure, se concibe en qué consiste que se halle;

Silice, en la epidermis de la caña de Indias y en el rastrojo de las cereales.

Alúmina, en el eléboro negro, helecho macho, avena, vainilla, palo de campeche, etc.

Oxidos de hierro y de manganeso, en la aristoloquia serpentaria, la belladona, corteza de winter y de laurel; en el helecho macho y en el tabaco.

Oxido de cobre, en la avena, cebada, centeno, alforfon, arroz, quina, rubia y café. (Sarzeau.)

Sosa, en los abetos recolectados en Norwega sobre montañas

basálticas de las que dicha base constituye uno de los elementos, bien que ordinariamente sea la potasa el verdadero álcali fijado por las plantas del interior de los terrenos. (Berthier.)

Lo que prueba igualmente que la posición del terreno no deja de tener también alguna influencia; es así que el acónito de las montañas es más activo que el de los valles (Bally y Rayer); la valeriana de los terrenos altos es más activa que la valeriana de los sitios bajos y húmedos (Haller); y también que los fabricantes de aceites esenciales obtienen productos de cualidades diferentes y en proporciones diversas, según que hayan sido recolectados en las montañas ó en las praderas, sobre la parte norte ó sobre la del mediodía, las lavandas, el tomillo, la mejorana, etc., etc. (Raybant).

Se hallan sobre esta cuestión y sobre las demás análogas, consideraciones importantísimas en el excelente tratado de botánica de Richart (cap. VIII, geografía botánica).

Influencia de
la edad.

En cuanto á la edad, puede decirse de una manera general que durante las primeras épocas de su existencia, las plantas solo contienen agua y algunos principios mucosos, sin propiedades químicas pronunciadas, y sin acción fisiológica poderosa; los aceites fijos y volátiles, las resinas, el tanino, el azúcar, el almidón, los ácidos, las bases salificables, etc., etc., á cuya presencia son debidas las propiedades que las hacen á propósito para el uso médico, no se desarrollan sino más tarde; por lo tanto, el farmacéutico se limitará á recolectar solamente en su tierna edad las plantas llamadas mucilaginosas; si bien el mucílago es elaborado en mayor cantidad después de cierto período de vegetación: sin embargo de esto, no se deberá sentar como conclusión que los vegetales son tanto más ricos en principios activos cuanto más viejos son: en efecto, á consecuencia del aumento siempre creciente de las fibras leñosas y de la masa de las materias minerales [depositadas en estas mismas fibras, los vasos se obliteran, los vegetales concluyen por carecer totalmente de jugos, hasta tal punto, que las cortezas y raíces viejas tienen muy poca ó ninguna virtud.

Numerosos ejemplos prueban que la composición química de los vegetales varía de una manera notable en las diferentes épocas de su existencia.

Los principios activos de la escarola, del acónito, apócimo y clemátida no existen en los primeros retoños; de aquí resulta necesariamente que la escarola tierna es apenas amarga; y

que en Suecia los primeros retoños del acónito, en América los del apócimo y en Toscana los de la clemátida, se sirven como ensaladas, mientras que después no podría hacerse impunemente.

Las hojas son en general, mas ricas en principios extractivos antes, que después de la florescencia; las del mirto, por ejemplo, dan en dicho caso mas esencia.

En la cebada, antes de la madurez, Einhoff ha hallado una materia extractiva parduzca y amarga, á la que reemplaza la goma en la cebada madura.

Las cortezas tiernas del *Daphne gnidium* y *mezereum*, ó torvisco, han ofrecido á Vauquelin una especie de aceite volátil vexcicante, al paso que las añejas han presentado una resina casi inerte.

Recluz ha hecho una observacion análoga sobre los frutos del *juniperus communis*; ha hallado en los frutos verdes, un aceite volátil; una mezcla de aceite volátil y de resina en los maduros, y resina sin aceite volátil en los frutos desecados.

Los frutos del *rhamus catharticus*, ó espino cerval, contienen una materia colorante verde sin indicios sensibles de ácido libre, interin no llegan á la madurez; pero cuando maduran, la sustancia verde pasa al rojo bajo la influencia del ácido acético que se desarrolla.

Segun el doctor John de Berlin, los frutos recientes del *rhus typhinum*, solo contienen ácido agálico; al paso que después contienen ademas del mencionado ácido, bitartrato potásico; y mas tarde, ácido agálico, cremor de tártaro y ácido acético.

50 kil. de hysopo, recolectado en el acto de la florescencia no han suministrado á Reybant mas que 150 gramos de aceite volátil; mientras que la misma cantidad, recolectada en el mismo terreno, pero en la época en que comenzaba á formarse la semilla, ha producido 238 gramos. Dicho autor observó que cañas de maiz, cuyo jugo marcó 5° en el mes de julio, produjeron en el mes de agosto, después de la fecundacion, un zumo que marcaba 7°5.

Segun el doctor Pallas, el azúcar no empieza á manifestarse en el tallo del maiz, sino en la época de la florescencia: veinte ó veinticinco dias después, cuando el grano es aun frutescente, produce 1|100 próximamente; y en fin, cuando el grano está completamente maduro, puede obtenerse, con solo desecarle, 6|100.

El zumo del azúcar de caña, exprimido en tiempo de la florescencia marca 5° areométricos, y 14° cuatro meses después.

El zumo de las remolacías recolectadas en el otoño, des-

pues de la caída de las hojas, marca 10° ; al paso que el de remolachas análogas recolectadas en la primavera, no marca mas que 5° .

Segun Fremy, la pectina, que se encuentra en tan grande abundancia en los frutos maduros, es un resultado de las reacciones ejercidas durante el período de la maduración, por los ácidos vegetales, sobre una materia particular análoga al leñoso si bien difieren esencialmente entre sí, en que el último no es susceptible de experimentar semejante transformación. En efecto, las grosellas verdes molidas con agua destilada, renovando esta hasta que cese de ofrecer propiedades ácidas, producen por residuo una masa sin sabor, sin reacción ácida, completamente insoluble en agua, y que la ebullición en dicho líquido, adicionado de ácido málico ó tártrico, convierte en pectina soluble.

Exámínese por otra parte al estado verde las partes carnosas de estos frutos, y se les verá formados de una infinidad de pequeñas celdillas de paredes espesas, y casi opacas, cubiertas esteriormente por una materia verde, compuesta principalmente de clorofilo y de principio leñoso de que hemos hecho mención, mientras que interiormente llena su espacio un zumo mas ó menos ácido.

Pero á medida que el fruto avanza en su maduración, se van adelgazando las paredes de sus celdillas, se hinchan, se vuelven transparentes, y bien sea que se rompan ó bien que sean permeables al líquido que contienen, el resultado es que se establece el contacto entre los ácidos y la materia líquida, y desde este instante empieza el período de la formación de la pectina.

Segun Couverchel, la densidad del zumo de albaricoque á partir del 12 de mayo hasta el 27 de agosto, y la del zumo de uva á partir del 4.º de setiembre hasta el 16 de octubre, fue siempre en aumento, aumentando tambien proporcionalmente la suma de principios fijos, sin que por otra parte ninguno de ellos experimentase la misma marcha creciente:

A $+17^{\circ}$ de temperatura,

La densidad del zumo de albaricoque era de:

1,032 el 16 de mayo
1,043 el 29 ———
1,055 el 4 de junio

La densidad del zumo de uva era de:

1,021 el 4.º de setiembre
1,028 el 6 ———
1,052 el 10 ———

1,058 el 15 de junio
1,066 el 27 de agosto.

1,051 el 15 de setiembre
1,055 el 22 _____
1,060 el 30 _____
1,062 el 5 de octubre
1,064 el 9 _____
1,068 el 16 _____

100 gr. de zumo de albari-
coque evaporado en el vacío,
han dejado:

el 16 de mayo	4 gr. de residuo.
el 29 _____	5,20 _____
el 4 de junio	6,42 _____
el 15 _____	6,24 _____
el 27 de agosto	6,75 _____

100 gr. de zumo de uva eva-
porado igualmente en el vacío,
han dejado:

el 1.º de setiembre	5 gr. 25 de residuo
el 6 _____	5 60 _____
el 10 _____	5 95 _____
el 15 _____	6 20 _____
el 22 _____	6 28 _____
el 30 _____	6 54 _____
el 5 de octubre	7 57 _____
el 9 _____	7 55 _____
el 16 _____	7 59 _____

En el zumo de uva no cesó de aumentar la proporción de azúcar y de disminuir la del ácido.

La acidez de dicho zumo
representada por:

5,55 el 1.º de setiembre,
no representó mas que:

5,44 el 6 de setiembre
2,92 el 10 _____
1,82 el 15 _____
1,54 el 22 _____
1,28 el 30 _____
1,25 el 5 de octubre
1,23 el 9 _____
1,22 el 16 _____

Las cantidades de azúcar,
obtenidas el estado de jarabe,
de 100 gr. del mencionado zu-
mo, fueron:

1,08 el 22 de setiembre
2,61 el 30 _____
2,92 el 5 de octubre
3,45 el 9 _____
4,74 el 16 _____

En el zumo de albaricoque continuó aumentando la proporción de ácido durante el período de crecimiento, no manifes-

tándose el azúcar sino en muy corta proporción; pero una vez cumplido el máximo de crecimiento, disminuyó la proporción de ácido al paso que fué en aumento la del azúcar.

Segun Berad, los a baricoques, las grosellas, guindas, ciruelas, ciruelas cláudias, los melocotones y las peras, cuya composición química es la misma, ó en cuyos frutos por lo menos se han hallado constantemente muchos principios de la misma naturaleza analizados comparativamente antes y despues de su maduración, produgeron por 100.

	ALBARICOQUES.		GROSELLAS.		GUINDAS.		CIRUELLAS.		MELOCOTONES.		PERAS.	
	verdes.	ma- duros.	verdes.	ma- duras.	verdes.	ma- duras.	verdes.	ma- duras.	verdes.	ma- duros.	verdes.	ma- duras.
Materia animal	0,76	0,17	1,07	0,86	0,21	0,57	0,45	0,28	0,41	0,93	0,08	0,21
Materia colorante	0,04	0,10	0,03	»	0,05	»	0,03	0,08	0,27	»	0,08	0,01
Leñoso	3,61	1,86	8,45	8,01	2,44	1,12	1,26	1,11	3,01	1,21	5,80	2,19
Materias gomosas	4,10	5,12	1,56	0,78	6,01	3,23	5,52	2,06	4,22	4,85	5,17	2,07
Azúcar	»	16,48	0,52	6,24	1,12	18,12	17,71	24,81	0,65	11,61	6,45	11,52
Acido málico	2,70	1,80	1,80	2,41	1,75	2,01	0,45	0,56	1,07	1,10	1,11	0,08
Acido cítrico	»	»	0,12	0,51	»	»	»	»	»	»	»	»
Cal	indic.	indic.	0,24	0,29	0,14	0,10	»	»	0,08	0,06	0,05	0,04
Agua	89,59	74,87	86,41	81,10	88,28	74,85	74,57	71,10	90,51	80,24	86,28	85,88

Segun el mismo químico, una pera bien madura del peso de 100 gr. quedó reducida despues de pasada á 76 gr. 85; y de dos peras del mismo peso una madura y la otra pasada, obtuvo:

	De la primera.	De la segunda.
Materia animal.....	0,21	0,25
——— colorante	0,01	9,04
Leñoso	2,19	1,85
Materia gomosa	2,07	2,62
Azúcar.....	11,52	8,77
Acido málico.....	0,08	0,61
Cal.....	0,04	indic.
Agua.....	83,88	62,73
	100,00	76,85

Puede sentarse como conclusion, en vista de lo que dejamos dicho:

Que abstraccion hecha de las modificaciones que experimenta la materia colorante verde, durante el período de maduración, todas las sustancias que componen los frutos verdes, volverán á hallarse sensiblemente en el mismo estado, pero no en las mismas proporciones, en los frutos maduros.

Que la suma de sustancias mantenidas en solucion en el zumo de los frutos carnosos vá siempre en aumento durante este mismo período, y con ella su densidad.

Que la proporcion de materia azucarada va siempre en aumento en los frutos, ínterin maduran, pero no sucede lo mismo respecto de los demas principios; los unos aumentan, en particular, el ácido tártrico y el bitartrato potásico en el zumo de la uva, y otros disminuyen en cantidad.

Y que en fin, pasado el término de su perfecta madurez, disminuye en los frutos la proporcion de azúcar.

Los resultados de Berard y los de Couvèrchel convienen en poner fuera de duda la existencia de diferencias notables entre los frutos de una misma especie examinados antes y despues de la maduración; sino bajo el aspecto de la naturaleza y del número; por lo menos bajo el de la proporcion de sus principios inmediatos.

Es de presumir que diferencias de otro género, si bien no menos importantes, sean experimentadas por los demas órganos

de los vegetales, aun cuando hasta la presente no se hayan determinado por experimento alguno. Este seria un magnifico objeto de estudio, sobre el que yo me atrevo á llamar la atención de los jóvenes farmacéuticos, con tanto mas gusto, cuanto que no exige este género de trabajo aparatos dispendiosos, ni numerosos reactivos, sino poner en práctica la posibilidad de seguir en sus desarrollos periódicos las partes sometidas al experimento, pudiendo emprender dicho estudio en localidades las mas desfavorables en apariencia á las investigaciones de quimica experimental.

La naturaleza y proporcion de las sustancias salinas varian tambien en los vegetales con la edad de los mismos; por ejemplo, el sulfato de cal abundante en la borraja tierna, aparece mas tarde reemplazado por el sulfato y nitrato de potasa.

Los vegetales jóvenes y las plantas herbáceas son infinitamente mas ricas en sales solubles que los vegetales viejos y los árboles: estos son á su vez mas ricos en sales insolubles, tales como fosfatos y carbonatos térreos.

Las diferencias en este género, son algunas veces tan pronunciadas, que Berthier ha estraído de 100 partes de renuevos jóvenes de encina 2 p. 5 de cenizas y 0,15 de sales solubles; de 100 partes de corteza del mismo árbol, 6 p. de cenizas y solamente 0,05 de sales solubles.

Así que, las plantas herbáceas se emplean esclusivamente para la fabricacion del carbonato de potasa que, como es sabido, constituye en gran parte el residuo de su incineracion, y procede de la descomposicion, por el calor, de los ácidos orgánicos que contienen combinados naturalmente con la potasa.

Dichas diferencias provienen de que los zumos acuosos esparcidos en los vegetales y mas ó menos cargados de sales solubles son mas abundantes durante la vejez que en la juventud del vegetal y de que las sales insolubles depositadas en diversas épocas entre las fibras leñosas, se acumulan sin cesar, puesto que el agua de vegetacion, así como tampoco la de las lluvias las pueden arrastrar.

El estado de salud no deja de tener tambien una influencia marcada en el vegetal, puesto que la enfermedad produce inevitablemente la alteracion en los órganos, y por consiguiente la modificacion de los principios inmediatos que se hubieren desarrollado.

Influencia del estado de salud del vegetal y de la estacion.

Por lo tanto, no deberán ser recolectados los vegetales sino en un estado perfecto de salud. Sin embargo, si se considera el centeno al estado de enfermedad llamada *tizon*, como un producto blando y no como creen la generalidad de los fisiólogos como un verdadero hongo, el *sclerotium clavus* de Decan-

dolle, desarrollado en la planta en condiciones particulares, será preciso admitir una escepcion á la regla que acabamos de sentar, relativamente á su recoleccion.

En fin, no puedé negarse la influencia de la estación al ver que las plantas recolectadas durante un tiempo seco y caliente, se conservan mucho mejor que cuando se recolectan en un tiempo húmedo y frio; el agua destilada de la flor de azahar es muchísimo mas odorífera, mas aromática, menos espuesta á agriarse y adquirir un aspecto viscoso cuando ha sido preparada con las flores recolectadas en una estación seca, que cuando lo ha sido con las flores recolectadas en una estación lluviosa.

Por otra parte, puesto que no sucede con los vegetales como con los animales, cuya vida, salvo algunas raras escepciones, se prolonga muchos años sin pérdida de órganos; como entre las plantas existe un gran número que solo viven un año; y hay otras que en el mismo mes, nacen, se desarrollan y mueren; como al fin de cada año las plantas bi-anales y vivaces pierden todos sus tegidos, y los árboles y arbustos sus hojas; y como en fin, las yemas, las hojas y los frutos jamás aparecen á un mismo tiempo en el vegetal, el farmacéutico, puede correr el riesgo de no hallar las plantas que debe recolectar, ó no encontrarlas provistas de los órganos que debe separar, sino tiene en cuenta la estación.

Muchos autores, y particularmente Matías Lobel en el formulario de Valerius Cordus, Schræder, Guibourt y Henry, Chevallier y Idt, en sus farmacopeas tan justamente estimables, han publicado algunas tablas, indicando mes por mes la lista de las plantas que recolecta el farmacéutico. Nosotros nos referimos en esta parte á sus obras, pero haciendo observar que las indicaciones que ellas contienen, son aplicables solamente á aquellos países para los que han sido dadas.

Bajo el clima de París, no se recolecta ninguna planta medicinal durante los meses de enero y de febrero.

En marzo y en abril solo se recolectan las yemas del chopo y del pinabete y las flores

del narciso,
del melocoton,
del tusílagó
y de violetas.

En noviembre, y sobre todo en diciembre, terminada la

la vegetacion anual, solo se hallan en buen estado:

Las bulbos del cólchico,
Las cortezas de encina, del torvisco, del castaño, del
álamo y del sauce
y el agárico de encina.

De manera que los meses de junio, julio, agosto y setiembre, son los dedicados principalmente á la recoleccion.

Ellos producen la casi totalidad de las hojas, flores, sumidades floridas, frutos y semillas.



LECCION II.

CONTINUACION DE LA ANTERIOR.

Y RECOLECCION DE LOS PRODUCTOS-INMEDIATOS VEGETALES, Y DE LAS MATERIAS ANIMALES.

Aun suponiendo que el farmacéutico se halle colocado en las mejores condiciones posibles, y que además tenga presentes las circunstancias que ejercen influencias marcadas sobre la constitucion general de las plantas, debemos no obstante advertirle, que sobre una parte mas ó menos circunscrita de la superficie del globo, tal por ejemplo, cual lo seria la estension de la Francia, dicha constitucion de la planta entera ó de sus diversos órganos, es particularmente modificada por la edad, ó por el desarrollo.

Pasemos ahora á determinar las épocas mas especialmente favorables á la recoleccion.

De las raices,	De las flores,
De los leños ó tallos,	De los frutos,
De las cortezas,	De las semillas,
De las yemas,	Y de los productos inmedia- tos vegetales.

De la recolec-
cion de las raices

No están acordes todos los autores respecto de la época en que conviene recolectar las raices.

Unos prefieren la primavera, antes del completo desarrollo de los tallos de las plantas anuales, bi-anuales y vivaces herbáceas, y de las hojas de los arbustos y de los árboles; otros, sin embargo de conceder que la recoleccion de las raices anua-

les debe practicarse en la primavera, en atención á que toda la planta muere en otoño, creen mas adecuada al objeto, esta última estación, despues de la caída de las hojas de los arbustos y de los árboles, la de las hojas y algunas veces la de los tallos de las plantas bi- anuales y vivaces herváceas.

En la primavera, dicen los primeros, bajo la influencia de un calor suave que reanima la acción vital, son estraidos en abundancia los jugos nutritivos de la tierra, y antes que las hojas lleguen al grado de su mas perfecto desarrollo, son muy succulentas las raices; mientras que en otoño, aparecen mas ó menos agotadas á imitación de los pechos de las hembras animales que hubierén alimentado á sus hijuelos.

En otoño, responden los segundos, es decir, despues del fin de setiembre, hasta hácia la mitad de diciembre, las raices son, es verdad, menos succulentas que en la primavera, pero el aspecto particular que presentan en esta época dichas partes vegetales es debido esclusivamente á la presencia de una gran cantidad de agua de vegetación; mientras que al fin del año, los jugos nutritivos se concentran en las raices para quedar al estado de depósito, sin que estos puedan hallarse en totalidad al rededor de la primavera, puesto que durante el invierno se alimenta á sus espensas.

Conviene aguardar para decidirse en favor de una ó de otra de estas opiniones, á que esperimentos comparativos hayan establecido las diferencias de composición, sobre todo de propiedades médicas, que presentan las raices de las plantas observadas en la primavera y en el otoño; sin embargo, en su defecto seria racional el conceder á esta época la preferencia sobre las demas, aun cuando no fuera mas que por las investigaciones de Baumé, quien ha hecho patente que son en general, las raices recolectadas en otoño, de mas fácil conservación y menos atacables por los insectos, etc.

Dicho autor, añade que las raices recolectadas en el otoño, pierden casi una mitad menos por la desecación, que las raices cogidas en la primavera; y de esta observación deduce como consecuencia, que las primeras son mas ricas que las segundas en principios activos; pero esta consecuencia no es muy rigorosa porque, por ejemplo, una raíz del peso de 100 gramos, y suponiendo que contiene:

Leñoso.....	25 gr.
Materia estrictiva.....	25
Agua.....	50

perderia por la desecacion mitad mas que otra raiz del mismo peso que contuviera :

Leñoso	65 gr.
Materias extractivas.....	40
Agua	25

Y sin embargo, no contendria menos 2 $\frac{1}{2}$ veces tantas materias extractivas.

Si se creyere deber recolectar en otoño las raices de los árboles, de las plantas bi-anales y vivaces herbáceas, no deberá omitirse tener en cuenta las consideraciones siguientes :

1.º Las raices anuales deberán recolectarse en el otoño del primer año ; su muerte que tiene lugar en el otoño del segundo ; debe de ser precedida de su deterioracion.

Así que, vemos las raices de la angélica, que los cultivadores llevan al mercado, despues de haber recogido las semillas de la planta en el otoño del segundo, ser casi inodoras ; mientras que en el otoño del año precedente eran muy aromáticas.

Las raices de esta misma planta, arrancadas hácia el mes de junio con los tallos que soporta, y que se destinan á la preparacion de la conserva de angélica, se hallan igualmente casi privadas de aceite volátil : otra prueba mas de la superioridad de las raices del otoño sobre las de la primavera.

2.º Las raices vivaces herbáceas deberán ser recolectadas, con preferencia, en el otoño del segundo, del tercero, y aun en el del cuarto año, porque entonces contienen en mayor proporcion los principios que las hacen estimables. No podrán ser recolectadas antes, en el caso en que deba hacerse uso de sus partes corticales, puesto que hasta la época prefijada no habrán adquirido estas el suficiente espesor para ser aisladas.

3.º Y en fin, las raices de los arbustos y de los árboles deberán recolectarse lo mas tarde posible, pero procurando verificarlo cuando aun sean succulentas, flexibles y poco leñosas.

En todos casos, una vez recolectadas las raices deberán ser cuidadosamente separadas de la tierra que las ensucie. A este efecto, si son raices ordinarias, se las sumergerá en el agua, agitándolas con la mano, ó bien con una espátula de madera, pero evitando todo lo posible el romper la epidermis, bajo la que existen acumuladas las vexículas cargadas de jugos.

Si son raices bulbosas, constituidas por capas sobrepuestas, se separan las primeras túnicas : hecho esto, bien sea que se

quiera emplearlas frescas, ó bien que se prefiera desecarlas, no hay mas que sacudirlas para eliminar el agua adherente; quitar las raicillas, sus partes laceradas ó magulladas, su cuello, en el que un resto de vida pudiera provocar la germinacion; separar de algunas, y especialmente de la ancusa y otras el médulo, conservando solamente la parte cortical de las bulbos de la cebolla albarrana (variedad roja) privadas previamente de sus escamas exteriores, la parte central casi exclusivamente cargada de mucilago, y reservando las escamas intermedias espesas, carnosas y cubiertas de una epidermis blanca rosácea.

Los tallos, leños y cortezas recolectadas en Francia son poco numerosos; pues solo se recolecta el tallo de la dulcamara, el leño del enebro, casi ya en desuso, las cortezas de encina, de torvisco, castaño de Indias, de álamo y de sahuco: esta recolección se practica siempre hácia principios de invierno, despues de la caída de los organos foliáceos y florales.

De la recolección de los tallos, leños y cortezas.

Durante mucho tiempo han servido de base para proceder del modo que dejamos dicho precedentemente, algunas consideraciones puramente fisiológicas, como que, durante la existencia de las hojas y de las flores, los jugos encerrados en las otras partes del vegetal se hallan faltos de todos los principios necesarios, tanto á la existencia como al desarrollo de dichos órganos, y que antes de la aparicion de las hojas, principales aparatos elaboradores, los vegetales contienen la sávia imperfectamente elaborada; pero hoy dia pueden reforzarse dichas consideraciones con los importantes resultados de Knigt; los que han demostrado que en igualdad de pesos, los leños y las cortezas recolectadas al principio del invierno, son las mas ricas en principios extractivos.

Los leños, por otra parte, deberán proceder de los árboles tiernos, puesto que con la edad estos llegan á ser casi exclusivamente leñosos; las cortezas de los árboles vigorosos, muy jóvenes no podrán separarse en razon de su extrema delgadez, del tronco, al paso que la de los árboles viejos aparecerán rugosas, abiertas y sin virtud.

Se separarán, bien sea practicando incisiones circulares, distantes entre sí 5 ó 6 centímetros, reuniendo por medio de incisiones longitudinales, y desarrollando la especie de cilindro hueco que forma la corteza, ó bien arrancándolas por tiras. En el uno y otro caso, ordinariamente se empieza por quitar, mediante un frote bien practicado, la epidermis que las recubre.

Las cortezas de olmo y de sahuco, llamadas segundas cor-

tezas no son otra cosa en rigor que cortezas privadas de la epidermis.

En algun tiempo se ha usado recolectar enteras las ramas tiernas del torvisco, no separando la corteza sino en caso de necesidad, para lo que se practicaba una maceracion en el vinagre ó en el agua; pero se ha desterrado una práctica que ofrece el grande inconveniente de privar á la corteza de una parte notable de sus principios activos.

Creemos conveniente indicar, respecto de la recoleccion de los leños, que descortezando el tronco de los árboles, se fuerza á los jugos á reconcentrarse sobre el leño, propiamente dicho; pero no obstante estas ventajas, no opinamos por separar la corteza.

De la recoleccion de las yemas Las yemas foliáceas deberán recolectarse hácia la entrada de la primavera, en la época de la aparicion de las hojas.

De la recoleccion de las hojas Las hojas se arrancarán de las plantas completamente desarrolladas, ó de los árboles, en plena vegetacion, antes de la aparicion de las flores: antes de este tiempo no estarian cargadas de todos los principios que desenvuelve la perfecta elaboracion de la sávia, y mas tarde carecerían de los empleados á la alimentacion de las flores; podria desecarse su parénquima, cambiarse sus colores, quedando finalmente bajo el aspecto leñoso.

Segun el sábio Berzelius, los cambios de color que se observa en las flores por el otoño, son debidos á diferentes causas. La coloracion en amarillo de las hojas del manzano, ciruelo y olmo, á consecuencia de dos ó tres noches de hielo, proviene de una simple modificacion del principio colorante verde. La coloracion en rojo de las hojas del cerezo y de la grosella (*prunus cerasus et ribes grossularia et rubra*), de la produccion ó de la presencia de un principio análogo al que contienen los frutos de estos vegetales; la coloracion parduzca de las hojas de encina, de la absorcion del oxígeno, por un principio incoloro preexistente en las hojas, cuando á consecuencia de la desorganizacion de su epidermis se pone en contacto el aire atmosférico con las partes interiores.

De la recoleccion de las flores Con muy raras escepciones (entre las que deben citarse las rosas de Provins, cuya astringencia y color rojo es mas pronunciado cuando están en boton que cuando están abiertas, y la centaurea menor, cuyo amargor es mas fuerte despues de la fecundacion que antes), las flores deberán ser recolectadas cuando tengan el máximum de desarrollo antes del momento en que se efectúe la fecundacion.

Pasada esta época, los jugos se dirigen sobre el ovario y sobre las semillas con perjuicio de los órganos accesorios, y

desde entonces empiezan los pétalos á marchitarse, y en fin á perder su color y olor; y como las flores, diferentes en esto de las raíces de las córtezas y de las hojas, están formadas de partes esencialmente distintas, teniendo cada una su organizacion, su composicion y sus propiedades, en vez de recolectarlas enteras, solo se recolectarán algunas de sus partes, ó por lo menos se separarán las otras.

Se recolectan enteras, la flor de malva, malvavisco, gordolobo, borraja, ortiga blanca y de manzanilla. Enteras tambien y provistas de su sustentáculo comun, las flores compuestas de carthamo.

Y por el contrario, se arrojan los cálices de la flor de amapola, violeta, rosas de Provins, y los cálices y uñas de las flores del clavel rojo.

El color verde de los cálices alteraria el matiz de los solutos medicamentosos y su astringencia podría contrariar sus efectos.

Ademas, la ausencia del principio colorante en la parte de los pétalos que se designa bajo el nombre de uña, debilitaria el color de los infusos preparados con el clavel rojo.

Antes se ha solido quitar igualmente la uña existente en los pétalos de las rosas de Provins; pero se ha desterrado esta operacion, inútil por lo menos, puesto que el principio astringente de dichas flores, mas importante que el colorante existe en tan gran proporcion en la uña como en las partes coloradas.

Se recolectan, no solamente enteras, sino acompañadas de las hojas próximas, las que participan de una manera marcada de las propiedades de las mismas flores, ademas de que la pequeñez de estas haria muy larga su recoleccion aislada, las flores de:

Agénjo,
Cardo lechero,
Fumaria,

Hysopo,
Melisa,
Menta,
etc., etc.

Las partes de plantas compuestas, de tallos que sostienen las flores y las hojas, reciben el nombre de sumidades floridas. Si las flores se han de desecar, lo mejor será recolectarlas despues que se haya disipado el rocío de la mañana, porque este retardará su desecacion, y aun podrá contribuir á su alteracion; si por el contrario deben emplearse frescas, destinarlas á la preparacion de aguas destiladas, etc., será preferi-

ble recogerlas por la mañana antes de que los primeros rayos del sol volatilicen una parte de su aroma.

De la recolección de los frutos.

La época mas favorable para la recolección de los frutos varia, segun que sean carnosos ó no.

Los frutos carnosos, aquellos en los que las paredes del ovario fecundado pueden cargarse de jugos durante el doble periodo del desarrollo y de la maduración, deberán recolectarse en la época de su completo desarrollo; los restantes se recogen por lo general un poco despues de la época de su maduración. Las manzanas y el agraz, cuyos principios medicamentosos, á saber, el ácido málico en las primeras, el ácido tártrico y el bitartrato de potasa en las segundas, disminuyen de proporcion durante el periodo de maduración, son recolectadas antes de que este haya comenzado.

Las sangüesas y las moras, cuyo jugo es tan espeso y viscoso, cuando se hallan en completa madurez, que casi no puede estraerse; los membrillos, las grosellas y las guindas, cuya acidez desaparece casi totalmente en la misma época, en razon á que disminuye la proporcion de ácido y aumenta la del azúcar, son recolectados antes de su completa maduración; y por el contrario, las cerezas, los frutos del sahuco y de agracejo se recolectan al estado de perfecta madurez.

La precaucion de cogerlos poco maduros se aplica con ventaja á los frutos carnosos que se desean conservar frescos, tales como los limones, las naranjas, manzanas y las peras; su maduración se termina despues de separados del árbol, mientras que se pasan al poco tiempo si se recolectan maduros.

Los frutos secos en los que las paredes del ovario no se cargan de jugos, puede aguardarse, para su recolección, á que se hallen en plena maduración, porque no hay motivo para temer como en los frutos carnosos, un principio de alteración pútrida; pero como no á todos se los recolecta por sus semillas y sus pericarpios, y como estas dos partes tan distintas entre sí, maduran sucesivamente, el pericarpio, compuesto de las paredes del ovario, primero, y la semilla que él cubre en seguida, resulta que segun sea la necesidad que haya de unos ú otros, así se practicará la recolección en épocas diferentes.

Respecto de los frutos de las umbelíferas, se efectuará la recolección en la época de la maduración de los pericarpios, en los que residen los aceites volátiles; los frutos de las cereales, despues de la maduración de las semillas en las que residen los principios amiláceos; y las almendras dulces y amargas, cuando el pericarpio, principiando á secarse, esté próximo á abrirse.

En cuanto á los frutos del *juglans-reggia* se efectuará su re-

coleccion en la época de la maduración del pericarpio, llamado vulgarmente corteza de nuez verde, cuando se trate de preparar el extracto de corteza de nuez verde; en la época de la maduración de la semilla huesosa llamada comunmente nuez, cuando se quiera extraer el aceite, puesto que este no existe, sino en el grano maduro.

Los frutos de las gramíneas, (trigo, cebada, avena y centeno), de algunas leguminosas (guisantes, lentejas), y tambien los anises verdes, muy pequeños para que puedan ser recolectados aisladamente, deberán recogerse con sus tallos, los que se quitarán despues, sea con la mano ó por la crivación, etc.

En fin, respecto á la recoleccion de las semillas, diremos que la de las semillas de los frutos carnosos, deberá verificarse en la época en que dichos frutos estén maduros, sin aguardar á la madurez de las semillas, porque el movimiento de fermentación que experimenta el pericarpio, pasado el máximo de maduración, podría provocar una alteración en las semillas. Y por el contrario, la recoleccion de las semillas de los frutos secos, al abrigo de semejante fermentación, podrá retardarse hasta el momento de su propia maduración. Solo que deberá tenerse presente que entre los frutos secos, unos, llamados frutos dehiscentes ó capsulares, en contraposición con otros llamados indehiscentes ó carcerales, se entreabren en la época de entera maduración; y por lo tanto, pueden entonces dejar escapar las semillas que contienen, á fin de prevenir el momento de su dehiscencia ó la pérdida de las semillas.

Las que están cubiertas de una cáscara leñosa (las almendras, las nueces) deberán recolectarse con dicha cáscara á fin de que defendiendo la parte parenquimatosa del contacto del aire sea mas fácil su conservación.

De la recoleccion de las semillas.

DE LA RECOLECCION DE LOS PRODUCTOS INMEDIATOS VEGETALES.

Respecto de los productos inmediatos vegetales, usados en farmacia, á saber: el maná, las féculas, las gomas, las resinas, las gomo-resinas, los bálsamos, los aceites fijos y volátiles, los jugos concretos obtenidos por incisión ó por expresión, y despues por evaporación, conocidos bajo el nombre de opio, acíbar, añil, etc.: debe efectuarse su recoleccion en las condiciones las mas favorables tanto á su abundancia en los vegetales que los contienen, como al predominio de los principios que los hacen estimables.

En Calabria (Sicilia) el maná que se extrae haciendo inci-

siones en el tronco del *fraxinus ornus* y *rotundifolia* resulta en lágrimas durante los meses de julio y de agosto; la temperatura elevada de la atmósfera produce en este caso la pronta desecación del líquido en la superficie de las capas de paja sobre las que se coloca: en setiembre, aparece en suerte; y en octubre y noviembre resulta de tercera suerte ó graso. La baja temperatura del otoño, determina la alteracion del jugo.

En los frutos de las cereales, la proporcion de almidon vá siempre en aumento hasta la época de su perfecto desarrollo, y se mantiene luego casi estacionaria, á menos que circunstancias estrañas determinen su germinacion.

En las patatas, la fécula es menos abundante antes de su completo desarrollo, y despues que su germinacion (casi imposible de evitar, por la dificultad de desecarlas), se ha desenvuelto, que lo es durante las épocas intermedias.

Los árboles cuyos frutos son ciruelas, guindas, albaricokes y otros de pericarpio huesoso, contienen una especie de goma llama goma del pais, que les es propia, en proporciones diversas, segun la estacion; á tal punto, que en otoño se la vé comunmente exudar á la superficie del tronco y de las ramas de los árboles tiernos, lo que no se verifica en la primavera.

El *pinus pinca* de donde procede la trementina de Strasburgo ó trementina de pinavete, tiene tan sumamente cargados sus vasos de resina en la primavera y en el otoño, que á consecuencia de esto se forma en el exterior del árbol una prominencia que los campesinos de los Vosgues y de la Suiza rompen con la punta de un cuerno, en cuyo interior reciben la trementina que cae.

El *pinus sylvestris* que produce la trementina de Burdeos, ó de pino, se explota por el contrario en los Landes, despues del mes de febrero hasta octubre.

La gomo-resina scamonea, es algunas veces tan rica en principios gomosos que produce con la saliva una verdadera emulsion; y por el contrario, otras es tan pobre en estos mismos principios, que apenas se ablanda cuando se la humedece con la lengua. (Dubail.)

La esperiencia ha suministrado observaciones análogas relativamente á la recoleccion;

De las demas féculas,

----- gomos,

----- resinas,

----- gomo-resinas,

----- y bálsamos,

Los aceites fijos se extraen con preferencia de las semillas, cuando estos órganos se hallan completamente maduros; bien sea porque antes contienen menos, ó bien porque la presencia del agua de vegetación ó de las materias mucosas dificultan la extracción.

El opio no puede obtenerse por incisión, sino de las cápsulas verdes de adormidera; puesto que estas se secan poco después de su maduración.

El acíbar sucotrina y el hepático ó de las Barbadas es producido por las hojas perfectamente desarrolladas de diversos aloes que crecen, el primero en la isla de Socotora y en el cabo de Buena-Esperanza; y el segundo en la Jamaica y en las Barbadas.

En fin, de las dos ó tres recolecciones anuales que se practican en las Indias y en las dos Américas de las hojas de indigóferas, la primera es la que ofrece el añil mas abundante y de mejor aspecto.

Seria muy curioso unir al cuadro que contuviera mes por mes, para un sitio dado, la lista de las plantas, de sus órganos ó de sus productos, que pueden recolectar los farmacéuticos, la indicación de los países de donde proceden las plantas ó los productos inmediatos vegetales, tanto exóticos como indígenas.

DE LA RECOLECCION DE LAS MATERIAS MEDICAMENTOSAS DEL REINO ANIMAL.

Las materias medicamentosas que la farmacia toma del reino animal son poco numerosas; en efecto solo emplea entre los animales enteros,

Los pollos, las tortugas, las ranas, los caracoles, las lombrices, las sanguijuelas, los milpies, las cantáridas, las cochinillas y el kermes animal.

Entre las partes ó productos de animales,

El cuerno de ciervo, los huesos, particularmente los de buey y de carnero: el marfil, el pulmon y la carne muscular de la ternera; las cabezas de víbora, la concha de la xivia, el coral rojo, la coralina blanca, las esponjas, las piedras ó concreciones de cangrejo, los huevos de gallina, el ámbar gris, la esperma de ballena, la algalia, el castoreo, el almizcle, la itiocola ó cola de pescado, la i jun-

dia ó grasa de puerco, el sebo de carnero, la manteca, el tuétano de vaca, la hiel de buey, la leche, la cera y la miel.

Los farmacéuticos deben abandonar la idea de recolectar aquellas de estas sustancias que sean estrañas al pais que habiten; así que los de Francia, por egemplo, deben dexistir de recolectar bajo este aspecto:

El *marfil*, que constituye la defensa de los animales propios de las provincias meridionales del Africa y del Asia, el *elephas africanus* y el *elephas indicus*.

La *algalia* sustancia segregada por unas glándulas contenidas en una bolsa situada entre el ano y las partes genitales de otros dos mamíferos de los mismos puntos, el *vivera zibeltha* y el *vivera civetta*.

El *almizcle*, sustancia que se halla contenida en una glándula colocada en la parte anterior del prepucio del animal macho *moschus moschiferus*, el cual solo se encuentra en Asia y en el Tiber.

El *castoreo*, otra secrecion del *castor fiber*, pequeño animal mamífero existente en Polonia, sobre las márgenes del Rhin y sobre las del Ródano; pero en donde existe en bandas numerosas y es explotado para el producto que nos ocupa, es en el norte de América, ó Canadá, y en el norte del Asia y de la Europa.

El *ambar gris* y la *esperma de ballena* que producen muchos mamíferos cetáceos, pero mas particularmente el *physeter macrocephalus* ó cachalote, casi esclusivamente en los mares del norte.

La *ictiocola*, ó vexicula aérea del gran Esturion (ACIPENSER uso) del Volga y de otros rios caudalosos que desembocan en el mar Negro y en el mar Caspio.

Las *cochinillas*, aclimatadas recientemente en Alger, pero que en realidad se esplotan en América.

Ademas, aun cuando pudieran recolectarse en Francia, en atencion á que se hayan en su suelo, no se recolectan en realidad:

- Ni los ojos ó piedras de cangrejo,
- el cuerno de ciervo
- los milpies
- el Kermes animal
- las tortugas
- las sanguijuelas.

Proceden generalmente,

Las piedras ó cálculos de cangrejo, de las playas del mar Caspio, en atención á que aquí, mas que en ninguna otra parte, viven en mayor número, para que en la época de la muda, cuando pierden sus cubiertas calcareas y contienen en su estomago las concreciones de la misma naturaleza, destinadas segun toda apariencia á reproducir su nueva costra, se les abandone apilados despues de muertos, á una putrefaccion, que destruyendo toda la materia animal, deje por residuo las piedras estomacales que luego pueden purificarse por medio de repetidas lociones:

El *cuerno de ciervo*, del norte de la Europa y del norte del Asia; porque en nuestras climas los ciervos, objetos de lujo, son muy raros; mientras que en los sitios mencionados viven en manadas al estado salvaje.

Los *milpies* (*oniscus asellus*) de la Italia, así como tambien los *armadillos* (*armadilla vulgaris*) con los que se sustituyen casi siempre, y que por la ausencia casi completa de apéndices en la estremidad, lo lustroso de su cuerpo y por la costumbre de rollarse á manera de una bola cuando se le toca, se diferencian de los anteriores.

El *Kermes animal*, de Italia, España y de Levante.

Las *tortugas*, tanto la tortuga de agua dulce (*testudo europæa*) como la tortuga terrestre (*testudo græca*), de Grecia, Italia, Cerdeña ó de otras partes del medio dia y del oriente de Europa.

Las *sanguijuelas*, de la Turquía de Europa, y tambien de la Turquía de Asia, despues de haberse ido estinguiendo de Francia, Italia y Alemania (1).

Por motivos mas ó menos análogos, es tambien casi siempre en el comercio, en donde se procura el farmacéutico las demas materias animales enumeradas anteriormente.

Se ve despues de esto, que él se ocupa en realidad tan poco de la recoleccion de las materias animales como de la correspondiente á las materias minerales; sin embargo, es conveniente que sepa que en su recoleccion ha de tener cuenta de las localidades, la estacion y sobre todo de la edad; de la manera de nutrirse y del estado de salud de los individuos, así como le es conveniente el tener cuenta de circunstancias análogas tratándose de plantas.

Las localidades deben tomarse en consideracion por el motivo de que los animales no solamente son estraños á ciertas par-

De la localidad.

(1) En España son muy comunes, particularmente en Estremadura de donde se esportan en cantidad considerable al estrangero.

tes del mundo, así como hemos visto serlo á Europa el almizcle y la algalia, sino que tambien pueden serlo á ciertas localidades.

Las cantáridas por egemplo, son raras en las proximidades de París, y abundantes en el mediodia, particularmente en los sitios en donde crecen las lilas, los fresnos, etc., los milpies son mas comunes en los paises de abundante arboleda que en los áridos; y las ranas habitan con preferencia los estanques cenagosos.

Segun Huzard, las sanguijuelas se multiplican, mas que en parte alguna, en los estanques de agua dulce, espuestos á la influencia de los rayos del sol del estío, en los que la poca profundidad permite al calor del sol templar diariamente la tierra que constituye el fondo; debiendo ser las paredes formadas mas bien de una capa gredosa suave y ductil, que de una tierra compacta y dura.

Los caracoles buscan los vallados, huertas, viñedos y mas generalmente los sitios húmedos cercados de vegetacion; y por el contrario las víboras se hallan ordinariamente en los terrenos escabrosos y en las canteras espuestas á los ardores del sol.

De la estacion.

Hay épocas en las que ciertos animales desaparecen ó no pueden hallarse fácilmente; y otras en que no ofrecen el producto que se requiere.

Bajo el clima de París, las cantáridas no aparecen sino hácia fines de junio; los milpies durante el mes de julio, de agosto y de setiembre, y los caracoles en octubre.

Los cangrejos, las sanguijuelas y las ranas, no pueden recolectarse en invierno, porque se ocultan en esta época y los estanques cenagosos son casi impracticables; en el mismo tiempo los caracoles se introducen en la tierra ó se ocultan en agujeros.

En invierno, las víboras no salen de las cavidades que les sirven de guarida; en verano tienen un vigor y agilidad en los movimientos poco convenientes para cogerlas; en otoño adquieren un estado de adormecimiento que es apropósito para apresarlas.

Los cangrejos no contienen, sino en el momento de la muda, hácia el fin de la primavera, las concreciones calcáreas destinadas á servir á la reproduccion de su costra.

Los ciervos pierden solamente en la primavera esa porcion de su sistema huesoso tan impropriamente designado con el nombre de cuerno, puesto que difiere, esencialmente por su estructura anatómica y por su composicion química de los cuernos, propiamente dichos, mientras que no se distingue al contrario en nada de los huesos.

De la edad.

En cuanto á la edad, al modo de nutrirse y al estado de

salud, su influencia resalta con toda claridad de las observaciones siguientes:

Relativamente á la edad, la carne muscular de ternera es menos rica en sustancias extractivas (osmazoma), y mas rica en materias susceptibles, bajo la influencia del agua hirviendo, de convertirse en gelatina, que la carne muscular de vaca; así que el caldo de ternera es emoliente, atemperante y aun algunas veces algo laxante; mientras que el de vaca es mas aromático, mas sabroso, tónico, y en algun caso, escitante.

En la tierna edad, los fluidos son mas abundantes que en la vejez; los sólidos se hallan mas impregnados, la grasa es mas abundante y mas consistente; y en la edad adulta, esta misma grasa es mas abundante y mas consistente todavía.

Los huesos son mas ricos en materia animal, y por lo tanto mas elásticos, menos rígidos, en los animales jóvenes, que en los viejos: de aquí resulta que en estos son mas frecuentes las fracturas.

Respecto de la manera de nutrirse, sabido es que los capones cebados, contienen una grasa mas abundante y fluida que la de los no cebados. Los cerdos, que los habitantes de ciertas comarcas, tienen costumbre de cebar con la pasta de nueces, es decir, con la parte parenquimatosa de dichas semillas, privadas del aceite por medio de la presión, se hallan espuestos á contraer la enfermedad particular llamada lepra, y cuyo resultado mas característico, es comunicar á la grasa de los animales que la padecen la fluidez del aceite. Del modo de nutrirse.

Las abejas producen ceras mas ó menos coloreadas, y mas ó menos refractarias al blanqueo, segun la naturaleza del alimento que las nutre. Las ceras de Bretaña son en general mas difíciles de blanquear que las del mediodía, y aun algunas tales como las que se obtienen en el Brasil, no pueden blanquearse.

Estas mismas abejas, en Bretaña, en los puntos en donde crece en abundancia el trigo negro ó sarraceno, producen una miel coloreada de olor y de sabor desagradables, fuera de los restos de cera y de abejas muertas que ocasiona ordinariamente la falta de cuidado de las personas encargadas de recogerla.

En las cercanías de Narbona, en los puntos en donde las laviadas, las umbelíferas, y mas generalmente, las plantas aromáticas son muy esparcidas, la miel es blanca y de olor y sabor agradables.

Sobre las márgenes meridionales de Pont-Euxin, la *azalis pontica* y en el Brasil, segun Jaumes-St-Hilaire, muchas apocineas, comunican á este producto propiedades venenosas.

Los bueyes y las vacas alimentadas de plantas verdes, durante los largos estíos de nuestros climas, producen un sebo mas consistente que el de los mismos animales nutridos en Rusia, durante nueve ó diez meses del año, con forrages secos.

La bilis del buey ofrece, en su transparencia, su color, olor y densidad, diferencias que corresponden indudablemente á modificaciones de composicion.

La orina de los perros alimentados esclusivamente de sustancias animales, contiene una grande cantidad de urea; este principio desaparece casi totalmente de la orina de los mismos animales alimentados con sustancias no azoadas.

La leche de vacas, alimentadas casi esclusivamente de cáscaras de guisantes en la época en que se hallan en grande abundancia en los mercados, es á la vez, segun la opinion de Idt y de Chevalier, muy azucarada y de difícil clarificacion.

La cantidad y cualidad de la leche varian, segun que se haya dado á las vacas y burras tal ó cual alimento, como lo han demostrado Deyeux, Parmentier, Peligot, Henry, Chevalier, Quevenne, etc., etc.

Segun Boussingault y Lebel, las diferencias consignadas por dichos observadoras, dependen de que, bajo un peso igual, distintos alimentos, contienen proporciones diferentes de sustancias verdaderamente nutritivas; de tal suerte, que segun la proporcion de equivalentes nutritivos, ó por mejor decir, nitrogenados, asi la lecha suministrada por una vaca cualquiera, en igualdad de tiempo, será segregada en la misma cantidad, presentando tambien una identidad de composicion.

Pero estas últimas observaciones no tienden menos que las otras á hacer resaltar cada vez mas la influencia de la manera de nutrirse, sobre la composicion química de los productos animales, tomando como punto de partida la de los mismos animales; y por consiguiente, á esplicar el cómo las sustancias alimenticias muy nutritivas, como las algarrovas, la arveja, las judias, de que se alimentan casi esclusivamente los caballos en Boulonnais, Picardia, etc., y las espigas de trigo rebuscadas por los carneros sobre los rastrojos de Bria, pueden ocasionar en dichos animales todas las enfermedades que se refieren á la pletora sanguínea; y por el contrario, los alimentos pobres en principios nutritivos, compuestos de plantas acuosas procedentes de praderas, de forrages verdes impregnados de agua de vegetacion, les predisponen á contraer todas las enfermedades que se refieren á la debilitacion del organismo, el muermo, lamparones, el carbunco, etc. (De la fond).

Aun suponiendo que la cualidad y la cantidad de las materias alimenticias sean las convenientes, es preciso no perder

de vista , por una parte, que la variedad es uno de los elementos indispensables á la asimilacion de los principios nutritivos, á tal punto, que un animal exclusivamente alimentado de una sola y misma materia, por muy sustancial que sea, acabará por perecer, presentando todos los síntomas de desfallecimiento; por otra parte, es preciso tener presente que la individualidad del animal puede aun hacer variar los resultados definitivos; puesto que los animales colocados en las mismas condiciones, medran de ordinario muy desigualmente.

En fin, puesto que la enfermedad trae consigo necesariamente la alteracion de los órganos de los animales y de sus productos, es evidente que hay que tener gran cuidado de no emplear sino las materias procedentes de los animales sanos. Se deberá por este motivo desechar la injundia de puerco leproso; los pulmones de ternera afectada de tisis pulmonal; puesto que sus pulmones se hallan llenos de tubérculos enchidos de pus. Del estado de salud.

Sin duda alguna, la influencia que ejercen sobre la constitucion de los animales, y por consiguiente sobre la de sus productos, la edad, la clase de alimento, el estado de salud y las otras condiciones de la vida, no se manifiestan siempre de una manera pronunciada; pero es mas que probable que el aparecer menos sensible en algunos que en otros, depende en que no se ha tenido cuidado de estudiar detenidamente sus efectos.

Las notables diferencias que se observan entre el almizcle tonquino y el de Thiber, entre el castóreo del Canadá y el castóreo de la Siberia, la secrecion mas abundante del castóreo y del almizcle en la época de la brama de los animales que les producen, y de la algalia en los *viverra civetha* y *zibetha* alimentados de cierta manera, pudieran en caso de necesidad servir de prueba clara é irrecusable.

De todo lo que precede, podemos sacar la consecuencia de que, el farmacéutico debe limitarse á emplear solamente animales ó productos animales recolectados en condiciones idénticas.



LECCIONES III Y IV.

NOCIONES ELEMENTALES.

SOBRE LA MANERA DE DESARROLLARSE LOS VEGETALES, SOBRE SU COMPOSICION Y SOBRE LAS PREPARACIONES MEDICAMENTOSAS QUE PUEDEN SUMINISTRAR.

La vida de un vegetal desde el momento de su nacimiento en el seno del grano que contiene el gérmen, hasta el de su completo desarrollo, desde cuyo momento empieza para él un período inverso de decadencia, presenta dos épocas perfectamente distintas.

Durante la primera, el embrión vegetal se alimenta á espensas de las sustancias nutritivas que la naturaleza ha colocado por prevision sublime al rededor de él en el grano; así como ha colocado en el huevo, al rededor del embrión animal, la yema, destinada á servirle, hasta cierto punto, de leche.

Estos fenómenos comprendidos bajo el nombre de fenómenos de la germinacion, se manifiestan siempre que un grano entero y fecundo se halle colocado en condiciones convenientes, entre las que figuran en primera línea:

Una temperatura superior á 0° bajo de la que no tiene lugar el efecto; sin duda porque entonces el agua pierde su estado líquido; inferior á 40°, pasada la cual se estingue la vida naciente; la ausencia de una luz demasiado viva para calentarla mucho; la presencia del agua, la que ablandando las partes sólidas, las predispone mejor á dejarse penetrar por los gases y por los líquidos, y sobre todo, disolviendo los principios nutritivos, y facilitando la asimilacion.

El contacto del aire, ó mas exactamente el del oxígeno, cu-

ya reaccion incontestable, aunque mal determinada en la actualidad, parece tiene por principal objeto favorecer la transformación de ciertos cuerpos insolubles, y por lo tanto poco favorables á la nutrición, en otros cuerpos solubles. Bajo estas influencias diversas, por ejemplo, en el trigo, la cebada y la avena, la fécula amilácea, se convierte, parte en goma y parte en azúcar.

Durante este primer periodo, el vegetal no es mas que una masa pulposa, una especie de esponja cargada de un líquido sin color, olor ni sabor, y casi exclusivamente formada de agua que tiene en disolución un poco de materia mucosa. No se hallan ninguno de los principios inmediatos, que mas tarde se encuentran, así como tampoco el feto del hombre no presenta mas que un pequeño número de los que el análisis evidencia en el hombre formado.

Durante el periodo siguiente, el tejido rudimentario del vegetal se modifica y sin dejar de ser celular en la médula del tronco de los árboles, en el parenquima de las raíces de las hojas, de las flores, de los frutos, dando entonces lugar á esos vasos, verdaderas arterias, verdaderas venas de los vegetales que los fisiólogos en razón de la testura diferente de sus paredes han denominado traqueas, falsas traqueas, vasos mistos, monoliformes etc, etc.

Al mismo tiempo la raíz, de la que el embrión no presenta mas que los rudimentos, se alarga y se ramifica por lo regular:

El tallo, del que el embrión tampoco presenta mas que los primeros rudimentos, se eleva y se divide en ramas por lo general y sucesivamente se cubre de yemas, de hojas, flores y frutos. Todos los órganos, en fin que el anatómico separa de un vegetal completo aparecen de tal suerte, que despues de haber pasado por todos los estados intermedios acaba por adquirir su máximo de desarrollo.

Hallándose entonces privada del cuerpo cotiledonario ó de las partes análogas, á espensas de las que se alimentó en un principio, roba al suelo y al aire su nuevo alimento.

Su raíz á favor del agua que determina la solución, absorbe de la tierra algunas de las materias minerales que constituyen esencialmente el terreno y los dentritus orgánicos de que se compone la tierra vegetal.

Es decir, que se forma una solución acuosa mas ó menos nutritiva, que pasa de la raíz á los vasos particulares abiertos en la época del nacimiento del tallo, los que por medio de una anastomosis se dirigen en todos sentidos, conduciéndola á las estremidades mas distantes de su punto de partida.

A su vez, las flores, las hojas, los frutos y las ramas, ó mas generalmente los órganos á las que están encomendadas en las plantas las funciones que desempeñan los pulmones en los animales, reaccionan sobre el aire de diversa manera segun su naturaleza, su organizacion y la época del dia.

Durante el dia, las hojas, las ramas tiernas y los frutos verdes en contraposicion del leño y de los pétalos que solo absorven el oxígeno produciendo un volúmen casi proporcional de ácido carbónico, descomponen el ácido carbónico del aire, absorviendo todo el carbono y una parte no mas del oxígeno, contribuyendo de esta manera á mantener en la atmósfera, entre el oxígeno y el nitrógeno, el equilibrio de proporcion, que la combustion y la respiracion de los animales tienden sin cesar á destruir.

Durante la noche, por el contrario, estas partes reproducen á espensas de su carbono y del oxígeno del aire, ácido carbónico, pero menos del que descompusieron durante el dia; de manera que en último resultado el carbono vá siempre creciendo proporcionalmente.

Es precisamente mientras este segundo periodo, cuando sus principios rudimentales se hallan, sin interrupcion, en contacto del agua y del aire, y por consiguiente del hidrógeno, oxígeno, carbono y nitrógeno; y cuando los vegetales dan origen á los diversos principios que vamos á dar inmediatamente á conocer.

Se concibe, sin dificultad alguna que algunos vegetales, cuyos órganos pueden ser considerados como otros tantos aparatos químicos de una maravillosa delicadeza, funcionando por espacio de años enteros bajo influencias singularmente variables, puedan con el auxilio de cuatro elementos, el oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno, producir una multitud de principios inmediatos, dotados de propiedades diversas, si se considera que dichos elementos son susceptibles de poderse combinar:

En distinto número;

En número igual, pero en distinta proporcion;

En el mismo número y en iguales proporciones, pero de diferente manera. El aceite volátil de limon no contiene mas que hidrógeno y carbono:

El ácido oxálico anhidro solo contiene oxígeno y carbono:

El compuesto cianico de las hojas del laurel cerezo, consta de carbono y nitrógeno:

El leñoso, el tanino y el azucar están formados por el contrario de oxígeno, hidrógeno y carbono:

La albumina vegetal y el gluten, están constituidos por oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno.

Pero en cada uno de estos principios, los mismos elementos están combinados de diferente manera.

Y en fin, el hidrógeno y el carbono de la esencia de trementina, el oxígeno, el hidrógeno y el carbono de los ácidos tártrico y paratártrico, asociados en las mismas proporciones se hallan diversamente agrupados, puesto que sus diversas propiedades hacen de estos cuerpos otras tantas especies distintas.

El químico los denomina *isómeros* de *ἴσος*, semejante y *μερος*, proporción, es decir, formados de los mismos elementos y unidos en las mismas proporciones.

Entre los principios que nacen en el seno de los vegetales bajo la influencia de la vida, hay algunos que se encuentran en casi todos y que se pueden hasta cierto punto considerar como productos constantes del organismo; tales son, mas particularmente el leñoso, los principios gomosos, resinosos y oleosos fijos los principios colorantes y la albumina vegetal.

Hay otros, que solo se hallan en algunas especies, así como la esperma de ballena no existe mas que en algunos mamíferos cetáceos; la urea en la orina de los carnívoros: tal es el gluten de la avena, del centeno, de la cebada, del trigo y de las semillas del *jatropha curcas*; y tal es tambien:

La manita del polypodio, del apio, de la corteza, de la raíz del granado, de los árboles del maná y de los fucus de las playas del mar; la inulina de las raíces de émulacampana, de angélica, de pelitre, del *calamus aromaticus* y de las bulbos de colchico; la asparagina de los tallos de espárragos, de las raíces de la consuelda, de regaliz de altea y las patatas.

Y aun existen otras que solo se encuentran en una sola especie y que por esta razón podrian caracterizarla; así que en rigor la castorina podria servir muy bien de sello al castoreo y la ambreina al ambar gris. Hasta la presente, la glizirrizina no se ha hallado mas que en la raíz de regaliz ó de *glizirrhiza glabra* y la picrotoxina en la coca de Levante.

Vamos á ocuparnos ahora en examinarlos sucesivamente.

El leñoso es sólido, sin olor ni sabor; infusible, fijo; insoluble en el agua, alcohol y éter; los aceites fijos y volátiles; es quien forma la base, el esqueleto de los vegetales. Existe en todos y en todos sus órganos, pero en proporciones muy distintas, puesto que constituye cerca de 96/100 del peso de las cortezas y la centésima parte solamente del peso de los frutos carnosos y de las patatas.

Bien que designado bajo los nombres de leñoso en los tallos y cortezas; de fibra leñosa en las plantas herbáceas y las hojas, de tegido celular en los frutos y raíces carnosas, de medulina en la médula de los árboles, es idéntico salvo algunas diferencias físicas, en todas estas partes y pudiera añadirse en todos los vegetales, si el esqueleto del alcornoque, de la capa epidérmica del

Del leñoso.

abedul, del cerezo, del guindo, y el de los hongos, no se distinguieran de sus análogos, en que el primero, tratado por el ácido nítrico, se convierte parcialmente en un ácido particular, el ácido subérico; mientras que el leñoso propiamente dicho lo efectúa en ácido oxálico; y el segundo, en que contiene nitrógeno lo que no contiene el verdadero leñoso.

De aquí el nombre específico de suberina, dado á la sustancia leñosa del alcornoque (de *suber*, corcho); el de fungina dado al de los hongos (de *fungus*, hongos).

De los ácidos vegetales.

Los principios inmediatos vegetales ácidos, prescindiendo de su composición y de la de sus propiedades que hace sean otras tantas especies distintas, son aquellos en los que se encuentran ciertas cualidades que indicaremos mas adelante.

Los ácidos	acético,	Los ácidos	málico,	Los ácidos	oxálico,
—	benzoico,	—	maléico,	—	phocénico,
—	caincico,	—	paramaléico,	—	sucínico,
—	cinámico,	—	mecónico,	—	tátrico,
—	agállico,	—	myrónico,	—	valeriánico,
—	quinico,				

preexisten en los vegetales; el ácido acético y el ácido málico en casi todos; y por el contrario, aun no se ha hallado:

El ácido phocénico, mas que en la aheusa y el *viburnum opolas*.
 — caincico la raiz de cainca.
 — mecónico las cápsulas de adormideras.

El ácido valeriánico solo en la raiz de valeriana.
 — maléico el *equisetum fluviatile*.
 — paramaléico la fumarina.
 — mirónico las semillas de la mostaza negra.

Una vez formados, estos ácidos permanecen libres ó forman sales, ó bien á la vez quedan en parte libres y en parte se combinan:

El ácido acético existe libre en las almendras y en el leño de campeche.
 — benzoico el benjuí.
 — cinámico el bálsamo de Tolu y en la canela.
 — cítrico los limones y naranjas.
 — málico las manzanas y en los frutos de agracejo.
 — sucínico los pinos, abetos y cedros.

Los ácidos delphinico, maléico, paramaléico y valeriánico

permanecen libres en las sustancias precedentemente mencionadas que les producen:

El ácido acético	existe combinado	con la potasa	en los espárragos.
—	—	con la cal	en el leño de campeche.
—	—	con la alúmina	en el haya.
—	—	con el amoniaco	en la sardinera.
El ácido benzoico	—	con la potasa y cal	en la mirra.
— cítrico	—	—	en las patatas.
— málico	—	—	en el tabaco.
—	—	con la magnesia y la sosa	} en algunas plantas marítimas.
—	—	con los óxidos de hierro y de manganeso.	
— mirónico	—	con la potasa	} en la semilla de la mostaza negra.
— oxálico	—	con la potasa	
—	—	con la cal	en las acederas.
— tártrico	—	con la potasa y cal	en el ruibarbo.
— quínico	—	con la potasa y cal	en las uvas.
— mecónico	—	con la potasa y cal	en las cortezas de quina.
— cáinico	—	con la cal	en las adormideras.
			en la raíz de cainca.

Los ácidos mecónico y Kínico, al mismo tiempo que se hallan combinados con la potasa y la cal, lo están en las adormidas y en la quina, con bases de origen orgánico, aconteciendo lo mismo con algunos, como hemos tenido ocasion de observar en la primera parte de nuestro curso, al tratar de las bases salificables orgánicas.

Sin embargo de haber señalado en lugar oportuno, tratando de cada ácido en particular, sus propiedades características, creamos útil recordar algunas de las mas sobresalientes, así como tambien las de sus sales.

Los ácidos acético, focénico, valeriánico, y tambien el benzoico y cinámico, son susceptibles de destilar con el agua y con el alcohol.

Lo contrario tiene lugar respecto de los otros.

Todos son solubles en el alcohol, aunque en distinto grado; todos son solubles en el agua, escepto el delfínico. El benzoico, cinámico, delfínico y el valeriánico, son los únicos solubles en el éter y en los aceites fijos y volátiles. Una sola de sus sales naturales es susceptible de pasar en la destilacion con el agua y quizás con el alcohol, y es el acetato amónico.

Todas sus sales á base de potasa, de sosa y de amoniaco, y tambien á base orgánica, son mas ó menos solubles en el agua.

En cuanto á los otros, unos son solubles y otros insolubles. Sin embargo, como las sales insolubles llegan á ser casi todas solubles á favor de un esceso de ácido, y como en general, las sales preexistentes en las plantas van acompañadas de ácidos libres, es de presumir que sean solubles.

Todas aquellas de estas sales, cuya base es orgánica, y algunas de las mismas, cuya base es inorgánica, se disuelven en el alcohol. Ninguna de ellas es soluble ni en el éter, aceites fijos, ni en los volátiles.

De las bases salificables vegetales.

Así como los principios inmediatos ácidos están caracterizados por un cierto número de propiedades comunes á los ácidos minerales, de la misma manera los principios inmediatos básicos, lo están por propiedades diametralmente opuestas de las bases minerales.

Su número es bastante limitado, porque la mayor parte de los químicos conservan algunas dudas relativamente á:

La alcalinidad	de la nicotina	de las hojas del tabaco.
—	de la hyosciamina	de las semillas del beleño negro.
—	de la daturina	de las semillas del <i>datuna stramonium</i> .
—	de la colchicina	de las bulbos del colchico (de otoño).
—	de la aconitina	de las hojas del acónito napelo.
—	de la aricina	de las cortezas de la falsa quina, llamada de Arica.
—	de la narcotina.	de las adormideras.
—	de la emetina	de la ipecacuana.
—	de la menispermina	de la coca de Levante.

No admitiendo como verdaderas bases, sino:

la morfina	}	en las adormideras.
la codeina		
la quinina	}	en las cortezas de verdadera quina.
la cinchonina		
la estriqnina	}	en la nuez vómica, upastiueté, el leño colubrino, la haba de San Ignacio y la corteza de la angustura falsa.
la brucina		
la veratrina	}	en el colchico, eléboro blanco y la cebadilla.
la sabadilina		
la delfina		en la estafisagria.
la solanina	}	en las bayas de yerba mora y en las hojas y tallos de la dulcamara.
Y la alcalinidad de la atropina		
		en la belladona,
		y cicutina } y en la cicuta.

En contraposición de los ácidos orgánicos, estas bases salificables jamás permanecen libres; siempre existen al estado de sobresales combinadas con ácidos, y puede añadirse, con ácidos orgánicos, porque la morfina y la codeína son las únicas que se han hallado parcialmente combinadas con un ácido mineral, el sulfúrico.

La morfina y la codeína	están unidas al ácido	mecónico.
La quinina y la cinchonina	— —	quínico.
La estriquina y la brucina	— —	igásúrico.
La veratrina, sabadilina y la delfina	— —	agállico.

Las otras están unidas á ácidos indeterminados.

Respecto de su presencia ó ausencia posible, en el seno de los medicamentos, á cuya preparación se hacen servir los vegetales que las contienen, las propiedades de dichas bases merecen menos consideración que las de sus sales: ya hemos dado á conocer anteriormente las propiedades de estas.

En algunas raíces vivaces, en la corteza de la mayor parte de los árboles, las hojas de algunas plantas herbáceas de árboles y arbustos, en los frutos verdes, etc., etc., existe un principio inmediato particular, conocido bajo el nombre de tanino ó ácido tánico. Del tanino ó ácido tánico.

Este principio es sólido, sin olor, de un sabor estremadamente astringente, fusible, fijo; soluble en el agua, alcohol y éter; insoluble en los aceites fijos y volátiles; su solución acuosa no es precipitada ni por los ácidos minerales, ni por los vegetales; lo es por el contrario, por las bases orgánicas, por la cal, la barita, la mayor parte de los óxidos metálicos, los que forman con él compuestos insolubles; por la albúmina y la gelatina que se combinan igualmente, para dar origen á compuestos notables por su imputrescibilidad; también lo es por las sales férricas que le comunican un color azul oscuro (tanato férrico insoluble); lo que no se verifica con las sales ferrosas, pues el tanato ferroso que se produce es incoloro y soluble; descompone en caliente los carbonatos alcalinos; absorbe fácilmente el oxígeno atmosférico, el cual transforma al tanino en agua, ácido carbónico y en ácido agállico. Esta transformación que se puede verificar en el seno de los vegetales, explica muy bien en que consiste que los que contienen tanino, contengan casi constantemente algo de ácido agállico.

Bajo el nombre de pectina, derivada de la palabra griega De la pectina.
 πηκτινική jaletina, designan los químicos un principio particular, no azoado, sin color, olor, ni sabor, fijo; neutro á los reactivos; completamente insoluble en 100 veces su peso de agua fría, en

la que no hace mas que incharse á la manera de la goma tragacanto, soluble en mayor cantidad de agua y en el amoniaco, de donde no es precipitada por los ácidos; susceptible de transformarse por el ácido nítrico en ácido múcico, y por los álcalis cáusticos (escepto el amoniaco), en ácido péctico.

Se encuentra de ordinario en los vegetales, y especialmente en los frutos carnosos, á cuyos jugos comunica la propiedad de formar jaletina.

Su transformacion en ácido péctico, no solamente bajo la influencia de los álcalis, sino bajo la de otros muchos cuerpos, es causa de que se halle casi siempre acompañada de ácido péctico, y aun algunas veces reemplazada por él.

Las raices carnosas y las cortezas no contienen casi mas, en efecto, que ácido péctico, cuyas propiedades son por otra parte análogas á las suyas.

De los principios gomosos.

Los principios gomosos son sólidos, sin olor, sin sabor, ó de sabor insulso, infusibles, fijos, insolubles en alcohol débil y concentrado, éter, aceites fijos y volátiles; unos solubles en agua fria y en caliente, y de aquí el género arabina, porque la goma arábica está esencialmente formada por un principio de esta naturaleza; otros insolubles en el agua tanto fria como caliente, de donde toma origen el género basorina, porque el principio esencial de la goma de basora pertenece á este número; otros son insolubles en el agua fria, pero solubles en la hirviendo, formándose de aquí el género cerasina, porque el principio mas abundante de la goma de cerezo presenta esta última propiedad.

Finalmente, todos se convierten por medio del ácido nítrico en ácido múcico, propiedad que solo comparten con la pectina, y el azucar, pero se distinguen, en que los álcalis cáusticos no los transforma en ácido péctico como la primera de dichas sustancias y en que no cristalizan, como la segunda.

De los principios azucarados

Los principios azucarados tienen los caracteres siguientes; son sólidos, sin olor, de sabor dulce, fusibles, fijos, muy solubles en agua, insolubles en el alcohol concentrado y en el éter; aceites fijos y volátiles; solubles en el alcohol débil, susceptibles por el intermedio del agua, de un fermento y de una cierta temperatura, de dar origen á ácido carbónico y á alcohol.

Los principios azucarados de la caña, de la remolacha, del melon etc., y tambien los de uva, y otros frutos, son tambien verdaderos azúcares.

Solo que entre los primeros, idénticos entre sí, y los últimos igualmente idénticos entre sí, existen diferencias que han obligado á los químicos á dividirlos en dos subgéneros.

Aquellos son mas solubles en el agua, menos en el alcohol y

desvian hácia la izquierda los rayos de la luz polarizada, que atraviesan su disolucion acuosa; contienen menos hidrógeno y oxígeno en las proporciones necesarias para formar agua; su fórmula es $C^{12} H^{10} O^5$.

Estos son menos solubles en el agua, mas solubles en el alcohol, desvian á la derecha el rayo de luz polarizada y constituyen hasta cierto punto hidratos de los precedentes; su fórmula es $C^{12} H^{10} O^5 + H^4 O^2$ ó $C^{12} H^{14} O^7$.

Por el contrario, los principios de sabor, azucarado de regaliz, del maná y de la canela blanca, incapaces de experimentar la fermentacion alcohólica, no pueden colocarse sino bajo la forma de apéndices á continuacion de los otros: no son en efecto verdaderos azúcares, químicamente hablando.

El principio amiláceo es sólido, sin olor, sin sabor, infusible, fijo, completamente insoluble en el agua fria, alcohol, éter, los aceites fijos y volátiles; muy ligeramente soluble en el agua hirviendo, pues solo disuelve 1/100 próximamente de su peso y le abandona cuando la temperatura desciende á 60°, de donde resulta la facultad que posée el almidon de formar engrudo; produce con el iodo dos ioduros de un hermoso color azul, uno soluble é insoluble el otro en el agua. Con el intermedio del agua y del calor, el ácido sulfúrico y otros muchos ácidos inorgánicos y orgánicos, y la diastasa se transforma completamente, primero, en una materia gomosa que á consecuencia de la propiedad que posée, en disolucion acuosa, de desviar á la derecha el rayo de luz polarizado ha recibido el nombre de dextrina, y poco despues ó casi al mismo tiempo el de azúcar de uva.

Del principio
amiláceo.

Fija los elementos del agua.

Nada mas fácil que concebir esta transformacion, si se observa, que la fécula amilacea solo difiere del azúcar de uva en que contiene menos oxígeno é hidrógeno en proporciones necesarias para formar 2 átomos de agua, y que por su parte la dextrina no es mas que azúcar de uva menos un átomo de agua.

La fécula empieza por absorber un átomo de agua y se forma dextrina, despues absorbe otro átomo y entonces se produce el azúcar de uva. Tambien, cuando por medio del alcohol debil que disuelve el azúcar de uva, (bajo la influencia del que la transformacion es incompleta) se separa este de la dextrina que le acompaña; y la dextrina concluye por convertirse en azúcar de uva.

El principio amiláceo que presenta en la superficie de sus partículas un grado de cohesion, al que estas deben algunas ligeras diferencias de propiedades, especialmente la de no disolverse en el agua á ninguna temperatura, parece que constituye estos glóbulos de grandor y de aspecto variables, tan abundantes en las semillas de las *dicotyledones*, los tallos de las *monocotyledones*,

las raíces de tallos anuales, las raíces tuberosas, y raros por el contrario en los frutos y tallos de las *dicotyledones*, de que se compone la materia vulgarmente designada bajo el nombre de fécula amilácea ó almidon.

Sin embargo, es preciso advertir que segun algunos químicos, la constitucion de los glóbulos amiláceos es complexa. Guerin Varry, particularmente los considera formados :

De un tegumento (*amidino tegumentario*).

De un principio soluble en el agua caliente y fria (*amidina*).

De un principio insoluble en caliente y en frio en el agua, pero que suele ser soluble á favor del precedente (*amidino*).

De los principios resinosos.

Los principios resinosos son sólidos, de un aspecto particular llamado resinideo, secos, frágiles, ásperos al tacto, sin olor, sin sabor (al estado absoluto de pureza porque por poca cantidad de aceite volátil que contengan son sápidos y odoríferos); fusibles, fijos, inflamables, completamente insolubles en el agua, mas ó menos solubles en los aceites fijos y volátiles; igualmente solubles, por lo general en el alcohol y éter; incapaces de conducir el calor y el fluido eléctrico y susceptibles de electrizarse negativamente por el frote.

Pero á escepcion de estas propiedades comunes, ellos presentan de ordinario notables diferencias.

Por egemplo; los principios resinosos cristalizables de las resinas euforbio y élemi, no comunican al alcohol, la facultad de enrojecer los colores azules vegetales, ni se combinan directamente con las bases, mientras que el principio correspondiente del copaiva, y los principios resinosos cristalizables é incristalizables de la colofonia egercen funciones de ácidos.

De aquí la necesidad en estos últimos tiempos, de dividirlos en cierto número de grupos ó subgeneros, de la misma manera que se efectúa con los principios gomosos y con los azucarados. Unverdorben ha propuesto una clasificacion fundada sobre sus diferencias de afinidad para con las bases. Dichos principios los hallaremos en las materias complexas abundantemente esparcidas en los vegetales designados con los nombres de resinas, gomo-resinas y hálsamos.

De los principios oleosos volátiles.

Los principios oleosos volátiles, son sólidos ó líquidos, odoríferos, sápidos, ásperos al tacto, fusibles cuando son sólidos, inflamables, volátiles sin descomposicion sensible hácia los 150° sin descomposicion alguna por el intermedio del agua; ligeramente solubles en el agua; muy solubles en los aceites fijos, y en el alcohol anhidro; mas ó menos solubles en el acuoso, é incapaces de convertirse en ácidos por el intermedio de los álcalis cáusticos.

Berzelius llama *estearoptenas*, de las palabras griegas στεαρ, sebo y πτηνον, volatil, á los que son sólidos á la temperatura ordinaria; y *eleoptenas*, de ελαιον, aceite y πτηνος, volatil, á los que son líquidos á esta misma temperatura.

Los aceites volátiles están formados por alguno ó por varios de estos principios;

El alcanfor....	del <i>laurus-camphora</i> ,
la cumarina....	de la <i>coumaruna odorata</i> , ó haba tunka,
— azarina	del <i>azarum europeum</i>
— elemina	de la <i>inula helenium</i> ó énula campana,
— nicocianina.	— <i>nicotiana tabacum</i> ó tabaco,
— anemonina..	— <i>anemone pratensis</i> ,
— cariofilina...	— <i>cicuta</i> ,

aunque designados con nombres especiales que tienden á que sean considerados como principios de naturaleza particular, no son en realidad mas que estearoptenas ó hidratos de eleoptenas sin que haya propiedad alguna importante que los distinga de sus análogos así como á su vez,

La ergotina....	del centeno cornecuelo,
— urina.....	de las bayas del laurel
— miristicina.	de las mácias,

son simples principios resinosos.

Y por el contrario, debe distinguirse de las verdaderas estearoptenas y eleoptenas, los principios narcóticos del opio, los de las solanáceas, los aromáticos de la tuberosa, del jazmin, del junquillo, y jacinto, los que se diferencian por propiedades muy importantes; y con mas razon, de los ácidos valerianico y del finico colocados ya anteriormente entre los ácidos.

Existe entre ciertos principios oleosos volátiles y ciertos principios resinosos existentes al mismo tiempo que ellos en los vegetales, la singular relacion, de que los primeros pueden ser considerados como los radicales de los segundos.—Así que el principio oleoso volatil del bálsamo de copaiva + oxígeno, representa la composicion de su principio resinoso; y el principio oleoso volatil de las trementinas + cierta cantidad de oxígeno, representa en su composicion su principio resinoso incristalizable y soluble en el alcohol frio; mientras que á su vez aquel + oxígeno, representa su principio resinoso cristalizable y soluble

únicamente en alcohol hirviendo. Parece por lo espuesto que por lo general la formación en el seno de un vegetal de un principio resinoso, será la consecuencia pura y simple de la absorción del oxígeno por uno de los principios oleosos volátiles formados con anterioridad á él.

De los principios oleosos fijos.

Los principios oleosos fijos sobre los que insistiremos mas adelante al estudiar de una manera especial los cuerpos grasos, tanto de origen animal como del vegetal, son ya sólidos ó líquidos; inodoros é insípidos, odoríferos y sápidos; tienen siempre un lustre particular llamado graso; son untuosos al tacto, fusibles cuando son sólidos, inflamables; ya fijos ó ya volátiles; completamente insolubles en el agua, muy solubles en los aceites volátiles, diversamente solubles en el éter y sobre todo en el alcohol: no ofrecen por consiguiente otras propiedades verdaderamente comunes que su lustre graso, su untuosidad al tacto, su inflamabilidad é insolubilidad en el agua, su solubilidad en los aceites volátiles y en el éter. Estas propiedades unidas á las que nos servirán mas adelante para caracterizar cada uno de los subgéneros en los que los dividiremos, bastarán para distinguirlos de los demas principios conocidos.

De la albúmina vegetal.

La albumina vegetal, denominada así, por comparación con la albumina animal, con la que presenta las mas grandes analogías de composición y de propiedades, es nitrogenada, (en contraposición de lo que tiene lugar con los principios precedentemente estudiados) sólida, inodora, sin sabor, infusible, fija, soluble en el agua fría, insoluble en el agua hirviendo, de donde resulta la propiedad que posee su solución acuosa de coagularse por el calor; completamente insoluble tambien en el alcohol, éter, aceites fijos y volátiles; insoluble en los carbonatos alcalinos, poco soluble en el amoníaco líquido.

Finalmente: presenta algunas diferencias segun que procede de tal ó cual vegetal; lo que parece indicar que pueden existir en los vegetales cierto número de principios albuminosos, no menos distintos entre sí que lo son los principios oleosos volátiles y resinosos. La albúmina de las almendras y de las semillas de ricino, se coagula á $+70^{\circ}$, y no es precipitada de su solución acuosa por el ácido acético; la de patatas ó patacas no se coagula sino á $+100^{\circ}$, y precipita por el ácido acético.

Algunos químicos han asemejado este principio al caseum y por lo general le llaman caseum vegetal; pero la propiedad que posee su solución acuosa de coagularse por el calor, su insolubilidad en las soluciones de carbonato alcalino, su poca solubilidad en el amoníaco cáustico, y la naturaleza de los productos de su descomposición pútrida, la acercan mucho mas á la albúmina animal que al caseum (Soubeiran).

Los principios colorantes se distinguen de los demas principios por la circunstancia de tener color, estos al estado absoluto de pureza carecen de color.

Son sólidos, inodoros, insípidos, muy alterables por el cloro, y por la humedad, bajo la influencia de los rayos solares y de una temperatura de $+150$ á $+200^{\circ}$; susceptibles de unirse á los óxidos metálicos dando origen á compuestos particulares denominados lacas, pero estas propiedades secundarias, que no se hallan de una manera tan pronunciada en todos, son con corta diferencia las únicas que les son comunes.

En efecto, se ha observado que gozan de propiedades ácidas y otras que los acercan mucho á los principios resinosos, principios grasos, etc., etc.

No solamente los vegetales, sin escepcion alguna, contienen por lo menos un principio colorante, el de las hojas y el de las demas partes verdes, el clorofilo (de $\chi\lambda\omega\phi\omicron\sigma$, verde, y de $\phi\upsilon\lambda\lambda\omicron\upsilon$, hoja); sino que además se producen comunmente muchos, como lo demuestran las coloraciones tan variadas de sus flores, frutos, etc. Debiendo añadir, que además de los principios colorantes preexistentes en los vegetales, se encuentran algunas veces principios incoloros susceptibles, bajo ciertas influencias, de transformarse en verdaderos principios colorantes; de tal manera, que pudiera conseguirse, tratándose de cierto número de plantas cargadas de un principio incoloro de esta naturaleza, que los productos contuvieran un principio coloreado.

En la *variclaria-dealbata*, una de las plantas con las que se prepara la orchilla, Robiquet ha descubierto un principio de sabor azucarado, cristalizable en prismas hermosos de cuatro planos y completamente incoloro, que la doble influencia del aire y del gas amoniaco convierten en una nueva sustancia de un color de violeta magnífico.

En las hojas de las indigóferas, existe un principio análogo, incoloro, de un lustre sedoso y de aspecto cristalino que va adquiriendo al contacto del aire y de la humedad un color azul, convirtiéndose finalmente en un principio de un color azul hermoso, (la indigotina); bien porque el oxígeno le sobreoxigene, ó que me una porcion de su hidrógeno; porque entre los químicos los hay que consideran al añil azul, como al añil oxigenado, al paso que otros le consideran como añil incoloro parcialmente deshidrogenado.

Ni del gluten, la manita, la asparagina, la inulina, la glicirrycina y la picrotoxina, que no constituyen especies de un mismo género, y que no presentan ninguna propiedad comun que las pueda hacer agrupar una á continuacion de otra á imitacion de los principios colorantes, no podemos, sin estraviarnos del

objeto que nos hemos propuesto, consignar indicaciones propias para caracterizarles. Por lo tanto, nos referimos para todo lo que las es concerniente á los tratados de química, limitándonos en la presente ocasion á enumerar, seguidamente de los que ya conocemos, algunos principios análogos de que es conveniente que el farmacéutico sepa, por lo menos, el nombre y su existencia:

La amigdalina	de las almendras amargas (<i>amigdalus communis</i>).
— brionina	de la brionia (<i>bryonia alba y dioica</i>).
— cathartina.....	del sen.
— colombina.....	de la raiz de colombo.
— cisampelina.....	de la <i>pareira brava</i> ó <i>cisampelos pareirá</i> .
— cubebina.....	de las cubebas.
— daphnina.....	del torvisco (<i>daphne gnidiun y mezereum</i>).
— emetina	de la ipecacuana.
— gencianina.....	de la genciana.
— hespiridina.....	de las cortezas de naranjo.
— imperatrina.....	de la raiz de imperatoria.
— lupulina.....	del lúpulos (<i>humulus lupulos</i>).
— floricina.....	de las raices del pero y del manzano.
El piperino.....	de la pimienta (<i>piper nigrum</i>).
La polenina	del polen de las flores.
El plumbagino	de la veleza (<i>plumbago europæa</i>).
La cuasina	de la corteza de la <i>quassia amara</i> .
— rabarbarina.....	del ruibarbo.
— santonina.....	del semen-contrá.
— saponina.....	de la saponaria.
— senegina	de la raiz de la <i>polygala seneca</i> .
— salicina y la popu- lina	del sauce y del álamo (<i>salix alba y pópulos alba</i>).
— violina	de las flores de violetas.

En resumen, ademas de las materias minerales que hayan podido estraer del suelo, y entre las que citaremos:

La alúmina, silice, óxidos de hierro y de manganeso, fosfatos de potasa, de cal y de magnesia, muy abundantes:

Los sulfatos de potasa, de cal y de sosa tambien muy abundantes; pero el último solo algunas veces en las plantas maritimas:

Los nitratos de potasa, de cal y de magnesia, de la borraja, parietaria, ortigas y remolacha:

El carbonato amónico, de la sardinera y de la violeta, si bien suele ser el producto de la descomposición pútrida de alguno de sus principios nitrogenados:

El cloruro potásico muy frecuente;

————— sódico en las plantas marítimas

————— cálcico y magnésico, bastante raros:

El ioduro potásico muy común en las plantas marítimas:

Los vegetales contienen *siempre*, leñoso ó sus análogos, la suberina y la fungina;

Uno ó muchos principios inmediatos ácidos

—————

————— gomosos

—————

————— resinosos

—————

————— oleosos fijos

—————

————— colorantes,

y albúmina vegetal:

casi siempre:

Principios inmediatos oleosos volátiles.

————— azucarados.

Almidón.

Tanino.

Pectina, ó su análogo el ácido péctico.

Algun principio inmediato mas ó menos especial; como el gluten, la manita y la glyzirricina.

ordinariamente, una ó muchas bases salificables orgánicas.

Hemos prescindido, á propósito, de hablar de esas materias compuestas que se ven figurar en algunos análisis de plantas, bajo los nombres de materias extractivas, nitrogenadas, vegeto-animales, etc., etc., y cuyo estudio incompleto no ha permitido aun aislar los principios constitutivos.

Lineo admitió que las plantas que se asemejaban por sus caracteres exteriores, se parecían también respecto de sus propiedades; y que las que se agrupaban en una misma familia natural, se aproximaban igualmente en cuanto á sus virtudes, y por consecuencia ofrecían composiciones análogas.

De las analogías botánicas y químicas.

La experiencia parece confirmar estas previsiones, cuando se consultan las análisis de algunos vegetales, de las partes ó de los productos de los mismos, pertenecientes á ciertas familias naturales.

No solamente las especies de cada una de estas familias, sino tambien la mayor parte de los órganos diferentes de estas mismas especies, parecen ofrecer la analogía de composición que permiten sus organizaciones y condiciones variables de existencia, sino que tambien se hallan en proporciones considerables, y muy uniformemente esparcidas en su masa, para que el vegetal entero participe de sus propiedades medicinales:

En las *colchicáceas* } La veratrina y probablemente la sabadilina, ambas al estado de sales.

— *Amómeas*..... } Principios oleosos volátiles. } Por escepcion, la raiz de *cúrcuma*, *angustifolia*, se emplea por su materia amilacea, el arrowrot.

— *Aristolóqueas* } Principios oleosos asociados á principios ácidos fijos, mas ó menos imperfectamente conocidos.

— *Coníferas*.... } Principios oleosos y principios resinosos. } Por escepcion tambien, la sabina posee propiedades especiales, que segun parece, debe á la presencia de principios independientes de su resina y de su aceite volátil.

— *Piperáceas* ... } Materias particulares mas ó menos imperfectamente conocidas, que hasta la presente no han podido aislarse de los aceites fijos que las acompañan; sus aceites volátiles así como tambien su principio cristalizable (piperino), segun parece, solo desempeña un papel secundario.

— *Laurineas*.... | Principios oleosos volátiles.

En las *Thyméleas* } Materias ácras mas ó menos vexicantes,
y sobre cuya naturaleza no están muy acordes los químicos.

— *Labiadas*..... } Principios oleosos volátiles y sustancias
amargas: el aceite volátil domina en la menta y en el espliego; lo contrario se efectúa en el hisopo, en la yedra terrestre, etc.

— *Borragineas*. } Principios gomosos ó mas bien mucilaginosos.

— *Convolvuláceas*. } Principios resinosos, unos solubles, é insolubles otros en el éter, segun Planche.

— *Gencianeas*... } Principios amargos indeterminados, que no deben confundirse con la gencianina, casi inerte, de Caventou y Henry, padre.

— *Estricneas* ... } Estricnina y brucina al estado de igasuratos ácidos.

— *Umbelíferas*.. } Principios oleosos volátiles, y principios resinosos. } Con frecuencia se hallan en esta familia especies y aun géneros, en los que existen principios que no se encuentran comunmente: la cicuta y el género cicuta.

— *Ranunculáceas*..... } Principios activos muy volátiles, y solo entrevistos y asociados de principios muy activos tambien, pero fijos; por ejemplo, de delfina, en la estafisagria; de aconitina, en el aconitum napellus y lycoctanum.

— *Magnoliáceas* } Principios oleosos volátiles y materias amargas fijas.

— *Malváceas*... } Principios mucilaginosos } La semilla del *theobroma cacao*, nos suministra la manteca del cacao.

— *Tileáceas*..... } Principios mucilaginosos mezclados de una débil proporción de principios oleosos volátiles.

En las *Hypericí-* } Principios resinosos igualmente acompa-
neas..... } ñados de un poco de aceite volátil.

— *Fumarieas*... } Principios amargos fijos, que segun los
 } experimentos de Peschier y Wackenroder,
 } parece son de naturaleza alcalina.

— *Crucíferas*... } Un principio particu- } En las semillas
 } lar susceptible de trans- } del *sinapis alba*,
 } formarse parcialmente en } existe un principio
 } un aceite volátil escesi- } análogo, incapaz de
 } vamente ácre, bajo la do- } producir aceite vo-
 } ble influencia del agua y } látil. (Bussy.)
 } de la albúmina vegetal.

— *Violárieas*... } Un principio emético fijo que Vauquelin,
 } Barruel y Richard asemejan á la emetina; y
 } Boullay considera especial y denomina vio-
 } lina.

— *Cariofileas*... } Una materia mucilaginosa particular estu-
 } diada por Bussy y Bucholz (saponina).

En las gramíneas,
 — orquideas,
 — poligoneas,
 — valerianeas,

En las gutíferas,
 — auriantáceas,
 — mirtáceas

y muchas otras, no pueden encontrarse semejantes analogías de composición, sino en los órganos similares de las especies de una misma familia, y aun las excepciones á la regla común, son muy frecuentes.

El trigo, centeno, la cebada, la avena, el arroz y otras semillas de las *gramíneas* están casi exclusivamente compuestas de fécula amilácea; la que reemplaza el azúcar en los tallos del *saccharum officinale*.

La semilla llamada *cominillos*, contiene una materia indeterminada, susceptible de estimular poderosamente el sistema nervioso; y el tallo *andropogon schænanthus* ó esquenante, aceite volátil.

Las bulbos de diversos *orchis*, empleados bajo el nombre de salep, están casi enteramente formados de una sustancia gomoso-amilácea que Caventou compara á la basorina, y Baudrimont á los tegumentos del almidon.

Las hojas del *augræcum fragans* son muy ricas en aceite volátil, y los frutos de la *vainilla romática*, ó vainilla, tienen por principios esenciales; un aceite fijo, una materia odorífera que según parece, difiere de los aceites esenciales ordinarios, una materia neutra cristalizable en agujas largas y blancas semejantes al ácido benzoico.

Las raíces de diversos *polygonum*, usadas bajo el nombre genérico de ruibarbo, contienen tanino que las dá propiedades tónicas y resinas que hace sean purgantes; las hojas de los *rumex acetosa* y *acetosella*, contienen el oxalato ácido de potasa en tal cantidad, que son ácidas al paladar.

Las raíces de las *valerianæas*, contienen aceites volátiles, que no se hallan en sus hojas.

En las *guttíferas* los tallos de *guttæfera vera*, y la corteza de la *canella alba* ó canela blanca, contienen aceite volátil y resina. Los frutos de muchas especies están llenos de jugos ácidos, y las semillas son generalmente astringentes y deletéreas.

En las *aurantáceas* las flores y las hojas del *citrus aurantium*, *vulgaris*, *limonium*, *médica*, *bergamia* (naranjas dulces y amargas, cidras y limones, limas y bergamota), contienen aceites volátiles, y sus tallos, tanino asociado con un poco de aceite volátil; y las partes parenquimatosas de sus frutos, zumos ácidos.

En las *myrtáceas*, una mezcla en proporciones variables de aceite volátil y de tanino, hace que sean mas ó menos aromáticas y mas ó menos escitantes, las hojas del *melaleuca leucodendrun*, las flores y los frutos del clavo de especia, la canela aclavillada y la pimienta de la Jamaica.

Jugos ácidos y azucarados llenan las células de la mayor parte de los frutos.

Si se estudian:

Las *palmáceas*.

- *asparagineas*,
- *amentáceas*,
- *euforbiáceas*,
- *escrofuláricas*

Las *solanáceas*,

- *jazmineas*,
- *compuestas*,
- *rubiáceas*,
- *rutáceas*,

Las *poligaléas*,

- *cucurbitáceas*
- *rosáceas*,
- *tercintáceas*
- *leguminosas*,
- etc., etc.

tan solo, por una escepcion, será el que los órganos semejantes entre sí, ofrezcan alguna analogía de composición en las especies de géneros diferentes, y aun en las de un mismo género.

Ademas sucede que: en las *palmaceas*, los tallos de los sagús se llenan de fécula, y los de *corypha cerifera* de resina; los frutos de *phœnix dactilifera*, ó dátiles, abundan en principios mucilaginosos y azucarados; los del *elais guinensis*, en materias grasas; y los del *calamus draco*, en resina.

En las *asparagineas*, las raices de los exmilas, poseen propiedades sudoríficas y depurativas; las raices del espárrago y del acebo, propiedades diuréticas, y la del jarro de Salomon propiedades eméticas.

En las *amentáceas*, la corteza de encina (*cuercus robur*) contiene una grande cantidad de tanino que la dá propiedades estimulantes; y las cortezas de sauce, silicina, que hace sean febrifugas.

En las *euforviáceas*, estudiadas por Soubeiran, bajo el punto de vista que nos ocupa, las semillas de la *euphorbia latyris*, ó tártagos, de la *jatropha curcas*, ó piñones de la India, y *multifida*, ó avellana purgante, no contienen el principio volátil ácre de las semillas del *croton tiglium*.

La *jatropha curcas* y *multifida*, y la *euphorbia latyris*, no contienen los aceites fijos solubles en el alcohol, del ricino y del *croton tiglium*. Las de ricino y de *onphalia triandria* contienen una cantidad tan corta de la resina purgativa abundante en la *euphorbia latyris*, y en la *jatropha*, que en rigor puede decirse, carecen de él.

En las *scrofuliareas*, las hojas de la *gratiola*, están cargadas de resina altamente purgante; las hojas de la *veronica officinalis* y *beccabunga*, y sobre todo, de la *euphrasia*, son casi inertes.

Y por el contrario, la *digital purpurea*, posee propiedades especiales que anuncian, á no dudár, la presencia de un principio particular.

Si comparamos las *solanáceas* entre sí, hallaremos un principio ácre y narcótico de naturaleza básica, esparcido en las raices, tallos, hojas y frutos,

De la *atropa belladona*,

— — — — — *mandragora*,

Del *hyosciamus niger et albus*

De la *nicotina tabacum*,

— — — — — *datura stramonium*,

— — — — — *solannum nigrum*.

Los frutos del *capsicum annum*, ó pimienta de Guinea, y los del *capsicum minimum*, ó pimienta picante, presentan un sabor, y sobre todo un olor pronunciados; pero sus propiedades, son escitantes y no narcóticas; los principios resinosos se hallan remplazados por los alcaloides.

Las raíces y las hojas del *verbascum thapsus*, ó gordolobo, son esencialmente mucilaginosas.

Las raíces del *solanum tuberosum*, bajo el nombre de patatas, son un alimento conocido de todo el mundo.

Comparemos igualmente entre sí, *las jazmineas y las compuestas*.

La corteza del *fraxinus excelsior*, es un febrífugo estimado.

Los tallos de los olivos salvages exudan naturalmente una goma-resina, llamada impropriadamente goma de oliya, y los de muchos *fraxinus*, maná.

Las hojas de agenjos son muy aromáticas y muy amargas.

—— de achicorias son amargas pero no aromáticas.

—— de lechuga, insípidas é inodoras.

Las propiedades escitantes de las primeras y tónicas de las segundas, son reemplazadas por las sedativas.

Las flores del carthamo son estimadas por su principio colorante rosáceo.

Las flores del sémen-contra y de manzanilla, por sus aceites volátiles.

La raíz de bardana es inodora.

—— de émula muy aromática.

—— de árnica adquiere propiedades eméticas por una materia particular, segun parece, alcalina.

Algunas relaciones existen:

Entre las cortezas de la *cinchona condaminea*, *cordifolia*, *oblongifolia*, y las del *uncaria gambir* que nos suministra el Kino: entre las semillas del *coffea arabica* y las del *galium aparine*, y entre las raíces de ipecacuana, de rubia y de cainca.

Tambien en las procedentes de *las rubiáceas* existen algunas relaciones:

Entre el leño *guyacum officinale*, el de *quassia amara*, el de *galypea*, cuya corteza es la angustura verdadera de los farmacéuticos: los tres de la familia de las rutáceas.

Entre la raíz de la *polygala* de Virginia ó *polygala senega*, y la de la *Krameria ixina y triandria*, ó ratania.

En la familia de las *polygáneas*:

Entre los frutos de *cucumis sativus*, los del *momordica elaterium*, y del *cucumis colocinthis* ó coloquintidas;

De la familia de las *cucurbitáceas*;

Entre la raíz astringente de la tormentila y la raíz emética de la *spiræa trifoliata*: entre las hojas astringentes de la agrimonia y las hojas cargadas del principio ciánico, del laurel ce-rezo: entre las cortezas astringentes del *prunus virginia* mucilaginosas, y de la *quillara smegadermos*: entre las semillas del *amygdalus communis*, *varietas dulcis*, ó almendras dulces y las del *amygdalus communis*, ó almendras amargas, á las que comunica la amigdalina la propiedad tan notable de producir el aceite volátil de almendras amargas al contacto del agua y de la albúmina vegetal.

Entre la familia de las *rosáceas*, las *tereentháceas*, ofrecen la propiedad comun á muchas de sus especies de exudar naturalmente sus tallos principios resinosos:

El bálsamo de la meca, *balsamodendrum*, *gileadense* y *opobalsamum*.

La almaciga, *pistacia lentiscus* y *atlántica*.

La resina elemi *amyris plumerii*.

El incienso de la India, *bosvelia serrata*.

La mirra, *balsamodendrum myrrha*.

Pero los tallos, y sobre todo, las cortezas del *rhus coriaria*, ó zumaque comun, son astringentes y no resinosos; y los frutos del *mangifera indica*, son comestibles, mientras que los del *anacardium occidentale* y los del *semecarpus anacardium* ó anacarado, son astringentes y ácidos.

El género *rhus*, de esta misma familia, contiene principios singularmente alterables y fugaces que comunican á la mayor parte de sus especies propiedades deletereas.

En fin la familia tan natural de las *leguminosas*, es una de las en que los productos están menos en armonía con la idea de las analogías botánicas y químicas.

Gran número de propiedades fisiológicas enérgicas y muy diferentes (para que puedan atribuirse á principios idénticos yaun análogos), se observan en las raíces, hojas, frutos y en fin en todos los órganos de un gran número de leguminosas, especialmente en las hojas y frutos de la *cassia elongata* *alancelata* y *obovata*, empleados en medicina bajo el nombre de sen y de *foliculos*.

La *poincinia*, *pulcherrima*, es uno de los emenagogos mas enérgicos que se conocen.

La *moringa pterigosperma*, un poderoso vexicante.

Ninguna analogía existe respecto de las leguminosas, de que se componen en parte nuestros mejores forrajes artificiales.

La mayor parte de las hojas de los individuos de esta familia no contienen otro principio susceptible de desempeñar el papel de materia colorante que el clorophyllo; en las de las indigóferas

hallamos el añil ó el cuerpo susceptible de producirle.

Los frutos de la *cassia fistula* ó casia, y los de *tamarindus indica*, ó tamarindo, contienen una pulpa ácida y azucarada, y los de la *acacia vera* y *arabica* contienen tanino.

Las semillas del *abrus pectorius*, de la *cassia fistula* y del *cytissus laburnum* son venenosas.

----- de la *moringa áptera*, de donde se estrae el aceite de been, contienen gran cantidad de aceite fijo sin indicios de materias venenosas y ni de aceite volátil.

----- del *dipterix odorata* ó aba tunka, son ricas en aceite fijo y volátil.

----- del *ervum lens*, ó lentejas; de la *fabá vulgaris*, ó aba; de *pisum sativum* ó guisantes, y del *phaseolus* ó judias sirven de alimentos.

El tronco de la *acacia catechu*, produce el catecú.

----- del *myrospermum peruiferum*, el bálsamo del Perú.

----- del *copayfera officinalis*, el copaiwa.

----- del *hymænea courbaril*, la resina ánime.

----- de la *acacia vera* y *arábica*, la goma arábica y del senegal.

----- del *astragalus verus*, gomifera etc., la goma tragacanto.

Del tronco del *alhagi maurorum*, el maná

----- del *hæmatoxyllum campechianum*, ó leño de campeche, la materia colorante denominada ematina.

----- del *caesalpinia echinata*, y *tintoria*, ó leño del Brasil, otra materia colorante.

El tallo y la raiz de la *glizyrrhiza glabra*, la materia azucarada llamada glicirizina.

En fin, deduciremos de lo que precede.

1.º Que el farmacéutico debe buscar los productos ó los principios de que haya menester en ciertas familias ó en ciertos órganos mas bien que en otros; por ejemplo:

Los principios gomosos, en las borragineas, malváceas.

----- oleosos volátiles en las amomeas, coníferas, laurineas, labiadas, umbelíferas aurantiáceas y therebintáceas.

----- resinosos en las coníferas, convolvulaceas, y therebintáceas,

----- ácidos, en los frutos carnosos.

----- oleosos fijos, en las semillas.

----- astringentes, en las hojas y cortezas.

Los principios amiláceos, en las semillas, raíces y tallos de las monocotyledones.
 ----- colorantes , en las flores.

2.º Que no debe sustituir las plantas prescritas por el Codex , con otras , sino en caso de absoluta necesidad ; no efectuando estas sustituciones sino con una extrema reserva , aun cuando se trate de plantas de la misma familia , de especies aproximadas ó de órganos correspondientes á especies inmediatas.

Por corta que sea la idea que tenga de las operaciones que se ejecutan en su laboratorio , le será fácil preveer :

Que la desecacion de las plantas solo podrá privarlas de su agua de vegetacion , ó todo lo mas , volatilizandolo alguno de sus principios volátiles , ó modificando otros de los alterables por el calor :

Que la division no hará mas que reducir á partículas mas ó menos ténues el conjunto de materiales que las constituia antes de la operacion :

Que la pulpacion no conseguirá otro resultado que el de separar las partes blandas y líquidas de las sólidas , esencialmente leñosas :

Que sus jugos contendrán los principios que el agua de vegetacion pueda disolver , ó por lo menos , tener en suspension ; ó aquellos que semejantes á las eleoptenas y á ciertos principios oleosos fijos , preexisten naturalmente líquidos , y pueden secundariamente liquidar las resinas , los principios oleosos fijos y sus análogos .

El agua , el alcohol , el éter , los aceites fijos y volátiles que se hagan actuar sobre las plantas , deberán disolver los principios que como sabemos , son solubles en dichos vehículos , con exclusion de otros , á menos que reacciones particulares no hagan á estos solubles , y por el contrario , á aquellos insolubles :

Las aguas destiladas y los alcoholatos , se cargarán de principios bastante volátiles para que los vapores de agua y de alcohol puedan arrastrarlos con ellos .

Los extractos , segun que sean obtenidos por la evaporacion de los jugos acuosos ó por la de los solutos resultantes de la accion disolvente de vehículos apropiados , representarán con corta diferencia dichos jugos ó solutos , menos el vehículo .

En cuanto á los principios inmediatos , tales como el ácido cítrico del limon , el ácido tártrico del agraz , el azúcar de remolacha ó de caña , la morfina del opio , deberán obtenerse al estado de pureza por procedimientos mas ó menos análogos á los que los químicos ponen en práctica en sus investigaciones ana-

líticas, y que quedan suficientemente consignados en la primera parte de nuestro curso.

Debe tenerse presente, que la desecacion deberá verificarse á una baja temperatura, tratándose de vegetales, en los que los principios activos sean: ó aceites volátiles, como en las Lauríneas y umbelíferas, ó principios particulares igualmente volátiles como en ciertas ranunculáceas: y aun muchas de estas últimas no podrán ser desecadas sin perder toda ó parte de sus propiedades.

Los vegetales cargados de principios volátiles, ó de principios susceptibles de transformarse parcialmente en productos volátiles, á ejemplo de las crucíferas, serán propios para la preparacion de las aguas destiladas; y por el contrario, poco adecuados para la de los extractos, en atencion á que la evaporacion tiende siempre á la pérdida de los cuerpos volátiles.

En fin, en el caso tan frecuente de la presencia simultánea de principios volátiles y principios fijos, las soluciones en el agua, alcohol, éter y los aceites, ó en otro vehículo susceptible de disolver unos y otros, podrán ofrecer ventajas que no presenten ni las aguas destiladas ni los extractos.



LECCIONES V Y VI.

DE LAS OPERACIONES QUE SE PRACTICAN CON MAS FRECUENCIA EN FARMACIA.

La extraccion, la preparacion, la disposicion, el ensayo y la conservacion de los medicamentos, exigen el uso de procedimientos tan sumamente variables, que no es posible estudiarlos de una manera completa, sino examinando los numerosos cuerpos que sirven para extraer, preparar, disponer, ensayar y conservar. Pero como en definitiva y por muy de semejantes que parezcan, estos procedimientos se componen de un pequeño número de operaciones análogas, y muchas veces idénticas, que se suceden en un orden diferente, es posible el dar a conocer el objeto, la marcha y resultado de las operaciones que con mas frecuencia se practican en nuestros laboratorios. Estas lecciones y algunas de las que siguen serán consagradas á su estudio.

Trataremos sucesivamente:

1.º de la division.

Comprendiendo bajo esta designacion:

La pulverizacion, la cual no es á decir verdad, mas que la division llevada á un punto extremo:

La seccion, nombre derivado del verbo latino *secare*, cortar, sajar, porque se ejecuta con la ayuda de cuchillos, tijeras y otros instrumentos cortantes.

La raspacion, del verbo latino *radere*, raspar, raer, porque se ejecuta con la ayuda de rallos y limas.

La pistacion, de las palabras griegas *επιστεω*, porque se ejecuta sirviéndonos de almireces.

Examinando seguidamente, las manipulaciones que sirven de complemento á las otras, denominadas porfirizacion, crivacion, tamizacion, en las que los polvos se colocan sobre perfiro, á fin de

augmentar la tenuidad, ó se pasan al traves de crivas ó tamices con el objeto de separar sus partículas mas tenues de las que lo son menos:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 2.º de la pulpacion | 8.º ——— calcinacion é incineracion. |
| 3.º ——— solucion | 9.º ——— vaporizacion |
| 4.º ——— depuracion | 10.º ——— evaporacion |
| 5.º ——— expresion | 11.º ——— destilacion y sublimacion. |
| 6.º ——— liquefaccion y fusion | |
| 7.º ——— torrefaccion | |

DE LA DIVISION

y como apéndice, de la preparacion de los polvos simples.

Las materias medicamentosas sólidas, muy rara vez se emplean enteras; generalmente se las divide ó para facilitar su uso, ó para hacerlas mas activas, ó bien para mezclar íntimamente unas con otras, disolver mas fácilmente por medio de vehículos apropiados los principios solubles que contienen y extraer mucho mejor por medio de la presion, los jugos que las impregnan.

Por poco que se reflexione, respecto de las propiedades físicas esencialmente diferentes, del grado tan variable de dureza, de elasticidad y de maleabilidad que presentan de las reacciones que algunas de ellas son susceptibles de ejercer sobre un gran número de cuerpos, se concibe muy bien que los mismos medios no deberán ser aplicables á la division de todos.

Así que, los procedimientos que la deben producir son muy numerosos.

Trataremos á continuacion de los que no necesitando del empleo de ningun instrumento cortante ó contundente, pueden ser considerados como químicos, con relacion á los que pueden á su vez mirarse como mecánicos.

Un procedimiento de division muy raramente empleado, hoy dia (que se ha dejado de incluir las piedras silíceas en la triaca, etc.), es el que consistia en calentar hasta el rojo el cuarzo ja-

De los procedimientos químicos de division.

cintado y sus análogos, repitiendo cierto número de veces estas operaciones.

Por efecto del calor, las moléculas de la masa silícea, se alejaban unas de otras, pero sin salir fuera de su esfera de atraccion, y al ponerse en contacto del agua, las moléculas exteriores recobraban su fuerza primera de atraccion, mas completamente que lo hacian las moléculas centrales; resultando de aquí, que la

Division de las piedras silíceas por estincion.

suma de fuerzas que tendian á la aproximacion de las moléculas centrales y exteriores, era mayor que la suma de fuerzas que tendian á aproximar estas mismas moléculas intermedias y centrales, y por consiguiente ocasionaban la disgregacion de la masa.

Este modo de division, (que no deberá aplicarse á los cuerpos alterables por el calor, á los buenos conductores del calórico) era el designado por los antiguos bajo el nombre de procedimiento por estincion, por la relacion existente entre el enfriamiento instantáneo de las piedras silíceas enrojecidas al fuego, y la extincion ordinaria de los cuerpos inflamados.

Division del zinc, del estaño y del fósforo por granulacion.

El zinc, el estaño y algunos otros metales, cuando no pueden obtenerse en partículas extremadamente ténues, porque entonces seria preciso emplear otros modos de division que indicaremos mas adelante, se dividen fundiéndoles y vertiéndolos en vasijas llenas de agua, pero cuidando de ponerse al abrigo de la proyeccion de ésta en el momento en que el contacto del metal en fusion, produce instantáneamente una gran cantidad de vapor; de verter el metal gota á gota y no á chorro, y de hacerle atravesar una capa de agua que baste para producir el enfriamiento completo del metal: de otro modo, no habria solucion de continuidad, y las partículas divididas se unirian reproduciendo una masa.

El procedimiento que se sigue en las fábricas de plomos de caza, vertiendo el plomo fundido aleado con un poco de arsénico, (destinado á comunicarle dureza), sobre placas de hierro fundido provistas de agujeros, por donde pasa antes de caer desde una gran altura en el agua, es una aplicacion de este procedimiento de division.

El fósforo se divide igualmente por medio de una operacion que produce una materia granulada; pero su inflamabilidad obliga á tenerle constantemente al abrigo del aire.

Se introduce en un frasco lleno hasta las $2\frac{1}{3}$ p. de agua á 50 grados próximamente; y cuando se halle en fusion completa se imprime al frasco, que se ha cerrado herméticamente un movimiento rápido acompañado de sacudimientos, que interponiendo entre las moléculas de fósforo, moléculas de agua, las aísla continuando de la misma manera hasta el total enfriamiento.

Segun Casaseca, reemplazando el agua por el alcohol, se obtiene una division mas perfecta.

Division del azufre y del cloruro mercurioso por destilacion.

En las fábricas se efectúa la division del azufre por destilacion, conduciendo la operacion de tal manera, que los vapores pasan inmediatamente del estado gaseoso al estado sólido. El producto se conoce vulgarmente bajo el nombre de flores de azufre.

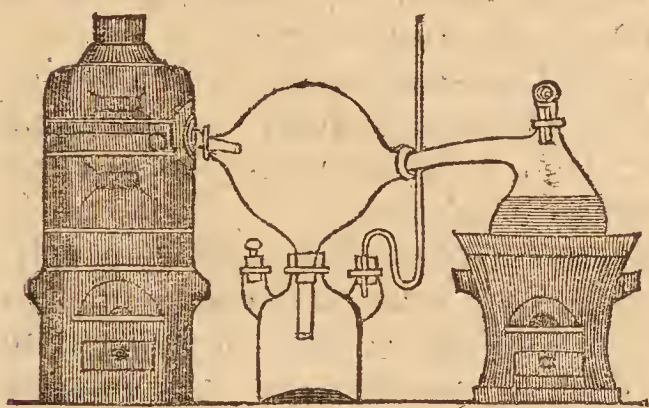
En una gran caldera de hierro fundido, provista de una cu-

bierta de cal y canto que se halla en comunicacion con un recipiente construido igualmente de los mismos cuerpos, se introduce el azufre bruto por medio de una abertura lateral, que cierra herméticamente una placa de hierro fundido, y luego se calienta.

Si la cantidad de azufre que se vaporiza, se calcula de manera que las paredes del recipiente, al que transmiten los vapores el calorico latente que les constituia al estado gaseoso, no puedan calentarse sensiblemente, dichos vapores se condensarán bajo la forma de un polvo escesivamente ténue, resultando el producto, parte adherido á las paredes del recipiente, y parte sobre el suelo; recogién dose despues el todo por medio de escobas.

El procedimiento de Josias Javel, ingeniosamente modificado por Mr. Ossian Henry, tal cual se practica para obtener el cloruro mercurioso, en el mayor grado posible de division, consiste en una verdadera destilacion; solo que en vez de llegar aislados al recipiente los vapores de cloruro, llegan acompañados de vapor de agua.

El aparato se compone:



1.º De un matraz de tres tubuluras, de las que las dos laterales reciben los cuellos de dos retortas, una de vidrio que contiene agua, y la otra de barro, en cuyo interior se halla el cloruro mercurioso, ó la mezcla propia para producirle.

2.º De un frasco de dos tubuluras, de las que una recibe un tubo destinado á dar salida al aire del aparato, y la otra la tubulura inferior del balón.

Cuando las junturas se hallen perfectamente enlodadas, se hace hervir el agua, y en el momento en que su vapor llene la capacidad del matraz, se hace llegar del otro lado el vapor mercurial, de tal manera, que los dos vapores despues de interpuestos, se condensen y caigan bajo la forma de lluvia, ó mas bien de nieve, al fondo del frasco: se deja aposar; se decanta el líquido que sobrenada, se lava repetidas veces el precipitado, á fin de despojarle de la corta porcion de cloruro mercúrico que pudiera arrastrar; se deja el cloruro mercurioso en suspension en el agua, se vierte el todo sobre un filtro; se porfiriza, se le deseca rápidamente al calor del baño de María en una vasija de porcelana, y por último, se le conserva al abrigo de la luz.

Division del sulfato de sosa por fusion, y luego por evaporacion.

Otro procedimiento de division, aplicable principalmente á las sales que contienen una grande proporcion de agua de cristalización (sulfato, carbonato y fosfato de sosa) es el siguiente: se coloca la sal en una cápsula de porcelana, y se procura que se funda en su agua de cristalización, y despues se deja sobre el fuego, no cesando de agitar hasta tanto que haya desaparecido todo el agua.

Pueden, basta cierto punto, considerarse como medios químicos de division las operaciones siguientes y sus análogas que suministran en un grande estado de division ciertas materias medicamentosas.

Por la mezcla de dos disoluciones acuosas, una de sal marina y otra de nitrato mercurioso, se produce el cloruro mercurioso pulverulento.

Por la adicion, á un volúmen considerable de agua, de una solucion casi neutra de cloruro de antimonio ó de nitrato de bismuto, se determina la precipitacion al estado de polvo de un sub-cloruro, un oxiclорuro de antimonio, ó bien de un sub-nitrato de bismuto.

Por la adicion á una solucion de cloruro de oro, del sulfato ferroso ó del nitrato mercurioso, se consigue la precipitacion de partículas estremadamente ténues de oro metálico.

Dejando introducida en una disolucion de plata, una lámina de cobre y en una de cobre, una lámina de hierro, se precipita toda la plata ó todo el cobre, bajo la forma de esponjas compuestas de una multitud de láminas delgadas.

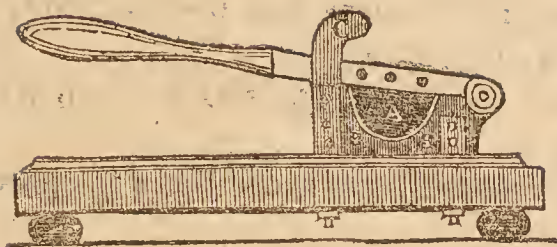
De los procedimientos mecánicos de division.

Los procedimientos anteriormente descritos, casi solo aplicables á las materias minerales, cuya division dejamos suficientemente detallada, se emplean muy rara vez en comparacion de los que nos faltan que describir: y esto consiste, en que estos pueden ocasionar tanto la division de las materias orgánicas como la de las inorgánicas. Dichos procedimientos están basados en el empleo, oportunamente conducido, segun el estado físico, las propiedades químicas de las primeras materias, y tambien el resultado que uno se proponga obtener, de instrumentos mas ó menos propios para destruir la cohesion de los sólidos. Estos instrumentos mas usados en farmacia, son:

De los instrumentos de division empleados en farmacia.

El rallo,
las limas y escofnas
y las tijeras,

(cuyos anillos podrán cubrirse, caso de necesidad, de una piel á propósito, á fin de que el operador no se lastime los dedos).



Los *cuchillos* : hay muchas clases de estos instrumentos ; pero uno de los mas cómodos es el inventado por Arnheiter y Petit, mecánicos de París : se compone esencialmente de una cuchilla circular A , que desciende con rozamiento sobre la arista

de un plano de acero sesgado circularmente en BB, del que sobresale ; de manera que las sustancias que se colocan mas allá de dicho plano, son perfectamente partidas por el descenso de la palanca que una especie de llanta de hierro C impide desviar de su direccion , y mantiene, digamoslo así , abrazada al plano.

Los *morteros*, con sus correspondientes *manos* : pueden ser de hierro, bronce, porcelana, agata, vidrio y de madera.

Las *moletas* y los *porfiros* : El porfiro se compone de un fragmento de roca porfírica A , perfectamente plana y pulida por una de sus caras : la moleta B de una masa igualmente porfírica , de un grandor tal , que pueda abarcarse fácilmente con la mano , de forma cóncava,



perfectamente pulimentada en su base, ligeramente convexa, algunas veces , á fin de evitar la adherencia, que tiende á ocasionar dos superficies planas, y sobre todo, deja escapar algo de la materia pulverulenta, sin sufrir la division que el resto de la misma.

A falta de la roca porfírica , puede emplearse el mármol, vidrio ó barro ; pero con menos ventaja, en razon de que son mas susceptibles de dejarse rayar por las materias duras, y no todos pueden adquirir un hermoso pulimento.

Los *tamices*. Los que se destinan á este uso , deben ser de distribucion simple y de un tejido bastante resistente , para que pueda ejercerse en su superficie cierta presion.

Los *molinos* , mas ó menos semejantes á los que en las casas particulares sirven para moler el café y la pimienta ; como estos, tienen una especie de nuez acanalada que desgarrá ó rompe las materias contra las paredes de la especie de embudo , en cuyo cuello un eje central la hace girar sobre sí misma.

La accion de estos instrumentos de division, se ejerce sobre las materias medicamentosas, ya tales como se recolectan ó se toman en el comercio, ó bien despues que se las hace experimentar ciertas operaciones, destinadas á privarlas de las partes susceptibles, bien sea de alterar el aspecto del producto, ó

De las operaciones á que se someten ciertas sustancias antes de dividir las mecánicamente.

bien de modificar desfavorablemente sus propiedades terapéuticas, etc., etc. Veremos al hablar de la estracción de los zumos, ó de la preparacion de los caldos, que se separa:

A los membrillos el vello que les cubre, frotádoles con un lienzo áspero.

Las zanahorias, remolachas y rábanos, sus radículas y las partes magulladas ó muertas.

A los limones, cidras y naranjas sus cubiertas exteriores, cargadas de aceite volátil, y la parte blanca sub-adyacente exclusivamente mucilaginosa.

A las plantas herbáceas, de las hojas muertas.

A las grosellas, de los escobajos.

A las cerezas y guindas, de sus rabos.

A las ranas, de las partes anteriores, á fin de no conservar mas que las ancas.

A los caracoles, de la parte posterior negruzca, en la que se hallan contenidos los intestinos.

A los pulmones de ternera, de la sangre y de las mucosidades, por medio de las lociones con agua tibia.

Cuando haya que reducirles á polvo ;

El salep deberá introducirse durante doce horas en agua fria, á fin de poder separar de su película (frotándole con un lienzo áspero) la tierra que le ensucia.

A las raices de regaliz, malvabisco y otras, esencialmente fibrosas, se las separará su epidermis raspándola ligeramente con un cuchillo.

Las raices de angélica, valeriana, ásarum y otras mas ó menos delgadas y mas ó menos reunidas en haces, cubiertos casi siempre de tierra, se cortunden ligeramente en un mortero de madera y despues se frotan sobre una criba.

A la raiz de helecho macho, despues de haberla cortado transversalmente en tiras delgadas, se la privará de sus escamas foliáceas.

Las cortezas de augustura, cascarilla y quina, deberán rasparse con un cuchillo, á fin de separar las criptogamas que las cubren, y algunas veces en epidermis.

A las hojas en general, se les separará sus peciolos, muy ricos en fibras y pobres en principios activos.

Ciertas flores y particularmente las rosas de Provins y los claveles rojos, se despojan de sus leñas incoloras.

Igualmente deberá quitarse á todas las semillas, tales como las almendras, los piñones de la India y el *eroton tiglium*, su cubierta leñosa.

Algunas veces se quita tambien su película mas central sumergiéndolas durante un corto tiempo en agua caliente, destinada (re-

mojando el mucus que ocasiona la adherencia con la semilla propiamente dicha) á permitir á esta película epispermica, desprenderse. cuando se haga escurrir entre los dedos pulgar é índice la semilla sobre la que se egerce al mismo tiempo una ligera presión; la semilla privada del epispermo se introduce enseguida en el agua fria.

Las semillas de anis verde, de hinojo, de pimienta negra y blanca y las cubebas, se criban para privarlas del polvo, los pedunculos rotos y los granos roídos por los insectos, separando en seguida con la mano las piedrecillas que se hallan casi siempre.

Se separan las semillas contenidas en las cápsulas de adormideras y las arrastradas en la pulpa de coloquintidas y las nueces hoseas de los mirabolanos.

Se tira el pericarpio escarioso del amomo en racimo y del cardamomo.

Se lava el arroz con agua fria, hasta que esta salga limpia, se hecha sobre un lienzo y de cuando en cuando se rocía con agua hasta que resulte opaco y friable.

Al musgo de corega, se le privará de las arenillas y conchitas que le acompañan sacudiéndole sobre una mesa con unas barras.

La goma arábica y la de tragacanto se mondarán con una navaja para privarlos de los restos leñosos y otros cuerpos estraños adherentes á su superficie.

Las cantáridas deberán cribarse para separarlas el polvo y las tarmas.

Las bolsas de castoreo y de almizcle deberán desgarrarse tirando las cubiertas y las membranas interiores.

El coral, las concreciones de cangrejo, las cáscaras de huevo, y las conchas de las ostras, deberán triturarse privándolas por repetidas lociones con agua fria, primero, y despues con la caliente, de las sustancias animales que las impregnan y que mas tarde facilitarían su alteracion.

El cuerno de ciervo calcinado, debe raspase con un cuchillo á fin de privarle de todas las partes vitrificadas de la superficie incompletamente calcinadas ó ennegrecidas por la presencia del carbon.

Al xibion se le despoja por medio de un cuchillo de todos los cuerpos que ensucian su superficie, arrojando las partes duras ó la capa superior.

Las limaduras de hierro se trituraran con la mano sobre la superficie de un tamiz de tejido de hilo de hierro muy tupido, á fin de poder eliminar fácilmente las partes oxidadas.

Si á consecuencia de su exposicion al aire ó de las reacciones á que se hayan sugetado, las materias orgánicas desecadas, han perdido su rigidez y adquirido una elasticidad muy desfavorable á la

division, es indispensable antes de dar principio á ella desecarlas perfectamente.

Supondremos que se trata primero de la division de las sustancias orgánicas frescas, enseguida de la division, de las materias minerales y de la de las materias orgánicas desecadas.

En este último caso, es preciso además, ó reducir las solamente á partículas groseras, ó conducir las al estado de tenuidad que constituye sus polvos.

De la division de las materias orgánicas frescas

En farmacia, la division de las materias orgánicas frescas, se ejecuta por medio de rallos, tigeras, cuchillos, almireces, y en muchos casos con las manos solamente.

Se rallan los membrillos, las zanahorias y las remolachas.

Se cortan con las tigeras los caracoles, las ranas y los pulmones de ternera.

Se cortan con cuchillo los rábanos.

Se machacan las plantas herbáceas en almireces de marmol, sino contienen sales ácidas como la de las acederas; y en almireces de madera, en el caso contrario.

Se parten con la mano los limones, cidras y naranjas, á fin de separar las semillas cargadas de un principio amargo.

Se despachuran entre las manos las grosellas, las cerezas y las guindas, con el objeto de evitar el romper las semillas de las grosellas cargadas de mucilago, y las de cereza y guinda susceptibles mas adelante de comunicar á los zumos un sabor de aceite volátil de almendras amargas.

Debe desistirse de pulverizar las materias de este grupo.

De la division grosera de las sustancias inorgánicas y orgánicas desecadas.

La division tanto de las materias inorgánicas como de las orgánicas desecadas, que se quieren reducir á partículas groseras, se hace con el auxilio de:

tigeras,
cuchillos,

almireces
y molinos.

Se hace uso de las tigeras, cuando se trabaja sobre hojas, flores, sumidades floridas, cortezas y raices delgadas, flexibles y poco resistentes, tales como las cortezas del álamo piramidal y de sahuco, las raices de grama y de aristoloquia serpentaria.

Operando sobre tallos, tales como los de dulcamara, y sobre raices como las de china, altea ú otra sustancia orgánica muy dura ó muy voluminosa para que pueda cortarse con tigeras, y poco fragil para poder quebrantarse con el almirez, se deberá emplear cuchillos llamados de cortar raices.

Se hace uso de almireces, por lo general de bronce ó de hierro, trabajando sobre cortezas de quina, de canela, ó sobre otra sustancia muy quebradiza ó muy voluminosa para que las tigeras puedan cortarla con facilidad.

Nos serviremos de molinos, cuando se opere sobre las semillas coriáceas del haba de San Ignacio, las almendras, simiente de ricino, de croton tiglium ó de tartago, que no deben reducirse á polvo cuando se quiera estraer el aceite; y sobre las simientes de lino y de mostaza negra, cuando se quiera preparar la harina.

Y finalmente, trabajando sobre materias minerales, nos serviremos de almireces, de naturaleza tal, que no puedan ocasionar reacciones perjudiciales; de vidrio ó de porcelana, para el cloruro mercúrico; de cobre para el sulfato de cobre, etc., etc.

Sea cualquiera el instrumento empleado, deberán producirse fragmentos lo mas regulares posible, á fin de conseguir que en volúmenes iguales proporciones diferentes de materia dividida contengan pesos casi tambien iguales.

Para conseguir este objeto, se pasan por dos veces por el tamiz ó por una criba, el uno de tegido espeso y de pequeños diámetros; el otro de tegido flojo y de grandes diámetros, las materias previamente divididas, á fin de separar las partículas muy ténues de las partículas mas groseras, cuya division, sobre todo en el almirez, no permitié evitar la mezcla.

Por escepcion, los leños nefriticos, de guayaco y de áloes y la raiz de sasafra, se reducen en pequeñas astillas y en polvo grosero por medio de cepillos, achas, etc., etc.

La pulverizacion, es decir, la reduccion en partículas ténues, de las materias sólidas se practica por medio de:

De la pulverizacion de las materias orgánicas é inorgánicas desecadas

limas ó escofinas,
tamices,

almireces
y porfiros

Advirtiéndole que aquellas de estas sustancias que presenten un volumen considerable han sido, á no dudar, groseramente divididas.

La lima no sirve por decirlo así, mas que para dividir el hierro.

El tamiz, para pulverizar los carbonatos de magnesia y de plomo previamente contundidos.

Los almireces sirven para pulverizar todos los demas cuerpos y los porfiros para completar la pulverizacion de algunos, sobre todos los que son friables.

Lo mejor es conducir la pulverizacion hasta sus mas estre-

mos límites; sin embargo, debe evitarse muchas veces el conducirla demasiado lejos.

En polvo muy ténue, las cantáridas podrian determinar la inflamacion de las membranas sobre que se aplicasen, y la raiz de asarum y otras que estimulan al estornudo, producirian verdaderas cefálices.

Del empleo de intermedios.

Por lo general, la accion de los instrumentos de pulverizacion, se egerce directamente sobre las materias medicamentosas; algunas veces sin embargo, solo se ejerce por el intermedio de ciertos cuerpos destinados á hacerla mas fácil y mas completa, destruyendo algunas de las propiedades de las mencionadas materias que puedan ser un obstáculo á la operacion, y especialmente á su elasticidad y maleabilidad.

Las semillas de la nuez vómica, haba de San Ignacio, el arroz y el alcanfor no pueden pulverizarse directamente en el almirez: se remedia este inconveniente, esponiendo dichas semillas á la accion del vapor de agua; humedeciendo ligeramente el arroz con el agua y el alcanfor con el alcohol; este líquido disuelve una parte del mencionado cuerpo, y le convierte en una masa esponjosa, fácilmente divisible por la mas ligera presion.

La vainilla, las macías y las semillas emulsivas se adhieren á la mano del mortero; pero triturándolas con azúcar, las partículas de estas se interponen entre sus propias partículas, é impiden que se reunan.

El oro y la plata, se aplastan bajo la mano del mortero, ó bajo de la moleta; este efecto no tiene por el contrario lugar, cuando se trituran con el sulfato y bitartrato de potasa ú otra sustancia dura, las hojas de estos metales preparadas por los tiradores de oro.

Las resinas, gomo-resinas y los bálsamos adhieren á las paredes de los almireces y de sus manos; pero la adherencia no se efectúa cuando se bañan las paredes de dichos instrumentos con una ligera capa de aceite. Esta adicion, sin inconveniente alguno cuando se opera sobre la resina euforbio, administrada esclusivamente al exterior, no deberá efectuarse en manera alguna, tratándose de resinas destinadas al uso interno; en atencion á que, enranciándose el aceite, podria alterar los polvos; así que, vale mas, para no necesitar dicha adicion, elegir resinas, gomo-resinas y bálsamos en lágrimas y pulverizarlas en tiempos secos y frios.

La coloquintida y el agárico blanco, se pulverizan muy fácilmente cuando en vez de contundirlas solas en un almirez de brece, se empieza por triturarlas con un mucílago de goma tragacanto, á fin de formar una pasta que se deseca á la estufa, y

que se pulveriza ; ó todavía mejor, segun la acertada observacion de Boullay, cuando para evitar el introducir en el producto las partes fibrosas, solo se practique, como dejamos dicho, sobre la pasta formada con las partes parenquimatosas previamente separadas de las partes fibrosas, frotando la coloquíntida ó el agárico sobre la superficie de un tamiz. El Codex, no obstante, prescribe pulverizar estas mismas sustancias sin intermedio; por consiguiente es preciso conformarse con su indicación.

Las materias que se porfirizan, se escapan mas fácilmente de la moletā al estado seco, que cuando se las humedece.

Será pues conveniente el humedecerlas, y aun en algunos casos, hasta convertir las en una especie de pasta, siempre que semejantes

Al sulfuro de mercurio,
 Al cloruro mercurioso,
 Al cuerno de ciervo calcinado,
 A los ojos de cangrejo,
 Al xibion,
 A los corales,
 A la piedra pomez,

no sean solubles en el agua, como el cloruro mercúrico, ni descomponibles por ella como el nitrato de bismuto, ni alterables por el aire húmedo, como las limaduras de hierro.

Tambien es una especie de pulverizacion por intermedio la del fósforo por medio del agua.

Siempre que sea posible el efectuarlo, lo mejor de todo es practicar la pulverizacion directamente; pero cuando sea indispensable recurrir á un intermedio, ademas de no hacer uso de todos aque los que pueda reaccionar sobre la primera materia, ó modificar sus propiedades terapéuticas, es preciso, si es posible, elegir una sustancia susceptible de poderse eliminar ulteriormente, como sucede con el sulfato y el bitartrato potásico respecto del oro y de la plata; porque en este caso, el producto no resulta mezclado con una materia secundaria con perjuicio de la eficacia del medicamento.

En cuanto á la manera de emplear los instrumentos de pulverizacion, seguramente que no puede efectuarse de otra que por el frotamiento, cuando se haga uso de limas ó escofinas, de tamices y de porfíros.

Se hace resbalar por la superficie de un tamiz de cerda, el carbonato magnésico ó plúmbico asido con la mano derecha, y sobre el que se ejerce una ligera presion: el carbonato dividido,

De la manera de dirigir el uso de los instrumentos de pulverizacion.

Pulverizacion por frotamiento

atraviesa el tegido y cae debajo de una caja, ó sobre una hoja de papel puesta á intento para recibirle.

Se coloca sobre la superficie del porfiro la sustancia, bien sea seca ó bien húmeda: despues, cogiendo entre ambas manos la moleta, se la imprime un movimiento circular del centro á la circunferencia, y recíprocamente, al mismo tiempo que de cuando en cuando se inclina un poco de izquierda á derecha y de derecha á izquierda, á fin de permitir la introduccion del polvo entre las dos superficies en relacion, y tambien de tiempo en tiempo, y con el auxilio de un cuchillo de lámina flexible, ó con una hoja de hasta se dirige al centro del porfiro el polvo que la marcha de la moleta tiende sin cesar á impeler hácia los bordes.

Se continúa de esta manera, hasta tanto que el polvo frotado entre las uñas, no denote indicio alguno de rugosidad.

Cuando en vez de hacer uso de las limas, tamices ó porfirios, se emplean almireces, se puede operar bien sea por contusion ó por trituracion.

Pulverizacion
por contusion.

Las materias semejantes á la mayor parte de las raices, leños, hojas y cortezas son duras, poco friables, é incapaces de ablandarse y de aglomerarse por el efecto del calor que desarrolle una presion considerable: se las contunde fuertemente y con presteza, procurando dejar caer la mano del mortero perpendicularmente y en las superficies del mismo que ofrezcan á su descenso mayor estension, ejerciendo su accion sobre una masa mas considerable, y de vez en cuando, y por un movimiento de progresion circular, comunicado á la mano del mortero, separando las materias que se adhieran á las paredes del mismo, á fin de evitar la formacion de una capa cuya elasticidad dificultaria singularmente la pulverizacion.

Pulverizacion
por trituracion.

Cuando las sustancias sean friables, como el sulfuro de antimonio, ó susceptibles de ablandarse por el calor, como las resinas, gomo-resinas y bálsamos, se dirigirá circularmente la mano del mortero al rededor de él, á fin de comprimirlas entre las paredes internas de este y las externas de la mano, con ligereza y lentitud.

Sea como quiera, es conveniente no colocar en el almirez mas que una corta cantidad de sustancia, á fin de no disminuir el choque ó frotamiento de la mano; porque las sustancias son por lo general mas fáciles de pulverizar cuando se las coloca en forma de capa sin espesor, entre las paredes del mortero y mano del mismo, que cuando la capa espesa que producen, constituye, hasta cierto punto, una intermedia, que las capas superiores ó inferiores, mas ó menos elásticas, defienden de la accion de la mano del mortero.

Cuando se opera sobre sustancias, cuyas emanaciones ó mas bien el polvo existente en el aire, por el movimiento mismo de la mano del mortero, pueden ocasionar accidentes al operador, tales como:

Las sales de mercurio,
 ——— de cobre,
 ——— de plomo,
 La escila,
 La raiz de jalapa,
 — — de asarum,
 ——— de ipecacuana,
 ——— de vetónica,
 ——— de torvisco;

La flor de harnica,
 Las coloquintidas,
 El euforbio,
 La escamonea,
 y las cántaridas.

De las precauciones que deben adoptarse para disminuir la pérdida de sustancia, y ponerse al abrigo de las emanaciones deletéreas.



Se cubre el almirez con un saco de piel de forma conica, y agugereado en sus estremidades, que se sujeta por medio de correas, por un lado, á la parte media de la mano, y por otra, al mortero, á cuya boca se sujeta la estremidad de la manga; y para mayor precaucion, es conveniente que el operador se tape boca y narices con un pañuelo ó lienzo fuertemente retorcido, despues de haberle introducido en el agua.

El lienzo, al paso que tamiza el aire necesario á la respiracion, retiene las partículas sólidas que hayan podido escaparse al traves de la cubierta; y esta, ademas de evitar el contacto de las partículas deletéreas, disminuye la pérdida que produciria la proyeccion del polvo.

Segun Henry, operando en un mortero descubierta, habria una pérdida de:

2	por 100 de sal amoniaco,	6,5	por 100 de goma arábica,
3	—— de cremor de tártaro	6,5	—— de cantáridas,
5	—— de escamonea,	8	—— de jalapa,
6,2	—— de ruibarbo,	12,5	—— de escila,
6,5	—— de quina,	15	—— de ipecacuana,
6,4	—— de canela ó de goma tragacanto;		

Pero es evidente que deben variar para una misma sustancia estas proporciones, segun una infinidad de circunstancias,

:

entre las que deben citarse mas particularmente, la tenuidad mas ó menos grande del producto, la forma del mortero, la manera de pulverizar, etc., etc.

De la pulverización con ó sin residuo.

Si las sustancias sobre que se opera están formadas de partículas homogéneas, ó de partículas heterogéneas, debiendo todas formar parte del polvo, ó bien en fin, de partes heterogéneas, casi igualmente aptas á experimentar la división (resultando de aqui la imposibilidad de separar unos de otros en ciertas épocas de la operacion, sus diferentes productos), la pulverización deberá efectuarse sin residuo, y este es el caso mas ordinario.

Por el contrario, si las sustancias sometidas á la operacion, se hallan formadas de partes heterogéneas, desigualmente divisibles, y unas mas ricas en principios activos que otras, la pulverización debe practicarse con residuo.

Se separará el primer producto, si es inferior á los otros; y en este caso se halla la goma tragacanto, cuyo primer polvo resulta casi siempre coloreado.

Se separa el segundo producto, si es inferior en cualidades á los precedentes; en este caso se hallan un gran número de cortezas, hojas, sumidades floridas y raices fibrosas, cuyos últimos productos se hallan casi esclusivamente compuestos, de restos de fibra vegetal, y sobre todo, el de la raiz de hipe-cacuana, cuyo medutlio leñoso es mucho menos friable que la cubierta, rica en principios activos.

La tabla siguiente dará á conecer el *modus faciendi* que conviene aplicar á la obtencion de los polvos simples de que habla el Codex.

Se pulverizan sin operacion prévia, sin intermedio y sin residuo:

El nitrato de potasa,
 ——— de plomo,
 El bicarbonato de sosa,
 El tartrato de potasa neutro,
 El acetato de cobre neutro,
 El alumbre,
 La cal,
 El carbon,
 El bitartrato de potasa,
 El litargirio,
 El peróxido de manganeso,
 El sulfato de bierro,
 ——— de potasa,
 ——— de zinc,

La pulverización se efectúa por medio de morteros de mármol, con manos de madera.

La pulverización se efectúa por medio de morteros de bronce, con manos de lo mismo.

El sobreoxalato de potasa,	}	La pulverizacion se practica en morteros de porcelana ó de vidrio, con mano de lo mismo.
El ácido tártrico,		
—— cítrico,		
El cremor de tártaro soluble,		
El tártaro emético,		
El mercurio dulce,		
El sublimado corrosivo,		

Las raices :

de apio,	de galanga,	}	Y en general, las raices suculentas y carnosas al estado fresco; compactas y poco fibrosas despues de la desecacion.
de acorus,	de iris,		
de enula campana,	de jalapa,		
de aristoloquia larga,	de romaza,		
—— redonda,	de peonia,		
de arun,	de pelitre,		
de bardana,	de ruibarbo,		
de brionia,	de tormentila,		
de colombo,	de cedoaria,		
de curcuma,	de ratania,		
de eléboro blanco,	de zarzaparrilla,		
de genciana,	de sásafra.		
de gengibre,			

La escila,	El leño de guayaco,
Las hojas de sabina,	—— de aloes,
—— de diptamo de creta,	—— de sándalo rojo,
—— de té,	—— —— citrino,
—— de gayuva,	—— de casia amara,

Los pétalos de violetas,	}	Y en general, las flores aisladas.
Los estigmas de azafran,		
La flor de manzanilla,		
—— de árnica,		
—— de sémen contra,		

La xistra,	La mostaza negra y blanca,
La cebadilla,	El liquen islandio,
Simiente de lino,	La mayor parte de semillas de las um-
El centeno cornezuelo	<i>belíferas.</i>
El opio,	El <i>catecú,</i>
El aloes,	El zumo de regaliz,
La colofonia,	El quino,

El benjuí,	La resina guayaco,	} Y otras resinas,
El bálsamo del Tolú,	— — — jalapa,	
La goma amoniaco,	— — — almáciga,	
La asafétida,	sangre de Drago,	} Y otras gomo-resinas;
El galbano,	El opopónaco,	
Las correderas,	El olívano,	
Las cóchinillas,	El Kermes animal.	

Se pulverizan, despues de operacion prévia, sin intermedio y sin residuo: (véase en la pág. 76 la indicacion de estas operaciones);

Las limaduras de hierro	La raiz de eléboro	} Y generalmente las raíces pequeñas; poco leñosas y reunidas en acecillos.
La raiz de angélica,	negro,	
— — de árnica,	La raiz de serpentina virginiana,	
— — de asarum,	La raiz de valeriana	
— — de contrayerba		

El salep,	El almizcle,
La corteza de quina gris.	La corteza de cascarilla,
— — — — — roja,	— — — de angustura verdadera,
— — — — — amarilla,	— — — de angustura falsa,
con epidermis.	Las cápsulas de adormideras,
Los cardamomos mayor, mediano y menor.	El anís verde,
El peregil de Macedonia en racimos;	El hinojo,
Los pétalos de las rosas de Provins y de clavelés rojos,	Las cubebas,
Los frutos de coloquintidas.	Las pimientos negra, blanca y larga,
El musgo de Córcega,	El coral rojo,
La goma arábica,	Los ojos de cangrejo,
Las cantáridas,	El xibion,
El castóreo,	El cuerno de ciervo calcinado.

Se pulverizan sin operacion prévia, sin intermedio, pero con residuo:

La raiz de ipecacuana,	} Se paraliza la operacion cuando llega á obtenerse las tres cuartas partes de producto, y se tira el medullio leñoso.

La corteza de torvisco,	La corteza de sauce,	} Y generalmen- te todas las cor- tezas fibrosas; se tira el último pro- ducto, bajo la forma de pelusa voluminosa,
— de álamo,	— de sahuco,	
— de simaruba,		

Las hojas :

de digital,	de belladona,	} Y por lo general, todas las ho- jas : se interrumpe la operacion, cuando se llegue á obtener las $\frac{3}{4}$ partes del producto, arrojando el último esencialmente fibroso.
de beleño,	de naranjo,	
de acónito,	de sen,	

Las sumidades floridas, así como con las hojas, se despre-
cia la última cuarta parte.

Se pulveriza despues de operacion prévia, sin intermedio y
con residuo :

La raiz de regaliz,	} Se tira el residuo en el instante en que resulte esencialmente fi- broso, y cese de ser sávido y mu- cilaginoso.
— de althea,	
— de gatuña,	
— de pareyra brava, y otras raices fibrosas,	

La goma tragacanto,	} Se tira el primer producto or- dinariamente menos blanco que los siguientes.
---------------------	--

De cualquiera manera que se opere, cómo es imposible con-
ducir á la vez la totalidad de la masa al mismo estado de divi-
sion, y como ademas la presencia de las partes reducidas á
polvo, retarda la division de las que permanecen en masa, es
necesario, para acelerár la operacion; separar de tiempo en
tiempo las partes pulverulentas de las que no lo son; de aquí,
el empleo de los tamices y el de las cribas, que pueden hasta
cierto punto considerarse como tamices de tejidos estremada-
mente sueltos.

De empleo de
los tamices, cri-
bas, etc., etc.

Los tamices son una especie de cajas cilíndricas, de tres
departamentos; el primero, cerrado por una piel, hace las ve-

ces de tapadera, y recibe este nombre; el tercero, cerrado igualmente por una piel, pero de mayor profundidad que el precedente, sirve para recibir y guardar el polvo tamizado, y se llama tambor.

El intermedio, que enchufa con ambos á la vez, y que se halla guarnecido de un tejido mas ó menos apretado, y mas ó menos tupido, de cerda, seda, hilo, hierro ó latón, se le denomina generalmente tamiz. Es el que recibe las materias procedentes del almirez, distribuyéndolas en una porción ténue que atravesando las mállas del tejido, descienden al tambor, y en una porción grosera que queda en su superficie, y que á voluntad, puede conducirse segunda vez al mertero.

Reemplazando los tamices ordinarios por otros de muchos departamentos intermedios, y guarneciendo cada uno de estos de un tejido cada vez mas fino, á partir del colocado inmediatamente despues de la tapadera, se puede, por una sola operacion, obtener polvos de distintos grados de tenuidad; el mas ténue se hallará en el tambor y el mas grosero en el primer departamento.

La manera de mover el tamiz no deja de tener una grande influencia sobre la belleza y cualidad del producto. En efecto; el producto de la pulverizacion de la raiz de regaliz, está formado de partículas activas, compactas, mas ó menos esféricas, y de partículas fibrosas, inertes, bajo la forma de filamentos; imprímase al tamiz un simple movimiento de rotacion en direccion horizontal: cada partícula esférica se irá sucesivamente colocando sobre los vacíos formados por los intersticios de los hilos del tejido, atravesando el tamiz por poco que su tenuidad lo permita; mientras que las partículas fibrosas, demasiado largas, no podrán atravesar. Imprimase un movimiento irregular, que en ciertos momentos permita á las fibras tomar una posicion vertical: estas fibras podrán situarse entre las mállas del tejido, y pasar; y el polvo en vez de contener tan solo partículas esféricas, casi de igual volumen y naturaleza, contendrá partículas filiformes, de naturaleza completamente distinta. Además, un choque violento daría paso á partículas muy groseras, que no hubieran atravesado, no teniendo lugar dicho efecto.

Procurando limpiarle cada vez por medio de una brocha ó cepillo, puede servir un tamiz para tamizar diferentes especies de polvos; pero cuando estos sean deletéreos ó susceptibles de comunicar á las paredes del tamiz ó al tejido, olor ó color, es preciso destinar esclusivamente un tamiz á cada uno de ellos.

Hallándose reducida á polvo de una tenuidad conveniente la totalidad de la materia sometida al experimento, solo resta,

para completar la operacion, reunir los productos, y mezclarlos exactamente, bien sea triturándolos en un almirez, ó bien resolviéndolos en todos sentidos, sobre hojas de papel, por medio de cartas; pasar la mezcla á través de un tamiz mas flojo que el empleado primitivamente; esponerle, durante algunas horas, al calor de la estufa; guardarlos en frascos de vidrio, perfectamente secos y susceptibles de poderse tapar herméticamente; y en fin, colocar los frascos que les contienen en sitios secos.

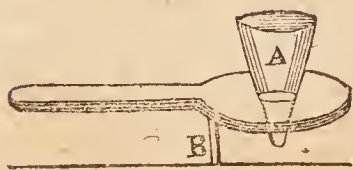
La precaucion recomendada por algunos prácticos de no preparar de una vez mas que la menor cantidad posible de polvos, y la de rodear el frasco de papel negro, ó introducirle en una caja de hojadelata, merece tomarse en consideracion, sobre todo, cuando semejantes á los polvos de centeno cornezuelo y de digital, son muy alterables.

Cuando las sustancias análogas á la tierra sellada, al bol arménico, á la creta, etc., pueden, sin inconveniente alguno, ponerse en contacto con el agua, con el objeto de obtenerlas en partículas mas ténues, se empieza por reducirlas á polvo; en seguida, se las deslie en el agua, se deja aposar durante un poco de tiempo, á fin de que las moléculas mas groseras sean las que unicamente se precipiten; se decanta el líquido cargado de moléculas mas finas que se hallan en suspension; se deja aposar de nuevo, y se decanta segunda vez, y así sucesivamente, hasta tanto que la masa pulverulenta se fraccione en una série de productos formados de particulas tanto mas ténues, cuanto mas hayan tardado en precipitarse, y por último, se desecan con prontitud.

Esta operacion ha recibido el nombre de dilucion, palabra derivada del verbo latino *diluere*, que significa desleir.

A fin de facilitar la desecacion de los polvos obtenidos por la via húmeda, sucede que se les dá la forma de masas cónicas para que, en atencion á la poca adherencia de sus partículas, puedan á voluntad volver al estado de polvo por la mas ligera presion.

De los polvos trociscados.



La operacion está reducida á introducir en un ombudo de hojadelata A, cuyo tubo atraviesa por el agujero de una tablita que contiene un remate vertical B, tambien de madera, que parte desde el nacimiento del mango de la tablita; en tal disposicion, se introduce hasta cierta altura la sustancia, sobre que se trabaja, bajo la forma de una masa de consistencia blanda, preparada con el polvo de aquella y agua: hecho esto, se golpea contra una ta-

bla con el mencionado remate. Cada sacudida que recibe el embudo, hace caer una pequeña cantidad de masa pastosa, la que se recibe sobre una hoja de papel sin co'a, constituyendo por la desecacion una especie de trocisco.

Los verdaderos trociscos, que no deben confundirse con los polvos trociscados, y cuyo nombre derivado de la palabra griega τροχος, rueda, porque ofrecen en general una forma redonda, se preparan, formando bolas y rara vez, conos, de mezclas de consistencia de pasta espesa, de polvos y de mucilagos, ó de otras sustancias susceptibles de aglomerarlos, tales como los jarabes. Los trociscos escaróticos, destinados á mantener muy abiertas ciertas heridas y compuestos de minio, de cloruro mercúrico, de miga de pan y de agua destilada, cuya mezcla pastosa recibe la forma de un grano de avena, rodándole por pequeñas porciones en el hueco de la mano izquierda con el dedo llamado de corazon de la mano derecha, son casi los únicos medicamentos que se preparan en la actualidad en farmacia.

De los resultados de la pulverizacion.

Sea cualquiera el grado de tenuidad de las partículas, la pulverizacion no hace experimentar á los sólidos otros cambios que los que resultan de la separacion de sus moléculas integrantes. Cada partícula del cuerpo dividido puede ser considerada como un diminutivo de la masa entera, como su fiel representación, bajo un pequeño volúmen.

Ella no ofrece en realidad otro resultado, cuando se opera sobre cuerpos simples ó sobre cuerpos compuestos de partículas homogéneas; así que, cada particulita de antimonio en polvo, representa una masa pequeña de antimonio, y cada particulita de cloruro mercúrico, contiene el mercurio y cloro en las mismas proporciones relativas que la masa de cloruro mercúrico de que procede aquella.

Pero los resultados no son idénticos cuando se actúa sobre plantas formadas de partículas heterogéneas, diversamente friables. El análisis demostrará entre las partículas de polvos producidos por ellas, diferencias sensibles de composicion; pero, en este caso, si se ha tenido el cuidado (anteriormente recomendado) de mezclar perfectamente los productos obtenidos en las diversas épocas de la operacion, una porcion notable de polvo representa, con corta diferencia, un peso igual de la masa primera.

DE LOS MEDIOS DE PULVERIZACION EMPLEADOS EN GRARDE.

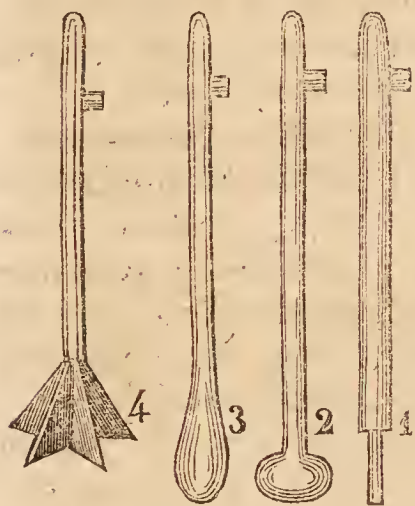
Despues de haber descrito con los detalles correspondientes los procedimientos de division practicados en las oficinas de

farmacia, no estará de mas el decir algunas palabras respecto de aquellos mas ó menos análogos, que se emplean en ciertos establecimientos en grande, tales como la farmacia central de los hospitales civiles de París, y el molino modelo fundado en Noisielles, cerca de París, por Meniers.

En estos establecimientos, los aparatos de pulverizacion se mueven, bien sea á fuerza de brazo, ó por una corriente de de agua, ó bien, en fin, por una máquina de vapor. Están dispuestos de tal manera, que alejándose del mortero principal, las ruedas de encaje, que comunican á cada una de ellas el movimiento que le es propio, se puede á voluntad, paralizar una sin interrumpir la marcha de las otras.

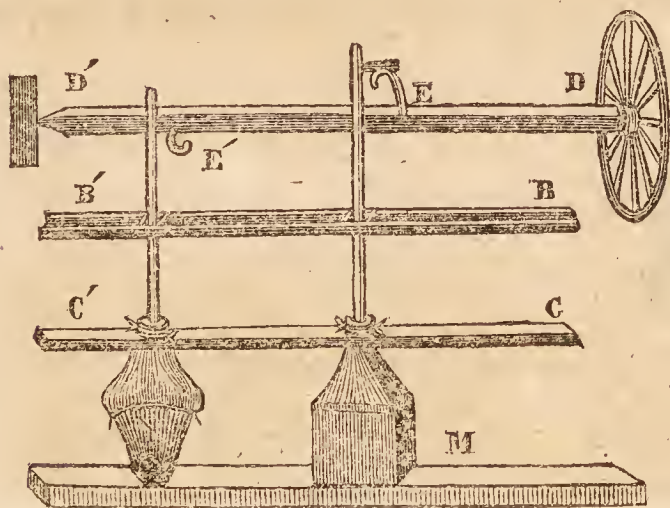
Las sustancias que se pulverizan mejor en los morteros, que de cualquiera otra manera, ó que solo se pulverizan en pequeñas cantidades, se muelen en almireces, por lo comun, análogos á los de farmacia, y cuyas manos de forma variable, se ponen en movimiento, por el impulso de un aparato particular.

Pulverizacion en mortero.



Dichas manos del peso de 15 á 18 kilogramos, poseen cerca de su estremidad superior, un relieve de una dimension proporcionada, terminando por su parte inferior, unas, en bola, semejante á las lanzas de los justadores, y que sirven generalmente para pulverizar la canela, el ruibarbo, etc. (fig. 2); otras en pera, y se destinan para la genciana, etc. (fig. 3); otras por un cilindro de pequeño diámetro, y ligeramente convexo en su base, y suelen emplearse para las cubebas y simientes

emulsivas, etc. (fig. 1); y otras, en fin, por láminas cortantes, y suelen destinarse para las raices fibrosas, como el malvavisco, regaliz, etc. (fig. 4).



En este último caso, los almireces son necesariamente de madera y de fondo plano M. Se mantienen las manos en una posición vertical por medio de travesaños de madera B B', por cuyos agujeros suben y bajan con rozamiento.

Cuando el eje ho-

rizontal $D D'$, impulsado por un movimiento de rotacion sobre si mismo, tropieza con el segmento del círculo E , que contiene el relieve de la mano, dicho segmento alza á esta, hasta que resbalando por su estremidad, cae para alzarse segunda vez, cuando el eje vuelve á reproducir el movimiento indicado.

Cuanto mas rápida es la rotacion del eje, mas baten las manos en un tiempo dado, y cuanto mayor es la parte del arco descrito por el segmento de círculo, mayor es tambien la altura de donde descenden las manos de dichos morteros. Por lo general, dán de 35 á 70 golpes por minuto, y caen de una altura de 45 á 60 centímetros.

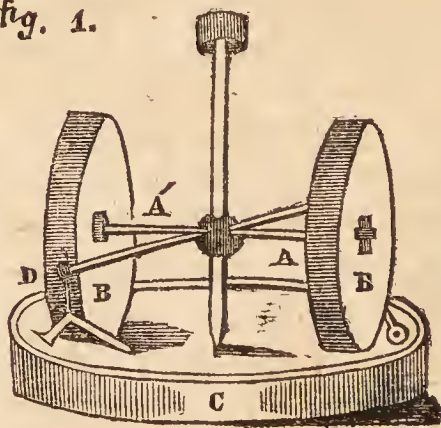
La piel con que se cubren las almireces, á fin de evitar la pérdida de una parte del polvo, debe fijarse en el travesaño inferior, que contribuye á mantener en la posicion vertical las manos de los almireces; puesto que, fijándola en la boca de estos y en la estremidad de aquellas, como suele practicarse en nuestros laboratorios, constituiria, á consecuencia del movimiento natural de las mismas, una especie de fuelle, y por consiguiente no funcionarían con el debido desembarazo.

Pulverizacion por medio de muelas y de cilindros.

Las materias, cuya pulverizacion se practica en masas considerables pueden dividirse, bien sea por medio de muelas colocadas como en los molinos de harina de trigo, es decir, horizontalmente, y de manera que puedan alejarse y aproximarse á voluntad; ó bien por medio de muelas verticales $B B$, que un eje horizontal $A A'$, hace circular sobre la superficie de una base de piedra C , al mismo tiempo que describen al rededor de él un movimiento de rotacion sobre si mismas; detrás de

cada una de ellas se halla una especie de rastrillo D , destinado á volver á colocar sobre el sitio que debe ocupar la muela inmediata la materia que la presion de la muela precedente ha arrojado sobre los bordes.

fig. 1.



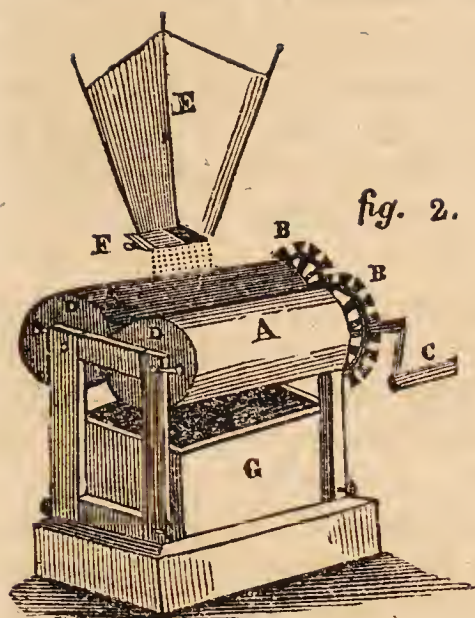


fig. 2.

O bien en fin por medio de cilindros esencialmente compuestos de dos cilindros de hierro fundido perfectamente pulimentado, $A A'$, que un manubrio C , por medio de ruedas dentadas $B B'$, hace girar en sentido inverso; uno de izquierda á derecha, y otro de derecha á izquierda; de tal manera, que las sustancias colocadas en la especie de surco, que forman las superficies superiores, se hallan aprisionadas por ambos, siendo tanto mas comprimidas, cuanto mas se hallan aproximado los cilindros, por medio de tornillos de presión.

Las sustancias que han de pulverizarse, se colocan en una tolva que afecta la figura de una pirámide cuadrangular, buelta del reves E , y que contiene en su base una abertura, que una compuerta movable F , puede cerrar en totalidad ó en parte. Caen enteras sobre los cilindros, y despues pulverizadas á una caja G , colocada debajo.

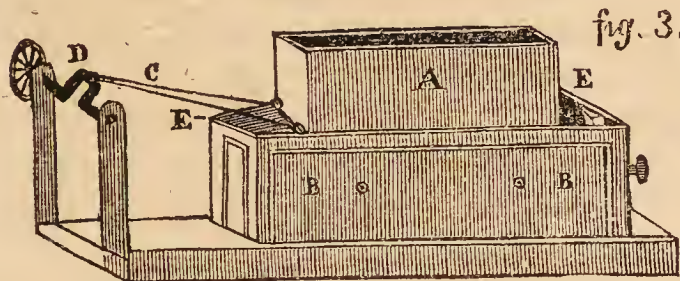


fig. 3.

en ejes encorbados D ; los cuales se mueven horizontalmente como en la *figura 3*, ó verticalmente como en la *figura 4*.

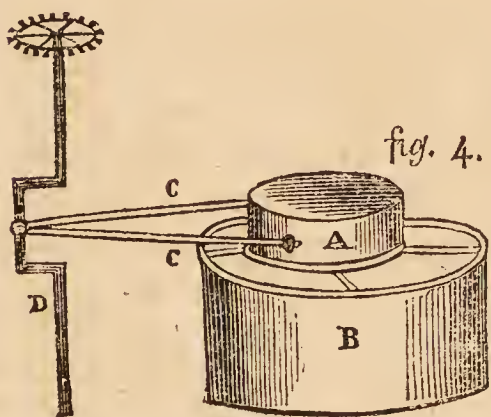


fig. 4.

Cuando el eje es horizontal, comunica el movimiento al tejido consistente, y por consecuencia á la criba; aproxima á esta al punto central hipotético cuando su curvatura le tira hácia la izquierda, alejándola por el contrario, cuando esta misma curvatura le arroja hácia la derecha, resultando de aquí la acribacion; puesto que al ter-

De la cribacion.

minar su curso golpeando en un punto resistente *E E*, *figura 3*, experimenta un choque; pues de otra manera, su movimiento regular podria dejar las partículas pulverulentas en sus posiciones primitivas, con relacion unas de otras, y con relacion tambien á las mallas del tegido; y entonces, no colocándose dichas partículas sobre los intersticios formados por el enlace de las fibras del tejido, no podrian atrabesarle.

Cuando el eje es vertical, su curvatura obliga alternativamente á marchar la criba de delante á otras; y viceversa; de derecha á izquierda, y de izquierda á derecha, imprimiéndola un movimiento de rotacion, cuyo resultado es la cribacion.

De la preparacion en grande de las harinas de lino y de mostaza.

La preparacion en grande de las arinas de lino y de mostaza, se efectúa por lo general con el intermedio de muchos de los aparatos anteriormente descritos. En la farmacia central de París, las semillas de lino se mueven por medio de cilindros, segun representa la *figura 2*, pasándolas despues por las muelas verticales, representadas *figura 1*, á fin de completar la division de las cutículas, que los cilindros solo han dividido groseramente, mientras que han reducido á arina las partes parenquimatorias de textura completamente distinta.

Por lo demás, estas semillas se pulverizan por medio de muelas horizontales, y se criban, como lo están las del comercio: otras veces se pulverizan como hemos dicho y despues se criban; pero se separa el primer producto esencialmente formado de restos de parenquima, para constituir una primera suerte de arina, del segundo, esencialmente formado de restos epidermiocos, para constituir una segunda suerte.

Finalmenté; los falsificadores añaden al producto de la division tortas procedentes de la estraccion del aceite de linaza, serria de madera, arina alterada de cevada, de maiz, etc., etc., y pasan el todo por bajo de muelas verticales, á fin de que las materias adicionadas se impregnen de aceite, y la mezcla resulte mas homogénea. Las diferencias que presentan las arinas de linaza del comercio, provienen precisamente de que han sido obtenidas en distintas condiciones.

Las unas se aglomeran por la presion de la mano, manchan, á la manera de los cuerpos grasos, los sacos que las contienen, y ceden al éter por lixiviacion, una gran cantidad de aceite fijo (de 32 á 36 por 100), forman emulsion cuando se las deslicen ocho partes de agua; producen por su coccion con cuatro partes de agua, una cataplasma blancúzca de buena consistencia; ofrecen á la simple vista, partículas distintas, unas laminosas y de color agrisado, otras no laminosas y de color amarillento; las formadas por la totalidad de los productos de la division de las semillas, contienen los restos del epispermo en el que abundan los prin-

cipios mucosos susceptibles de comunicar á las cataplasmas, la consistencia espesa y glutinosa, y los restos de la almendra, en la que abunda por el contrario el aceite fijo, susceptible á su vez de comunicar á las cataplasmas la cualidad emoliente, y de retardar su enfriamiento.

Estas son las mejores.

Las otras, casi desprovistas de partículas laminosas, ó bien compuestas de productos de la division del epispermo, ó de productos de la division de las almendras, aun cuando no se hallen adulteradas, son de calidad inferior á las precedentes, en razon á que no gozan de todas las propiedades de que deben participar.

Las últimas en fin, de color y de aspecto singularmente variables, blancuzcas por lo general y desecadas casi siempre, algunas veces grises y de aspecto graso, como las arinas de buena calidad, (lo que tiene lugar cuando han sido adicionadas de serrin de madera, que los fabricantes de aceite para el alumbrado, destinan á la filtracion de sus productos) deben ser desechadas. Dichas arinas cargadas de un aceite extraño, mas ó menos rancio producirian la rubefaccion de las partes sobre que se colocaran al estado de cataplasmas, de la misma manera que pudiera efectuarlo la arina de linaza muy añeja.

Para evidenciar la falsificacion de las arinas de lino, deberán practicarse los ensayos siguientes:

Del examen
de las harinas
de lino.

Examinar la arina por medio de una lente; la testura eminentemente fibrosa del serrin de madera, indicará la presencia del mismo:

Tratar 50 gramos de la sustancia sometida al ensayo, por 200 gramos de éter, y observar si se obtiene como producto, de 16 á 18 gramos de aceite fijo:

Desleir 15 gramos de la mencionada arina, en 60 de agua fria, verter sobre el todo 10 gramos de tintura alcohólica, que contenga 1,50 de iodo perfectamente disuelto, (Auzon).

La arina de linaza pura exenta de almidon, adquiere al contacto del iodo un tinte amarillento; la que contiene una cantidad considerable de materias amiláceas, le adquiere azul, y la que solo las contiene en corta cantidad, presenta un color verdoso á consecuencia de la mezcla del color amarillo y azul.

En cuanto á la arina de mostaza negra ó gris, procedente del *sinapis nigra*, y la de mostaza amarilla ó blanca, procedente del *sinapis alba*, siempre se obtienen ambas en grande por medio de cilindros semejantes á los representados en la figura 2, descrita anteriormente; solo que, mientras que la primera se introduce en el comercio, despues de haberla cribado simplemente, la segunda se pulveriza segunda vez, y se pasa por un tamiz. Tambien ofrecen falsificaciones análogas á las de la arina de linaza. La negra

con la semilla del *sinapis arbensis*; las tortas procedentes de la extracción de los aceites de colza y de nabina, la amarilla con el ocre amarillo y la cúrcuma, con el objeto de hermosear su color.

Del exámen
de las harinas
de mostaza.

Estas últimas falsificaciones, serán fáciles de evidenciar, en razón á que el ocre quedará como residuo, despues de la incineración del producto de la calcinación de la harina que le contenga; y porque la cúrcuma comunicará á la mezcla su olor característico, sobre todo la propiedad de adquirir un color rojizo, al contacto de los álcalis cáusticos; pero no sucede lo mismo respecto de las otras.

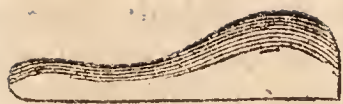
En efecto, aquellas no pueden reconocerse sino por personas muy prácticas, que tengan muy presente el olor y sabor, que dichas arinas desarrollan al contacto del agua. Los diferentes aspectos que ofrecen los productos de la división de las mostazas de Alsacia, de Picardia y de Flandes, naturalmente de distinto color, cubiertas de las capas epispérmicas mas ó menos espesas, así como la imposibilidad absoluta de determinar la proporción de los principios activos que las dá la importancia médica que poseen, contribuyen poderosamente á dificultar la solución del problema. Así que, importa tanto mas al farmacéutico preparar las arinas de mostaza, cuanto que de su buena calidad puede depender la vida de los individuos, especialmente en aquellos casos en que se emplean para evitar la acumulación de la sangre en el cerebro, llamando á esta, por la rubefacción que producen los sinapismos, á las extremidades inferiores.



DE LA PULPACION,

Y DE LAS PULPAS.

La pulpación es á las materias medicamentosas orgánicas, compuestas de un tejido flojo, poco resistente y cargado de agua de vegetación, tales como las hojas, las raíces y frutos carnosos, ó susceptibles de ablandarse por el contacto de un líquido, ó del vapor de agua, tales como los dátiles y la raíz de altea, lo que la pulverización con residuo es á la raíz de hiepecacuana, á la corteza de torvisco, etc., etc. Tiene por objeto final, el separar mas ó menos completamente las partes parenquimatosas, de las fibrosas ó membranosas.



Se practica comprimiendo sobre la superficie de un tamiz de cerda, y por medio de un instrumento particular llamado Pulpera, las sustancias sometidas á la operacion; recibiendo debajo y en vasijas colocadas al efecto, la pulpa que atraviesa el tejido. Si fuere necesario, se volverá á pasar esta á través de un tamiz mas tupido y por consecuencia capaz de retener las partículas, que hubieren podido pasar al través del primero.

Es condicion indispensable, que las sustancias sometidas á la operacion esten perfectamente divididas y blandas.

Las hojas de la cicuta, coclearia y berros, previamente privadas de sus partes alteradas:

Las hojas de la cicuta, coclearia y berros, previamente privadas de sus partes alteradas:

Los pétalos de las rosas rojas en capullos, y en general todas las hojas, y flores secas, deberán triturarse simplemente en un mortero de marmol.

Las patatas, la raiz de zanahoria, y de romaza, así como las bulbos de ajo, solo deberán raspase.

Pero los tamarindos, y las partes internas separadas de las vainas de caña fístula, (apoyando una de las suturas longitudinales de dichos frutos sobre un punto resistente, y golpeando enseguida hasta que se consiga su total abertura), deberán colocarse en barreños de loza, con un poco de agua; dejándoles en digestion sobre cenizas calientes, hasta su perfecto ablandamiento.

Los escaramujos, recolectados un poco antes de su perfecta madurez, se despojan tanto del limbo del caliz y de la estremidad inflada del pedunculo, como de las semillas y pelos que los cubren; y rajados por la mitad, se rocían con vino blanco, colocándoles en un sitio fresco, y cuidando de menearles de tiempo en tiempo, hasta que se hallen completamente blandos; y por último, se trituraran en un mortero de marmol.

Las ciruelas, los dátiles y azufaifas, privadas de sus huesos, la cebolla de azucena y albarrana, las cebollas comunes, las especies emolientes, y las raices de énula y de altea, se colocan encima de un diafragma agujereado (despues de haberlas cubierto con un lienzo espeso que evite la pérdida de los principios volátiles, y concentre el calor,) á la accion del vapor de agua, y por último, se trituran en un mortero.

La decoccion por medio del agua, recomendada por algunos, no debe producir los mismos resultados que la esposicion al vapor, como lo prueba la diferencia de sabor tan notable que se observa, entre las patatas cocidas en el agua, y las que lo estan al vapor; estas tienen una acritud que no ofrecen las otras, privadas indudablemente de algun principio acre soluble en el agua.

Si aconteciese, por una causa cualquiera, que las pulpas resultaran demasiado líquidas podrán calentarse en baño de maría. En este caso se observa que se espesan, en razón á que coagulándose la albúmina vegetal, formando engrudo los principios amiláceos, y ablandándose los restos del tegido vascular y celular espesan la masa; pero es preciso tener presente que la coccion, sin inconveniente alguno respecto de las pulpas preparadas con sustancias que hayan experimentado la accion del calor, y aun ventajosa para las pulpas de cebolla comun y albarrana, que pierden por la coccion una parte de su acritud, puede perjudicar á otras. Las pulpas de zanahoria y de paciencia, destinadas al tratamiento esterno de las enfermedades cancerosas, perderian en gran parte sus propiedades; aconteciendo lo mismo con las de cedoaria y berros en razón á que se volatilizaria su aceite esencial, paralizándose al propio tiempo la accion de la materia albuminosa bajo cuya influencia pudiera desarrollarse aun, mas cantidad de dicho aceite.

Las pulpas, y particularmente las obtenidas sin intermedio del calor, que hace sean mas espesas, mas homogeneas, menos dispuestas en fin á liquidarse, destruyendo al propio tiempo todas ó parte de las propiedades de los fermentos, y modificando, por efecto de la coagulacion, la albúmina vegetal, son medicamentos de muy fácil alteracion. La naturaleza de sus principios constitutivos, casi todos gomosos, amiláceos ó azucarados, la presencia de una gran proporcion de agua, el estado hasta cierto punto esponjoso de la masa y la interposicion forzosa del aire, durante la pulpacion, esplican satisfactoriamente el cambio que experimentan dichos medicamentos.

Sea de esto lo que quiera, es evidente, que no conviene prepararlos sino en el momento de hacer uso de ellos, ó de asociarlos á otros medicamentos, como electuarios, conservas, etc., etc.



LECCION VII.

DE LA SOLUCION Ó DISOLUCION.

Cuando los líquidos puestos en contacto tienen afinidad entre sí, su union se verifica con desprendimiento de calórico, si es grande su fuerza de combinacion; y en este caso se hallan el agua y el ácido sulfúrico concentrado: sin desprendimiento de calórico, si es débil su fuerza de combinacion; y en este caso se hallan el alcohol y el aceite volátil de trémentina.

Condiciones de solubilidad de los líquidos.

La cohesion, esta fuerza esencialmente opuesta á la fuerza de afinidad, puesto que tiende á mantener unidas las moléculas, que no pueden asociarse á otras sino disociándose ellas mismas, no es un obstáculo á su combinacion, porque es nula en los líquidos; de aquí la facultad que poseen estos de amoldarse en el interior de las vasijas; de estenderse en capas sobre la superficie de planos, de dividirse sin grande resistencia y de ser susceptibles de trasvasacion. Para que la combinacion no se verifique entre dos líquidos es preciso pues, que estos carezcan de afinidad ó presenten una densidad muy distinta, como se observa entre el agua y el mercurio, el agua y los aceites fijos.

Cuando los líquidos y gases puestos en contacto, tienen entre sí fuerza de combinacion, se unen con ó sin desprendimiento de calor, segun sus distintos grados de afinidad. El gas hidroclórico y el gas amoniaco desarrollan calórico, cuando se combinan con el agua; al paso que el gas sulfhídrico y el gas ácido carbónico no le desarrollan sensiblemente: La cohesion impedirá menos en este caso la asociacion de estos cuerpos, que la de los líquidos; puesto que los gases lejos de ofrecer la propiedad coherente, po-

Condiciones de solubilidad de los gases.

seen por el contrario una expansibilidad tal, que no tiene otros límites que los del espacio que los contiene, al paso que dicha expansibilidad será indudablemente un obstáculo para su combinación, sobre todo, en el caso en que posean una debil afinidad.

Condiciones de
solubilidad de
los sólidos.

En fin, cuando se ponen en contacto líquidos y sólidos, cuya afinidad recíproca es mas fuerte que la cohesion de los últimos, la union se verifica igualmente, y el producto afecta el estado líquido, cuando la proporcion de vehículo es suficiente. Supongamos que sea grande la cohesion, en el caso en que sea tambien grande la fuerza de combinacion, y que por el contrario esta sea debil cuando aquella sea debil tambien; la combinacion tendrá lugar: solo que en el primer caso se producen fenómenos que no se originan en el segundo; se eleva la temperatura de la mezcla, en atencion á que el descenso de temperatura ocasionado necesariamente por el cambio de estado del cuerpo sólido, es menor que el desarrollo del calórico resultante de una combinacion íntima; ademas, el líquido cargado del cuerpo sólido es susceptible de entrar en ebulicion, á una temperatura superior á la en que hierve cuando está aislado. Por egemplo, el agua en la que se disuelve el cloruro de calcio fundido, se calienta y no entra en ebulicion sino á muchos grados sobre 0.

Por el contrario, en el segundo caso, no se eleva la temperatura de la mezcla, haciéndose sensible con frecuencia el descenso de temperatura ocasionado por el cambio de estado del cuerpo sólido, y no cambia el punto de ebulicion del líquido.

Mezclando 3 kil. 375 gr. de sulfato de sosa no eflorescido y pulverizado con 2 kil. 250 gr. de ácido sulfúrico á 45, se produce un descenso de temperatura tal, que segun Malapert, semejante mezcla pudiera servir para convertir en hielo 1 kil. 250 gr. de agua, tomada á 15°, en el espacio de algunos minutos.

Por otra parte, el agua cargada de acetato de plomo neutro, hierve á +100. La afinidad de un sólido por un líquido ó recíprocamente, tendrá pues por medida, el punto de ebulicion del líquido, que contenga un peso dado, mas bien que la cantidad de sólido susceptible de disolverse; en atencion á que un sólido *A*, que tenga por un líquido cualquiera, mas afinidad que otro sólido *B*, podrá sin embargo disolverse en menor proporcion, si su cohesion es mas grande que la del sólido *B*, en cierta relacion.

Hé aquí porqué la sal marina, aunque tiene mas afinidad por el agua que muchas sales eflorescentes, puesto que bajo un mismo peso aumenta considerablemente el punto de ebulicion siendo por consiguiente mayor el esfuerzo necesario para verificar la disociacion de las moléculas combinadas, se disuelve no obstante en menor proporcion que dichas sales. Se dá el nombre de *solucion* ó *disolucion*, á la operacion que tiene por objeto la desapá-

ricion en un líquido cualquiera, de otro líquido, de un gas ó de un sólido.

En ciertos casos sucede que del tránsito al estado líquido, de un sólido ó de un gas, por el intermedio de un líquido, ó de la union de dos líquidos que conservan sobre poco mas ó menos su estado primitivo, no resulta otra cosa que la interposicion de las moléculas puestas en contacto; entonces se puede, bien sea volatizando el cuerpo disuelto, si es volátil, y disolviéndole si es fijo ó menos volátil, pero volatizando el disolvente, y en fin separando de una manera cualquiera el disolvente de un cuerpo disuelto, reproducir aisladamente los cuerpos tales como se sometieron al experimento.

De los resultados de la solución.

En efecto, caliéntese suavemente el amoniaco líquido ó mas propiamente el amoniaco cáustico; se desprenderá el gas amoniaco; ó bien caliéntese el agua cargada de sulfato de sosa; por medio de la evaporacion se obtendrá la sal por residuo.

En otros por el contrario, se producen entre los cuerpos verdaderas reacciones; y el cuerpo disuelto no se halla en el líquido el estado de simple division; sino que es reemplazado por otro originado por la alteracion mútua del disolvente y del cuerpo disuelto; de manera que su separacion produce una sustancia enteramente distinta de la primitivamente empleada.

En efecto, póngase el mercurio en contacto con el ácido nítrico: este ácido reaccionará sobre el metal, cediéndole una parte de su oxígeno, y el óxido producido se combinará con una porcion de ácido no descompuesto para dar origen á nitrato de mercurio que quedará disuelto en el ácido libre. Si se calienta el líquido para volatizar el ácido, se obtendrá nitrato de mercurio, en vez de mercurio metálico.

Hágase pasar, por otra parte, deutoxido de nitrógeno á través de ácido nítrico concentrado; el deutoxido robará al ácido una parte de su oxígeno, reduciéndole al estado de ácido hiponítrico, el que permanecerá en disolucion en la parte de ácido nítrico indescompuesto, y el deutoxido, que no es mas que ácido hiponítrico menos oxígeno, pasará á su vez á ácido hiponítrico.

Para distinguir los resultados tan distintos, de operaciones semejantes en la apariencia, han propuesto algunos autores denominar *solucion* la desaparicion mecánica, si nos es permitido espresarnos asi, la desaparicion pura y simple de un cuerpo sólido, líquido ó gaseoso en un vehículo cualquiera; denominando *disolucion*, su desaparicion química, su desaparicion acompañada de reacciones. Por consecuencia dicen: una solucion de sulfato de sosa cristalizado, una solucion de gas amoniaco en el agua; y una disolucion de mercurio ó de deutoxido de nitrógeno en el ácido nítrico. »

Semejante distincion tendria la ventaja (en la suposicion de ser factible), de indicar al punto, que en un caso dado, habia reaccion entre los cuerpos puestos en contacto; y que en otro, no tenia lugar esta; pero como por lo general, nos contentamos con evidenciar el hecho material de la desaparicion de los cuerpos en los líquidos, sin estudiar mas á fondo el fenómeno; como las curiosas observaciones recogidas sobre las semillas de mostaza negra y de almendras amargas, prueban que comunmente hay una verdadera disolucion en ciertos casos en que solo se creia tenia lugar la solucion, y como por otra parte el querer dar á las palabras solucion y disolucion mas significacion que la que ellas poseen, seria esponernos á una imperfecta aplicacion, lo mejor será, en nuestro juicio, emplearlas como sinónimas una de otra.

De los líquidos empleados en farmacia como disolventes.

El agua, alcohol, éter, vino, vinagre, la cerveza, los aceites fijos, los volátiles, y rara vez los ácidos, son con corta diferencia, los líquidos empleados en farmacia como disolventes: por lo general, se emplean aislados; así que, las tinturas etéreas, los aceites medicamentosos, y las tixanas tienen por vehiculos, los primeros, al éter, los segundos á un aceite fijo, y las últimas al agua. Sin embargo, y por una escepcion, las tinturas alcohólicas se preparan con mezclas de alcohol y de agua, que constituyen el alcohol á diferentes grados, y tambien por una escepcion, es debido el que el farmacéutico haga suceder á la accion de uno de estos disolventes la de otro, mientras que el químico agota las materias complexas de sus principios solubles por diferentes vehiculos. Sin embargo, la corteza de quina se pone en maceracion, primero en el alcohol, y despues en el vino, para el vino de quina.

Por otra parte, el farmacéutico puede prescindir de la dificultad que ofrezca la separacion de un disolvente (en contraposicion de lo que afecta habitualmente al químico), cuando la solucion sirve de medicamento; pero no debe ser así, cuando dicha disolucion deba servir para la preparacion de un extracto, etc., etc.

Los vehiculos mencionados no poseen un mismo poder disolvente.

Comparacion de los poderes disolventes de los mencionados líquidos.

El agua que denominaron los antiguos el gran disolvente de la naturaleza, es de entre todos, la que ofrece una accion disolvente mas lata: disuelve en efecto, un número considerable de cuerpos, aunque en proporciones muy distintas; puesto que á la temperatura de $+15^{\circ}$, por ejemplo, el nitrato de plata fundido, se disuelve en cerca de su peso de agua, mientras que la estrignina exige 2,500 veces, y la magnesia 5,142 veces su peso.

Ademas , disuelve entre las materias inorgánicas ;

El cloro,	El cloruro de bario,	
El iodo,	----- de calcio,	
El ácido arsenioso,	----- de hierro,	
----- arsénico,	----- de zinc,	
----- bórico,	----- mercúrico,	
----- carbónico,	----- de oro,	
----- clorhídrico,	----- de sodio y de oro,	
----- fosfórico,	El cianuro de potasio,	
----- sulfhídrico,	----- de mercurio,	
La potasa,	----- ferroso-potásico,	
La cal,	El cloruro de sodio,	
El amoniaco,	El hipoclorito de cal,	
Los sulfuros y polisulfuros	Las sales de potasa,	} sea cualquiera el ácido.
de potasio,	----- de sosa,	
de sodio,	----- de amoniaco	
de calcio,	Los nitratos,	} sea cualquiera la base.
El bromuro de potasio,	El sulfato de magnesia,	
El ioduro de potasio,	----- de hierro,	
----- de hierro,	----- de zinc,	
----- de plomo,	----- de cobre,	
El cloruro de potasio,	----- doble de alúmina y potasa	
----- de sodio,	(alumbre).	

Entre las materias orgánicas :

El ácido benzoico,	El ácido oxálico,
----- cítrico,	----- succínico,
----- málico,	----- tártrico.

Todas las sales á base orgánica , sea cualquiera el ácido.

Todos los acetatos , sea cualquiera la base.

La mayor parte de los principios inmediatos , y particularmente :

El tanino,	La manita,
El azúcar,	La urea,
La goma,	El azúcar de leche.
La albúmina vegetal,	

Por el intermedio de ciertas sustancias , el agua puede veri-

ficar la disolucion de las que al estado de pureza, no se disolverian. La prueba es que la sílice existe en disolucion en un gran número de aguas minerales; que el fosfato de cal preexistente en el arroz, constituye parte de la decoccion de este; y que la materia extractiva del mantillo posee en el mas alto grado la facultad de determinar la solucion en el agua de las sustancias insolubles del suelo, y por consiguiente su tránsito en las plantas.

Este efecto, que se reproduce con todos los líquidos, demuestra que la solubilidad ó insolubilidad en un líquido cualquiera, de un sólido, tal cual lo indican los tratados de química, debe entenderse tratándose de cuerpos al estado de pureza; actuando sobre los mismos un vehículo, supuesto tambien puro.

El alcohol posee un poder disolvente mucho mas limitado; sin embargo, disuelve, entre otros;

El iodo,	El acetato de potasa,
El cloruro de calcio,	——— de plomo (neutro),
——— de hierro,	——— mercúrico,
——— mercúrico,	Todas las sales á base de origen
El ácido bórico,	orgánico,
——— fosfórico,	El tanino,
La potasa,	Los aceites volátiles,
La sosa,	Algunos aceites fijos (el de ri-
El cloruro amónico,	cino),
El nitrato argéntico (neutro) y	Algunas resinas (la colofonia),
la mayor parte de los ácidos	La narcotina,
de origen orgánico,	La meconina,
Todas las bases salificables or-	La narceina,
gánicas,	La urea,
El acetato de cal,	La manita,

Por regla general, los cuerpos que son muy solubles en el agua, lo son igualmente en el alcohol; sin embargo, hay algunas excepciones: como por ejemplo, el carbonato potásico, el carbonato, fosfato y el sulfato de sosa que son insolubles en dicho líquido. Es preciso además, tener presente, que el alcohol acuoso disuelve ciertos cuerpos que son insolubles en el anhidro (el azúcar, la estrignina, etc.); y que por el contrario, el alcohol anhidro y el concentrado disuelven otros, sobre los que el alcohol débil no ejerce accion alguna disolvente (los aceites volátiles, el aceite de ricino, la colofonia, etc.)

En diversas obras, y especialmente en la *farmacopea* de Guibourt, se encuentra una tabla perfectamente hecha, de la

solubilidad en el agua y en el alcohol, de los cuerpos conocidos.

El poder disolvente del éter es aun mas limitado que el del alcohol; este líquido no disuelve casi otras sustancias minerales, que el cloruro mercúrico y el de oro; y entre los ácidos y las bases salificables orgánicas, el ácido benzoico y la quina; entre los productos inmediatos neutros, y los productos inmediatos vegetales ó animales;

La narcotina,

El tanino,

Los aceites fijos,

————— volátiles,

Las grasas,

Algunas resinas,

Varios principios colorantes.

Ordinariamente sucede que los cuerpos que son muy solubles en el alcohol, lo son tambien en el éter, pero existiendo en este caso tantas ó mas escepciones de solubilidad como respecto del alcohol; así lo manifiestan, entre otros ejemplos, el de las resinas de jalapa y de turbit, completamente insolubles en el éter, sí bien muy solubles en el alcohol.

Considerados bajo el punto de vista que nos ocupa, los aceites fijos y volátiles deben seguir inmediatamente al éter. Salvas algunas raras escepciones, entre las que debe citarse el azufre y el fósforo, las sustancias minerales no se disuelven.

La mayor parte de los principios y de los productos inmediatos orgánicos son igualmente insolubles. Sin embargo, el c'orofilo, los principios colorantes de la ancusa y de curcuma, la cantaridina y las grasas son insolubles en unos y otros; y por otra parte, los principios resinosos y ciertas bases salificables, tales como la quinina y cinconina se disuelven bien en los aceites volátiles, y mal en los fijos.

Respecto del vino y de la cerveza, su poder disolvente participa, en analogía, con el del agua y el alcohol, y varia necesariamente con las proporciones de cada uno de dichos componentes; de tal suerte, que una sustancia soluble en el alcohol y en el agua, será soluble en un vino cualquiera; al paso que otra sustancia soluble en el alcohol é insoluble en el agua, no podrá disolverse sino en un vino muy alcohólico.

Es de advertir, que dichos líquidos contienen, ademas del alcohol y del agua que les constituyen esencialmente, sustancias hasta cierto punto accidentales, y cuya presencia no dejará de ejercer alguna influencia. Volveremos á insistir sobre esta cuestion, al tratar de la preparacion de los vinos medicinales y de las cervezas medicamentosas.

De los medios de aumentar la solubilidad de los gases y la de los cuerpos sólidos.

Respecto de la solubilidad de los gases, cuanto mas baja sea la temperatura del líquido, sin que por otra parte lo sea tanto que pueda solidificarse, si es congelable, mayor es proporcionalmente la cantidad de gas disuelto.

Hé aquí porque, cuando se prepara el ácido hidroclórico ó el amoniaco cáustico, se enfria el agua á través de la que debe pasar el gas.

Y tambien es un hecho, el que cuanto mayor sea la presión bajo la que se sometan los gases, tanto mayor es igualmente la disolución de los mismos; porque la presión disminuye su elasticidad.

Hé aquí porque, las aguas minerales gaseosas se saturan de gas ácido carbónico por medio de aparatos, en los que es muy considerable la presión, y tambien porque, dichas aguas abandonan una multitud de burbujas de gas, simulando una verdadera ebullición, cuando, destapadas las botellas que las contienen, se paraliza la presión ejercida sobre la disolución saturada por el gas comprimido en el espacio vacío del líquido.

Y por el contrario, á escepcion del acetato de alúmina, la cal, sacaruro de cal, citrato de dicha base, el tartrato doble de potasa y de cal, y puede decirse la mayor parte de los compuestos de cal, pero esceptuando aun el sulfato de sosa que se disuelve en mayor proporción á $+35^{\circ}$ que á 100° , la solubilidad de los sólidos crece con la temperatura; sin duda porque entonces su cohesión disminuye en una relación mas grande que su fuerza de combinación. Por ejemplo, el fosfato de sosa y el sulfato de cobre son mas solubles (casi una mitad), y el alumbre es 19 veces mas soluble, á $+100^{\circ}$ que á $+15^{\circ}$.

Ademas, los líquidos son susceptibles de disolver ciertos cuerpos que no disolverian á temperaturas mas bajas, cuando se someten estos bajo la influencia de temperaturas superiores á las que se les sujeta en condiciones ordinarias.

En todos casos se observa, que los líquidos cargados en caliente de una proporción de un cuerpo sólido mayor de la que pueden disolver á la temperatura ordinaria, abandonan la cantidad escedente por el enfriamiento; entonces las moléculas sólidas que se separan á medida que se enfria el líquido, dan origen, por la justaposición de sus superficies, á polyedros ó cristales, tanto mas regulares, cuanto mas lento haya sido el enfriamiento, y se haya mantenido la solución en mayor reposo. De otra manera, las moléculas se colocarian en la dirección de sus ángulos, ó por sus aristas, produciendo cristales irregulares.

Respecto de los líquidos, como quiera que carecen de la cohesión de los sólidos y de la elasticidad de los gases, resulta

que pueden mezclarse recíprocamente, con corta diferencia, tan bien en frío, como por la intervencion del calórico, y bajo la presión ordinaria, como sometidos á una presión mas fuerte.

De lo que dejamos dicho, respecto de la influencia generalmente favorable á la disolucion de los sólidos que ejerce el calor, no debe deducirse como consecuencia final que sea ventajoso siempre el conducir el líquido al máximo de temperatura; pues relativamente á ciertos vehículos es indudable que no podrían experimentar una temperatura elevada.

El alcohol acuoso no puede conducirse á la ebullicion, sin que se volatilice proporcionalmente mas alcohol que agua, y sin que, como es consiguiente, cambie su concentracion y con ella su poder disolvente.

El mismo efecto tiene lugar respecto del vino y de la cerveza.

Por la ebullicion, pierde el vinagre proporcionalmente menos cantidad de ácido que de agua; y de aquí el que aumente de concentracion, cambiando su poder disolvente.

Mientras que, por otra parte, el vino y la cerveza resultan cada vez mas acuosos, y el vinagre mas ácido, la proporción de las sustancias estrañas que contienen unos y otros, vá siempre en aumento.

Los aceites volátiles, no poseyendo esta propiedad á la manera del alcohol anhidro, éter y del agua, sino tan solo por comparacion con los aceites fijos, se alteran sensiblemente cuando se los conduce á la ebullicion.

Los aceites fijos se alteran muchísimo antes de experimentar una temperatura de 300°, á la que destilan ó mas bien se convierten en productos volátiles.

El agua, el alcohol anhidro y el éter son en realidad los únicos líquidos que se puede, sin alterarles, conducir al máximo de temperatura que son susceptible de experimentar bajo la presión ordinaria.

En fin, el agua, que no es descomponible por el calor por mas fuerte que sea, es la única que se puede hacer actuar á cualquiera temperatura.

No solamente hay cuerpos mas solubles en frío que en caliente, como hemos indicado en lo que precede, sino que hay algunos que son arrastrados fácilmente por los vapores, tales como el iodo, carbonato amónico, ácido benzoico y alcanfor, y otros alterables por el calor, tales como los bi-carbonatos de potasa y de sosa, que pierden á la temperatura de la ebullicion del agua, una porcion de su ácido.

Por otra parte, si los cuerpos de partículas homogéneas no pueden ser solubles ó insolubles sino en tal ó cual vehículo

no sucede lo mismo respecto de los cuerpos de partículas heterogéneas. Estos, por la misma razón de que sus partículas semejantes poseen propiedades distintas, pueden contener:

1.º Principios solubles, en ciertos vehículos, á diferentes temperaturas;

Ejemplo; las raíces cargadas á la vez de principios azucarados y gomosos, solubles en el agua fría, y de fécula, tan solo soluble en la hirviendo.

2.º Principios que una temperatura elevada disipa ó modifica, al mismo tiempo que principios fijos é inalterables por el calor;

Ejemplo: las plantas aromáticas cargadas de aceites volátiles y de principios amiláceos ó gomosos; el ruibarbo y la caña fistula, cuyos principios laxantes, que pueden convertirse en astringentes por el contacto prolongado del agua hirviendo, están acompañados de azúcar y de principios gomosos.

3.º Principios solubles en frío y en caliente, al mismo tiempo que principios solubles tan solo en frío;

Ejemplo: la mayor parte de las plantas cargadas de albúmina vegetal y de materias gomosas.

4.º Principios que si bien son solubles en el vehículo sobre que se opera, contraen, bajo la influencia prolongada del calor, combinaciones que hace sean insolubles.

Ejemplo: el tanino acompañado de almidón.

5.º Y en fin, principios que aunque insolubles al estado libre, llegan á ser solubles á favor de otro principio, y también bajo la influencia prolongada del calor;

Ejemplo. las resinas de jalapa y de guayaco, á favor de las materias gomosas ó amiláceas, de la raíz de jalapa y del leño de guayaco.

Pero como puede haber un interés, tratando por un vehículo dado una materia compleja de composición conocida, de dirigir la acción del vehículo de tal manera, que se cargue de algunos de los principios que dicha materia contenga, con preferencia á otros, resulta que no será indiferente de actuar á tal ó cual temperatura, de prolongar al contacto del calor, ó de hacer que solo sea instantáneo.

*La maceracion,
La digestion,*

*La infusion
y la decoccion*

tienen precisamente por objeto final, el producir estos diferentes resultados.

De la maceracion.

La maceracion consiste en dejar espuestas á la temperatura

ordinaria, durante un tiempo mas ó menos largo, las sustancias en contacto con un líquido; bien sea que solo se quiera impregnarlas de él, ó bien que se trate de disolver alguno de sus principios.

Considerada con relacion á los vehículos, ella no cambia en nada la proporcion de los principios constitutivos del alcohol acuoso, del vino, de la cerveza y del vinagre.

No altera en nada los aceites fijos y volátiles, que el calor altera mas ó menos.

No facilita la vaporizacion de los que son volátiles, á ejemplo del éter, alcohol y agua.

No facilita la alteracion de aquellos sobre los que reacciona el aire perjudicialmente, como el éter, la cerveza, el vino y los aceites fijos.

Considerada con relacion á las sustancias que la han de experimentar, ella no las espone ni á volatilizar sus principios volátiles, ni á ser arrastrados á favor de los vapores, el ácido benzoico y sus análogos; coagular la albúmina; modificar los principios laxantes del ruibarbo, la caña, fistula, etc., etc., ni determinar la precipitacion parcial de los principios menos solubles en caliente que en frio (malato, ácido de cal); producir la insolubilidad de los que el contacto prolongado del líquido hirviendo hace entrar en combinaciones insolubles (tanino y almidon); producir la insolubilidad de aquellos, que el contacto del líquido hirviendo, hace que entren en combinaciones solubles (resinas de guayaco y de jalapa); y en fin, ni disolver cuerpos que solo son solubles en caliente (almidon).

Sin embargo, como los principios inmediatos preexistentes en los leños, cortezas, raices, etc., etc., se disuelven mas lentamente en la temperatura ordinaria, en los líquidos susceptibles de disolverles, (á consecuencia de hallarse defendidos de su accion, por los principios mas ó menos insolubles que les acompañaban de tal suerte, que una maceracion suficientemente prolongada, para producir su solucion, pudiera dar origen á un principio de fermentacion), la maceracion solo se suele emplear en estos casos, como operacion transitoria, para proporcionar á las células, y á los vasos de las sustancias organicas desecadas, su flexibilidad primitiva.

Se sustituye casi constantemente con la *digestion*.

Esta ofrece casi todas las ventajas de la maceracion sin participar de sus inconvenientes: consiste en dejar espuestas las materias durante un tiempo mas ó menos largo, en contacto con vehículos adecuados, conducidos á temperaturas superiores á la de la atmósfera, y muy inferiores á las de su ebullicion; el agua

De la digestion.

á +45, el alcohol á +25 y el éter á +15° próximamente.

De la infusion.

La *infusion*, derivada del verbo latino *infundere*, verter encima, es una operacion que consiste en verter un líquido hirviendo bajo la presion ordinaria, y por consiguiente conducido al maximun de temperatura que puede experimentar bajo esta presion, sobre las materias medicamentosas:

Ya operando de manera que no haga mas que atravesarlas, que es lo que sucede cuando se vierte el agua hirviendo encima de las flores colocadas sobre la superficie de un tejido; o bien operando de modo que el contacto se prolongue por mas tiempo, que es lo que sucede, cuando el ruibarbo que se destina á la confeccion del jarabe de achicorias, se coloca en el fondo de una vasija y encima se vierte el agua hirviendo.

En uno y en otro caso, el líquido ejerce una accion muy análoga á la que desempeña en la digestion, en atencion á que el contacto de las sustancias y de las vasijas (disminuyendo su temperatura) hace que sea, por decirlo así, instantáneo, su contacto á la temperatura real de la ebullicion.

El agua es el único de los líquidos mencionados, que el farmacéutico puede emplear para esta operacion.

El éter es muy volátil; el alcohol acuoso, el vino, la cerveza y el vinagre, se desnaturalizan á consecuencia de la vaporizacion desigual de sus constituyentes.

Los aceites volátiles, y con mas razon los aceites fijos se alterarian.

Es cierto que varios aceites medicamentosos, tales como el bálsamo tranquilo, deben prepararse segun algunas farmacópeas por infusion; pero es preciso observar que los aceites no se vierten sobre las plantas á la temperatura de la ebullicion, sinó que lo son á una temperatura de 100 próximamente, puesto que se calientan con las plantas narcóticas impregnadas de agua de vegetacion, separándolas del fuego en el instante en que se observa la casi total disipacion de la mencionada agua, y que por lo tanto no pueden adquirir un calor superior al del agua hirviendo.

En circunstancias iguales, las sustancias cuya testura sea delicada, y cuyas superficies sean muy delgadas, las hojas, flores, y sumidades floridas, se prestarán mejor á la infusion que las de tegido compacto, como los leños, cortezas, raices, etc., etc.

De la decoccion.

En la decoccion se someten las materias á la accion mas ó menos prolongada de un líquido hirviendo.

Se emplea con preferencia en las circunstancias opuestas á las que conviene hacer uso de la maceracion ó de la digestion, cuando se quiere volatilizar ó arrastrar á favor de los vapores, ciertos principios volátiles, ciertos principios que los vapores arrastran; coagular y modificar ciertos principios coagulables ó alte-

rables por el calor; disolver ciertos principios insolubles en frío y solubles en caliente: producir combinaciones, que hace sean solubles ciertos principios insolubles, ó por el contrario insolubles, ciertos principios solubles.

¿Se quiere preparar con el agénjo una solución acuosa amarga y tónica? pues opérese por decoccion, á fin de volatilizar la mayor parte del aceite volátil, que la comunicaría propiedades escitantes; mientras que se evitará proceder de este modo en el caso en que se desée que la solución posea estas últimas propiedades.

¿Se quiere preparar con el ruibarbo, y la caña fístula, soluciones mas bien astringentes que laxantes? pues opérese por decoccion ha fin de modificar los principios naturalmente laxantes de dichas sustancias.

¿Se quiere convertir la materia animal, del tejido celular y de los huesos en gelatina, ó sacar partido de la coagulabilidad de la albúmina para producir la clarificación de un caldo medicinal,? pues opérese por decoccion.

¿Se quiere preparar con la avena, ó la cebada tixanas que posean despues del enfriamiento una parte de los principios amiláceos de dichas sustancias? pues opérese por decoccion, á fin de que rompiendose la cubierta de los granos de almidon, permitan el contacto entre el vehículo y las materias centrales, las solas que son solubles en el agua.

¿Y en fin, se quiere introducir en una solución acuosa los principios resinoideos de la jalapa, ó del leño de guayaco?, pues opérese por decoccion á fin de que dichas resinas sean solubles en el agua, á favor de las materias gomosas ó amiláceas que las acompañan y empastan.

En las condiciones ordinarias, el agua, que como sabemos se emplea esclusivamente para la preparacion de las infusiones, se destina con mas razon y por los mismos motivos á la preparacion de las decocciones. Por otra parte, las materias muy densas que el agua penetra difícilmente, los leños, las cortezas y las raices, son en circunstancias iguales las que se tratan con preferencia por decoccion.

Se ha creído durante mucho tiempo que las sustancias orgánicas complexas, abandonaban mas completamente por esta operacion sus principios solubles, que por la maceracion, digestion, é infusion: pero los experimentos de Carpentier, Guibour y Henry, han demostrado que se verifica frecuentemente lo contrario.

Ellos han obtenido, por egemplo:

De 500 gramos de raiz de paciencia,

88 gr. de extracto, por medio de la decoccion
 96 ————— de la infusion.

De 500 gramos de raiz de genciana,

155 gr. de extracto por medio de la decoccion,
 166 ————— de la infusion,
 171 ————— de la maceracion.

Estos resultados se esplican naturalmente, considerando que una ebullicion prolongada, ademas de que origina la volatilizacion de los principios volátiles, la coagulacion de la albúmina vegetal, la alteracion de ciertas sustancias, que el oxígeno del aire convierte en nuevos cuerpos insolubles, los que con la albúmina coagulada contribuyen ulteriormente á defender los principios solubles del contacto inmediato del vehículo; determina entre la fibra vegetal, y los principios colorantes, combinaciones esencialmente insolubles.

Se han dado los nombres de:

solucion,
 maceracion,
 digestion,

infusion,
 decoccion;

Y tambien de:

solutum,
maceratum,
digestum,

infusum,
decoctum;

Y finalmente de:

soluto,
 macerato,
 digesto,

infuso,
 y decocto.

á los productos de las operaciones de que nos acabamos de ocupar.

Seria muy conveniente que se adoptaran esclusivamente estas últimas denominaciones, puesto que las primeras tienen el defecto de confundir los resultados de la operacion, con la operacion misma, y las segundas, el de introducir sin necesidad en nuestro idioma nombres tomados de la lengua latina.

LECCION VIII.

CONTINUACION DE LA ANTERIOR.

La solucion que caracteriza esencialmente la desaparicion completa de los cuerpos sometidos al experimento, en una proporcion suficiente de vehiculo, mientras que la maceracion, la digestion, la infusion y la decoccion, exclusivamente aplicables al tratamiento de las sustancias formadas de principios solubles unos, é insolubles otros, nunca producen mas que su desaparicion parcial, se practica poniendo en contacto el cuerpo que se ha de disolver y el disolvente, en proporciones y en condiciones de temperatura y algunas veces de presion, convenientes.

De la manera de practicar la solucion, la maceracion, la digestion, la infusion y la decoccion.

Por consiguiente se operará:

Sobre cantidades de sustancias bastante considerables, para que el disolvente pueda saturarse á una temperatura dada, si debe estarlo, y en cantidades menores, en el caso contrario.

Ademas:

A una baja temperatura, para todos los gases; y en caso de necesidad, bajo una presion mas fuerte que la de la atmósfera,

para aquellos cuya afinidad por el líquido sea débil:

A la temperatura y bajo la presión de la atmósfera, para aquellos líquidos, en que la elevación de temperatura y la presión no aumenta sensiblemente la solubilidad:

Ya una baja ya una alta temperatura, bien bajo la presión ordinaria, ó bien bajo una presión mas fuerte, para los sólidos, según que la elevación de temperatura y el aumento de peso puedan ó no influir favorablemente en los resultados.

En todos casos se multiplicarán los puntos de contacto:

1.º Obligando á los gases poco solubles á atravesar lentamente el mayor número posible de capas de líquido. De aquí el que, para obtener soluciones saturadas de cloro, se haga uso de unos tubos, de forma acanalada, vueltos del revés, sobre los que atraviesa el gas, cuando sale del aparato que le produce, obligándole á atravesar las capas de agua, delgadas y en gran número, replegadas sobre sí mismas á la manera de un tubo en espiral de los refrigerantes de destilación: y de aquí también el que se coloquen (en la preparación del bicarbonato potásico ó sódico), encima de la disolución salina, diafragmas escotados y agujereados sobre puntos opuestos de su superficie, á fin de que el gas carbónico no pueda escapar sino después de haber recorrido sucesivamente la serie de escalones, y por lo tanto de obstáculos que presentan dichos diafragmas:

2.º Agitando la mezcla de los líquidos que sus distintas densidades tienden á separar:

3.º Dividiendo los sólidos y agitando luego con frecuencia sus mezclas con los líquidos, á fin de reemplazar las capas de líquido, las mas próximas de la masa y por lo tanto las mas cargadas de sólido, por las menos cargadas.

Si se colocan los sólidos sobre la superficie de los vehículos encima de diafragmas agujereados, se conseguirá acelerar considerablemente la solución.

En efecto; mientras que agitando simplemente un líquido, en cuyo fondo se halla precipitado un sólido soluble, solo se consigue reemplazar las capas de líquido mas ó menos completamente saturadas, por capas mas ó menos incompletamente saturadas, pero siempre cargadas operando, como dejamos dicho; las capas del líquido, á proporción que van aumentando en densidad, descienden al fondo de la vasija, bajo la forma de estrias, comunmente visibles á la simple vista, dejando de esta manera al sólido constantemente rodeado de líquido puro, interin la saturación completa ó parcial no se haya hecho estensiva hasta la superficie del líquido.

Toda vasija incapaz de ser alterada por las sustancias que deba contener, será á propósito para producir la solución; sin

embargo, en algunos casos, deberán preferirse las que conduzcan y soporten mejor sin romperse, el calórico; las que mejor resistan á la presión, y las que eviten mas cumplidamente la pérdida de vapores ó el acceso del aire.

A su vez, la maceración y digestión podrán practicarse en cualquiera clase de vasija, con tal que sea incapaz de reaccionar sobre las primeras materias, y susceptible en caso de necesidad, de poderse tapar herméticamente.

La infusión puede operarse tambien en toda clase de vasijas inatacables por las sustancias que deban colocarse, y susceptibles de soportar sin romperse, el contacto instantáneo del agua hirviendo; por esta razón no conviene emplear en semejantes casos, y con el objeto indicado, las vasijas de barro; y si la sustancia debé permanecer en contacto durante algun tiempo con el líquido caliente, ó puede perder algo por la vaporización, se operará en vasijas de barro ó de porcelana con preferencia á las de metal, que se enfrian con mas lentitud, y en vasijas cerradas mejor que en las abiertas.

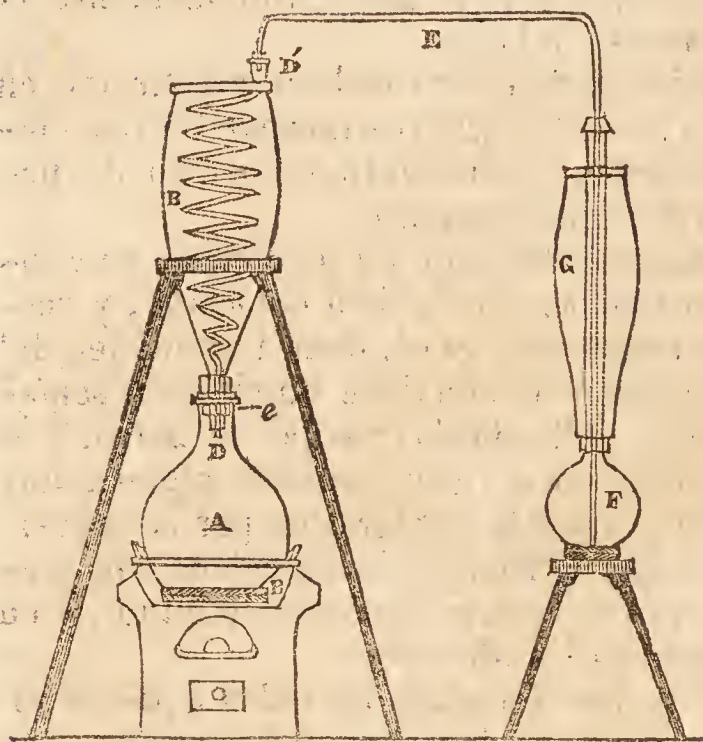
La decocción en fin, podrá verificarse en todas aquellas vasijas en que el vehículo, así como las primeras materias, no puedan experimentar alteración alguna; pero las que conduzcan mejor el calórico, á ejemplo de las vasijas de metal, comparadas con las de porcelana ó de barro, y las que semejantes á los matraces de cuello largo, favorezcan menos la pérdida de las sustancias volátiles, ó la alteración de las sustancias modificadas por el aire, deberán obtener la preferencia: igual ventaja deberá concederse á las que presenten un gran poder absorbente por los rayos caloríficos, á ejemplo de las vasijas metálicas deslustradas, comparadas con las vasijas análogas muy pulimentadas.

Cuando sea necesario tratar las primeras materias por el alcohol, por el éter, ó por otro líquido muy volátil ó muy inflamable á la temperatura de la ebullición, y tambien hacer reaccionar sobre ellas dichos líquidos y el agua, á temperaturas superiores á las que pueden adquirir bajo la presión de la atmósfera, podrá emplearse:

En el primer caso, una retorta provista de una alargadera, á la cual se adaptará un recipiente de cuello largo, y cuya tubulura recibirá un tubo derecho, á fin de que los vapores de alcohol ó de éter condensados en dicho recipiente, puedan á voluntad, volver á la retorta (no cambiando las primeras proporciones de vehículo y de sustancia), ó mejor aun, al aparato de Berthelot y Corriol:

En el segundo, bien sea la marmita de Papin, ó el aparato para cocción instantánea, con bálbula, de Chevreul.

El aparato de Berthemot y Corriol consta:



1.º De un matraz de vidrio de fondo plano A;

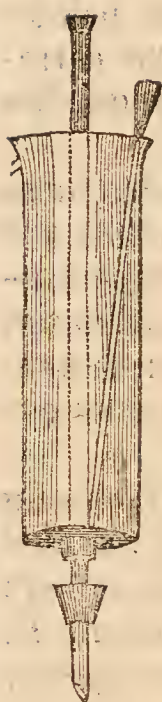
2.º De una alargadera de vidrio B, provista en la estremidad de su cuello de un tapon de corcho, que atraviesa de extremo á extremo, y que sirve para tapar el cuello del matraz.

3.º De un tubo rollado en espiral D D', cuya parte inferior prolongada en línea recta, atraviesa por otro tapon de corcho colocado en el interior de la alargadera. Comunica con el matraz de fondo plano, mientras que su estremidad superior recibe un tubo E, doblemente encorvado en ángulo recto:

4.º De un matraz F, cuyo cuello largo y de pequeño diámetro atraviesa en toda su longitud por una especie de alargadera de vidrio G, y recibe el segundo brazo de un tubo doblemente encorvado, el cual llega hasta su fondo.

Despues de haber colocado en el matraz de fondo plano la sustancia medicamentosa, el alcohol ó el éter, se monta el aparato, y se llena de agua la alargadera que contiene el tubo en espiral; y la otra por donde atraviesa el cuello del matraz, y se calienta.

Los vapores ascienden por la espiral, se condensan y caen en el matraz; ó si la ebullicion es muy viva, pasan en parte al tubo doblemente encorvado, y despues al matraz, en donde termina su condensacion. Entonces, bien sea que despues de haber dejado enfriar el aparato, se reuna al producto existente en el matraz, el condensado en el balon, ó bien que se coloque sobre las paredes todavia calientes de dicho matraz un lienzo humedecido con agua fria, á fin de producir por la condensacion de los vapores, un vacío que determine la ascension del liquido condensado en el balon, sobre el que el aire exterior ejerce su presion, es lo cierto que no cambian en nada las proporciones primeras de los disolventes.



Se reemplazará ventajosamente la especie de alargadera que atraviesa el cuello del balon F, por otra de hojadelata que atraviesa en toda su estension un tubo recto, destinado á su vez á reemplazar el tubo en espiral; y en el que otro tubo derecho terminado en su parte superior en embudo, recibe una corriente de agua fria, cuyo esceso sale por un agujero que al efecto contiene.

Tambien puede reemplazarse mas ventajosamente todo el aparato, por un matraz ordinario, á cuyo cuello se adaptará, por medio de un tapon agujereado, un tubo encorvado, en comunicacion con el serpentín de un alambique pequeño; los vapores se condensarán indefectiblemente en el serpentín, y caerán en el matraz, siempre que se haya dado al tubo encorvado un grado de inclinacion conveniente. (Soubeiran).

En el aparato ó marmita de Papin, se consigue el que un líquido indescomponible por el calor, tal como el agua, pueda llegar á una temperatura que no tenga otros límites, que la resistencia de las paredes de la vasija, y que segun Dulong, será para el agua :

Marmita de Papin.

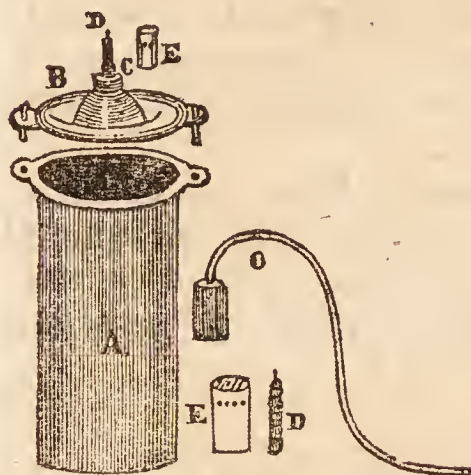
de 122°	bajo una presion de	2	atmósferas.
de 145	-----	4	-----
de 173	-----	8	-----
de 300	-----	45	-----

El aparato consta, por otra parte, de un cilindro hueco de cobre, (en atencion á que el hierro fundido, ofrece casi inevitablemente hendiduras,) cerrado por un extremo y habierto por otro, susceptible de ser tapado por medio de una cobertera del mismo metal, que sujetan tornillos de presion, y sobre el que se coloca entre las partes que deban hallarse en su natural justa-posicion, un disco de carton, de cuero, y mejor de fieltro, á fin de que pueda cerrarse mas herméticamente el aparato. Pero como la tension del líquido colocado en el aparato, aumenta sin cesar con su temperatura, debe terminar por producir la rotura del cilindro con grave riesgo del operador; puesto que no puede preveer el momento en que la rotura va á verificarse; posteriormente se pensó practicar sobre la cubierta de la marmita, muchas aberturas guarneciéndolas, unas, de bálbulas cargadas de peso, y otras, de discos formados de una aleacion, de bismuto, estaño y plomo, fusible á una temperatura superior, algunos grados solamente á la que se desea

comunicar al líquido interior: de esta manera, fundiéndose la aleación, y en el caso que por una causa cualquiera, las válvulas cargadas de peso no funcionen, permaneciendo además cerradas las segundas aberturas, se escapará el vapor por las que quedan á consecuencia de la aleación fundida.

Aparato de decoccion acelerada, de válvula de Chevreul.

El aparato de decoccion con válvula de Chevreul, ingeniosa modificación de la marmita de Papin, permite, no solamente que los líquidos actúen sobre las primeras materias, á una temperatura superior, á la que pueden adquirir bajo la presión ordinaria, sino recoger los vapores que se forman cuando la presión de dentro á fuera, pueda vencer la resistencia que se oponga á su expansión.



Puede representarse como un cilindro hueco de cobre *A*, al cual se ajusta de una manera cualquiera una cubierta del mismo metal, *B*, presentando en su parte superior una abertura cónica *C*, que recibe un tapon igualmente cónico, *D*, terminado en un regaton sobre el que se rodea un hilo metálico en espiral. Una segunda tapadera, *E*, provista en su parte superior de una abertura destinada á dar paso á la extremidad del remate del tapon, y lateralmente de pequeños

ahugeros destinados á la salida de los vapores, se adopta por medio de un tornillo de presión, sobre la primera tapadera, de tal modo, que la espiral se apoya por una parte contra la pared externa del tapon, *D*, y por otra sobre la pared interna de la tapadera cilíndrica, *E*; esta segunda tapadera se cubre con una tercera cubierta *O*, provista de un tubo encorbado, susceptible de ponerse en comunicacion con un condensador.

Cuando la tensión de los vapores formados en el cilindro es susceptible de rechazar sobre sí misma, la espiral que mantiene el tapon sobre la abertura cónica, el tapon se levanta y los vapores penetran por bajo la segunda tapadera, se escapan por las aberturas practicadas en su parte superior, y llegan á la tercera cubierta que les conduce al condensador.

Cuanto mayor resistencia ofrezca la espiral, mayor deberá ser el esfuerzo necesario para alzar el tapon cónico, y por consiguiente, mayor será también la temperatura del líquido; si se quisiera evitar el contacto del cobre se cubrirán de una capa delgada de plata, las paredes del aparato, con las que deban hallarse en contacto los vapores.

Sea cualquiera el aparato que se emplee, cuando por medio de la maceracion, de la digestion, de la infusion, ó de la decocion, nos propongamos obtener una solucion cargada todo lo mas posible de principios solubles, sin cuidarnos por otra parte de apurar el residuo, se tratará la primera materia por una corta cantidad de líquido, á fin de que este no pueda menos de encontrar una proporcion de principios solubles susceptibles de saturarle.

De la proporcion de disolvente que conviene emplear en el tratamiento de las sustancias compuestas.

Cuando por el contrario, nos propongamos extraer de la primera materia toda la cantidad de principios solubles, sin cuidarnos por otra parte del estado de saturacion de los líquidos, se la tratará por una fuerte proporcion de líquido á fin de que las materias solubles no puedan menos de hallar una cantidad de líquido, capaz de disolverlas en totalidad, y además, á fin de que su solucion sea mas fácil en un líquido que esté lejos de su punto de saturacion:

Pero cuando se quiera á la vez obtener soluciones todo lo mas cargadas posible, y privar la materia de principios solubles, se tratará esta repetidas veces por cantidades de líquido aisladamente incapaces de apurarla, á fin de que en el último tratamiento, y cuando las últimas porciones de principios solubles hayan sido extraidas, la parte de líquido saturado, sea finalmente la única que degé de estarlo.

En todos casos, á fin de no dejar en el residuo una parte de líquido al mismo estado de saturacion, que la del último tratamiento, y con el objeto de privar á la primera sustancia de toda la cantidad de sus principios, se somete el residuo á la accion de la prensa; y como las materias sólidas, sobre todo las de origen orgánico, son mas ó menos elásticas, y por lo mismo retienen siempre una parte de la solucion que les impregna, por mas fuerte que sea la presion, siempre retienen algo de aquella, por lo que se vuelve á tratar el residuo por cierta cantidad de vehículo puro y se prensa de nuevo, repitiendo finalmente varias veces estas dos operaciones.

Supongamos que se haya empleado en el tratamiento de una cantidad indeterminada de quina, una cantidad igualmente indeterminada de agua, y que el residuo exprimido retiene 1000 gramos de agua cargada de 100 gramos de materias extractivas:

Es evidente, que vertiendo sobre este residuo 1000 gramos de agua pura, esta se mezclará con los 1000 gramos de agua de la solucion, para formar una mezcla líquida homogénea, de la que eliminara una nueva presion 1000 gramos de agua, mientras que el nuevo residuo retendrá con los otros 1000 gramos de agua, los otros 50 gramos de extracto.

Nuevos tratamientos de agua repetidos en cantidades de 1000 en 1000 gramos y prensados cada vez, producirán re-

sultados análogos; de tal suerte, que el residuo contendrá:

Después de la 2.ª serie de operaciones, solo 25 gramos de extracto				
---	3.ª	----	12,5	---
---	4.ª	----	6,25	---
---	5.ª	----	3,175	---

Y así sucesivamente hasta la extinción completa.

Cuando por otra parte, se quiera privar rápidamente el residuo de la solución que el retiene á la manera de una esponja, ó lo que es muy diferente, extraer esta disolución diluyéndola lo menos posible, se verterá cada vez sobre el residuo diferentes cantidades de agua:

Grandes cantidades para obtener el 1.º resultado			
Pequeñas	---	2.º	---

En efecto, si en lugar de verter solo sobre el residuo de la primera operación, 1000 gramos de agua de locción cada vez, se vertiera el doble, los 2000 gramos de agua adicional, mezclándose á los 1000 gramos de agua de la solución producirán 3000 gramos de líquido, que la presión dividiría en dos porciones iguales, una de 2000 gramos reteniendo en números enteros, 66 gramos de materias extractivas; la otra de 1000 gramos reteniendo tan solo 33 de las mismas; aquella fué espulsada por la presión, y esta permaneció en el residuo, susceptible de retener una cantidad constante de líquido: y los 1000 gramos de materias extractivas de este mismo residuo, quedaron por consiguiente, reducidas:

A 33 gr., 5	después de la 1.ª presión		
— 11 gr., 1	---	2.ª	—
— 3 gr., 7	---	3.ª	—

Por el contrario, vertiendo cada vez sobre el residuo en vez de 1000 gramos, 500 de agua pura, los 500 gramos añadidos, mas los 1000 gramos retenidos por el residuo, producirían 1500 gramos de mezcla, de la que hubiere eliminado la presión, 500 gramos representando 33 gramos de extracto, quedando en el residuo 1000 gramos que representarían 66 gramos de extracto; y

por consiguiente los 1000 gramos de extracto del primer residuo hubieran quedado reducidos,

A 66 gr.,	65	despues de la	1.ª	presion
— 44 gr.,	4	—	2.ª	—
— 14 gr.,	8	—	3.ª	—

Por consiguiente, cada tratamiento de agua seguido de expresion, ha arrastrado;

En el 1.º	esperimento	la	mitad,
— 2.º	—	las	dos terceras partes
— 3.º	—	una	tercera parte,

de sustancias dejadas en el residuo al estado de solucion por las operaciones anteriores. Por lo tanto hemos estado acertados en establecer *á priori*, que su espulsion se verifica con tanta mas rapidez, cuanto mas considerable es la cantidad de agua adicional.

Por otra parte, las cantidades variables de las materias extractivas existentes en solucion, en las cantidades constantes de agua retenidas por el residuo, se hallan en las relaciones sucesivas.

De 50	}	á 1000 en la 1.ª serie de esperimentos.
— 25		
— 12,5		

De 33,3	}	á 1000 en la 2.ª serie de esperimentos.
— 11,1		
— 3,7		

De 66,05	}	á 1000 en la 3.ª serie de esperimentos.
— 44,5		
— 14,8		

Hemos estado igualmente acertados, en sentar como principio que las soluciones retenidas por los residuos se mantienen tanto mas cargadas, cuanto menor es la proporcion de agua empleada en las lociones.

Se vé despues de lo que dejamos dicho, que la maceracion, digestion, la infusion, y la decoccion, seguidas y completadas por lociones y espresiones, pueden producir la estincion completa

de sustancias formadas de partes, unas solubles, é insolubles otras en un vehiculo dado.

Pero entre estas sustancias, hay algunas en las que la proporcion de las partes insolubles es tan fuerte, relativamente á la de las partes solubles, que hace sea muy difícil la aplicacion de los métodos de estincion mencionados, por el motivo de que tratadas por cantidades de agua demasiado grandes, para que la masa solo contenga una corta proporcion de líquido empleado, ellas producen soluciones muy diluidas, y que tratadas por cantidades de agua susceptibles de producir soluciones concentradas, ellas retienen la mayor parte, que solo puede estraerse por medio de repetidas lociones, y por lo tanto diluyéndolas considerablemente. Para obviar estos inconvenientes, se ocurre la idea de sustituir á las operaciones mencionadas un tratamiento particular, que consiste esencialmente en colocar las primeras materias, préviamente divididas en una vasija agujereada en su fondo, rociándolas con un volúmen de líquido susceptible de impregnar toda la masa, luego, á continuacion de un contacto suficientemente prolongado, á volver á hechar segunda vez, sobre la masa húmeda una nueva cantidad de líquido, y finalmente á continuar estas adiciones hasta que el agua de locion que se escapa por la abertura inferior de la vasija salga privada de las partes solubles.

En virtud de la propiedad que posee una capa de líquido sobrepuesta á otra, de impulsar esta delante de ella á la manera de un embolo (segun la ingeniosa y exacta comparacion de los señores Robiquet y Boutron), la primera capa de líquido que no haya podido saturarse atravesando toda la masa, es impulsada de arriba abajo por la segunda y reemplazada por esta, la cual á su vez, y despues de estar saturada, lo es por la tercera y así sucesivamente, hasta que en fin llega el momento en que la capa de líquido no hallando suficientes partes para saturarse, ó no encontrando ninguna, llega á la abertura de la vasija, dejando el residuo impregnado de líquido puro.

Tal es por lo menos la indicacion teórica del hecho, y la experiencia prueba en efecto, que los resultados son mejores cuando se opera de la manera que dejamos dicha.

Las sustancias sometidas al tratamiento retienen aun partículas solubles cuando, apesar de las capas de líquido que las han atravesado, no han sido saturadas. Suele acontecer tambien que desde el principio dichas capas solo se saturan incompletamente: y es que entonces se forma falsas sendas, especie de hendiduras á traves de las que filtran las moléculas líquidas sin ponerse en contacto con las moléculas pulverulentas, y tambien á causa de que el tránsito del líquido es demasiado rápido, muchas veces, para que tenga tiempo de saturarse.

Esta operacion conocida desde hace mucho tiempo en las artes, bajo el nombre de lixiviacion, se practica por medio del agua fria, para las sustancias vitrificadas de donde se quiere estraer los nitratos de potasa, de cal, y de magnesia; para las sosas artificiales que sirven para la estraccion del carbonato de sosa, sin atacar el sulfuro de calcio que seria soluble en el agua caliente; haciendo uso tambien de ella, para estraer el carbonato potásico de los productos de la incineracion de las plantas que le contienen. Se practica en toneles á propósito, provistos en la parte inferior de sus paredes laterales, de una abertura que una compuerta de medera permite abrir ó cerrar á voluntad, al mismo tiempo que un enrejado de mimbre, ó mas sencillamente una porcion de paja impide atravesar á las sustancias sólidas.

En farmacia se practica ordinariamente esta operacion con agua, alcohol ó éter, en los aparatos siguientes:

El aparato de Robiquet y Boutron, muy á propósito para los tratamientos por el éter, en razon á que puede taparse herméticamente, consta:

1.º De una alargadera de vidrio de forma cónica, A, provista de un tapon esmerilado.

2.º De una botella B, en cuyo cuello enchufa la estremidad mas angosta de la alargadera.

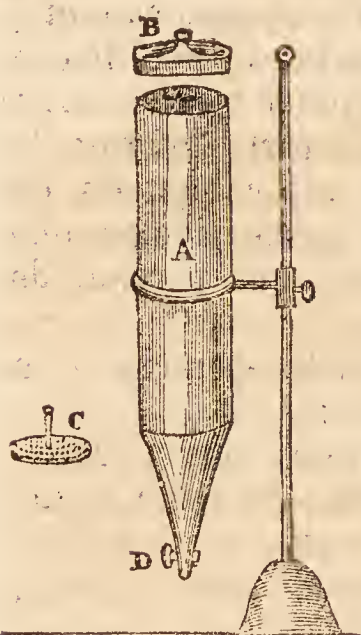


Se introduce el polvo en la alargadera, despues de haber tenido cuidado de colocar en su estremidad inferior una torcida de algodón, y en tal estado, se vierte el éter sobre el polvo. El éter penetra por la torcida, y tiende á caer por debajo, por poco que sea el escedente, respecto de la cantidad de polvo que le deba absorber; pero como el aire contenido en la botella no puede salir ni por entre las paredes exteriores de la alargadera é interiores de la botella, las cuales se hallan herméticamente tapadas, ni por la estremidad inferior de la alargadera obstruida por el polvo, evita, ó por lo menos retarda singularmente la caída del líquido, á menos que alzando la alargadera, se dé salida al aire que el líquido desaloja entonces sin obstáculo alguno, mediante algunos ligeros golpes de trepidacion dados en la alargadera. Así que, cuando se juzga que la maceracion ha sido suficientemente prolongada, se coloca entre el cuello de la botella y la estremidad inferior de la alargadera un naipe con el objeto de que la caída del éter sea natural.

El aparato de Boullay y muchos otros aparatos de lixiviacion no son, á decir verdad, otra cosa, que modificaciones mas ó menos ingeniosas, tal es entre otros, el que Bussy emplea para el tratamiento de las semillas de mostaza negra, y que no difiere del

que acabamos de describir, sino por la existencia de una segunda cubierta, destinada á permitir calentar la primera por medio del agua caliente ó de una corriente de vapor de agua:

El aparato de Boullay se compone:



1.º De un cilindro hueco de hojalata ó de estaño, cerca de cuatro veces mas largo que ancho, cónico hácia su estremidad inferior, y terminado por una llave:

2.º De una tapadera de la misma sustancia B.

3.º De dos diafragmas C, provistos de agujeros; partiendo del centro de los mencionados diafragmas un vástago de hierro destinado á poderlos mover en caso de necesidad.

Se coloca el cilindro en una posición vertical encima de una vasija convenientemente dispuesta, se pone uno de los dos diafragmas, en cuya superficie se extiende una capa delgada de algodón

cardado, se cubre este de parte del polvo contenido en el segundo diafragma; se cierra la llave; se vierte el líquido sobre el polvo; se adapta la tapadera, y cuando el contacto del polvo y del disolvente es demasiado prolongado, se procede á la lixiviación, abriendo la llave, y dando salida al líquido.

Los aparatos de Payen, Beral, Zenneck, Romershausen y otros, no difieren esencialmente de los precedentes, sino en que los unos permiten, por medio de una bomba impelente, cuyo émbolo se coloca en el cilindro de lixiviación, ejercer en la superficie del líquido una presión mas ó menos fuerte; y los otros, por medio de una bomba aspirante adaptada al recipiente, el que debe estar en este caso exactamente soldado al cilindro de lixiviación, el producir un vacío mas ó menos perfecto. Ofrecen como principales ventajas el hacer mas rápido el desagüe del líquido; pero como una presión muy fuerte, amontonando el polvo, puede paralizar hasta cierto punto, su salida, y como sobre todo, la gran rapidez de su descenso es desfavorable á la solución, se prefieren generalmente los aparatos ordinarios.

El éxito de la operación depende, por otra parte, de diversas precauciones, de las que las siguientes, entre otras, deben tomarse en consideración, sobre todo cuando el vehículo, de que se hace uso es el agua; porque el alcohol y el éter no ofrecen los mismos inconvenientes, ó por lo menos no los ofrecen al mismo grado.

Preparar un polvo convenientemente fino; menos fino (trátándose de las sustancias mucosas que el agua hincha), y del modo que queda dicho, respecto de los demás casos:

Introducirle en pequeñas porciones en el aparato, imprimiendo á este cada vez unos ligeros golpes de trepidación, á fin de que se vaya colocando en capas de un espesor, todo lo más igual posible, sin que quede ningún espacio libre.

Amontonar fuertemente;

Los polvos de arnica,	Los polvos de <i>cassia amara</i> ,
——— de manzanilla,	——— de <i>pareira brava</i> ,
——— de lupulo,	

y por lo general, todas las demás sustancias muy voluminosas ó muy leñosas:

Amontonar más fuertemente todavía;

Los polvos de bistorta,	Los polvos de quina,
——— de cainca,	——— de ratania tar-
——— de ipecacuana,	tarizada,

y en general, las sustancias de textura leñosa.

Amontonar moderadamente;

Los polvos de ajénjos,	Los polvos de cicuta,
——— de belladona,	——— de saponaria.

Amontonar ligeramente;

Los polvos de polygala y de raíz de saponaria.

No amontonar del todo;

Los polvos de amapolas,
——— de rosas rojas,
——— de azafran.

Humedecer previamente con la cuarta parte de su peso de agua:

Las agallas en polvo.

Humedecer previamente con cerca de la mitad de su peso de agua:

Los polvos de genciana,	Los polvos de ruibarbo,
——— de bardana,	——— de escila,
——— de énula,	

Y en general, todos los polvos susceptibles al contacto del agua de hincharse; por lo que no deberán introducirse en el cilindro, sino cuando hayan adquirido su máximo de dilatación. De otro modo, el aumento de volumen dentro del mismo cilindro, ó bien daría origen á falsas vias, ó bien en fin, entorpecería la caída del líquido.

Ciertas sustancias, y especialmente las cápsulas de adormideras, no pueden tratarse por lixiviación.

Boullay, padre é hijo, á los que deben los farmacéuticos, bajo el nombre de método de reemplazo, la feliz aplicación para las operaciones de sus laboratorios, de la lixiviación, hasta aquí limitada exclusivamente á los talleres, creyeron que los líquidos, fuera cualquiera su naturaleza, podían desalojarse mutuamente sin mezclarse; pero experimentos ulteriores, sobre todo, los de Guillermond han demostrado que las cosas pasan de otra manera.

Cuando se sobreponen líquidos no miscibles entre sí, como el éter y el agua, sus moléculas resbalan en la superficie, las unas de las otras y la materia pulverulenta retiene aun una porción del que le ha impregnado, mientras que escapa el líquido que debía reemplazarle.

Cuando se sobreponen líquidos miscibles entre sí, como el alcohol y el agua, la mezcla se verifica casi desde el momento.

Que se introduzca, por ejemplo, en un aparato de reemplazo rasuras de madera previamente privadas de toda sustancia soluble, con el objeto de que no puedan ceder á los líquidos, principios susceptibles de alterar los resultados; y en fin, que se impregne de alcohol de una concentración conocida; hecho esto, que se trate de desalojar este por medio del agua; el alcohol que resulte saldrá con menor concentración, y por lo tanto, se habrá debilitado.

Por consiguiente, no será oportuno el que el farmacéutico trate de desalojar, por medio de líquidos de ningun valor, otros de un precio subido que hubieren retenido las sustancias sometidas á la lixiviación, siempre y cuando que ofrezca algun inconveniente la mezcla que pueda producirse.

El blanqueo del azúcar, tal cual se practica, colocando en la superficie de los panes de azúcar, cuya cristalización se verifica en vasijas llamadas moldes, cierta cantidad de arcilla húmeda, que el agua abandona poco á poco, impulsando por delante la melaza, diseminada entre las partículas cristalinas:

La preparación del café, tal cual se efectúa en las casas particulares, por medio de la cafetera á lo Dubelloy, vertiendo el agua hirviendo sobre el café en polvo, previamente colocado en capas sobre la superficie de un diafragma agujereado en el

fondo de un cilindro que contiene una vasija destinada á recibir el líquido, y el experimento, por medio del que Vauquelin demostró en oposicion con el parecer emitido por un autor poco experimentador, que la arena no poseia en manera alguna la propiedad de privar del cloruro sódico al agua del mar (cuyo experimento consistió en colocar en un tubo de vidrio terminado en capilar por su parte inferior, cierta cantidad de arena, impregnándela, primero de agua pura, y en seguida de una disolucion de sal marina, de tal modo, que las porciones de agua pura, abandonadas al principio por la arena, fueron bien pronto reemplazadas por la disolucion de sal comun mencionada), son otras tantas aplicaciones de la propiedad notable que poseen los líquidos sobrepuestos de desalojarse recíprocamente capa por capa.



LECCION IX.

DE LA DEPURACION DE LOS LIQUIDOS TURBIOS.

DE LA ESPRESION. — DE LA LICUACION Y DE LA FUSION. — DE LA TORREFACCION. — DE LA CALCINACION Y DE LA INCINERACION.

De la depuracion de los liquidos turbios.

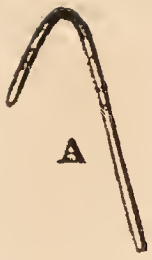
Aun suponiendo que se opera sobre sustancias completamente solubles, es raro que se obtengan de primera vez soluciones de una perfecta transparencia; y con mas motivo resultarán turbias, operando sobre sustancias parcialmente solubles.

Para separar las particulas en suspension, se ha recurrido, ya á la decantacion, precedida de reposo, ya á la filtracion, ó bien en fin á la clarificacion.

De la decan-
tacion.

La decantacion puede practicarse inclinando la vasija, en cuyo fondo se han depositado, por efecto del reposo, las particulas no disueltas, con el objeto de eliminar el líquido que sobrenada.

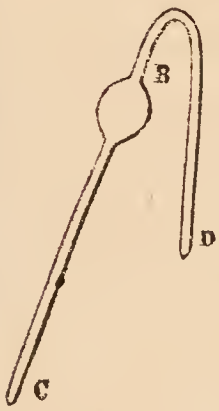
Pero cuando el precipitado muy ligero es susceptible de quedar en suspension, á consecuencia de la agitacion del líquido, es mas conveniente dar salida al líquido por una abertura practicada con esta intencion sobre la pared lateral de la vasija, encima del punto de nivel del precipitado, y que se debe tener tapado de antemano; ó bien se estrae por medio de sifones.



El mas sencillo de todos es un tubo de vidrio A, de la figura, poco mas ó menos, de una V, vuelta del revés, y teniendo uno de sus brazos mas largo que el otro. Se introduce el brazo mas corto en el líquido, y se aspira por la estremidad opuesta, á fin de determinar su ascension.

La presion del aire ejercida en la estremidad del brazo mas largo, hallándose equilibrada por la ejercida sobre la superficie del líquido, no puede sostener el exceso de peso que ofrece este en el brazo mas largo, y la corriente del líquido, ocasionada á favor de la aspiracion, continúa por sí misma aun cuando esta cese, ínterin que el brazo mas corto introducido en el líquido y el vacío que tiende á producir la caída del mismo, se hallan colmados por el que contiene la vasija.

Si se quiere evitar introducir el líquido en la boca, ó de aspirar sus emanaciones, se pondrá boca arriba el sifon, y por medio de un embudo se le llenará enteramente del líquido que se quiera decantar, ó de otro cualquiera, cuya mezcla con aquel no ofrezca inconveniente alguno; se tapa con el dedo índice el agujero del brazo mas largo, se invierte de nuevo el tubo, se introduce el brazo mas corto en el líquido, y separando el dedo, se deja que se establezca la corriente.



Con este objeto se emplea con mucha ventaja el sifon de Buntzen B, el cual no difiere del precedente, sino en que se halla provisto de una bola cerca de la estremidad superior de su brazo mas largo. Se llena de líquido dicho brazo y la bola, se tapa la estremidad C con el dedo, é invirtiendo luego el sifon, se introduce el brazo B D en el líquido que se ha de decantar. Retirando el dedo, cae el líquido del brazo mas largo, sucediéndole despues el de la bola, y el vacío que tiende á producirse en este, á medida que el líquido se escapa,

hace ascender el de la vasija por el brazo mas corto, de tal modo, que penetrando á su vez en la bola, antes que esta se halle totalmente vacía, queda establecida la corriente.

Quando las sustancias mantenidas en suspension no son susceptibles de depositarse, ó lo verifican con extrema lentitud, pero flotando de nuevo á la menor agitacion, puede hacerse uso de filtros, es decir, de cuerpos susceptibles de retener las partícu'as insolubles y de dar libre paso al líquido; así que, en las casas se filtra el agua, bien sea á través de piedras porosas, cuya superficie se limpia con frecuencia, á fin de separar el

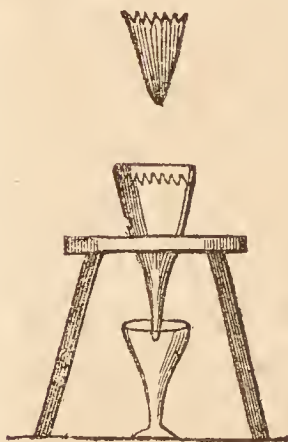
De la filtracion.

precipitado que tiende á penetrarlas, ó bien al través de capas alternantes de arena y de carbon: la primera ejerce únicamente el papel de filtro, al paso que la segunda, actuando á la vez como filtro y como agente de depuracion, absorbe los gases fétidos que las sustancias orgánicas hubieren producido.

En las fábricas de clarificacion, el aceite de colsa depurado por medio del ácido sulfúrico concentrado, y al que ulteriormente se le priva por medio del agua del exceso de ácido, se filtra á través de mechas de algodón, ó para mayor economía, á través de rasuras de madera convenientemente apiladas.

En los laboratorios de química, la arena, el gré groseramente pulverizado, y sobre todo, el vidrio molido, el cual no tiene como la arena y el gré el inconveniente de contener algunas veces carbonato de cal, sirven para filtrar los ácidos sulfúrico, hidrocórico, etc., etc.

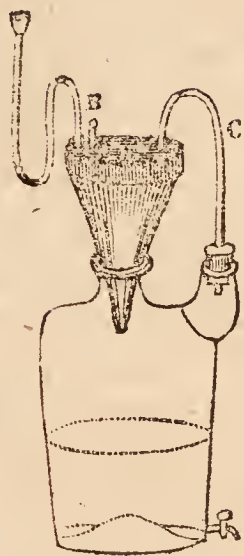
En farmacia, casi siempre se filtran los líquidos turbios, bien sea á través de papel sin cola, al que se le dá una forma particular, colocándole sobre vasijas cónicas, llamadas embudos, ó bien á través de estopas de hilo ó de algodón, que se cubren á voluntad, con papel, ó bien en fin con cualquiera otra sustancia susceptible de formar en su superficie una especie de filtro: su naturaleza variable, así como la distinta manera de colocarles, han hecho que se les distinga con los nombres de filtros de estameña, de lienzo, mangas de bayeta, filtro de Tairort, etc., etc.



En el primer caso, la hoja de papel, que se tiene el cuidado de escoger blanco, si se cree que el gris cede al líquido carbonato de cal, óxido de hierro, ó la materia colorante que contiene, se le dá la forma de un cono que ofrezca en toda su longitud pliegues destinados á evitar entre ella y las paredes del embudo una adherencia, esencialmente desfavorable al tránsito del líquido.

Hecho esto, se coloca el filtro en el embudo, cuidando no introducirle mucho, á fin de que no obstruya el cuello de este, pero lo suficiente para que su estremidad inferior no pueda, desplegándose, producir una superficie mas ó menos estensa, que el peso del líquido no podria menos de talar. En cuanto á los embudos, casi siempre de vidrio, y rara vez de gré, de porcelana ó de estaño, son por lo general, abiertos por ambos extremos. Sin embargo, cuando se quiere evitar la pérdida de los líquidos volátiles, ó la alteracion de los que el aire puede modificar, se les provee de tapaderas, ó

mejor aun, se ^os substituye con el aparato de Riouffe.



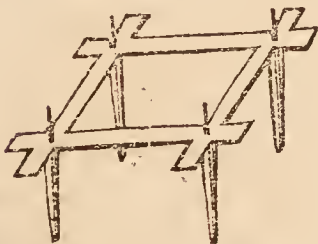
Este es un embudo cubierto, cuyo cuello se introduce en una de las tubuluras de un frasco bi-tubulado, y al cuello del que ajusta casi herméticamente. Recibe sobre su tapadera un tubo en S destinado á la introduccion del líquido, y tiene una abertura cerrada por un tapon B, por la que sale el aire que el líquido desaloja en su tránsito; de la segunda tubulura del frasco parte un tubo encorvado C, que pone en comunicacion las dos partes del aparato.

Por medio de esta ingeniosa disposicion sucede que, cuando se ha levantado el tapon que cierra la abertura B, llenado el filtro de líquido, y colocado aquel segunda vez, el líquido á medida que filtra cae del embudo al frasco y desaloja un volumen de aire igual al suyo, el cual ascendiendo por el tubo C en el embudo, le reemplaza y así sucesivamente, sin que pueda intervenir el aire exterior, y sin que la operacion se interrumpa, con tal que de cuando en cuando se introduzca por el tubo en S nueva cantidad de líquido, al mismo tiempo que se levante el tapon B.

Las disoluciones de álcalis cáusticos, los aceites volátiles, las soluciones alcohólicas y etéreas, los vinos medicinales, y ciertos jarabes, tales como los de quina en vino, así como tambien las de sulfuros de potasio pueden ventajosamente filtrarse en este aparato. Una pequeña torcida de algodón, que se introduce en el cuello del embudo, reemplaza en muchos casos el filtro de papel, y en muchos otros, se introduce doblado el embudo de estaño en el interior de un embudo de vidrio.

Los filtros cuadrados de tela, y los de muleton ó de bayeta, cuando se emplean para la filtracion, se colocan poco tirantes, estendidos en una posicion horizontal, sobre cruceras de madera, guarnecidas de puntas de hierro. El espesor del tejido que constituye las bayetas, permite

casi constantemente obtener en un estado de perfecta transparencia los líquidos que atraviesan, sino de primera vez, por lo menos uniéndolos con los primeros productos; pero no sucede lo mismo con los lienzos y estameñas, cuya trama es menos tupida ó menos espesa, sobre todo, cuando los líquidos no dejan sobre su



superficie un precipitado, en tal cantidad, que pueda completar la depuracion.

Tambien se ha solido recurrir al método de filtracion, recomendado por Desmaret, precisamente para obtener el efecto que pudiera producir un abundante precipitado, y aun con mas ventaja, en razon á que este pudiera obstruir los poros del filtro en el caso de hallarse constituido por sustancias mas ó menos viscosas, ó mas ó menos grasas.

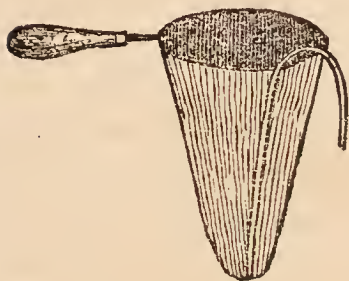
Se toma papel blanco sin cola, se le vate en agua caliente con una escoba de mimbre, y se echa sobre un lienzo la especie de papilla que resulta. El papel en un estado tan grande de division, se lava por dos ó tres veces, se exprime fuertemente entre las manos, y se deslie en el líquido que se trata de depurar, colocando el todo sobre un lienzo ó sobre una estameña.

**Filtro de Sou-
chon.**

El filtro de Souchon, que el farmacéutico puede sin inconveniente alguno emplear en una multitud de casos, no es hasta cierto punto mas que una aplicacion muy oportuna del procedimiento mencionado. El papel en pasta se reemplaza por la lana procedente de las telas tundidas, y que se denomina lana en pelusa, ó tundidura de lana, despues de haberla privado perfectamente de la grasa por medio de una maceracion prévia en una disolucion de carbonato de sosa y de arcilla en suspension, y luego lavada, se estiende en capas de un espesor perfectamente igual, que mantienen unas encima de otras, alambres de hierro galvanizado sobre una crucera provista de una franela. La capa superior sobre la cual se deposita la casi totalidad de las materias en suspension, se separa de cuando en cuando, sin que haya necesidad de separar las capas inferiores. La misma lana lavada despues de cada operacion, puede servir por un tiempo ilimitado. En general, las soluciones salinas, como las decocciones, y las soluciones alcalinas, que atacan fácilmente la lana, deben filtrarse con preferencia á través de lienzo solo ó cubiertos de papel de filtro; los jarabes á través de bayetas, y para que estos últimos líquidos de una gran viscosidad, penetren mas fácilmente por el tejido, se suele empezar por introducir la bayeta en el agua, y luego despues de haberla sacado de ella, y retorcido fuertemente, se coloca sobre la crucera. El agua, que solo contiene en poca cantidad dicha tela, no puede hacer perder el punto al jarabe, al paso que proporciona al tejido mayor permeabilidad.

En algunos casos, por ejemplo, cuando los líquidos que deben filtrarse son abundantes, espesos y cargados de sustancias en suspension, en vez de dar al tejido de lana la forma de un cuadrado, se le dá la de un cono, que se suspende vuelto del revés, y á la punta del que se cuelga un listoncito de ma-

dera encorvado, con el objeto de, alzando y bajando este en el interior del cono, poder agitar las últimas porciones de líquido, que la acumulacion del precipitado hácia la estremidad del cono hubieren impedido pasar, y por consiguiente colocarlas en contacto de las superficies mas ó menos libres. Los filtros de



este género, se denominan mangas de Hipócrates, ó simplemente mangas: como la evaporacion, concentrando las soluciones, y el enfriamiento, haciéndolas mas densas, son otros tantos obstáculos para una pronta filtracion, es en muchos casos conveniente cubrir la manga con un cono de madera, provista en su parte inferior de un agujero suficientemente ancho pa-

ra que pueda pasar el líquido, y provisto de una tapadera.

Otras veces á las estameñas, bayetas y á las mangas se les sustituye con el filtro de Taylor, verdadero saco de lana, de cutí, ó de algodón tupido, abierto por una de sus estremidades y cerrado por la otra, que se introduce por el extremo cerrado en un cilindro de cobre mas estrecho y menos alto que él, de tal modo, que se ve forzado á replegarse sobre sí mismo. Su abertura se fija á la pared superior del cilindro, y este se tapa con una cubierta provista de un embudo.

Filtro de Taylor.

En este filtro la evaporacion es imposible, siendo el enfriamiento muy lento, si el cilindro de cobre se cubre con otro cilindro de madera.

Ademas favorecen notablemente la filtracion, la estension de las superficies filtrantes, la multiplicidad de los pliegues sobre los cuales se reparte el precipitado, la altura de la columna del líquido, y por consiguiente la presion considerable ejercida sobre las capas inferiores del mismo.

Hay en fin un gran número de líquidos que pueden depurarse de otra manera, que haciéndolos pasar á través de cuerpos porosos, de sustancias pulverulentas y de tejidos; esto se consigue por la adicion de sustancias susceptibles, unas, á consecuencia de las combinaciones que contraen con ciertos principios de los líquidos sometidos á la depuracion, otras, á consecuencia de las modificaciones que les hace experimentar el contacto de estos mismos principios, ó la intervencion del calor, de determinar la separacion de las partículas en suspension.

De la clarificacion.

Los vinos rojos, por ejemplo, se depuran añadiéndoles para cada 300 botellas, cuatro ó cinco claras de huevo previamente batidas, primero con un poco de agua, y despues con dos ó tres litros de vino, mezclando el todo y abandonándolo al reposo por espacio de 8 á 10 dias.

Los vinos blancos, reemplazando la clara de huevo, que pudiera ocasionar en ellos un aspecto nebuloso, por cola de pescado cortada en pedazos, y puesta en maceracion 12 ó 15 horas en agua tibia, con el objeto de convertirla en jaletina, y desleida últimamente en cierta cantidad de vino.

La albúmina y la jaletina se combinan con los principios astringentes de los vinos, y los compuestos insolubles que se forman, se depositan arrastrando tras de sí los cuerpos en suspension.

Los fabricantes de licores les depuran algunas veces añadiéndoles leche. El principio caseoso se precipita inmediatamente á consecuencia de su insolubilidad en el alcohol.

Veremos mas adelante que la mayor parte de las decocciones y de los jarabes, se clarifican por la adiccion de la clara de huevo, y por medio de la ebullicion. La albúmina susceptible de permanecer disuelta á temperaturas bajas en todos los líquidos que no contengan ninguna sustancia capaz de reaccionar sobre ella, pierde á una temperatura cerca de 90°, su solubilidad y se coagula, abarcando y precipitando tras de sí las partículas que encuentra en suspension á su tránsito. En este caso es indispensable dejar que se produzca el coágulo análogo á una red, evitando disgregarle por la agitacion, y separando en seguida la espuma por medio de espumadera: Pero otras veces no se produce el coágulo, ó se forma mal. La albúmina coagulada, sobrenada bajo la forma de copos en el líquido sin poderla reunir en su superficie. En este caso combiene segun el consejo de Salles, evitarla formacion de un coágulo incompleto; á este fin se agita, y en el instante en que los copos albuminosos aislados, sobrenaden en la superficie del líquido trasparente, se retira del fuego la basija que le contiene, se la cubre y se deja enfriar en un perfecto reposo, á fin de que se depositen los copos, y finalmente se decanta.

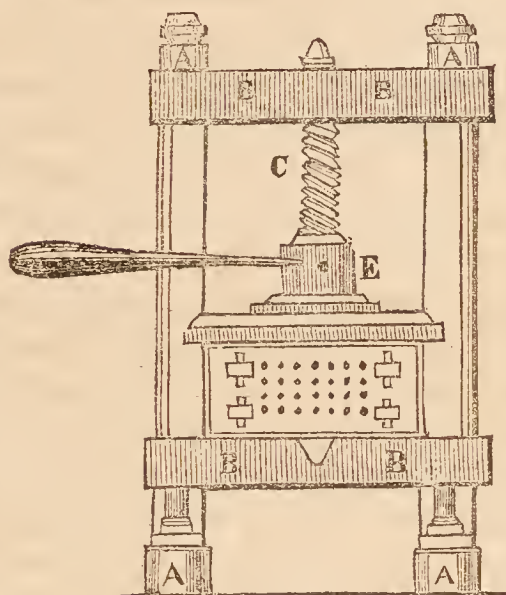
La filtracion á la que es preciso recurrir en último resultado, siguiendo estos últimos procedimientos de depuracion, se practica con el objeto de obtener transparentes las porciones de líquido retenidas á la manera de esponja, en los precipitados albuminosos, y de otra naturaleza, ó para separarlas algunos copos que no se hubiesen reunido á las espumas; siendo en este caso una operacion totalmente secundaria.

DE LA ESPRESION.

La espresion, es una operación esclusivamente mecánica, destinada á separar los sólidos, por medio de la presion, de los líquidos que les impregnan.

Cuando la presión deba ser moderada, se exprimen las materias previamente divididas entre las manos, ó mejor aun, en un pedazo de lienzo ó de otra tela de figura cuadrada. A este efecto, se unen paralelamente dos bordes del cuadrado rollándoles uno sobre otro, con el objeto de formar un saco abierto por sus estremidades, ó mas bien un cilindro abierto; en tal disposición y colocada dentro la sustancia, se le retuerce en sentido contrario, á fin de cerrar las aberturas, y disminuir el espacio ocupado por la sustancia. Las partes líquidas, se ven precisadas á abandonar las sólidas y atravesar el tejido.

Cuando la presión deba ser muy considerable, se recurre á las prensas: los tratados de tecnología, contienen la descripción de una multitud de aparatos de este género. Prensas hidráulicas, de palanca, de cilindro, de tornillo, etc., etc.; en farmacia solo se usan las últimas.



Poco costosas, fáciles de manejar, y de una potencia suficiente para los usos á que se las destina, dichas prensas presentan de ordinario dos cilindros de madera AA, reunidos horizontalmente, tanto por sus estremidades superiores, como por sus estremidades inferiores, por medio de travesaños fijos BB, denominado el de la parte superior, sombrero, y el de la inferior, plantilla; sobre este ó mas bien sobre la tablilla que le cubre, á fin de ensanchar la superficie, se halla empotrada una especie de reguera, destinada á conducir el

líquido en la dirección de las vasijas colocadas al efecto para recibirle. Por el travesaño superior, denominado sombrero, atraviesa un tornillo de presión C de hierro, ó de madera, que se mueve por una palanca, y cuya cabeza ensanchada en E obliga á bajar, cuando se la conduce por el movimiento de rosca hasta cerca del travesaño inferior denominado plantilla, una tablita correspondiente á la de dicha plantilla.

Descendiendo de este modo, el tornillo comprime entre las superficies en relación, las sustancias colocadas sobre la plantilla, cubiertas de antemano por un lienzo cuadrado, ó de otra especie cualquiera (según las sustancias), y plegado sobre sí mismo; ó bien de un saco comun ó simplemente de un cilindro de madera agujereado, y en el cual descende, á medida que el tornillo

baja, un disco de madera, que penetra exactamente en él aunque sin frotamiento.

Las precauciones que hay que tomar para que la operacion produzca el éxito requerido, son las siguientes:

1.º Evitar comprimir las materias, sometidas á la operacion, entre tabletas, formadas de cuerpos susceptibles de reaccionar sobre ellas, ó de ser impregnadas de un líquido imposible de eliminar. Por ejemplo, el cobre reaccionaria sobre las sustancias grasas, y el óxido que se origina al contacto del aire, se disolveria colorándolas en verde; y por otra parte la madera absorberia estas mismas sustancias; las porciones absorbidas, en pura pérdida del producto, se enranciarian y mezclándose mas tarde á los productos de nuevas operaciones, les enranciarian tambien. De aquí el que en farmacia tengan las prensas dos placas, una de cobre y otra de estaño.

2.º Estender las sustancias en capas de un espesor exactamente igual en toda su estension, á fin de que la presion se ejerza igualmente sobre todos los puntos de la masa. De otro modo, mientras que las partes mas espesas, y por consiguiente las mas fuertemente comprimidas, quedarian privadas totalmente de líquido, las mas delgadas podrian retener aun algo de este, y aun tambien absorber cierta cantidad, á expensas de las capas vecinas, en el caso en que no fueran saturadas.

3.º Colocar la sustancia en el centro del platillo inferior, en la direccion del tornillo; en razon á que la presion se ejerza aquí con mas fuerza, que sobre ningun otro punto; y porque falsearia el tornillo, colocándose fuera de su accion, si la presion no se ejerciese constantemente en el sentido de su eje.

4.º Graduar la presion convenientemente: Si bien se puede en efecto comprimir sin gran precaucion el producto de la division de los frutos carnosos y de las plantas herváceas, cuyos jugos acuosos muy fluidos atraviesan fácilmente el lienzo, el cutí, etc., etc.; no sucede lo mismo respecto del producto de la division de la simiente de ricino. El aceite viscoso que le impregna atraviesa el tejido con suma dificultad.

Pero como los líquidos no son, á decir verdad, muy compresibles, y como por otra parte su tránsito por el tejido no puede efectuarse sino capa por capa, este estalla, cuando no se tiene en cuenta, para producir la presion necesaria á la salida de una capa mas central, el que la capa mas exterior haya atravesado el tejido.

5.º Y en fin, cuando se trabaja sobre sustancias en parte sólidas y en parte líquidas, y cuya porcion líquida debe su liquidez á la intervencion del calor, es indispensable calentar las placas metálicas, á fin de evitar el enfriamiento de la parte líqui-

da. Ordinariamente basta con esponerlas algunos instantes á la accion del vapor del agua; en este caso su temperatura llega á ser igual á la del agua hirviendo, es decir á $+100$. Pero es indudable que pueden esponerse á temperaturas mas elevadas, siempre que se crea no puede haber alteracion alguna, á consecuencia de un calor mas fuerte.

DE LA LICUACION Y DE LA FUSION.

La licuacion, tiene por objeto alejar mucho, por medio del calórico, las moléculas de ciertos sólidos, á fin de que afecten el estado líquido. Se emplea, por ejemplo, cuando se trata de extraer por la presion, la enjundia adherida por el tejido adiposo del cerdo, de facilitar la combinacion del azufre con el mercurio, y de depurar por el filtro el aceite concreto de nuez moscada.

Constituye una operacion de las mas simples, que no exige otro cuidado, sino el de no colocar las sustancias que deban licuarse en vasijas susceptibles de reaccionar sobre ellas, no esponiéndolas á temperaturas susceptibles de alterarlas ó volatilizárlas, en el caso en que sean alterables por el calor, ó volátiles.

El azufre no deberá por consiguiente licuarse en vasijas de cobre, plata, ni de hierro, en atencion á que se combinaria con el metal, formando un sulfuro tan fusible, que la basija quedaria indefectiblemente taladrada.

Las grasas no deben licuarse sino á temperaturas próximas á 100 , mientras que la sal de nitro puede ser conducida al estado de cristal mineral, pudiendo tambien sin inconveniente alguno, experimentar temperaturas mas superiores, si bien al calor rojo es á su vez descomponible.

La trementina licuada á un calor muy fuerte, pierde una parte de su aceite volátil.

En el lenguaje habitual, sucede con frecuencia, que se confunde con la licuacion, otra operacion distinta que denominamos, fusion, y que consiste en calentar sustancias que tienen agua combinada, tales como el sulfato y carbonato de sosa, los ácidos tartrico y cítrico cristalizados, y tambien con el objeto de comunicar á estos cuerpos el estado líquido: Pero existe entre esta operacion y la precedente una notable diferencia, y es que, en la licuacion propiamente dicha, el tránsito al estado líquido, resulta de que el calórico por sí solo, pone á las moléculas sólidas fuera de su esfera de atraccion; mientras que en la fusion, el poder disolvente del agua, aumentado por la elevacion de temperatura, produce una especie de solucion del sólido en el agua de cristalización.

Algunos autores llaman fusion ignea á la licuacion por el fuego; y fusion acuosa á la licuacion por el intermedio del agua.

DE LA TORREFACCION.

Cuando se ponen las sustancias orgánicas desecadas, á la accion de un calor susceptible tan solo de hacerlas adquirir cierta contraccion, de volatilizar algunos de sus principios volátiles, ó á lo mas de modificar ligeramente su constitucion, se practica la operacion denominada torrefaccion.

Se tuestan las semillas de cacao, á fin, no solo de hacer mas quebradizas sus cubiertas, y por lo tanto mas fáciles de separar, sino tambien para que pierdan el olor á moho, que presenta siempre el cacao natural, y aun algunas veces el tostado. En las artes se tuestan las semillas de lino, á fin de favorecer la estraccion del aceite, contrayendo el parenquima que le cubre.

Se tuesta igualmente la fécula de patatas, para combertirla en una sustancia gomosa soluble en el agua, y que despues de algunos años se sustituye con ventaja en una porcion de industrias á la goma arábica.

En las casas se tuesta el café, para desarrollar el aceite aromático amargo y escitante, que aun no ha podido aislarse del café verde; lo que parece indicar que no preexiste en él. En farmacia se tuestan las bellotas, para proporcionarlas la cualidad amarga y astringente, y por consiguiente hacerlas aptas para las diarreas crónicas; el ruibarbo, para proporcionarle la cualidad astringente, haciéndole perder la lacsante, y al opio para disipar sus principios vinosos.

La torrefaccion de la fécula, de las bellotas, del ruibarbo, y del opio, se practica perfectamente calentando en baño de arena, y dentro de cápsulas de porcelana, las sustancias reducidas á polvo. En cuanto á la del café y cacao, se practica por medio de cilindros formados de planchas de hierro fundido, provistos de un eje horizontal que permite imprimirlas, colocados encima del fuego, un movimiento de rotacion, y cuyas paredes poseen una portezuela por la que se introducen las semillas, y permite al mismo tiempo observar las diversas fases de la operacion.

En España, se prefiere tostar el cacao en vasijas de cobre, y en medio de arena á fin de que se reparta con igualdad el calórico, (1).

(1) Si bien es cierto lo que dice el autor, respecto á la manera de tostar el cacao en nuestro pais, no está muy acertado en lo que afirma relativamente á la naturaleza de las vasijas, suponiéndolas de cobre, puesto que son como todo el mundo sabe, grandes pailas de hierro fundido. (N. del T.)

DE LA CALCINACION Y DE LA INCINERACION.

Si en vez de esponer á la accion de una temperatura tan solo capaz de modificar un poco las propiedades físicas y la constitucion de las sustancias orgánicas se esponen estas bajo la influencia de una temperatura capaz de destruirlas; ó bien se esponen á la accion de temperaturas capaces de alterarlas profundamente, ciertas sustancias inorgánicas, se obtiene en último resultado lo que se conoce con el nombre de calcinaciones: En efecto, ya hemos tenido ocasion de observar en la primera parte de nuestra obra, que procediendo de esta manera se consigue calcinar:

Los carbonatos de magnesia y de cal, para desprender el ácido carbónico, y convertirles en magnesia cáustica ó en cal viva.

El alumbre cristalizado, con el objeto de eliminar el agua de cristalización que contiene y para reducirle al estado de alumbre calcinado:

El sulfuro de antimonio para quemar una parte de su azufre, oxidar una parte de su metal, y producir un oxisulfuro.

El cuerno de ciervo, á fin de obtener el cuerno de ciervo calcinado, ó mas bien las sales calcáreas que constituyen la base de este cuerpo óseo.

La operacion se practica al aire libre, cuando es necesaria su intervencion; que es lo que sucede respecto del sulfuro de antimonio:

En crisoles abiertos cuando el intermedio del aire es inútil, y cuando no hay un interes en aprovechar los productos volátiles que puedan producirse; y este es el caso de la calcinacion de los carbonatos cálcico y magnésico:

En retortas ó en otra clase de aparatos destilatorios, cuando se quieren aprovechar los productos volátiles. Esto es en efecto lo que sucede respecto de los huesos y del cuerno de ciervo, cuando se quieren utilizar los productos amoniacaes, procedentes de la descomposicion de sus principios orgánicos; pero hay que advertir que la calcinacion en el seno de aparatos destilatorios recibe ordinariamente el nombre de destilacion.

Y en fin se da el nombre de incineracion, de las palabras latinas *incinerem vertere*, (convertido en cenizas) á la operacion que consiste esencialmente en la destruccion, por medio de la accion simultánea del calor y del aire, de las partes carbonosas que dejan, despues de su calcinacion la generalidad de las sustancias orgánicas, á fin de obtener en último resultado solo las materias minerales fijas.

Un gran número de plantas marítimas se calcinan é incine-

ran despues, para estraer las sales en cuyo número figura el iodoro de potasio.

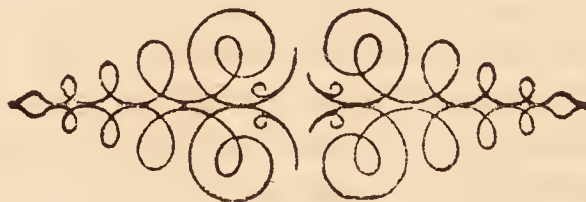
Los vegetales herváceos se calcinan é incineran tambien posteriormente para obtener la potasa.

Tambien se incineran los huesos préviamente calcinados para quemar el ésceso de carbono que les colora, y obtener cuando se hallen con las condiciones requeridas, el fosfato de cal necesario para la preparacion del fósforo.

Por lo mismo que la incineracion exige el concurso del aire, indispensable á la conversion en ácido carbónico, ú óxido de carbono, del carbono que el oxígeno é hidrógeno de las sustancias orgánicas no han podido quemar, durante el acto de la calcinacion, es indispensable que dicha operacion se practique en balsijas abiertas, ó por lo menos en aparatos en donde pueda tener fácil acceso el aire.

Sin embargo sucede en algunos casos, (y en prueba de ello tendremos un egemplo al tratar del ensayo de los vinos, en los que se supone que existe plomo), que se procede de otra manera; el esceso de carbono se quema por el intermedio del clorato ó nitrato de potasa. Los ácidos de dichas sales descomponibles por el calor suministran el oxígeno necesario á la destruccion del carbono.

El nitrato amónico que no ofrece, como las sales ó bases de potasa, el inconveniente de producir un residuo fijo, puede sustituir á estas ventajosamente en ciertos casos.



LECCION X.

DE LA VAPORIZACION.

DE LA EVAPORACION Y DE LA DESTILACION COMPARADAS ENTRE SI.

La vaporizacion, la evaporacion y la destilacion, son operaciones que no difieren en realidad unas de otras sino en que tienen un objeto final distinto.

En efecto, las tres consisten esencialmente en la reduccion á vapores de los cuerpos volátiles: pero mientras que en la vaporizacion únicamente se utilizan los vapores, y en la evaporacion el residuo que ofrecen, en la destilacion se utiliza el producto de la condensacion de los mismos.

En las artes se calienta el agua para que sus vapores sirvan de fuerza motriz en las máquinas de vapor, calentando su calórico latente los baños de las tintorerías de algodón, ó las aguas de legía de las fábricas de blanqueo.

Se evaporan las decocciones del palo de campeche ó de leño del Brasil, á fin de obtener al estado de extracto sus materias colorantes, calentando igualmente el ácido sulfúrico recién sacado de las cámaras de plomo, en donde se le fabrica, á fin de que adquiera mayor concentracion.

Se destilan los productos de la fermentacion de los líquidos azucarados, con el objeto de extraer el alcohol.

En farmacia solo se practica la vaporizacion, cuando deban recibir ciertos enfermos, la accion del vapor del agua ó de decocciones medicamentosas. Con este objeto se coloca el enfermo en aparatos particulares, de formas sumamente distintas,

designados bajo el nombre comun de aparatos fumigatorios , y los vapores convenientemente dirigidos , bañan todo su cuerpo ó solamente algunas de sus partes.

Pero por el contrario , la evaporacion y la destilacion , se emplean con mucha frecuencia , y en distintas condiciones ; por consecuencia , exigen de nuestra parte un estudio mas detenido.

DE LA EVAPORACION.

La evaporacion , puede definirse diciendo , que es una operacion que tiene por objeto producir la separacion , al estado de vapores , de líquidos volátiles asociados á materias fijas ó menos volátiles.

La descripcion de los procedimientos por medio de los que se ejecuta dicha operacion , exige , para que pueda ser bien comprendida , y convenientemente apreciadas sus contras ó ventajas , que se empiece por fijar las condiciones en las que tiene lugar la vaporizacion de los líquidos volátiles.

Condiciones de la vaporizacion de los líquidos á temperaturas inferiores á las de su ebullicion.

Hé aquí lo que se observa respecto de este punto : si se abandona el agua destilada á la temperatura de $+ 15^{\circ}$, ya sea al aire libre , y por consiguiente en un espacio ilimitado , ó bien sea bajo una campana dispuesta de tal modo , que el aire exterior , renovándose indefinidamente , remueve indefinidamente tambien el espacio , haciéndole hasta cierto punto ilimitado , es un hecho que , sea cualquiera por otra parte su cantidad , dicha agua concluye por desaparecer al estado de vapor. Solo en el caso en que el aire se hallará completamente saturado de humedad , aconteceria no verificarse la vaporizacion , en atencion á que en este caso el espacio destinado á cobijar las moléculas de vapor que el líquido debiera producir , contendria de antemano todo el vapor de agua susceptible de esparcirse.

Si á dicha misma temperatura se introduce agua en un balon susceptible de ser herméticamente tapado , el agua se volatiliza en totalidad ó en parte , segun la capacidad del balon ; de tal modo , que un balon , de un metro cúbico de capacidad , bastará para la completa vaporizacion de 13 gr. 0,28 de agua ; al paso que no bastaria á la de una cantidad mas considerable.

Si á la misma temperatura tambien , se colocan cantidades iguales de agua en dos balones de una misma capacidad , y ambos herméticamente cerrados , pero uno lleno de aire , y el otro privado de él , siempre que sean suficientes sus capacidades , toda el agua se vaporizará en los dos balones. Solamente se observará , que su reduccion en vapor será mas rápida en el se-

gundo que en el primero, aunque en último resultado la proporción del vapor no sea mas considerable: la ausencia de las moléculas de aire habrá facilitado en este caso la diseminación de las moléculas de vapor.

Si se coloca siempre á la temperatura de $+ 15^{\circ}$ encima de cápsulas llenas de ácido sulfúrico concentrado, de cloruro cálcico, cal viva, etc., etc., en vasijas perfectamente cerradas, y de capacidad análoga, pero muy pequeñas para que la vaporización pueda completarse, sin el concurso de cuerpos absorbentes, cantidades iguales de agua destilada, y si además se practica el vacío en una de las dos vasijas, sucederá que el agua concluirá por evaporarse en totalidad, en una y en otra, siempre que sea suficiente para favorecer este resultado la masa de la sustancia absorbente.

El vapor formado desde el principio del experimento, así como el producido en la ausencia de los cuerpos absorbentes, será condensado por el ácido, por la cal ó por el cloruro, y reemplazado por nueva cantidad de vapor, el que á su vez desaparecerá de la misma manera que el anterior, y así sucesivamente, ínterin haya agua líquida.

Así como en los procedimientos mencionados se observará en este caso, que la evaporación tiene lugar con mas rapidez en el vacío que en el aire, y por las mismas razones.

En fin, si se colocan en las mismas condiciones de temperatura y de espacio, en el vacío ó en el aire, cantidades iguales de agua, una contenida en una vasija de abertura estrecha, y la otra estendida, formando una capa delgada, sobre la superficie de un plato, la cantidad de vapor producido por la primera, si bien no será menor que el de la segunda, llegará con mas lentitud á su máximo, prolongando convenientemente la operación.

Estos diversos experimentos repetidos con el agua, ya sea á temperaturas inferiores á $+ 15^{\circ}$, ó bien á temperaturas comprendidas entre 15 y 100° , ofrecerán resultados análogos; salvo el que la cantidad de vapor susceptible de producirse en un espacio determinado, será menor cuando se opere á temperaturas á $+ 15^{\circ}$, y por el contrario, mayor cuando se opere á temperaturas superiores.

Una vasija de 1 metro cúbico de capacidad contendrá.

7 gr. 474	de vapor á	$+ 5^{\circ}$
15 gr. 028	----- á	$+ 15^{\circ}$
22 gr. 630	----- á	$+ 25^{\circ}$
38 gr. 290	----- á	$+ 35^{\circ}$

Estos experimentos repetidos sobre todos los líquidos volátiles distintos del agua, irán seguidos de resultados semejantes; bien entendido que siendo la tendencia á la vaporización mayor en unos y menor en otros, producirán cantidades de vapores diferentes; de manera que tal ó cual espacio, que no bastaría para la entera vaporización de un peso dado de agua, pudiera ser suficiente á la de un peso igual de alcohol, y mejor aun, de éter.

Condiciones de la vaporización de los líquidos á la temperatura de su ebullición.

Si en vez de colocar los líquidos á temperaturas inferiores, se les espone á la temperatura de la ebullición, ó en otros términos, se les calienta de tal modo que su tensión haga equilibrio al peso de la columna de aire que les comprime, se transformarán en los puntos mas próximos al centro del calórico, en vapores, cuyo tránsito al través de las capas que permanecen líquidas, produce el fenómeno conocido bajo el nombre de ebullición. El vapor que dichos líquidos formarán, no tendrá otros límites en la rapidez de su producción, que el tiempo necesario para la absorción del calórico capaz de producirle; y en su cantidad, por la del calórico producido.

Los físicos han denominado *latente* el calórico empleado para el tránsito de los líquidos al estado de vapor, así como tambien el necesario para la fusión de los sólidos, en razon á que es insensible á los instrumentos que sirven para medir las diferencias de temperaturas. (Termómetro.)

Puede apreciarse sin embargo, determinando la cantidad de calórico que los vapores abandonan, y que los sólidos absorben, para adquirir unos y otros el estado líquido: por ejemplo, determinando el peso de agua á -0° que 1 kilogramo de vapor de agua originado bajo la presión de 32 pulgadas barométricas, puede robar á la temperatura de 100° , atravesándola y condensándose en totalidad, ó el peso de agua á 75° que 1 kilogramo de nieve en polvo á 0° puede reducir á 0° fundiéndose, se observaría que en el acto de su vaporización el agua hace latente 54½ veces tanta cantidad de calórico, cuanta exige para pasar de 0° á 100° .

Cuanto mas volátil es un líquido cualquiera, mas baja es tambien la temperatura á la que puede determinarse su ebullición.

Baja la presión atmosférica de 32 pulgadas cúbicas de mercurio, y por consecuencia bajo la que se ejerce de ordinario al nivel del mar, pero disminuyendo á medida que uno se eleva sobre las montañas, y aumentando á medida que nos introducimos en las entrañas de la tierra,

El éter hidroclórico hierve á $+12^{\circ}$. El agua hierve á $+100^{\circ}$

El ácido cianhídrico hierve á $+26,5$	El ácido sulfúrico de 66° de
El éter hidrático — á $+33$	concentración hierve á $+310^{\circ}$
El alcohol anhidro — á $+78$	El mercurio — á $+360$

Sin embargo, circunstancias accidentales pueden hacer variar estos puntos de ebullicion. En efecto, es sabido, que por la adición al agua de ciertos cuerpos solubles se origina este hecho; y por otra parte Bostock ha visto no hervir el agua sino á los 102° , el éter á $+38^{\circ}$, y el alcohol á $+83$, en vasijas de vidrio perfectamente pulimentadas; el líquido y la superficie del vidrio contraian indudablemente en este caso una adherencia particular.

La adición de algunos fragmentos de arena ó de madera determina acto continuo una viva ebullicion.

Cuanto mas débil es la presión á la que se halle sometido un líquido cualquiera, y mas fácil es su ebullicion, tanto mas pronto tiene lugar esta á una baja temperatura. En efecto; que se coloque debajo del recipiente de la máquina neumática agua á $+40^{\circ}$, y en tal disposición póngase en movimiento los émbolos; bien pronto entrará en ebullicion, mientras que bajo la presión atmosférica ordinaria no lo efectuaría sino á la temperatura de $+100^{\circ}$. También podrá hervir á temperaturas muy inferiores á 40° , si se hace un vacío perfecto y se absorbe el vapor por medio del ácido sulfúrico concentrado, de tal modo, que el vapor producido no pueda ejercer sobre la superficie del líquido una presión susceptible de contrabalancear la tensión. Pero en estas nuevas condiciones, como la cantidad de vapor producido será bien pronto considerable, por la misma razón de que es absorbido á medida que se forma, y como por lo tanto la masa de calórico que robe al agua, que permanece líquida, para pasar al estado de fluido aeriforme, será además muy considerable, sucederá por un momento, como lo ha demostrado Leslie, que el líquido después de haber hervido, terminará por congelarse.

Por el contrario, é indispensablemente, después de lo que acabamos de decir, cuando se aumente de una manera cualquiera la presión, será mas distante el punto de ebullicion de los líquidos. Por esta razón sucede que en la máquina de Papin, descrita anteriormente al hablar de la solución, el agua puede soportar, sin entrar en ebullicion, temperaturas superiores á 400° . Pero hágase desaparecer la presión, ó bien venza esta la fuerza elástica del vapor; sucederá que quedando acto continuo latente el exceso de calórico que el líquido haya absorbido, determinará la producción de vapor, y desde este momento se

desprenderá una masa enorme de este á $+100^{\circ}$ de temperatura, porque se origina bajo la simple presión de la atmósfera desde el instante en que el líquido ha cesado de obedecer á la presión que al principio soportaba.

En fin, siendo iguales las demás circunstancias, la ebullición de un líquido es tanto más rápida, cuanto menos espesor tengan sus capas; en atención á que la capa inferior, con la cual comunica directamente el calórico del hogar, soporta en este caso la presión de una masa menor de líquido: cuanto más se caliente el líquido que le contenga, en virtud de su poder conductriz, y en atención á la ausencia de pulimento. Las vasijas de metal conducen mucho mejor el calor, que lo verifican las vasijas de porcelana, de gré, etc., etc., y las que entre estas son pulimentadas, provistas de un poder reflexivo considerable, y de un poder absorbente débil, se calientan más lentamente que las que carecen de pulimento; de aquí resulta que esponiéndolas encima de un horno con lumbre, y cubriéndolas de una capa de negro de humo, á fin de que pierdan su pulimento, se consigue aumentar su poder absorbente, disminuyendo el reflexivo, y por lo tanto haciendo sean susceptibles de calentarse con más prontitud que anteriormente: y en fin, cuanto más superficie ofrezcan las vasijas, lo que facilita la expansión de los vapores, y reciban del foco en un tiempo dado, una masa más considerable de calórico.

De todo lo que precede, descuellan las consecuencias siguientes, que es indispensable tomar en cuenta, siempre que se practique la evaporación.

Respecto de la vaporización de los líquidos volátiles á temperaturas inferiores á la de su ebullición es sabido que, al aire libre en un espacio limitado, todos producen vapor.

La cantidad de vapor que producen es ilimitada al aire libre, limitada en un espacio circunscrito, y en este caso tanto más considerable, cuanto más dilatado sea el espacio, más elevada la temperatura, y mayor la volatilidad del líquido.

Crece proporcionalmente al espacio, y en otras relaciones que la temperatura; lo que quiere decir, que un espacio doble, triple ó cuádruple que otro, á la misma temperatura, contendrá una, dos, tres veces más vapor que este; pero en un mismo espacio, supuesto aumentado de 10 á 20 ó á 30° , la cantidad de vapor, y aunque aumente más todavía, no resultará doble ó triple de lo que era en un principio. La indicación consignada en la página 144 de las cantidades de vapor de agua contenidas en un espacio dado, pero á temperaturas variables, es una prueba de lo que dejamos dicho.

A favor de los cuerpos absorbentes empleados en proporcio-

nes adecuadas, sea por otra parte cualquiera el espacio y temperatura, se puede vaporizar una cantidad indeterminada de líquido volátil.

El aire, cuando interviene para renovar el espacio, produce constante y prontitud la vaporización, cuanto menos cargado de su vapor llegue al contacto del líquido y se renueve más rápidamente sobre su superficie. Cesa de producir este efecto cuando se haya saturado del vapor, de que debe cargarse.

En el vacío, la vaporización, es no más abundante, sino más rápida que en el aire.

En fin, la estension de las superficies del líquido, sometido al experimento, la favorecen también.

Relativamente á su vaporización y á la temperatura de la ebullición, hay que observar que:

Los líquidos volátiles producen cantidades de vapor, que solo se hallan limitadas por la cantidad de calórico que reciben del foco; y su formación es tanto más rápida, cuanto mayor es la absorción del calórico.

La ebullición se efectúa á temperaturas tanto más bajas, cuanto más volátiles son los líquidos, y más débil la presión á que se hallan sometidos.

La formación de los vapores es favorecida por el poco espesor de las capas del líquido, por la conductibilidad para el calórico, por el poder absorbente y por la estension, tanto de las superficies absorbentes, como de las superficies vaporizantes de las vasijas que les contienen.

Pueden reducirse á tres principales, los procedimientos de evaporación generalmente usados.

El primero constituye la evaporación en el vacío á la temperatura de la atmósfera.

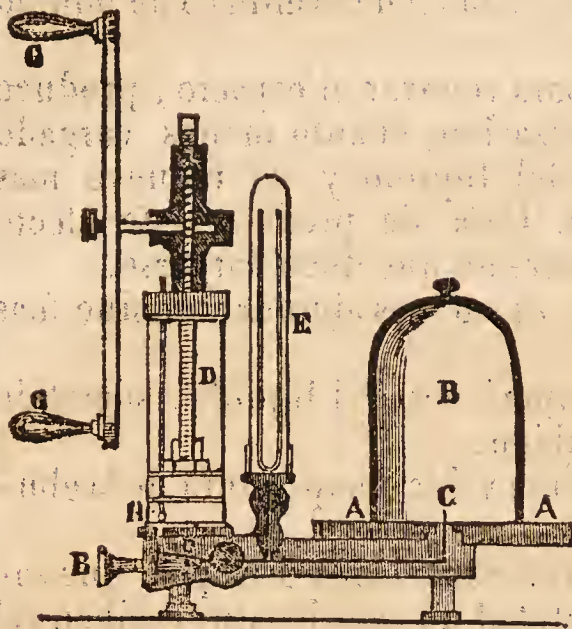
El segundo, la evaporación en el seno del aire á la misma temperatura; esta se denomina evaporación espontánea, en razón á que se efectúa en virtud de la propiedad que poseen los líquidos volátiles, de abandonar naturalmente cierta cantidad de vapor.

El tercero constituye la evaporación por el intermedio del calor, algunas veces bajo una presión inferior, pero por lo general bajo la presión atmosférica.

La evaporación por el primer procedimiento, se practica colocándolo el líquido, que se ha de evaporar, en cápsulas anchas y poco profundas, encima de vasijas llenas de ácido sulfúrico concentrado, ó de cualquiera otra sustancia absorbente, bajo la campana de la máquina neumática, y haciendo el vacío.

De los procedimientos generales de evaporación.

De la evaporación en el vacío.

De la máquina
neumática.

Esta máquina representada en la adjunta figura, se compone esencialmente de un platillo AA, sobre el que se adapta muy exactamente, por medio de un cuerpo grueso con el que se bañan sus bordes, una campana B, que un tubo CC pone en comunicacion con dos cuerpos de bomba (la disposicion de la figura no permite representar mas que uno), y con una probeta E en el centro de la que existe un manómetro formado de un tubo encorvado en forma de herradura abierto por un extremo, y cerrado por el otro constituyendo un verdadero barómetro truncado.

Un manubrio GG movido á brazo, hace jugar en cada cuerpo de bomba D, un émbolo, el que á su vez pone en juego, dos válvulas dispuestas de tal manera, que la una de forma cónica colocada en H, sube y baja con él, mientras que la otra colocada en el interior del émbolo, baja cuando el sube, y sube cuando el baja. Por medio de esta disposicion, cuando el émbolo sube, la válvula inferior se levanta tambien, y deja penetrar en el cuerpo de bomba una parte del aire, tanto de la campana como de la probeta, por poco que el contenido en esta ofrezca mas tension que el aire contenido en el cuerpo de bomba, y con mas razon cuando el vacio exista en este: despues cuando el émbolo vuelve á bajar, dicha válvula abierta hasta este momento, se cierra interceptando de este modo toda comunicacion, entre el cuerpo de bomba, la probeta y la campana, al mismo tiempo que la válvula superior se abre, y el aire de cuerpo de bomba se escapa á la atmosfera, en atencion á que la marcha descendente del émbolo tiende á comprimirle:

No es completo el vacio ni sostenido ulteriormente, sino hasta tanto que el mercurio se halle en nivel en los dos brazos del manómetro, haciendo necesariamente caer la sustraccion del aire, el que á consecuencia de la presión, tiende en un principio á elevarse á 28 pulgadas en el tubo barométrico.

Durante la operacion, se evidencia de cuando en cuando la persistencia del vacio, á fin de completarle en caso de necesidad, y tambien de tiempo en tiempo, cuando el ácido sulfúrico es el cuerpo absorbente sometido al experimento, se imprime á todo

el sistema un movimiento que ocasione la mezcla de las capas de ácido, puesto que el vapor de agua, habrá debilitado solamente las superiores. Terminada la operación, se abre la llave R que se ha debido mantener cerrada hasta este caso; el aire entra bajo de la campana, y esta puede retirarse desde este instante.

Este modo de vaporación será preferible á todos los demas, en razon á que evita las alteraciones que pudieran ocasionar, el contacto del aire y del calor.

Mas por desgracia la imposibilidad casi absoluta de aplicarlo á la vaporización de una masa considerable de líquido, en razon al mucho coste del aparato, y tambien del precio de los cuerpos absorventes, etc., etc., es causa de que solo se haga uso de él para investigaciones de estudio.

Ademas no será fuera de propósito el hacer observar, que la evaporación no puede efectuarse, bajo la máquina neumática, cuando semejantes á los de éter, los vapores no puedan ser absorbidos á medida de su producción; á menos que no se tengan en juego constantemente los embolos, con gran detrimento del aparato, á fin de que sus vapores, caminando como lo efectúa el aire, á través de las válvulas, sean incesantemente impelidos á la atmósfera.

La evaporación espontánea, se ejecuta esponiendo los líquidos extendidos en capas delgadas, y cubiertos con telas metálicas ó con hojas de papel simétricamente agujereado, á fin de preservarles del contacto de los cuerpos extraños que transportan los vientos, sin dificultar por otra parte la acción mecánica del aire, ya al aire libre, ó lo que es mejor colocados en aparatos particulares denominados desecadores. Estudiaremos la manera de construirlos al tratar de la desecación de las plantas: bástenos saber por ahora que están dispuestos de tal modo que se renueva periódicamente el aire exterior.

De la evaporación espontánea.

Operando segun este método no hay que tener temor alguno por las alteraciones que pueda determinar la elevación de temperatura, corriendo tan solo el riesgo de las que puedan resultar del contacto de una masa considerable de aire.

Cuanto mas seco se presente el aire exterior á los higrometros, y caliente á los termómetros, tanto mas rápido es el movimiento de rotación, que puede imprimir á las aspas de un molino pequeño, ó de otro cualquiera instrumento, que sea á propósito para medir su velocidad; acelerándose tambien considerablemente la marcha de la operación.

En la evaporación por el intermedio del calor suelen colocarse los líquidos algunas veces extendidos en capas delgadas, en medio de desecadores, por donde atraviesa el aire á 40° próximamente, verdaderas estufas, si bien estos aparatos que como

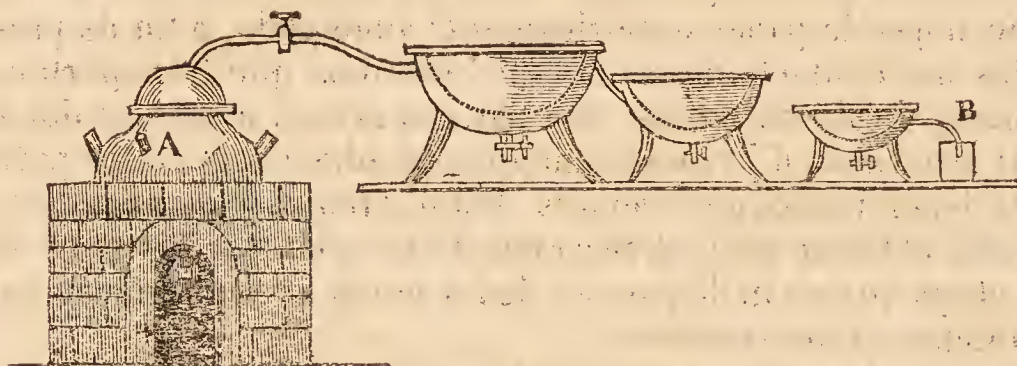
De la evaporación por medio del calor.

veremos más adelante, difieren notablemente de los desecadores de aire caliente, ofrecen la contra de no permitir efectuarse la evaporación, hasta tanto que su espacio limitado no se halle saturado de vapor; pero por lo general se les calienta ya sea á fuego desnudo, ó en baño de arena, ó bien por medio del vapor de agua en cápsulas, retortas, calderas, alambiques, ó en alguno de los aparatos que daremos inmediatamente á conocer.

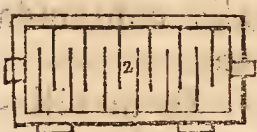
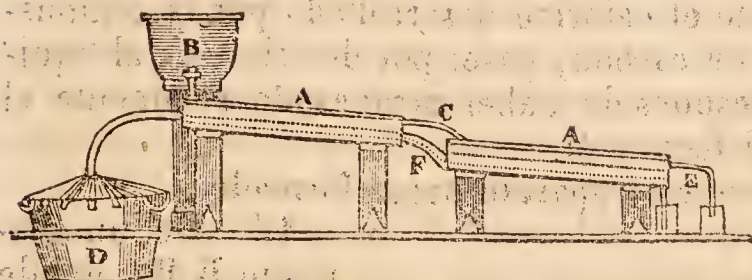
Las calderas destinadas á producir la evaporación, á la temperatura del agua hirviendo, son de cobre estañadas interiormente, y se adaptan de modo que ajusten bien sobre otras de mayor diámetro, y cuyas paredes laterales, se hallan provistas de tubos de cierta dimension, por donde se escapa el vapor del agua que contienen.

Del aparato
de Henry.

El aparato de Henry, se compone de una caldera propia para producir vapor de agua, y de una serie de cápsulas de doble fondo, que ponen en comunicacion tubos igualmente de cobre. Las cápsulas superiores están estañadas en su parte interior, y las otras provistas en su parte exterior mas en declive, de llaves que se abren, para dejar caer el agua condensada.



El vapor formado en la caldera A, circula libremente entre las cápsulas que calienta á favor de su calórico latente, se condensa en parte, y en parte escapa por la extremidad B (puede ser utilizado de una manera cualquiera) y si se le hace llegar por medio de un tubo encorvado al fondo de una vasija que contenga agua, la presión que experimenta, entorpeciendo su libre curso, le obliga á prolongar mas su contacto con las cápsulas.



En el aparato de Derosne las cápsulas de cobre del aparato precedente están reemplazadas por tablas de doble fondo A A, de paredes inferiores y laterales (de madera), las que pueden cubrirse con lana, á fin de hacerlas menos permeables al calor; de paredes superiores de cobre estañado, y de bordes clavados, de manera que forman por esta parte especie de cápsulas, en cuyo fondo se hallan soldadas varias lengüetas de cobre igualmente estañado.

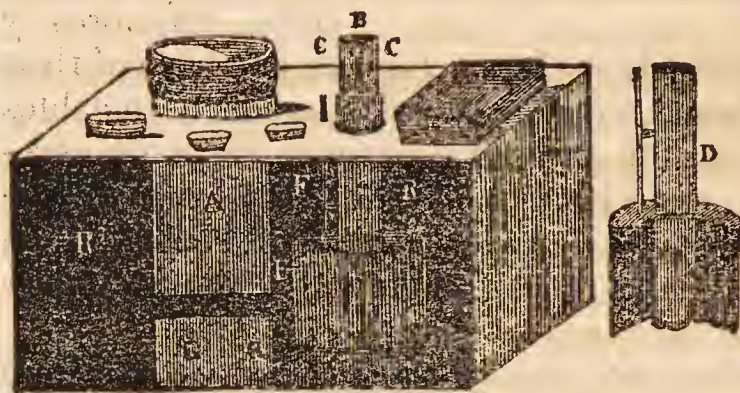
La figura 2 representa una tabla vista de lado. Se coloca á continuacion una de otra, dos de estas tablas ó mas, proporcionándolas un grado conveniente de inclinacion, y colocando la primera mas alta que la segunda debajo del depósito B, en el que se halla contenido el líquido que se ha de evaporar.

En el instante que el vapor de agua producido en la caldera D, á consecuencia de la circulacion entre su doble fondo, las haya suficientemente calentado, se abre la llave del depósito. El líquido cae sobre la estremidad mas alta de la primera tabla, y llega á la estremidad mas baja despues de haber seguido la ruta tortuosa, que las láminas interrumpidas le han obligado á seguir; penetra en el conducto C, que le vierte sobre la siguiente, circula de nuevo á la superficie de esta, y por último, cae por el tubo E, en una vasija de donde se le puede conducir otra vez en caso de necesidad al depósito. En cuanto al vapor, penetra de la primera tabla, á la que le sigue por el tubo F, y se escapa debajo de esta por un tubo derecho, cuya estremidad se halla introducida en el agua.

El aparato de Dausse es una feliz aplicacion para los usos farmacéuticos, del ingeniosísimo regulador de fuego de Sorel. El agua que debe calentar las vasijas evaporatorias, se calienta por medio de un horno dispuesto de tal manera, que la combustion se mantiene casi regular. Presenta la gran ventaja de economizar mucho combustible. En efecto, la poca conductibilidad para el calórico de la mayor parte de los líquidos, no permite al vapor de agua que les debe calentar, cederles, acto continuo, todo su calórico latente. Una parte de dicho vapor, tanto mas considerable cuanto mas viva sea la ebullicion, se produce, pues, y escapa en pura pérdida, mientras que activando y deteniendo de una manera conveniente la combustion, y por

lo tanto la vaporización del agua del baño de María, se puede hacer de modo que todo el calórico desarrollado por la combustión de un peso dado de carbon, pase, por decirlo así, al líquido en evaporación, después de haber atravesado solamente el agua colocada entre el foco y él.

Puede representarse este aparato como formado;



1.º De un depósito R R, donde se halla contenida el agua.

2.º De un cilindro hueco A, abierto por la parte superior, y en comunicación por la inferior y lateral con otro cilindro de mas

pequeño diámetro B, cerrado por arriba, pero provisto en su parte exterior lateral en C C, de cierto número de agujeros:

Estos dos cilindros se colocan en el depósito, y por consecuencia en medio del agua. (La separación de la pared anterior de dicho depósito, permite observar esta disposición).

3.º De una campana abierta por sus dos estremidades; esta puede cubrir, á la manera de un manguito, el cilindro B, sobre el que se coloca.

Bajo la letra D se ha representado esta campana aislada, y se ha quitado la pared posterior, á fin de que pueda formarse la idea de la disposición interior.

El tubo estrecho F, que le acompaña, y que se puede á voluntad abrir ó cerrar, por medio de un tapon, tiene por objeto, cuando la campana ha sido colocada encima del cilindro, impedirle el funcionar, si se cree oportuno, puesto que basta en este caso destapar el tubo, y por consiguiente permitir su libre paso al vapor, y tambien en su defecto, permitirle introducirse en el agua, dando salida al aire.

Hallándose en esta posición la campana, es decir, cubriendo el cilindro B, y estando la abertura del cilindro A mas ó menos completamente tapada, por una vasija susceptible de calentarse á fuego desnudo, mientras que por el contrario, las vasijas destinadas á ser calentadas en baño de María, descansan sobre las aberturas practicadas con esta intención en la superficie del depósito, sucede que la combustión del carbon que contiene la regilla G G en el cilindro A, se activa por medio del aire que se renueva, y que dejan libre paso las aberturas superiores y laterales del cilindro B, en atención á que

la corriente de aire se establece de arriba á bajo.

Activándola, sucede que una gran cantidad de vapor se produce dirigiéndose una parte sobre la campana; esta se alza, y coincidiendo su cuello con los agujeros del cilindro B, los obstruye; desde este instante la combustion se paraliza, se condensa el vapor, ó por mejor decir, se produce en menor cantidad; cae la campana, dejando libre otra vez las aberturas, que obstruyó anteriormente, para bajar, levantar, detener ó activar la combustion, segun sea la conexion que presenten el juego de la campana y la circulacion del aire.

Segun es sabido, este aparato reúne en su favor, además de la ventaja de economía de combustible, la de poderse abandonar la operacion á sí misma, sin que sea necesario aumentar ó disminuir continuamente la masa de carbon, segun que se forme mucha cantidad de vapor de agua, ó que no se forme bastante.

El aparato de Pelletier no difiere del de Henry sino en que el vapor de agua en vez de producirse bajo la presion de la atmósfera, en cuyo caso su temperatura igual á la del agua hirviendo es de $+100^{\circ}$, se produce bajo una presion más fuerte, y conserva durante su tránsito, la temperatura superior á $+100^{\circ}$ que adquirió primitivamente, y por consiguiente, la comunica á las cápsulas evaporatorias, cuyas paredes baña.

Del aparato
de Pelletier.

De la misma manera que en la máquina de Papin, dicho vapor no se escapa sino despues de levantar válvulas cargadas de peso, ó como sucede en el aparato de digestion instantánea con válvula de Chevreul, sino despues de haber impelido espirales metálicas más ó menos resistentes.

Entre los aparatos que segun acabamos de ver, sirven para la evaporacion por el intermedio del calor, las retortas y los alambiques tienen sobre los demás la ventaja de sustraer, las materias sometidas al experimento, á la accion del aire, desde el instante en que el aparato se llena de vapor, y hasta tanto que la operacion no se debilite, lo que las cápsulas y calderas no pueden efectuar de un modo tan completo; aun cuando la atmósfera de vapor que las rodea, tienda á producir un efecto semejante: pero por el contrario aquellas vasijas ofrecen el inconveniente, no menos grande, de entorpecer la expansion de los vapores, sea á consecuencia de su forma, ó bien porque la condensacion no sea instantánea.

Sin embargo, si como lo hemos visto practicar en muchos laboratorios, en particular en el de L'affecteur, el tubo de desprendimiento de la retorta ó de alambique, se pone en comunicacion con la chimenea de un horno en actividad, la corriente de aire arrastrará en esta chimenea el vapor acuoso con tal rapidez, que

este sistema de evaporacion, puede ser practicado con inmensas ventajas.

Creemos sea inútil advertir, que es preciso evitar conducir á la chimenea vapores inflamables tales como los de éter ó alcohol.

Sean cualquiera los aparatos que se calienten á fuego desnudo, y aun en baño de arena, pueden ocasionar á las sustancias alteraciones que no siempre se halla en el caso de poder evitar el operador.

Tal solucion por ejemplo, cuya ebullicion tiene lugar á una temperatura incapaz de alterar el principio disuelto puede, á consecuencia de concentrarse ulteriormente, no hervir sino á una temperatura superior susceptible de alterarle.

Tal otra, en la que la proporcion de líquido es suficiente en un principio, para la disolucion completa de las sustancias, puede por el mero hecho de la evaporacion dejar á éstas que se precipiten;

Y en fin, en otro caso puede acontecer que á consecuencia de las reacciones producidas bajo la doble influencia del aire y del calor, se originen combinaciones insolubles.

Los precipitados, por poco que se adhieran al fondo de las vasijas, siendo en general malos conductores del calórico, no conservarán el equilibrio de temperatura con el líquido, y podrán alterarse.

Con mayor razon sucederá lo mismo con las capas de líquido que se adhieran á las paredes de las vasijas evaporatorias, cuando descendiendo el nivel del líquido este cese de ablandarlas.

En las vasijas evaporatorias, que calienta el vapor de agua producido bajo la presion de la atmósfera, los líquidos no pueden alcanzar una temperatura superior á $+100^{\circ}$, (se mantienen necesariamente á temperaturas inferiores, si su propia ebullicion tiene lugar bajo de 100° , por la razon mencionada anteriormente de que una vez cumplido su punto de ebullicion, queda estacionaria su temperatura, quedando desde este momento destinado á producir vapor el calórico que llegue á ellos) Pero en ningun caso lo repetimos, no podrá pasar de 100° , puesto que el vapor de agua que tiende á ponerle en equilibrio de temperaturas con él, no puede transmitir una superior a la suya propia.

Esta es la razon porque ciertos líquidos no pueden hervir sino á una temperatura superior á 100 , por el motivo de que la mayor parte de las disoluciones acuosas, cesan de hervir á esta temperatura, cuando se acumulan las materias fijas, y dicha razon esplica tambien el porque el aparato de Pelletier, en el que la temperatura puede á voluntad del operador, elevarse á 120 , 130 , 150° , y mas, se sustituye muchas veces con ventaja al aparato de Henry y sus análogos.

En su defecto puede introducirse la vasija evaporatoria en un

aceite fijo, en el ácido sulfúrico concentrado, en el mercurio, ó en cualquiera otro líquido, susceptible de hervir á una temperatura superior á 100°.

Como por otra parte la agitacion favorece la evaporacion, sobre todo cuando se forma sobre la superficie de los líquidos, una película susceptible de impedir la expansion de los vapores, será muy conveniente agitar constantemente el líquido con la mano, ó para mayor comodidad, proporcionar al aparato un mecanismo, accesorio para producir el mismo efecto.

Un mecanismo mas ó menos semejante al de los cilindros para tostar café, un ventilador que hará marchar la corriente de aire determinada por la combustion, ó una rueda con cubillo sobre cuyas canales se dirigirá el chorro de vapor producido por el agua, del baño de maria, podrán facilmente poner en movimiento unas especies de espátulas, pudiendo tambien sustituirse á la tabla de Derosne, una tabla plana colocada encima, á la que se imprimirá un movimiento de balancin, que empujará de izquierda á derecha, y despues de derecha á izquierda el líquido sometido á la evaporacion.

Añádase, que será quizá posible al farmacéutico, apropiár á sus necesidades, los aparatos mas ó menos diferentes de entre los que emplean de ordinario y que las artes destinan para la evaporacion de masas considerables de líquidos.

Unos se hallan dispuestos de tal modo, que en el seno del líquido caliente, gira sin interrupcion y con lentitud un cilindro de gran diámetro, destinado á esponerle por capas delgadas á la accion de una corriente de aire.

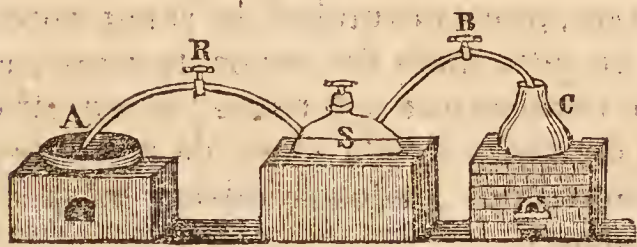
Otras veces el líquido caliente cae lentamente, y en forma de cascada sobre la superficie de cilindros análogos, ó sobre tejidos metálicos.

En otros hay fuelles que soplan al través del líquido, una corriente de aire cálido, el cual les atraviesa y se escapa mas ó menos saturado de vapor.

Existen otros, en fin, en los que el vacío producido, bien sea por medio de máquinas neumáticas, ó bien lo que es mas económico, por medio de vapor de agua, permite conducir el líquido á la ebullicion á muy bajas temperaturas.

El doctor Ure, ha descrito segun el método de Barry un aparato de este género, perfectamente ideado.

Es un baso evaporatorio A, de forma emis-



férica, poco profundo y provisto de una tapadera plana, que un tubo de llave R, pone en comunicacion con una esfera hueca S, tambien de llave, y de una capacidad tres ó cuatro veces mayor que la de la caldera, introducida en una vasija de forma cúbica, y que á su vez otro tubo provisto igualmente de una llave B, hace comunicar con un generador de vapor.

Para hacer funcionar este aparato, se cierra la llave de la vasija evaporatoria, se abren las otras dos y el vapor se desprende. Este elimina todo el aire del aparato y le llena completamente; en tal estado, se abren las llaves, se enfria la esfera por medio de una corriente de agua fria, y se produce un vacío. Entonces se abre la llave de la vasija evaporatoria; el aire que ocupaba la parte superior se reparte en todo el espacio libre delante de él, ocupando mucho mas volúmen del que tenia al principio, y por tanto disminuyendo proporcionalmente de tension. Que se cierre nuevamente la llave R, y que tambien nuevamente despues de haber abierto las llaves, desprendido el vapor, y cerradas dichas llaves, se opere la condensacion; sucederá que se habrá eliminado segunda vez todo el aire dilatado, que se halle escapado de la vasija evaporatoria, á la esfera y así sucesivamente; de manera que se terminará por producir un vacío perfecto, ó por lo menos disminuir de tal modo la cantidad de aire contenida en el aparato, que no ejercerá por decirlo así ninguna presion. Llegado este caso se calentará la vasija evaporatoria, sosteniendo constantemente la esfera á una baja temperatura, á fin de que los vapores que se produzcan se condensen á tiempo y lugar correspondiente.

En este aparato es fácil hacer descender la presion del aire, de $0^m, 76$ á $0^m, 0475$, y por consiguiente hacer hervir el agua á $+38^{\circ}$ próximamente.

Ofrece además la ventaja este sistema de evaporacion de evitar las reacciones del aire, siendo tambien en menor escala, los inconvenientes que puede producir la elevacion de temperatura. A primera vista parece tambien, que respecto de la economia de combustible, ofrece ventajas dicho procedimiento; puesto que deberá necesitarse menos combustible para vaporizar una misma cantidad de líquido á $+38^{\circ}$, que la que seria preciso para producir el mismo efecto á $+100^{\circ}$. Pero la esperiencia demuestra que esto no es exacto; que la cantidad de vapor abandonado por la licuacion de un peso dado de vapor de agua, es constante, sea cualquiera su temperatura y tension; ó en otros términos, que 1 quilógramo de vapor á toda clase de presiones, eleva siempre á un mismo número de grados la misma masa de agua fria. (Desormes y Clement.)

LECCION XI.

DE LA DESTILACION.

La destilacion tiene por objeto la reduccion en vapores de los cuerpos volátiles, en aparatos dispuestos de manera, que puedan recogerse los vapores despues de haberlos condensado.

Se confunde comunmente con esta operacion, otra muy análoga que consiste en la descomposicion por el calor en aparatos destilatorios, de sustancias, tales como la madera, el sucino y cuerno de ciervo, susceptibles de dar origen á productos volátiles que se utilizan; pero en este caso se da á la espresion de destilacion una latitud, que no debe tener rigurosamente hablando.

Sean los cuerpos sólidos ó líquidos, es lo cierto que en el mero hecho de ser volátiles, son indefectiblemente susceptibles de poderse destilar. Se destila el arsénico y el zinc, tambien como el alcohol y el agua; solo que entre unos y otros existe la notable diferencia de que los sólidos volátiles no pueden reducirse á vapores, y por consecuencia ser destilados, sino á temperaturas mas ó menos elevadas, en razon á que es indispensable que el calórico ponga sus moléculas fuera de su esfera de atraccion, mientras que los líquidos volátiles pueden destilarse á todas temperaturas por el motivo de que á cualquiera de ellas, segun hemos provado al tratar de la evaporacion, producen cantidades de vapor que aumentan con ella y el espacio que les contiene.

Bastará en efecto, disminuir de una manera cualquiera el espacio en que cierto volumen de vapor se hubiere producido, ó para mayor facilidad, enfriarle, para que en uno y otro caso una parte de dicho vapor se condensara.

Uno de los esperimentos por medio de los que Gay-Lussac demostró, en oposicion á la opinion de Fabroni, la preexisten-

De las condiciones en las que se verifica la destilacion.

cia del alcohol en el vino, es suficiente para poner fuera de duda la posibilidad de practicar la destilacion de los líquidos volátiles á temperaturas muy inferiores á la de su ebullicion.

Gay-Lussac introdujo una cantidad indeterminada de vino, en una retorta de vidrio, al cuello de la que adaptó muy exactamente un balon, cuya tubulura, por medio de un tubo flexible de goma elástica, provisto de una llave, comunicaba con una máquina neumática; en tal estado, hizo el vacío y cerró la llave, á fin de interceptar toda comunicacion entre la parte exterior é interior del aparato, y en seguida introdujo la retorta en agua á $+15^{\circ}$, y el balon en una mezcla refrigerante.

Una porcion del alcohol del vino reducido á vapor se repartió en el espacio libre, y se condensó en el balon, siendo reemplazado por nuevo vapor, el cual á su vez se condensó igualmente, pasando en último resultado el alcohol de la retorta al recipiente.

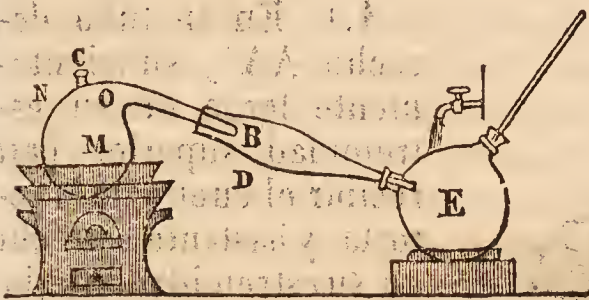
En esta operacion el vacío no sirvió mas, que para hacer mas rápida la evaporacion. Aunque la destilacion de los líquidos volátiles puede verificarse á todas temperaturas, la cantidad de vapor que producen cuando no se les espone á la ebullicion, comparado con el que ocasionan en un mismo tiempo cuando se les espone á dicho efecto, es comunmente tan débil, que casi siempre se les espone á la ebullicion, para conseguir avivar su vaporizacion, y por lo tanto su destilacion.

Por el contrario, aun cuando pueden obtenerse grandes ventajas de la sustraccion del aire, en razon á que no puede reaccionar en donde no interviene, y porque los vapores se forman mas rápidamente en el vacío, que bajo la presión atmosférica, y porque en fin, la ebullicion tiene lugar á temperaturas tanto mas bajas, quanto mas débil es la presión á la que se hallan sometidos los líquidos, es evidente que muy raras veces se practica la destilacion en el vacío.

Las causas principales estriban, en que los aparatos en los cuales se practica el vacío, ofrecen una construccion difícil, y por consiguiente dispendiosa; siendo indispensable ademas renovarlos frecuentemente, por el motivo de que la sustraccion del aire en el interior les espone á deformaciones casi inevitables, haciéndoles soportar de fuera á dentro, por lo menos al principio y fin de la operacion (porque cuando el aparato está lleno de vapor, este hace equilibrio á la presión del aire), un peso igual al de una columna de mercurio, que tuviera 28 pulgadas de altura, y por base, toda la estension de superficies que el aire toca.

Puede decirse que es siempre á la temperatura de la ebul-

llicion y casi siempre bajo la presión atmosférica, cuando se practica la destilación de los líquidos volátiles.



Destilación en retorta.
 Cuando se opera sobre masas poco considerables, se hace uso de retortas, bien sean de vidrio, de gré, porcelana, etc, sin mas que una abertura en B, ó bien con tubulura en C, susceptible de taparse: se dá comunmente á la parte inferior

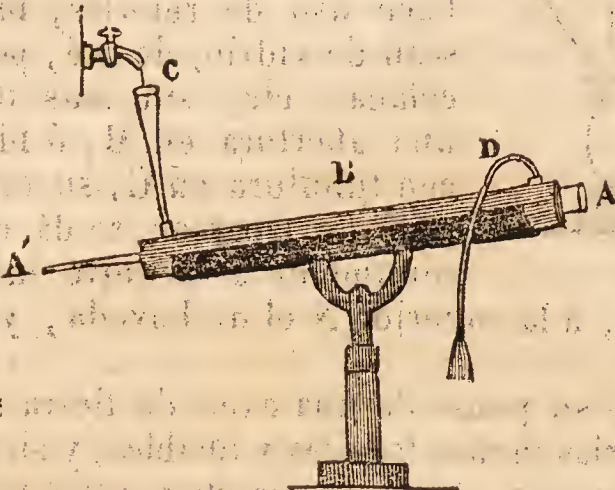
M el nombre de panza, á la superior N el de bóveda, y el de cuello á la lateral O.

Algunas veces se cubre su panza de una capa de tierra refractaria, destinada á hacerlas menos frágiles y fusibles, y siempre se las pone en comunicacion, bien sea directamente ó bien por el intermedio de una alargadera D, que las aleja convenientemente, con matraces E, destinados á servir de recipientes condensadores. Estos reciben en sus tubuluras, por medio de tapones de corcho, por donde atraviesan, largos tubos derechos, en cuyo trayecto se condensan los vapores en caso de necesidad; mientras que dan libre paso al aire del aparato que el calor dilata y á los gases que pudieran desarrollarse. Si el aparato fuera cerrado, dichos fluidos elásticos, comprimidos sobre sí mismos, producirían interiormente una presión, susceptible de determinar la ruptura.

Unas veces, y con el objeto de evitar toda pérdida, el cuello de la retorta y la estremidad mas ancha de la alargadera, se ponen en comunicacion por medio de tapones de corcho, sostenidos por tiras de papel encolado, ó de lodos compuestos de harina de linaza y engrudo de almidon, etc., etc., segun la naturaleza de los gases ó vapores; otras por el contrario se evita cuidadosamente el empleo del corcho y de toda otra sustancia orgánica, susceptible de ser alterada por los vapores ó los gases. En este caso se procura escoger las piezas, de manera, que sea posible unir las todo lo mas exactamente posible.

En todos casos se coloca el recipiente en una vasija, que contenga agua, sobre una especie de corona de paja trenzada, ó de cuerda arrollada al rededor de un círculo de hierro, y se la mantiene á una baja temperatura, por medio de una corriente de agua. Sin esta precaucion el calorico latente que abandonan los vapores, al pasar del estado gaseoso al de liquido, pudieran calentarle de tal modo, que en vez de producir la condensacion, ocasionarian la destilacion de las porciones de liquido que se hubieren condensado en un principio.

Las alargaderas mencionadas, pueden sustituirse ventajosamente con el aparato del ilustre Liebig, que representa la adjunta figura, y que consiste:



1.º En un tubo derecho AA', suficiente-mente largo en su es-tremidad superior para recibir el cuello de la re-torta, y bastante estrecho en su extremidad inferior afilada, para penetrar en el cuello del balon, ó re-cipiente.

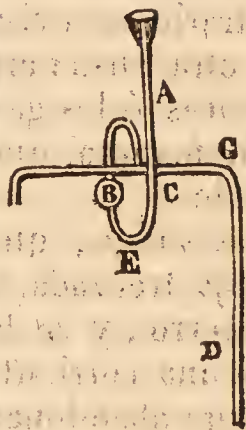
2.º En un cilindro hueco de hojadelata B, que cubre el tubo de vidrio y está provisto de dos aber-turas, una para la salida del agua fria, que conduce un tubo C, y

la otra para la salida del agua caliente, que vacia un sifon D, des-pues que el calor dilatándola, y por consecuencia haciéndola me-nos densa, hace que gane las partes superiores del cilindro.

Si por la tubulura del balon destinado á servir de recipiente, han de desprenderse gases que deban quemarse ó conducirse á líquidos destinados á disolverlos, ó recoger al estado gaseoso, se reemplazará el tubo derecho mencionado anteriormente, por tubos propios para los usos que quedan dichos.

En el primer caso, por un tubo doblemente encorbado que se conducirá bajo del foco de un horno portátil, cuyas aberturas laterales deberán haberse tapado, préviamente á fin de obligar el gas á atravesar el foco.

De los tubos de seguridad.



En el segundo, por un tubo de Welter, cuyo brazo mas largo se introducirá en el líquido.

En el tercero, por un tubo semejante al pre-cedente, salvo que su brazo mas largo deberá ser encorbado á fin de que pueda introducirse debajo de las campanas ó de los frascos desti-nados á recoger el gas.

Haciendo uso de estos tubos denominados tubos de seguridad, y aun suponiendo que pue-da producirse el vacio en el seno del aparato, no podrán llegar adentro los líquidos exteriores, aun cuando la presion exterior egerciendo toda su fuerza, tienda á hacerlos entrar, siempre y que se haya tenido la precaucion de introducir en las bolas, una cantidad de agua sus-ceptible de llenarlas hasta la mitad.

El líquido conserva el nivel en la bola B y en la rama del tubo por una parte, en el frasco y en la rama D por otra, ínterin que el equilibrio se mantiene entre la presión, ejercida en el interior por el gas, y al exterior por el aire. Por el contrario, al punto que la presión interior disminuye, y al mismo tiempo que el agua de la rama C es rechazada en la bola, á consecuencia de haberse hecho preponderante la presión exterior, lo mismo tiene lugar, respecto del frasco en la rama D; pero como la columna de agua rechazada en la rama C, para permitir la entrada del aire en el aparato, solo tiene necesidad de replegarse en E, porque entonces el aire, en razón de su mayor ligereza específica, la atraviesa y entra en el aparato, el agua no puede ascender sobre la superficie del líquido del frasco, en la rama D, sino hasta cierta altura; por consiguiente el aire entra por la bola cuando la rama del tubo D, se halla bastante introducida en el líquido; y por la estremidad de dicha rama cuando se halla poco introducido, sin que jamás pueda el líquido, ascendiendo hasta el nacimiento de la curvatura del tubo en G, introducirse en el balón.

Sean cualquiera las partes accesorias del aparato, deberá introducirse el líquido que deba destilarse en la retorta, ó por la tubulura, ó por el cuello, teniendo cuidado en todo caso de no llenar demasiado el vaso destilatorio, para que en el momento de la dilatación producida por el calor, el líquido no pueda pasar al recipiente sin haber destilado. Y como durante la operación, la capa inferior del líquido, á consecuencia de la adherencia que contrae con la superficie pulimentada de la vasija, podría reducirse instantáneamente á vapor, en el instante que se destruyera esta adherencia; y como en este caso las capas de líquido sobre puestas podrían pasar al recipiente, á fin de evitar este inconveniente, se introduce previamente en el aparato destilatorio, tres ó cuatro fragmentos de vidrio, de hierro ó de platino. Estos cuerpos participan como los punteagudos de la propiedad de conducir el calórico mejor que lo efectúan los cuerpos esféricos; el platino es mejor para el objeto que ningun otro, porque además de conducir el calórico tambien como el hierro, es tan inalterable para la mayor parte de los líquidos como el vidrio.

Las moléculas líquidas, colocadas próximas á los fragmentos puntiagudos, se reducen á vapor con preferencia á otras, y de aquí resultan pequeñas columnas de vapor que atraviesan toda la masa líquida sin agitarla tumultuosamente.

El calórico necesario para la vaporización de los líquidos sometidos al experimento, se consigue calentando la retorta bien sea á fuego desnudo, bien en baño de arena, ó bien en baño de maria.

Para operar según esta manera, se coloca la retorta en un

De la destilación á fuego desnudo.

horno de reberbero, y convenientemente inclinado sobre barras ó sobre un triángulo de hierro. Se cubre, si fuere preciso, del laboratorio, ó parte central, y de la cúpula, ó parte superior, á fin de concentrar mucho mas el calor y de impedir que la rompan las corrientes de aire frio. (La figura de la página 73, representa una retorta colocada en un horno de reberbero).

Esta manera de calentar es mas económica y mas pronta en los resultados que las otras, porque el calórico desarrollado por el combustible, no tiene necesidad de calentar ninguna vasija intermedia; pero en cambio ofrece las contras siguientes:

Las paredes de la retorta que no esten bañadas por el líquido pueden adquirir una temperatura superior á la de este, en razon á que dichas paredes y el líquido, malos conductores del calórico, como ambos son, se ponen dificilmente en equilibrio de temperatura; desde entonces, las porciones de líquido que una causa cualquiera ponga en contacto con ellos, pueden determinar la ruptura de la vasija, y aun alterarse, por poco que dicho líquido sea alterable, ó cargado de sustancias alterables.

La bóveda de la retorta, puede mantenerse á una baja temperatura, por lo menos cuando no se haga uso ni de laboratorio, ni de cúpula, y en este caso, condensándose los vapores antes que lleguen al cuello, caeran en la panza; resultando de aquí pérdida de tiempo, y pérdida de combustible, puesto que es preciso reducir de nuevo el líquido á vapor, pudiendo resultar tambien una alteracion en el producto, porque no pueden todas las sustancias soportar el contacto prolongado del calor.

Evitando el empleo de madera, muy susceptible de producir una llama, que bañando las paredes exteriores de la retorta, podrá calentarlas desigualmente, el de carbon de madera incompletamente calcinado, que producirá el mismo efecto, así como tambien el uso del carbon húmedo, susceptible de producir vapor de agua, que condensado por las paredes de la retorta, podria romperla; reemplazando dichos combustibles por carbon incandescente, acumulándole bajo la panza sin que la toque, y quitando y reemplazando alternativamente la cúpula del horno, pueden disminuirse los inconvenientes inherentes á este sistema de destilacion, pero sin poder conseguir evitarlos.

De la destilacion con intermedio de baño de arena.

El empleo del baño de arena, compuesto de una vasija ordinariamente de hierro fundido, conteniendo gré seco en polvo fino, arena tamizada, ceniza ó cualquiera otra sustancia pulverulenta, infusible, fija y no descomponible por el calor, y en el que se introduce mas ó menos la retorta, sin presentar las ventajas que ofrece el destilar á fuego desnudo, tiene todos sus inconvenientes.

Permite particularmente á las paredes superiores de la retor-

ta el calentarse demasiado, si cuando se hallan cubiertas de arena, no se tiene el cuidado de hacerla caer á medida que desciende el nivel del líquido.

Pero en cambio de estos inconvenientes, posee las ventajas especiales de mantener la retorta en una posicion casi fija; permitir caiga sobre sustancias elásticas, cuando los sobresaltos la alzen bruscamente; sostener al rededor de ella un calor casi uniforme, porque las variaciones de temperatura son experimentadas con suma lentitud, por sustancias tan malas conductoras del calórico como la arena y la ceniza; de retener el líquido en el caso en que la retorta estalle, y por consiguiente poner al operador al abrigo de los peligros que pudiera ocasionar el contacto inmediato de este líquido con las sustancias en ignicion.

La destilacion practicada con intermedio de baño de maria, llamado así de las palabras latinas *balneum mares*, en razon á que antiguamente se hacia uso del agua de mar, consiste en calentar la retorta en medio del agua, en una vasija cualquiera, en cuyo fondo descansa sobre una corona de paja, despues de haberla sujetado, de manera que el agua no pueda alzarla, cuando los vapores se formen debajo de ella, y cuando al fin de la operacion la sustraccion de líquido que contenga, la hag específicamente mas ligera que el que la rodea.

De la destilacion con intermedio de baño de Maria.

Aquí se evitan todos los inconvenientes que ofrece una elevada temperatura.

En efecto, los líquidos sometidos á la destilacion, no pueden calentarse mas allá de 100° en razon á que el baño de maria, que es de quien reciben el calórico, no puede adquirir mayor temperatura.

Y aun este no podrá llegar á 100° , si los líquidos que deban destilar, entran en ebullicion á temperaturas mas bajas. Sabemos que cuando el punto de ebullicion de un líquido volátil cualquiera ha llegado á su término, todo el calórico adicional que recibe del foco, se emplea para formar vapor, y queda latente; por consecuencia el agua que rodea un líquido mas volátil que ella, se mantiene á su vez en equilibrio de temperatura con él. Por esta razon sucede que destilando alcohol en baño de maria, el agua de dicho baño no hierve, y solo se forma un poco de vapor mientras que la parte alcohólica del alcohol destile; al paso que se forma mucha cantidad de vapor, y hierve, cuando todo el alcohol haya desaparecido.

Como los líquidos susceptibles de entrar en ebullicion, á una temperatura superior á 100° , no pueden destilar sino muy lentamente en medio del agua, y como este mismo líquido colocado en una vasija cualquiera, no entrará en ebullicion si se le cubre de agua hirviendo, porque es necesario para que hierva, que cier-

ta cantidad de calórico se añada al que le permite marcar 100° en el termómetro, se puede, en el caso en que el líquido que haya de destilarse sea el agua, y con mayor razón si hierve á una temperatura superior á 100° , reemplazar el agua del baño de maria por:

Una disolucion saturada de acetato de plomo, la cual hierve á	102°
----- de carbonato de sosa	----- á 104
----- de cloruro sódico	----- á 108
----- de sal amoniaco	----- á 114
----- de nitrato de sosa	----- á 121
----- de carbonato de potasa	----- á 135
----- de nitrato de cal	----- á 151
----- de cloruro de calcio	----- á 179
O bien por un aceite fijo que hierve hácia los	----- 300
----- el ácido sulfúrico	----- 310
----- de mercurio	----- 360

Estos últimos líquidos no deben conducirse á la ebullicion, por que sus vapores son muy peligrosos de respirar.

Ademas de los medios de destilacion mencionados, en las artes, se emplea comunmente la destilacion al vapor.

A este efecto, se esponen los aparatos destilatorios á la accion del vapor de agua, con corta diferencia, como lo están las cápsulas en el aparato destilatorio de Henry; ó bien se hace pasar al través de los líquidos sometidos á la destilacion, cierta cantidad de su propio vapor, á fin de que este les caliente, con el calórico latente que abandona en el acto de la condensacion. Es así, que en ciertos aparatos empleados para la estraccion del alcohol, el alcohol desprendido del vino en el primer aparato, es conducido por medio de tubos á otra vasija que contiene mas vino, el que se calienta con su propio vapor; de manera que los vapores desprendidos en la primera vasija, mas los que se producen en la segunda, pueden conducirse unidos á otra tercera para ser condensados.

Al fin de las destilaciones, el residuo, cuando es líquido, puede estraerse fácilmente de las retortas por inclinacion; pero cuando es sólido no se les separa sino difícilmente, á menos que sea soluble en el agua; porque en este caso, llenando de agua la retorta, y volviéndola luego del revés en una vasija llena igualmente de agua, se establece entre la disolucion que se forma en la retorta y el agua menos densa, contenida en la vasija, corrientes descendentes y ascendentes que terminan por producir la completa disolucion de la masa.

Cuando en vez de operar sobre pequeñas cantidades de líquido, se trabaja sobre cantidades mayores, se reemplazan las retortas por alambiques. Entre estos, los hay muy complicados

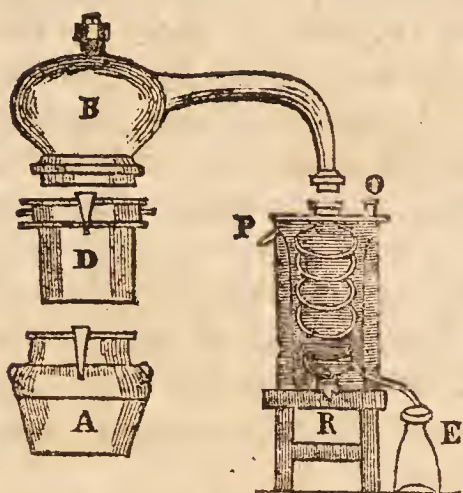
particularmente el alambique de Derosne, empleado con gran éxito para la rectificación de los líquidos espirituosos; los otros son por el contrario muy sencillos. Tal es el que vamos á describir, y que se halla en todos los laboratorios de farmacia. Consta esencialmente de cuatro piezas, á saber:

La cucúrbita ó caldera A.

El capitel B.

El refrigerante ó serpentín C.

Y el baño de María D.



La cucúrbita reemplaza hasta De la cucúrbita.

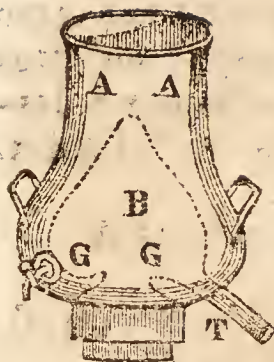
cierto punto la panza de una retorta; es la que recibe la acción del calor, y la que contiene las sustancias que se han de destilar, cuando se opere á fuego desnudo, y la acción del agua cuando se destile con el intermedio de baño de María.

Es de cobre y estañada interiormente, á fin de evitar el contacto de dicho metal; muy ancha de boca, á fin de que presentando á la acción de la llama una superficie mas estensa, se caliente con mayor rapidez; poco profunda, con el objeto de que la capa inferior del líquido que deba vaporizarse primeramente, teniendo que soportar menor presión, entre mas fácilmente en ebullición; y en fin, con un reborde hueco en la parte superior para que pueda apoyarse sobre el horno sin sumergirse, y además, para que el líquido dilatado por el calor, halle un espacio que ocupar.

Por otra parte, á sus paredes laterales y superiores están soldadas sobre dos puntos diametralmente opuestos, dos asas destinadas para poderla manejar, y entre ellas hay un conducto prolongado en su parte exterior por un tubo del mismo metal, de longitud y diámetro proporcionados; susceptible de poderse tapar ó dejar abierto á voluntad: cerrado, cuando se destile á fuego desnudo, y sin que se corra el riesgo de que puedan escaparse por él, en pura pérdida, parte de los vapores; abierto cuando se destila en baño de María, sin que los vapores privados de salida, puedan abrirse una, con violencia, bien sea rompiendo el aparato, ó bien lo que es mas fácil, alzando el baño de María.

El capitel desempeña el papel que ejercen en las retortas la panza y el cuello; por su reborde inferior ligeramente ahuecado, se apoya exactamente sobre el reborde superior igualmente ahuecado de la cucúrbita, ó sobre el del baño de María.

Del capitel.



Por lo demas, su forma es variable; en los antiguos alambiques se distinguian dos partes: una A A exterior, de cobre, sin comunicacion con la cucúrbita; solo servia para cubrir á la otra; á la que estaba soldada por la base; esta B, de estaño, de forma cónica, desempeña, á decir verdad, el papel de tapadera respecto de la cucúrbita ó del baño de María, y presenta inferiormente una especie de canal G G, y lateralmente un tubo para

la salida de liquido T, que se halla soldado á la parte mas declive de la especie de canal, y atraviesa de un extremo á otro el cono de estaño, así como tambien su cucúrbita de cobre. Colocado el capitel sobre el baño de Maria y tapadas las juntas con tiras de papel, ó mejor aun de tela untada de cola, se llena la cucúrbita A A de agua, que se procura renovar con frecuencia, y se procede á la destilacion.

Los vapores formados en la cucúrbita, llegan á las paredes interiores del cono, se condensan, y el producto de su condensacion cae á la especie de canal mencionado, y recorriéndole en su tránsito natural, llegan al tubo de salida que les conduce fuera; algunas veces puede suceder que una parte caiga en la cucúrbita, bien sea á consecuencia de una mala inclinacion, dada á las paredes del cono, ó bien por una condensacion á distancia, es decir, antes que los vapores hubieren tocado el metal. Si ademas, el cono no se hallara completamente frio, una parte de los vapores escaparían en pura pérdida; á menos que se adaptase á la estremidad del tubo de salida un aparato accesorio propio para completar la condensacion.

Para obviar estos inconvenientes, se ha sustituido al antiguo capitel, otro, de una forma particular, llamado vulgarmente de cabeza de moro (véase la figura representada anteriormente bajo la letra B); es una especie de casquete de estaño alto y ancho, emisférico, provisto en su parte superior de una abertura que permite durante la operacion, introducir nueva cantidad de liquido sin desmontar el aparato, y sobre el costado un tubo largo de desprendimiento; los vapores salen por dicho tubo sin poder condensarse en el interior del aparato sino al principio de la operacion, antes que el capitel se caliente, por el calórico latente de los primeros vapores producidos.

Su condensacion se verifica al exterior por medio de un aparato llamado vulgarmente serpentín, en razon de la disposicion ordinaria de su parte esencial (se halla representado en la figura anterior).

Este es un tubo rollado en espiral é introducido en una es-

Del serpentín
ó refrigerante.

Pecie de cubo; dicho tubo atraviesa á este por sus dos estremidades: la superior recibe el tubo de desprendimiento del capitel, del que la espiral es casi una continuacion y la inferior aboca con el frasco E destinado á recibir el líquido que conducen forzosamente las ondulaciones de la élice. Se llena el cubo de agua fria, y despues por medio de un tubo derecho provisto en su parte superior de un embudo O, se sostiene una corriente de agua que se escapa por un conducto P, practicado en la parte superior, despues de haber ejercido su accion refrigerante sobre la espiral que rodea. Si el tubo derecho no condujera el agua fria directamente al fondo del cubo, el conducto P, en vez de servir para vaciar la porcion de líquido mas caliente, y por consecuencia la menos densa, serviria para dar salida á la mezcla de agua caliente y fria que se produjera, marchándose esta sin haber ocasionado el efecto que debia producir.

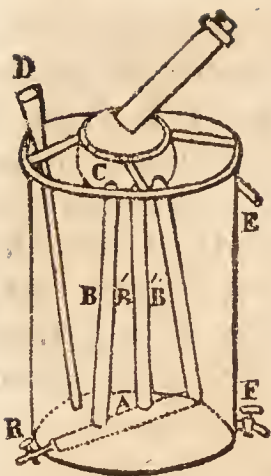
Una llave R soldada á la parte inferior del refrigerante, permite vaciarle.

Este refrigerante inventado por Gloubert, ofrece el grave inconveniente de no poderse limpiar sino haciendo atravesar por él una corriente de vapor de agua, dispendiosa de producir y casi siempre insuficiente: varios se han ocupado de imaginar uno que abulte poco, de uso fácil, y que pueda limpiarse mas cómodamente.

Así que, con el objeto de reemplazarle, unos emplean tubos derechos colocados de modo que representen todo lo posible una sucesion de Z Z, poniéndoles en comunicacion por medio de tubos encorvados, é introduciendo todo el sistema bajo un grado de inclinacion conveniente, en una cuba de madera llena de agua; atravesando la estremidad de dichos tubos las paredes de las mencionadas cubas.

Otros, emplean tubos derechos dispuestos á manera de V V, alternando derechas y al revés, pero en vez de introducirlos en una cuba llena de agua, les cubren de tubos de mayor diámetro, y sostienen entre el espacio de los dos tubos una corriente de agua fria, que hacen llegar por la parte inferior, como sucede en el refrigerante de Gloubert, y por las mismas razones.

Schrader, ha descrito un aparato que puede representarse como formado de muchos tubos derechos, entre los que uno A, colocado en una posicion casi horizontal, si bien un poco inclinado, atraviesa por su estremidad inferior las paredes de la cubierta destinada á contener el agua fria, mientras que recibe las estremidades inferiores de los demas tubos B, B', B'', colocados verticalmente. Las estremidades superiores de estos



Del baño de María.

abocan á una esfera hueca C, que cierra una tapadera susceptible de ponerse en comunicacion con el capitel del alambique.

Puede limpiarse el fondo de semejantes refrigerantes, introduciendo en los tubos derechos que les componen y que pueden cubrirse con tapones movibles, tegidos ásperos rodeados de lienzo ó con escobillas.

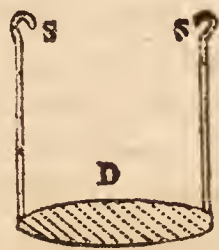
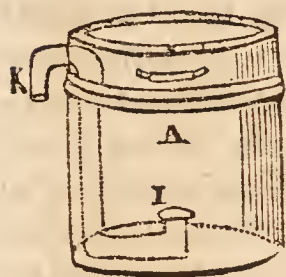
El baño de María representado en la penúltima figura bajo la letra D, es un cilindro de estaño abierto por la parte superior y cerrado por la inferior, y menos hondo y ancho que la cucúrbita en donde debe enchufar. Sobre su pared lateral se hallan soldadas hácia la parte superior dos asas para manejarle y un tubo ancho y corto, por el que puede introducirse nueva porcion de líquido sin paralizar la marcha de la operacion. Cuando se ha colocado en la cucúrbita una cantidad de agua tal, que la introduccion del baño de María no la haga desbordar, aun en el momento de su mayor dilatacion, se coloca este, cuyos bordes vueltos hácia arriba encajan con los rebordes ahuecados, y en tal disposicion se coloca el capitel.

De las piezas accesorias.

Por espacio de mucho tiempo no han conestado los alambique empleados en farmacia mas que de las piezas que dejamos consignadas: solo en el caso en que, para evitar su alteracion, se deseaba impedir que las sustancias orgánicas sólidas colocadas en la cucúrbita, tocáran las paredes de esta formadas de un metal buen conductor del calórico, y por lo tanto que pudiera proporcionarlas una temperatura superior á la del liquido mas ó menos mal conductor, que las rodeaba, se colocaba en el fondo de dicha cucúrbita, bien sea un diafragma provisto de agujeros, ó bien sarmientos en forma de haz, etc., etc.

Posteriormente se ha emitido la feliz idea de sustituir al diafragma una especie de cesto de tegido metálico, el que permite al agua líquida actuar directamente sobre las primeras materias que se coloquen, ó solamente á su vapor atravesar por ellas, segun que dicho intermedio se introduzca mas ó menos en el agua: en ambos casos se evita el contacto directo de las sustancias orgánicas, no solamente del fondo sino tambien de las paredes laterales de la cucúrbita. Pero este aparato presenta el grave inconveniente de no poner al abrigo de las alteraciones que el calor puede hacer experimentar á las sustancias extractivas que la accion directa del agua hirviendo hubiere robado á las plantas, ó que hallándose disueltas por el agua de condensacion de los vapores, caen con ella en la cucúrbita. En efecto, cuando el nivel del líquido, descendiendo en virtud de

la marcha natural de la operacion, deja sus paredes laterales rodeadas de una capa de extracto, este puede alterarse de la misma manera que lo pudieran hacer las mismas plantas.



En fin, en estos últimos tiempos, á imitacion de lo que se practica en Alemania, Soubeiran ha propuesto proveer los aparatos destilatorios de un segundo baño de María de cobre A, que lleva soldado en su pared interna, un tubo abierto, cuya estremidad inferior I, se

dobra y termina por el extremo doblado, en cabeza de regadera, provista de sus correspondientes agujeros, mientras que su estremidad superior K, atravesando su pared, aboca con el cuello de la cucúrbita para recibir el vapor de agua que se escape.

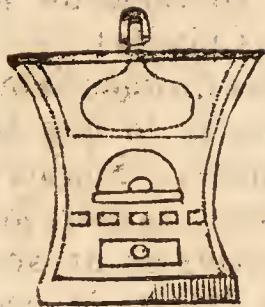
Un diafragma D, provisto de agujeros y sostenido por dos agarraderos de cobre S S, que permiten introducirle verticalmente en el baño de María, y hasta cerca de una pulgada de la cabeza de regadera, pudiendo como es consiguiente, quitarle cuando convenga, recibe las sustancias sometidas al experimento.

Por medio de esta modificacion se evitan todas las alteraciones que puedan resultar de una gran elevacion de temperatura, porque las primeras materias solo experimentan la accion del vapor, y la especie de decoccion que sufren en el fondo del baño de María, los vapores que se condensan, arrastrando una parte de los principios fijos, se halla constantemente cubierta con el agua de la cucúrbita.

Mas adelante se nos presentará la ocasion de hacer uso de este aparato para la preparacion de un gran número de aguas destiladas medicamentosas.

DE LA SUBLIMACION.

La sublimacion no es verdaderamente hablando mas que un modo particular de destilacion aplicable á ciertos sólidos, tales como los cloruros de mercurio, el cloruro amónico, el alcanfor, etc., etc.



Consiste en introducir dichos cuerpos ó sus análogos en una sublimatoria A (especie de matraz de fondo plano y de cuello poco largo y suficientemente ancho), y calentarlas en baño de arena con el objeto de graduar mejor el calor, y de enfriar ó mantener calientes las partes superiores del matraz, descubriéndolas y cubriéndolas de arena á voluntad. Para evitar la pérdida de vapores, se tiene tapado el cuello de la sublimatoria por un cucurucho de papel vuelto del revés, etc, cuidando además, á fin de que no llegue á obstruirse el mencionado cuello, en cuyo caso la dilatacion del aire interior ó de los vapores, puede determinar la ruptura de la vasija, de introducir y sacar de cuando en cuando un tejido áspero por la abertura del cuello de la sublimatoria.

Sucedc algunas veces, que para comunicar á la masa sólida resultante de la condensacion de los vapores sobre las paredes interiores de la bóveda, una compacidad que no ofrece en un principio, se la hace sufrir al fin de la operacion un principio de fusion, que ofrece por resultado la aglomeracion de las partículas sólidas, sin que se opere por otra parte con tanta intensidad, que caigan al fondo de la sublimatoria, ó puedan volatilizarse.

Los productos de la operacion se separan rompiendo la vasija. Se presentan bajo la forma de un pan, convexo encima y cóncavo debajo, y provistos de un agujero correspondiente á la abertura del matraz sobre las paredes superiores del que se hallan modelados.



LECCION XII.

DE LOS ZUMOS EN GENERAL

Y DE LOS ZUMOS ACUOSOS EN PARTICULAR.

Se dá el nombre de zumos, á los productos líquidos naturalmente contenidos en los vegetales.

El estudio de estos numerosos productos comprende el de:

Su composición

Sus procedimientos de extracción

Los procedimientos de depuración

— de conservación.

Para conocer bien su composición sería preciso estudiar comparativamente en todos los vegetales, la savia, especie de quimo vegetal, que las plantas roban del suelo; la savia elaborada, especie de sangre arterial, que producen las mismas modificando la savia primitiva; así como también los líquidos que sus órganos secretorios separan del precedente, bien sea para espelerlos como inútiles ó perjudiciales, á imitación del sudor y de la orina, respecto de los animales, ó para reservarlos á usos aun poco conocidos, á ejemplo de la bilis, y de los fluidos prostáticos y pancreáticos, como sucede en los animales.

De su composición.

Por desgracia, no sucede lo mismo con los vegetales, que respecto de los animales, de los que pueden procurarse aisladamente la sangre venosa ó la arterial, por la sangría de una vena ó de una arteria, y la vilis de la vejiga viliar después de la autopsia.

La anatomía de los vegetales es aun muy imperfecta, y los vasos por donde atraviesan los jugos, y los reservatorios que les conservan, muy pequeños, ó poco conocidos en sus situaciones respectivas. A escepcion de la savia que se obtiene casi pura, practicando en el tallo de un árbol dicotiledon en plena vegetacion, una incision que penetre hasta los vasos que contienen la savia, y que existen acumulados cerca de la caja medular, y despues haciendo caer afuera por medio de un tubo, el líquido que les recorre, los zumos vegetales no pueden obtenerse sino al estado de mezclas, mas puras necesariamente, cuando proceden de ciertas partes, en las que se hallan reunidos órganos análogos; de la cubierta ó del parenquima del limon, por egemplo, cuando proceden de plantas herváceas enteras; pero aun en este caso resultan muy mezclados, en atencion á que la cubierta y el parenquima de los limones, debe ser atravesado por vasos de órdenes diferentes, llenos de zumos de composicion distinta.

Así que, solo nos limitaremos al estudio de la savia, en particular; y en cuanto á los zumos que deriban de ella, sin ocuparnos de los diversos usos á que están destinados, de las partes de donde proceden, y de las mezclas que pueden constituir, los confundiremos bajo el nombre comun de zumos propios.

De la sávia.

Consultando solo los resultados analíticos, de Vauquelin, Bousingault y Reguibeau, la savia parece constituir un líquido de composicion mas ó menos complexa y variable, en los diferentes vegetales. Estos químicos han encontrado en efecto en la savia del olmo, una de las mas simples, astraccion echa de los 988,1000 de su peso de agua:

Acetato de potasa, carbonato de cal, y algunas sustancias extractivas. Y en la sávia del haya, una de las mas complexas:

Acetato de cal, de potasa, y de alúmina, tanino, materias gomosas, colorantes, y extractivas; y ácido acético y agállico libres.

Pero si se reflexiona que el suelo no contiene ninguna sustancia orgánica, que la tierra vegetal se compone de materias enteramente distintas de las que acabamos de mencionar, y que segun Knigth y Biot, la savia es tanto mas densa y mas cargada de principios solubles, cuanto mas lejos haya sido estraida del punto de union de la raiz con el tallo, puede preguntarse, si los ácidos acético y agállico, el tanino etc., de la savia del haya y sus análogas, proceden de un principio de elaboracion, ó mas bien de la asociacion de cierta cantidad de zumos propios, á consecuencia de la rutura de los conductos particulares.

De esta nueva manera de considerar los hechos, resultará otra consecuencia, á saber:

Que la savia pura consiste en una simple disolucion acuosa

de las sustancias existentes, tanto en el suelo, como en la tierra vegetal; que es esencialmente idéntica en todos los vegetales, ó por lo menos no difiere sino en que el suelo no contiene siempre los mismos elementos, ó porque las plantas no absorben con igualdad, todos los elementos existentes.

No deberá por el contrario admitirse la analogía, y menos la identidad de composición, entre los jugos propios. Estos difieren no solamente de un vegetal á otro, sino en las diversas partes de un mismo vegetal. Se concibe que no puede ser de otra manera, puesto que funcionando aparatos elaboradores distintos en condiciones diferentes, deben modificar diversamente el líquido, sea cualquiera, sometido á su acción.

De los jugos ó zumos propios.

Transparentes, sin color, sin olor y sin sabor, en el tallo del castaño, dichos jugos son espesos, blancos, y de aspecto lechoso, en el euforbio y en la celidonia mayor; aromáticos y resinosos en los pinos, en los abetos, y en los cedros; acuosos y azucarados en las remolachas y en el melon; ácidos en las granadas y en las grosellas; amargos en la genciana, astringentes en las encinas, ácidos en el parenquima de las granadas, y en el del limon; y oleosos en la nuez.

Existe á decir verdad, un número indefinido de jugos propios: sin embargo, si para facilitar su estudio, hacemos abstracción de los principios que dichos jugos solo contienen en pequeñas proporciones, para no considerar mas que los que contienen en proporciones tales, que imprimen á toda la masa de que forman parte, el conjunto de sus propiedades, se vé que estos numerosos productos pueden reducirse á uno de los siete grupos siguientes:

Zumos gomosos,	O mas brevemente, gomas,
— resinosos,	— resinas,
— gomo-resinosos,	— gomo-resinas,
— balsámicos	— bálsamos,
— oleosos-volátiles,	— aceites volátiles,
— fijos,	— fijos.
— acuosos,	

Los zumos gomosos á los que pertenecen:

De los zumos gomosos ó gomas.

La goma arábica y su análoga la goma de senegal,
la goma de basora
— tragacanto

La mayor parte contienen además:

Cera,	Sales,
Materias gomosas,	Acidos orgánicos libres,
— extractivas,	(Braconnot y Pelletier,)

Los zumos gomo-resinosos resultan esencialmente de la mezcla natural de los principios resinosos, y de los principios gomosos; así que poseén propiedades hasta cierto punto intermedias, entre las que poseén las gomas y las resinas. El agua que disuelve las gomas, por lo menos las del género arabina, é hincha las otras; que no disuelve las resinas abandonándolas, bajo la forma de precipitado, cuando se las diluye en ella, puede, sino disolverlas, por lo menos retener en suspension las gomo-resinas. El alcohol debil que no disuelve ni las gomas ni las resinas, disuelve las gomo-resinas. La solubilidad natural de las gomas en el agua, y la de las resinas en el alcohol concentrado, ofrecen un resultado misto.

De los zumos
gomo-resinosos
ó gomo-resinas.

La asafetida,	El galvano,
— goma amoniaco,	La gutagamba,
El bedelio,	— escamonea,
— euforbio	etc., etc.

Son otras tantas gomo-resinas.

Se halla, segun Braconnot y Pelletier, siempre una cantidad de aceite volátil, y casi siempre indicios:

De cal	Acido málico libre
Principio amiláceo	Malato de potasa y de cal.
Materias extractivas	

Estas últimas sustancias, positivamente secundarias, así como las análogas que presentan las resinas, proceden á no dudar de la asociacion á los zumos resinosos, ó gomo-resinosos de algún otro jugo.

Son en general los zumos gomo-resinosos, los que mantenidos en suspension en el agua de vegetacion de las plantas, producen los líquidos de aspecto lechoso, que el euforbio, la celdonia, y sus numerosos análogos dejan gotear, cuando se rompe su tegido, y que muchos autores denominan jugos lechosos. La lactescencia de los jugos no depende muchas veces de la pre-

sencia de una gomo-resina al estado de emulsion; porque el jugo lechoso del *hevea y guianensis* la debe á la existencia del principio particular tan conocido bajo el nombre de goma elástica, y el del arbol de la vaca, á la presencia de una sustancia cèrea,

De los zumos
balsámicos ó bal-
samos.

El Benjuí

Los bálsamos de Perú sólido y líquido

El bálsamo de Tolu

El estorax

— Styrax líquido.

que componen el género bálsamo, tienen por principios predominantes, uno ó muchos principios resinosos, esencialmente idénticos á los que forman parte de las resinas y de las gomo-resinas, y además un ácido orgánico que se ha visto ser unas veces el benzoico y otras el cinámico. El benjuí contiene el ácido benzoico, y los bálsamos de Perú y de Tolu, contienen el ácido cinámico.

Segun los curiosos é importantes esperimentos de Fremy, el único de dichos bálsamos que ha sido bien estudiado (el bálsamo de Perú líquido) contiene, fuera de los principios resinosos y del ácido cinámico a los que debe su inclusion en los bálsamos:

1.º Una sustancia líquida, que ofrece numerosas analogias con los aceites fijos (la cineína), susceptible bajo la influencia del ácido sulfurico concentrado, de absorber los elementos del agua, y de transformarse en una resina, que en nada se diferencia de la resina del bálsamo de Perú.

2.º Una sustancia sólida (el hidruro de cinamilo), susceptible á su vez bajo la influencia del oxígeno del aire, de producir agua y ácido cinámico; de la misma manera que el hidruro de benzoilo, ó esencia de almendra amarga, produce en las mismas condiciones á agua y ácido benzoico. El hidrógeno que la constituye al estado de hidruro, se combina con parte del oxígeno para constituir agua, al mismo tiempo que su radical cinamilo, sobreoxigenándose, se convierte en ácido. Es pues muy probable que en los vegetales que producen los bálsamos, la formacion del principio resinoso, y la del ácido benzoico ó la del cinámico, vaya precedida de la formacion de principios susceptibles de engendrarles secundariamente, bajo la influencia del agua absorbida por uno de ellos, ó del oxígeno que modifica al otro.

Los zumos oleosos volátiles, entre los que figuran:

De los zumos
oleosos volátiles
ó aceites volátiles.

El aceite volátil de anís,
—————
de bergamota

El aceite volátil de rosa.

y sus numerosos análogos poseen como principios predominantes y aun puede decirse como principios exclusivos, los principios oleosos volátiles.

Los únicos principios accesorios que se han hallado, si bien en raros casos, se reducen á algunos principios resinosos arrastrados ó disueltos.

En los zumos oleosos fijos predominan los principios oleo-

De los zumos
oleosos fijos ó
aceites fijos.

Los aceites líquidos de almendras dulces, Los aceites concretos de nuez moscada,
— de oliva, — de cacao.
— de ricino,

pertenecen á este grupo, cuyas especies no contienen casi, fuera de los principios esenciales á su constitucion, sino indicios de materias gomosas y colorantes.

Mas adelante volveremos á insistir sobre dichos jugos oleosos, volátiles y fijos.

Los zumos acuosos, verdaderas disoluciones de los principios inmediatos de las plantas en su agua de vegetacion, están caracterizados á la vez por el predominio del agua y por la completa solucion de los principios que contienen. Este último carácter les distingue de los jugos lechosos, en los que al predominio del agua vá unido el estado simplemente emulsivo de ciertos principios.

De los zumos
acuosos.

La generalidad de los autores les dividen :

En ácidos,	anti-escorbúticos
— azucarados,	y acuosos, propiamente dichos.
— mucilaginosos,	

Nosotros asignaremos, siguiendo su parecer, el nombre de jugos acuosos ácidos á los que deban á la presencia de los ácidos libres, ó á la de las sales con exceso de ácido, el tener un sabor ácido pronunciado, y la propiedad de enrojecer intensamente los colores azules vegetales.

De los jugos
acuosos ácidos.

La acidez es debida :

En el zumo de manzana,	al ácido málico,
— del espino cerval	— acético,

y en los jugos de limon, grosellas, agracejo y frambuesa, es debida á la vez á los ácidos cítrico y málico, pero con la dife-

rencia de que el cítrico domina en el zumo de limon y de grosella, el málico en el zumo de agracejo, y que el zumo de fram-buesa les contiene á ambos en proporciones casi iguales.

En el agraz, al bitartrato de potasa,
y en la acedera, á los oxalatos ácidos de la misma base.

Independientemente de los ácidos, ó de las sales ácidas, se halla en los que proceden de frutos, y son los mas numerosos (los de las plantas herbáceas, tales como la acedera y la siempreviva, ofrecen por otra parte la misma composicion, que los otros zumos no ácidos de las demas plantas):

Sales,	materias azoadas,	} indeterminadas.
Azúcar (el que es siempre análogo al de uva, por el motivo de que el azúcar de caña, que los ácidos vegetales y los minerales débiles transforman en azúcar de uva, no puede permanecer inalterable, aun suponiendo que se produzca en un principio).	—— extractivas,	
ácido péctico en pequeña proporcion.	—— gomosas,	
	—— colorantes,	
	—— aromáticas,	
	tanino (por lo menos, cuando los frutos son verdes).	
	ácido agállico,	
	albúmina vegetal,	
	uno ó muchos principios particulares.	

Pectina en gran cantidad.

Se halla, por ejemplo, en el zumo de las vayas de sahuco, un principio colorante rojo, que los álcalis diluidos convierten en azul, y los concentrados en verde; en el zumo de las vayas del espino cerval, antes de su madurez, existe un principio colorante verde, y despues de su madurez, un principio colorante rojo. Este no es mas que el precedente que ha pasado á rojo bajo la influencia del ácido, que ha desarrollado la marcha progresiva de la vegetacion, de tal suerte, que la adicion al zumo coloreado en rojo de un álcali en exceso, le hace adquirir el color verde.

Se halla tambien:

En la guinda, segun Berzelius, principios colorantes rojos, cuyo color es independiente de la presencia de los ácidos; porque sus soluciones acuosas y alcohólicas permanecen con el

color rojo, sin embargo de ponerlas en contacto con los álcalis.

En los zumos de grosella, de frambuesa y de manzana, los principios aromáticos son idénticos á los aceites volátiles.

En los zumos de manzana y de pera no madura, se hallan además el tanino y ácido agálico: y en los zumos de frambuesa, de agraz, de manzana y de pera se halla también, según Scheele y Berard, albúmina vegetal; la que no ha encontrado Braconnot en el zumo de grosella.

En fin, Scheele ha descubierto en el zumo de las vallas de sahuco, una materia particular que posee propiedades sudoríficas pronunciadas; y es sabido además, que en el zumo del espino cerval existe otra muy laxante.

Denominaremos zumos acuosos azucarados, aquellos que deban á la presencia de una gran proporción de materia azucarada, la propiedad de ofrecer un sabor azucarado pronunciado. De los zumos acuosos azucarados.

Dicha sustancia puede ser, por otra parte, un verdadero azúcar, como en la caña de azúcar, en el melon y en la remolacha; ó bien incapaz de experimentar la fermentación alcohólica, como en la raíz de regaliz, cuyo principio azucarado (*glycyrricina*) posee, entre otras propiedades, la de ser incristalizable, soluble en el agua y alcohol y susceptible de formar con los ácidos, las bases y la mayor parte de las sales, compuestos poco ó nada solubles en el agua; ó bien como en los *fraxinus ornus* y *rotundifolia*, cuyo principio azucarado (*manilo*), difiere del precedente, en que es fácilmente cristalizable en largas agujas, mas soluble en el agua que en el alcohol é incapaz de ser precipitado de su disolución acuosa por los ácidos.

Mientras que según acabamos de ver, los zumos ácidos proceden casi todos de los frutos, los zumos azucarados derivan generalmente de las raíces; esceptuándose sin embargo de esta regla los tallos del maiz, de la caña de azúcar, los árboles del maná y el melon.

Se halla en los jugos azucarados de la remolacha, zanahoria y de los nabos:

Azúcar,
Pectina, en corta cantidad,
Acido péctico, en gran cantidad.
Albúmina,

Principios colorantes,
Sustancias aromáticas,
——— extractivas,
——— azoadas
y sales.

:

En el zumo de la caña de azúcar :

Azúcar,	Materias extractivas,
Albúmina vegetal,	Cloruro potásico
Goma,	y sulfato de potasa y de alú-
Una sustancia cérea parti-	mina, (alumbre).
cular,	(Avequin).

En el zumo de remolacha :

Azúcar,	Fosfatos de magnesia y de cal,
Albúmina vegetal,	oxalato } de potasa y de cal,
Pectina,	malato }
Acido péctico,	Cloruro potásico,
Sustancias mucilaginosas,	Sulfato } de potasa,
——— grasas,	Nitrato }
——— céreas,	Una sal indeterminada á ba-
——— { animalizadas, so-	se de amoniaco
——— { lubles en agua,	y óxido de hierro,
——— odoríferas y ácres,	(Braconnot).

Es digno de notar, que el azúcar contenido en los zumos azucarados, en contraposición á lo que sucede respecto de los zumos ácidos, es constantemente idéntico al de caña; la ausencia de los ácidos libres explica esta diferencia, y también que esta misma azúcar no vá acompañada, como se ha creído en estos últimos tiempos, de azúcar incristalizable. Este es el resultado de una alteración; de manera que es de creer que perfeccionándose los procedimientos de extracción del azúcar de caña, ó de remolacha se llegará á extraer de dichas sustancias, al estado de azúcar cristalizable, la totalidad del que contienen.

De los zumos mucilaginosos.

Los zumos mucilaginosos son aquellos en que existen principios mas ó menos análogos á los gomosos y en cantidad suficiente para comunicar al líquido una notable viscosidad.

El exámen poco detenido que se ha hecho de ellos, no permite muchas veces agruparlos debidamente, y solo se conocen los caracteres secundarios, tales como disolverse en el agua, adquirir cierto espesor, y ser precipitados por el alcohol.

Los zumos de las hojas de borraja y de lengua de buey, de las raíces de énula y de consuelda mayor, son esencialmente mucilaginosas, sobre todo, cuando el año es seco y caliente.

De los zumos anti-escorbúticos

Los zumos anti-escorbúticos deben á la presencia de sustancias aun poco conocidas, pero probablemente análogas á las

que contiene la semilla de mostaza negra , y susceptibles como ella al contacto del agua , de dar origen á un aceite volátil particular, rico en azufre y muy odorífero , de sabor ácre y cáustico , de exhalar un olor vivo y penetrante , y de ofrecer un sabor ácre ; como se observa en el zumo de las hojas de berros, de cedoaria , de rábanos, y en general , en los zumos de las crucíferas.

Y en fin , comprenderemos bajo la denominacion de zumos ^{De los zumos puramente acuosos.} acuosos aquellos en que predomine el agua , y existan en solucion completa los diferentes principios inmediatos que les componen ; que no contengan ácidos libres , ni sales ácidas , ni principio azucarado , ni mucilaginoso , ni anti-escorbútico ; ó que no contengan una cantidad tal de dichos principios , que deban ser colocados en uno de los grupos anteriormente descritos.

Estos jugos , á los que pueden bajo este punto de vista , referirse los jugos anti-escorbúticos y mucilaginosos , así como tambien los zumos ácidos procedentes de las plantas herbáceas , si se hace abstraccion de los principios anti-escorbúticos , mucilaginosos y ácidos , que obligan á reunirlos en un grupo particular , no ofrecen por lo general , entre sí , ninguna analogía de composicion.

Esto se comprueba , comparando las análisis del opio , del aloes sucotrina , etc. ; sin embargo , casi todos contienen :

Albúmina vegetal,
Principios gomosos ó mucilaginosos.

Principios colorantes,
Uno ó muchos ácidos libres,
Sales.

En cuanto al clorofilo , que la mayor parte de los autores admiten entre el número de sus principios constitutivos , aun cuando existe en los zumos de las plantas herbáceas , obtenidos por espresion , nosotros no le consideramos como desempeñando realmente una parte esencial , en atencion á que solo existe en suspension ; por cuya circunstancia el filtro á favor de una accion enteramente mecánica , le separa completamente , y por lo tanto hace desaparecer al mismo tiempo que su opacidad , el color verde que dichos jugos presentan en un principio:

Los zumos gomosos,
—— resinosos,

Los zumos gomo-resinosos,
Los bálsamos.

De la extraccion de los zumos.

Y tambien algunos zumos acuosos , con especialidad los de

los árboles del maná, los de las cápsulas verdes de adormidera (opio por incision), y otros, se obtienen practicando incisiones en el tronco de los árboles, en las cápsulas ó en los tallos que les contienen, y recogiendo al exterior en vasijas, en agujeros practicados en la tierra, ó de otra manera cualquiera, los productos líquidos.

No será conveniente practicar dicha estraccion, de los vegetales exentos de vida, porque la cantidad de zumo obtenida en este caso seria limitada, mientras que verificándola, segun dejamos dicho, se obtendrá el que constituye el trabajo del organismo durante un tiempo algunas veces considerable. Los pinos, los abetos y los cedros son particularmente explotados por sus muchos productos resinosos, durante 50 á 60 años.

Los zumos oleosos volátiles se obtienen, bien sea por expresion, ó bien por destilacion; los zumos oleosos fijos casi exclusivamente por expresion; algunos sin embargo, por medio de disolventes; pero unos y otros en condiciones que tendremos cuidado de fijar, cuando nos ocupemos de ellos de una manera especial.

En cuanto á los zumos acuosos, salvo las raras escepciones que ofrecen los de las cápsulas de adormideras y los de los tallos de lechuga, se obtienen por expresion, teniendo presente las diferencias de estado físico de los tegidos, las proporciones relativas de zumos y de partes sólidas, la fluidez y otras varias propiedades químicas de los zumos considerados entre si.

Estraccion de los zumos de las plantas herbáceas ó zumos de hierbas.

Operando sobre hojas ó sobre tallos tiernos de lechuga, celdoaria, berros, perifollo, fumaria ó sobre otra cualquiera planta herbácea, de un tejido fácil de romper, al paso que muy rica en zumo fluido, y sensiblemente neutro, se hará lo siguiente:

Préviamente mondadas dichas sustancias de sus partes alteradas, y despues de haberlas lavado, á fin de separar la tierra adherente, y sacudidas despues, ó mejor aun, prensadas en un lienzo, á fin de absorber el agua que hubieren absorbido por la locion, bastará triturarlas ligeramente en un mortero de mármol, por medio de una mano de madera; hecho esto, introducir la especie de pulpa obtenida, pasados algunos minutos de maceracion, en un saco de tela ó de cerda, y en tal estado someterla á la prensa.

Pero operando sobre zanahorias, rábanos ó sobre otra raiz cualquiera carnosa, que su elasticidad impedirá triturar en un mortero; ó bien sobre borragíneas cargadas en general, de un zumo sumamente espeso; ó ya sobre labiadas ordinariamente poco ricas en zumo, sobre todo en los años de sequía ó hácia el otoño; ó bien en fin, sobre la acedera, cuyo zumo ácido

podiera reaccionar sobre la materia calcárea, sucederá que :

En el primer caso, se sustituirá á los morteros, con rallo ó otro instrumento cualquiera, mas propio para la division.

En el segundo ó en el tercero, se añadirá al producto de la division 1/8 próximamente de su peso de agua, y se exprimirá despues de 12 á 15 minutos de contacto, en cuyo tiempo el agua adicional habrá ejercido toda su accion disolvente, sin que por otra parte haya podido ocasionar un principio de fermentacion.

Sin embargo, en muchos casos no será necesaria semejante adicion, debiendo hacerse solo uso de ella cuando entre las plantas sometidas al experimento, no se encuentre ninguna suficientemente rica en jugos acuosos.

En el último caso, se reemplazarán los almireces de mármol por los de madera.

La extraccion de los zumos de los frutos exige precauciones especiales :

Estraccion de los zumos de los frutos.

Los membrillos, recolectados antes de su perfecta madurez, á consecuencia de la que, se desarrollarían en abundancia los principios mucosos, desapareciendo casi totalmente los principios ácidos, se frotarán en un lienzo áspero, á fin de quitar la pelusa exterior, susceptible de absorber en pura pérdida, una porcion de zumo; hecho esto, se rallarán, cuidando no romper los tabiques membranosos, muy cargados de principios mucosos, y las semillas ricas igualmente en principios análogos. En seguida, se interpone en la pulpa cierta cantidad de paja previamente cortada en pequeños pedazos y lavada, con el objeto de facilitar la exudacion del líquido, multiplicando los puntos resistentes, y por último, se cubre el todo con un lienzo, y se exprime.

Los limones y las naranjas se toman en plena madurez, porque entonces es cuando se hallan en su mayor proporcion los principios ácidos y azucarados; se separa por medio de un cuchillo su película exterior ó cáscara llena de vexículas cargadas de aceite volátil, así como tambien la cubierta blanca unida á ella, á la vez muy elástica y cargada de principios mucosos, cuidando no romper la parte parenquimatosa, á fin de no producir por el contacto de los ácidos libres y de la lámina del cuchillo citrato y malato de hierro, susceptibles de colorar el zumo y de comunicarle propiedades astringentes.

Hecho esto, se exprime el parénquima entre las manos, cuidando no romper las semillas, en las que existe un principio amargo muy soluble; y por último se exprime, tambien entre las manos, sobre la superficie de un tamiz.

Tambien puede comprimirse en la prensa su pulpa previa-

mente mezclada con cierta cantidad de paja eortada en pedazos y bien limpia; pero en este caso es indispensable separar las semillas por medio de cucharas de plata ó de hueso.

Respecto de los zumos de grosella, de frambuesa, de moras, de agraz, de guindas, de agracejo, de vallas de sahuco, de yezgo y de espinó cervical, se empieza por quitar con la mano ó de otra manera cualquiera, los escobajos ó rabos de dichos frutos, para que el tanino que contienen no pueda ulteriormente comunicar al producto la propiedad astringente.

Esta operacion preliminar, bastante larga, suele no practicarse algunas veces, sobre todo, cuando se opera sobre las vallas de espinó cervical, de yezgo y de sahuco, cargadas de zumos, de sabor desagradable, y por lo tanto empleados exclusivamente como medicamentos. En seguida se coloca los frutos sobre la superficie de un tamiz de cerda, y se les exprime entre las manos, con el objeto de no romper ni las semillas muy mucilaginosas de las grosellas y de sus análogas, ni los pericarpios de las guindas, cuyas semillas al contacto del zumo producirian cierta cantidad de aceite volátil de almendra amarga, susceptible de comunicar al producto un sabor particular, y finalmente, se recogen los zumos en vasijas colocadas debajo de los tamices.

Por escepcion, las frambuesas y las moras cargadas de zumos estremadamente viscosos, que se separan dificilmente del marco hasta tanto que esperimente un principio de fermentacion, se abandonan á sí mismas durante dos ó tres dias en un sitio fresco.

Algunas veces se colocan dichos frutos en vasijas de plata ó de cobre rojo perfectamente limpias, y se calienta. La dilatacion de los zumos determina en este caso la ruptura de las cubiertas; fluyen, y se separan despues de la masa pulposa vertiendo el todo sobre tamices.

Este último procedimiento ofrece los zumos con un color mas hermoso que el precedente, en razon á que los principios colorantes residen en las cubiertas y son mas fácilmente solubles en caliente que en frio: pero en cambio, son menos aromáticos y de un sabor menos suave, por el motivo de que el calor disipa una parte de los principios aromáticos modificando desventajosamente los principios sápidos, mas viscosos y mas alterables. Resulta de aquí, que no se emplea dicho método, sino para los zumos de espinó cervical, de yezgo y de sahuco, destinados á ser convertidos en extractos ó en jarabes medicamentosos.

De la depuración de los zumos acuosos.

Sea cualquiera el procedimiento de estraccion que se haya seguido, jamás se obtiene de primera vez los zumos acuosos, tales como se les puede emplear inmediatamente para los usos

farmacéuticos; retienen casi siempre sustancias en suspension que enturbian su transparencia, y muchas veces ademas materias que aunque disueltas en un principio, pueden precipitarse ulteriormente.

En los zumos de las plantas herbáceas, lo son principalmente los restos de fibra vegetal y el clorofilo; en los zumos de membrillo y de limon, los principios nitrogenados y mucosos, son los que enturbian la transparencia del líquido; y en el zumo de groseilla, la pectina disuelta, se transformará en ácido poético insoluble.

El reposo y la filtracion,

La fermentacion

La coagulacion y la filtracion,

son los medios mas generalmente empleados para su depuracion.

El *reposo y la filtracion*, bastan en general, cuando se opera sobre zumos de plantas; los restos fibrosos y el clorofilo, quedan sobre la superficie del filtro, pasando el zumo á traves de este con tanta mas rapidez cuanto menos denso es ó mas bien menos viscoso; porque, por ejemplo, es sabido que una solucion saturada de cloruro cálcico, filtra con mayor rapidez que una solucion muy diluida, y sin embargo mucho menos densa, de goma arábica.

Algunas veces, con el objeto de acelerar la operacion, se saca partido de la presencia en dichos zumos, de cierta cantidad de albúmina vegetal, para verificar la depuracion por coagulacion. A este fin se coloca el zumo, bien sea en una vasija abierta, ó bien en un matrız de cuello largo, tapado superiormente por un pergamino ahugereado, segun que contenga ó no principios volátiles, y se calienta en baño de maria. Coagulandose la albúmina, forma una especie de red, cuyas mallas rodean, aglomerándolas, las sustancias en suspension, y desde este momento se opera la filtracion á traves de papel, con una celeridad igual á la del agua.

Cuanto mas rico en albúmina es un zumo, mas ventajoso es este sistema de depuracion. Así que, el zumo de ortiga menor, que segun Guibourt contiene 2^{sr} 6 de albúmina por 250^{sr}; los zumos de horraja y saponaria, que para la misma cantidad contienen, el primero 1^{sr} 5, el segundo 1^{sr} 9, se depurarán mas fácilmente por coagulacion que el zumo de pulmonaria, que solo contiene 0^{sr} 1, para 250^{sr}.

Importa observar respecto de este procedimiento de depuracion, que si bien puede emplearse sin inconveniente alguno, cuando los zumos destinados á la preparacion de extractos, jara-

bes etc., deban ser conducidos ulteriormente á temperaturas iguales á la en que tiene lugar la coagulacion de la albúmina, no sucederá lo mismo cuando nos propongamos administrarles al estado de zumos de yerbas.

La albúmina, susceptible en el acto de la coagulacion, de formar con las sustancias colorantes especies de lacas, tiende á precipitarlas y con ellas otros varios principios; además el calor modifica la composicion del zumo: de aquí resulta que los zumos que han experimentado la coagulacion, presentan un color, un olor, y un sabor enteramente distinto del de los zumos simplemente filtrados.

Por otra parte, como por lo general los zumos de las plantas herbáceas, son obtenidos triturando y dividiendo entre sí muchas plantas, y como de ordinario las reacciones que se originan, al contacto de los principios sometidos al experimento, producen resultados análogos á los que produciria el calor, de tal modo, que el zumo de siempreviva cargado de malato ácido de cal, y el de acederas á su vez rico en oxalato ácido de potasa, determinan por efecto de su mezcla, la formacion de un precipitado de oxalato de cal, que arrastra la mayor parte de las sustancias existentes en suspension; y como por otra parte el zumo de acederas, precipita la albúmina y la materia colorante de los zumos de borraja, fumaria, saponaria, etc., etc.; se puede por lo general verificar una pronta depuracion, sin recurrir á la coagulacion.

De la depu-
racion de los zu-
mos ácidos.

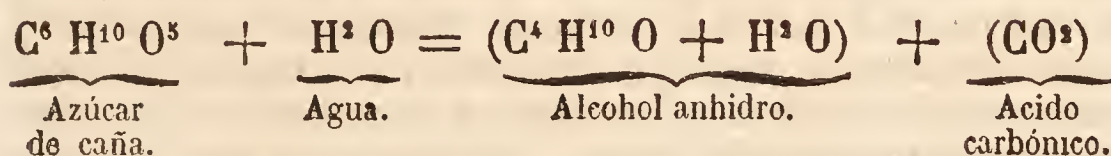
No siendo aplicable la depuracion por coagulacion, á los zumos de los frutos, ya porque la albúmina vegetal, que la mayor parte de ellos contienen, existe en cortísima cantidad, ó bien porque la presencia de los ácidos que le acompañan, evitan su coagulacion, y como por otra parte, no puede bastar para conseguir el objeto y la filtracion pura y simple de dichos zumos, por lo muy divididas que se hallan las sustancias en suspension, resulta que se emplea con mejor éxito la fermentacion.

Los zumos de membrillo, de limón, naranja, agraz, agracejo, guinda, y espino cerval, en los que existen en suspension sustancias mucosas, en el instante en que se obtienen, se practica su depuracion, abandonándolos á sí mismos durante 4 á 5 dias á una temperatura de 18 á 20°, á fin de que los filamentos que flotan en su seno, se aglomeren y precipiten quedando por consiguiente en los filtros.

A su vez, el zumo de grosella, por lo menos el que no deba destinarse á la preparacion de jaletinas, pues en este caso es preciso cuidar el no separar el único principio á quien debe la propiedad de adquirir el aspecto jaletinoso, se depura abandonándole á sí mismo á una temperatura de 15 á 20°, hasta que se cubra su superficie de una espuma espesa y esponjosa, de-

bajo de la que existe un líquido perfectamente límpido y transparente. En tal estado, se pasa sin espresion á través de un lienzo, sobre el que se coloca finalmente á escurrir la espuma.

En esta operacion, el azúcar de uva que contiene naturalmente el zumo de grosella, hallándose en contacto de las sustancias nitrogenadas, susceptibles de desempeñar el papel de fermento, desde el instante en que han absorbido el oxígeno suministrado por el aire, y tambien de la pectina (porque, segun Braconnot, la reaccion se paraliza desde el momento en que se quita este principio), se descompone en alcohol, agua y ácido carbónico. En efecto; puesto que contiene 2 átomos de agua mas que el azúcar de caña, y que este para transformarse en ácido carbónico y en alcohol, no tiene necesidad de absorber mas que un átomo de agua, como lo demuestra la ecuacion siguiente:



El azúcar de uva en el acto de la fermentacion alcohólica, debe evidentemente poner en libertad un átomo de agua.

Al mismo tiempo por una transformacion producida, sin duda alguna, bajo la influencia de las sustancias vegeto-animales que la acompañan y la comunican la facultad de fijar los elementos de un átomo de agua, la pectina disuelta hasta aquel momento, se transforma en ácido péctico insoluble, que se precipita.

En caso de duda, puede hallarse la prueba incontestable de su tránsito al estado de ácido péctico, en la observacion que ha hecho Braconnot, relativamente á que la materia jaletinoidea, tal cual existe en el zumo y que el alcohol precipita, es soluble en el agua, sin accion alguna sobre los reactivos azules vegetales, muy soluble en el amoniaco, del que no es precipitado por los ácidos; mientras que su análoga estraida del zumo fermentado, es completamente insoluble en el agua, enrojece ligeramente el papel azul de tornasol; se disuelve en el amoniaco, y puede ser precipitada por los ácidos. Tambien puede patentizarse, en caso de duda, la influencia mencionada de la sustancia azoada, con la notable observacion de Fremy, quien ha hecho ver que una disolucion de pectina perfectamente transparente y fluida, adquiere viscosidad, y bien pronto se transforma en una sustancia jaletinosa y consistente, ofreciendo todas las propiedades del ácido péctico, cuando se diluye en ella

albúmina vegetal precipitada por medio del alcohol, del zumo de zanahoria ó de frutos.

Es precisamente al desprendimiento de gas ácido carbónico, á quien son debidos el olor particular que se manifiesta durante la fermentacion, el aspecto esponjoso y la débil densidad del coágulo, entre cuyas partículas se halla aprisionado una cantidad de gas considerable.

A la produccion del alcohol es debido el sabor ligeramente alcohólico que adquiere el zumo y el aumento de su poder disolvente sobre el principio colorante de las cubiertas; resultando de aquí una coloracion mayor al fin que al principio de la operacion; y la disminucion de su poder disolvente, sobre las sustancias azoadas y mucosas: de aquí resulta la precipitacion de estas.

Y en fin, la continuacion de la fermentacion alcohólica, hasta la total ausencia del azúcar, es la que comunica al líquido un sabor vinoso, si; para evitar este efecto, no se ha tenido cuidado de separar el coágulo, y con él las sustancias nitrogenadas, en el instante en que se haya efectuado la completa precipitacion del ácido péctico.

La fermentacion ácida, puede suceder tambien con mucha facilidad á la fermentacion alcohólica; porque para transformarse el alcohol en ácido acético, solo tiene necesidad aquel de absorber oxígeno, como lo hemos demostrado al tratar de la formacion del vinagre.

Pero como la depuracion del zumo de grosella abandonado á sí mismo, se efectúa algunas veces con tal lentitud, que las fermentaciones alcohólica y ácida, marchan hasta cierto punto á la par, y como la esperiencia ha demostrado que añadiendo una corta cantidad de zumo de guinda ágría, se paraliza la operacion; á fin precisamente de evitar la acetificacion, se acostumbra añadir á las grosellas una décima parte próximamente de guindas ágrías.

¿Cómo obran estas? Sin duda por la albúmina que contienen, y que Braconnot no ha podido hallar en las grosellas, y tambien por su ácido; porque aun cuando no se haya podido aun evidenciar la transformacion de la pectina en ácido péctico por los ácidos vegetales, su transformacion por ellos en ácido meta-péctico, muy análogo al péctico, induce á creer que este puede producirse igualmente en las condiciones mencionadas. (Fremy).

Se ha propuesto para depurar los zumos de membrillo, manzana y algunos otros, añadir á la pulpa de estos frutos, antes de exprimirla, cierta cantidad de pulpa de almendras dulces, ó bien añadir esta al zumo exprimido, y filtrar despues de 2 ó 3

horas de contacto. Este procedimiento que ofrece el inconveniente de introducir en los zumos principios estraños á su constitucion, y aun susceptibles de cambiar el sabor, en el caso en que las almendras empleadas contengan almendras amargas, y que ademas no produce sino momentáneamente la clarificacion, debe ser desechado por el farmacéutico.

Sean cualesquiera los métodos de depuracion, los zumos conservados mas allá del tiempo necesario á su estraccion y depuracion no tardan en alterarse; los zumos de las plantas herbáceas cargados como se hallan de principios neutros, esencialmente dispuestos á ceder á las influencias reaccionarias, son los que se alteran con mayor facilidad. Se enturbian, se decoloran, y adquieren un olor mas ó menos fétido; muy fétido, cuando contienen principios sulfurados, análogos á los de las cruciferas, y cambian enteramente de naturaleza.

Aquellos de entre estos que se hayan depurado por coagulacion, se alterarán comparativamente mucho despues que los otros, en atencion á que el principio albuminoso nitrogenado no existirá, y á que el calor habrá hecho experimentar á los otros una especie de coccion que los hará menos propio á la descomposicion, pero sin embargo demasiado prontamente para que debamos prepararles, siempre que sea factible, en el instante en que deban ser administrados, y cuidar de que sea rápida la evaporacion de los que deban servir á la preparacion de los extractos.

Los zumos de los frutos cargados de principios ácidos y otros, aunque menos alterables que los anteriores, lo son todavía bastante para que al cabo de algunos dias pierdan su transparencia, cambien de color, enmohezcan y adquieran un sabor que por lo general es á la vez ácido y vinoso. Estas modificaciones son la consecuencia de la separacion de las sustancias existentes en un principio en disolucion, de la transformacion de principios azucarados en alcohol y ácido carbónico, de la produccion de los ácidos acético y láctico, resultados casi siempre constantes de todo cambio verificado en el orden de colocacion de los elementos de las sustancias orgánicas.

Es probable sin embargo, que en muchas ocasiones el alcohol, el ácido carbónico y los ácidos acético y láctico no sean los únicos productos de estas alteraciones; y quizá tambien el que los principios que ordinariamente les producen en circunstancias dadas no les originen en otras. En efecto, el azúcar bajo la influencia de fermentos particulares, se transforma en el zumo de cebolla, por ejemplo, segun la opinion de Fourcroy y Vauquelin, y en el zumo de zanahoria, segun Langier, en ácido acético y manita; y segun Braconnot, producirá en el zu-

De la alteracion de los zumos acuosos y ácidos.

mo de remolacha, los ácidos acético y láctico sin indicios de alcohol.

De los procedimientos de conservacion de los zumos ácidos

Las operaciones que nos restan describir tienen por principal objeto evitar dichas alteraciones.

Segun el mas antiguo método de conservacion de los zumos, se llena de zumo lo mas completamente posible botellas proporcionadas de vidrio; hecho esto, se vierte sobre la superficie una capa delgada de aceite de clavel, el cual es preferible al de almendras dulces por el motivo de que se enrancia con menos facilidad, y al de oliva, por la razon de que se congela á una temperatura mas baja, y tiene menos tendencia á producir hendiduras á través de las que puede penetrar al aire: despues se tapan con corchos finos, y cuidando no volver del revés las botellas, con el objeto de no interponer el aceite en el zumo, y por último, se embrean convenientemente.

Segun otro procedimiento debido á Fayart, se llenan las botellas de zumos hasta cubrir el cuello, despues se adapta sobre sus aberturas tiras de goma elástica préviamente remojadas en agua hirviendo, con lo que adhieren exactamente á las paredes laterales de dichas vasijas, y finalmente, se las sujeta fuertemente á las mencionadas paredes con alambres de hierro.

En el procedimiento de Appert, se colocan los zumos en frascos de vidrio, cuyas paredes sean todo lo igualmente espesas posible, á fin de que efectuándose con igualdad su dilatacion por el calórico, sea menos factible su ruptura; en tal estado, se las llena, á fin de que el aire sea mas completamente espulsado, pero cuidando no llenarlas tanto, que en el momento de la dilatacion de los zumos, mas dilatables que el vidrio, pueda ocasionar el esfuerzo de dentro á fuera la ruptura de la vasija. Se cierra la abertura por medio de tapones de corcho espesos, á fin de compensar todo lo posible el inconveniente de su porosidad, y flexibles, con el objeto de que se amolden mejor contra las paredes del frasco; en seguida se sujetan dichos tapones por medio de alambres de hierro colocados en cruz, y afianzados por la especie de anillo que presenta el cuello de la botella; se colocan estas verticalmente unas al lado de otras en una vasija de fondo plano, y encima de una capa de heno; se coloca entre cada una de ellas un poco de heno destinado á evitar las consecuencias del choque; se vierte en la vasija agua, pero cuya cantidad no sea tal, que pueda, por efecto de la dilatacion, producir la abertura de los frascos; se coloca sobre el fuego; se conduce á la ebullicion por espacio de 12 á 15 minutos; hecho esto, se separa la vasija, y cuando los frascos estén enteramente frios, se embrean los tapones; y por último, se colocan aquellos en sitios frescos.

Si se quiere evitar la pérdida que ocasiona la ruptura frecuente de las botellas precisadas á soportar la presión considerable que produce de dentro á fuera la dilatación del líquido, se puede, bien sea hervir el zumo en una vasija, introducirle todo lo más caliente posible en botellas convenientemente calentadas, á fin de que no puedan romperse al contacto del líquido, llenarlas, taparlas con prontitud y lacrarlas; ó bien adoptando el consejo de Gay, llenar las botellas de zumo á la temperatura ordinaria, colocarlas abiertas en medio del agua, de la misma manera que dejamos dicho respecto del procedimiento de Appert, calentar, y después de 8 á 10 minutos de ebullición quitar el fuego, taparlas con prontitud y por último lacrarlas.

Se puede también, ya sea introducir en las botellas previamente llenas de zumos, algunas gotas de ácido sulfuroso en disolución, ó 30 ó 50 centigramos de sulfitos de cal sólido, del que los ácidos del zumo desprenderían inmediatamente el ácido sulfuroso, ó bien colocar por espacio de algunos segundos en la parte del cuello de la botella que no contuviera zumo, una pajuela encendida, pero cuidando en todos casos tapar herméticamente.

Estos diversos procedimientos ofrecen casi iguales resultados, puesto que ambos evitan la fermentación de los zumos ácidos; sin embargo el de Appert, asegura más su conservación mientras que por el contrario el empleo del ácido sulfuroso puede ocasionar una alteración particular de bastante transcendencia; así que, deberá reservarse solo para los casos en que quiera extraerse de los zumos de manzana y de uva la materia azucarada para las necesidades de las artes.

Las importantes observaciones de Gay-Lussac y Collin van á permitirnos precisar los resultados de dichas operaciones.

Cuando después de haber introducido bajo del mercurio varios granos de uva, y de haberles frotado ligeramente entre los dedos, á fin de separar las burbujas de aire adherentes á sus superficies, se introducen debajo de una campana llena de mercurio, y en tal disposición se despachuran por medio de un tubo, el zumo que fluye, y que en razón de su ligereza específica, ocupa la superficie del metal, se conserva por espacio de mucho tiempo, límpido, transparente, sin producir alcohol y sin desprender ácido carbónico; pero al punto que se permite la introducción debajo de la campana de algunas burbujas de oxígeno ó de aire, se enturbia por momentos, y bien pronto experimentan la fermentación alcohólica.

Esto se verifica por el motivo de que en dicho zumo preexisten al estado de disolución ciertos principios nitrogenados, que para ser susceptibles de determinar la fermentación, han

menester absorber primeramente cierta cantidad de oxígeno, y por lo tanto transformarse en fermentos insolubles mas ó menos análogos á la levadura de cerveza. (Gay-Lussac).

Añádase á una mezcla de azúcar de agua y de fermento colocados en condiciones de temperatura tales, que pueda desarrollarse la fermentación alcohólica, ciertos aceites sulfurados, tal como el de mostaza negra, ó los ácidos sulfúrico, acético y sulfuroso, álcalis, ó bien sales, especialmente los sulfuros, etc., etc.

Que en vez de esponer la mezcla á la temperatura de $+18$ á $+20^{\circ}$ solamente, se esponga á la temperatura del agua hirviendo, durante algunos minutos:

O bien en fin, que en vez de hacer uso de fermento fresco, se emplee fermento perfectamente desecado al baño de María, ó aun cuando sea á una temperatura inferior á $+100^{\circ}$.

Sucedará que, segun Collin, en dichas condiciones no tendrá efecto la fermentación alcohólica; habiendo perdido el fermento la facultad de determinarla.

El empleo de una capa de aceite, el de una tira de goma elástica tienen por objeto poner al abrigo del contacto del aire, ó mas bien, del oxígeno, los zumos vegetales; y por consiguiente, de evitar, sino completamente, por lo menos en gran parte, la transformación de sus principios nitrogenados, solubles, en verdaderos fermentos.

A su vez, el procedimiento de Appert y sus análogos tienen á destruir el poder fermentescible de aquellos de dichos principios nitrogenados que hubieren absorbido el oxígeno del aire, durante la extracción y la depuración del zumo, evitando al mismo tiempo la oxigenación ulterior de los que no hubieren experimentado en un principio semejante transformación.

En fin, el ácido sulfuroso actúa mas bien que evitando la oxigenación de los principios nitrogenados, destruyendo sus propiedades fermentescibles, despues que se hayan sobreoxigenado; porque todos los cuerpos ávidos de oxígeno obran en general de esta manera.



LECCION XIII.

DE LOS ACEITES VEGETALES FIJOS, Y DE LOS CUERPOS GRASOS DE ORIGEN ANIMAL.

Hemos visto al ocuparnos de la composición de los vegetales que existen en ellos, principios que en razón de su aspecto graso, de su untuosidad al tacto, de su fusibilidad, cuando son sólidos, de su inflamabilidad, de su insolubilidad completa en el agua, y en fin, por su solubilidad mas ó menos grande en el éter, se distinguen notablemente de los demas.

De los principios grasos.

Estas propiedades, que se hallan en una porción de principios de orígenes diferentes, han permitido en todos tiempos confundir bajo la denominación común de principios grasos á todos los que las presentan.

Y como ulteriormente se ha reconocido que entre ellos, los unos son neutros y los otros ácidos; unos fijos y otros volátiles; unos inalterables y alterables otros por los álcalis, resulta que se ha sacado partido en estos últimos tiempos de estas diferencias de propiedades para dividir en cinco grupos secundarios, ó subgéneros, los principios, con que los antiguos químicos formaron un solo grupo.

Se hallan comprendidos en el primer grupo:

Los principios grasos neutros que los álcalis cáusticos convierten, por una parte, en un ácido inodoro y fijo, y comunemente de naturaleza variable.

Su clasificación.

A este grupo se refieren:

La *oleina*, de la palabra latina *oleum*, aceite; los álcalis la convierten en ácido oléico y en glicerina. Esta última sustancia, cuyo nombre deriva de la palabra griega *γλυκίς* azúcar, presenta un sabor azucarado pronunciado, pero difiere de los ver-

daderos azúcares, en que no puede experimentar la fermentación alcohólica.

La *margarina*, de la palabra griega *μαργαριτης*, perla, en razón á que el ácido que produce al contacto de los álcalis, al mismo tiempo que la glicerina, (el ácido margárico), está dotado de un lustre nacarado, análogo al de la perla.

La *estearina*, de la palabra griega *στεαρ*, sebo, en razón á que constituye la mayor parte del sebo; los álcalis la transforman en ácido esteárico y en glicerina.

La *palmina*, que los álcalis transforman en glicerina y en ácido pálmico; su nombre procede del ácido que se produce haciendo reaccionar el ácido hiponítrico sobre el aceite de ricino ó de *palma christi*.

La *elaidina*, de las palabras griegas *ελαις*, *ελαιδος*, aceituna, olivo, porque ha sido descubierta haciendo actuar dicho ácido hiponítrico sobre el aceite de oliva. Los álcalis la transforman en glicerina y en ácido elaidico.

La *cetina*, de la palabra griega *κητος*, ballena, porque se extrae de la esperma de ballena. Los álcalis la convierten en ácido margárico y en un cuerpo nuevo, el ethal, nombre formado de las dos primeras sílabas de las palabras éter y alcohol, en atención á que su composición elemental es intermedia entre la de estos dos líquidos.

La *cerina*, derivada de la palabra cera, por el motivo de que trae su origen de la cera de las abejas. Los álcalis la convierten en ácido margárico y en un cuerpo neutro, diferente de la glicerina y del ethal, que se denomina ceraina.

El segundo grupo, comprende los principios grasos neutros, que los álcalis cáusticos transforman en un ácido graso odorífero, volátil, por otra parte de naturaleza variable, y en un cuerpo neutro que hasta la presente se ha visto ser constantemente la glicerina.

La *butyrina*, la que procede de la manteca, *butyrum*, produce ácido butyrico + glicerina.

La *caprina*, ----- de la manteca de cabra (*capra*); produce ácido cáprico + glicerina.

La *caproina*, ----- de la manteca de cabra, produce ácido capróico + glicerina.

La *hircina*, ----- de la grasa de macho cabrío (*hircus*), y del sebo de carnero; produce ácido hircico + glicerina.

La *phocenina*, la que procede del aceite del delfin (*delphinus phocæna*), produce ácido phocénico + glicerina.

Este último ácido debe considerarse también como perteneciente al reino vegetal.

El tercer grupo comprende los principios grasos neutros inalterables por los álcalis cáusticos.

La *myricina*, de la cera, constituye casi la totalidad de la *myrica cerifera*.

La *ambreina*, del ámbar gris.

La *castorina*, del castoreo.

La *colesterina*, de los cálculos biliares (*Χολη*, bilis, *στερεος*, sólido).

El *ethal*, que como sabemos, procede de la cetina.

La *ceraina*, ————— de la cerina.

El cuarto grupo, comprende los principios grasos ácidos inodoros y fijos, por lo menos incapaces de pasar en la destilación con el agua.

El ácido *oléico*, que como sabemos procede de la oleina,

— *margárico*, ————— de la margarina,

— *esteárico*, ————— de la estearina,

— *pálmico*, ————— de la palmina,

— *elaidico*, ————— de la elaidina.

Y también los ácidos ricínico, oleo-ricino, y estearo-ricínico, que producen al contacto de los álcalis, al mismo tiempo que la glicerina, los principios particulares del aceite de ricino.

En fin, el quinto grupo comprende:

El ácido *butyrico*, producido por la butyrina,

— *cáprico*, ————— la caprina,

— *caproico*, ————— la caproina,

— *hircico*, ————— la hircina,

— *phocénico*, ————— la phocenina.

Y tambien los ácidos cebádico, valeriánico y crotónico, producidos en condiciones dadas por principios análogos á la butyrina, y á la caprina preexistentes en la cebadilla, la raiz de valeriana y las semillas del *croton-tiglium*.

La liquidez ó el estado sólido á la temperatura ordinaria, el grado de fusibilidad cuando son sólidos, el grado de solubilidad en el éter y en el alcohol cuando son solubles en este último vehículo; su fijeza y su volatilidad, la propiedad de las combinaciones que forman con las bases cuando ejercen el papel de ácido, y su composicion elemental, ofrecen por otra parte á los químicos los medios de distinguir unas de otras, las especies de que se componen los cinco grupos arriba consignados. Por ejemplo, el estado líquido de la oleina á una temperatura superior á 0 grados, basta en rigor, para distinguirla de sus análogas del primer grupo; y por su parte, la margarina y la estearina, ambas neutras, sólidas y saponificables, se diferencian, en que la primera entra en fusion hácia los 50°, se disuelve en el éter en gran cantidad y produce ácido margárico fusible + 60°; mientras que la estearina no entra en fusion sino á los 62°, se disuelve á la temperatura de + 15° tan solo en 225 veces su peso de éter, y produce el ácido esteárico fusible entre 66 y 70°, etc.

Algunos de estos principios son en la actualidad productos esclusivos del arte; tales son la palmina, la ceraina y el ethal:

Otros son esclusivamente producidos por la naturaleza; la oleina, margarina, estearina, cetina, cerina, butyrina, miricyna, colestearina, etc.:

Otros son en fin, producidos á la vez por el arte y por la naturaleza; la elaidina, los ácidos oléico, margárico, esteárico, butírico, etc.

Estos son los que se hallan en la naturaleza; y que bien sea aislados, ó lo que es mas general, asociados muchos entre sí; constituyen los aceites vegetales fijos, denominados tambien mantecas, cuando son sólidos á la temperatura ordinaria; y las sustancias grasas de origen animal, designadas mas particularmente con el nombre de:

Sebo, en los diferentes tejidos grasos del buey, ternero y del carnero.

Grasa, en el tejón, osos, etc.

Manteca de cerdo, en la especie de membrana grasa, que cubre los intestinos del cerdo, así como tambien los riñones de dicho animal.

Médula, en los huesos de todos los animales.

Manteca, propiamente dicha, en las diferentes especies de leche.

Esperma, en la cavidad encephaloidea de la ballena.

Aceite, en el delfin, etc.

Así que, entre los aceites de origen vegetal, los de almendras dulces y de oliva, resultan de la asociación de la margarina y de la oleina; con la diferencia de que siendo la proporción de oleina mas considerable en el primero que en el segundo, aquel es mas fluido, y por consiguiente menos conge-
 De la composición de los aceites vegetales, y de la de los cuerpos grasos, de origen animal.

Los aceites de linaza, de adormidera y de nueces, resultan de la asociación de una margarina idéntica á la de los precedentes, con una oleina distinta de la anterior; puesto que contiene proporcionalmente menos hidrógeno, y se resinifica al contacto del oxígeno; de donde se origina la distinción de aceites secantes y no secantes; y sobre todo, no puede convertirse en elaidina al contacto del ácido hiponítrico; por lo que se hace uso de este ácido para reconocer la presencia del aceite de adormideras en el de oliva.

La manteca de cacao y un aceite particular producido por un árbol, de la familia de las zapoteas, contienen oleina y estearina.

El aceite de palma, por ejemplo, contiene oleina y margarina; que pueden producir los ácidos oléico y margárico; así como tambien glicerina, bajo la influencia de un fermento susceptible de cambiar, á ejemplo de los álcalis, el orden de colocación de los principios elementales de dicha oleina y de la mencionada margarina.

La manteca de cacao contiene elaidina y un principio poco estudiado, que puede ser, respecto de la elaidina, lo que la oleina es respecto de la margarina.

En el aceite de ricino existen, á no dudar, principios grasos particulares, como lo demuestran los ácidos grasos que dicho aceite produce al contacto de los álcalis.

La cera en fin, que debe asemejarse á las sustancias grasas de origen vegetal, puesto que todo induce á creer que es la sustancia cérea de las plantas recogida por las abejas, está formada de miricina y de cerina.

Entre las sustancias grasas animales, los cálculos biliares, el ámbar gris y el castóreo, no contienen mas que; los cálculos, la colestearina, el ámbar gris, la ambreina; y el castóreo, la castorina.

La esperma de ballena contiene cetina y un principio líquido, que segun se ha visto, es análogo á la oleina de las grasas.

El aceite de delfin contiene cetina; el principio oleoso de la esperma de ballena, focenina y un poco de ácido focénico, al que se atribuye su olor.

La manteca de cerdo, oleina, margarina y estearina.

El sebo de carnero, oleina, margarina, estearina, hircina y ácido hircico.

La manteca de vaca, oleina, margarina, estearina, butirina, caprina, caproina y los ácidos volátiles odoríferos correspondientes á estos tres últimos cuerpos.

Casi siempre es fácil de separar unos de otros, los principios grasos de que se componen los aceites vegetales ó las grasas animales.

Por ejemplo; trátese del aceite de oliva; después de haberle espuesto á un frío susceptible de congelarle, y estendido luego entre hojas de papel sin cola, sometámosle á la acción graduada de la prensa; sucederá que fluirá la oleina, mientras que quedará por residuo la margarina.

Tratándose de la manteca de cerdo; estiéndase en capas delgadas sobre la superficie de un papel ó de un lienzo, y después exprímase. La oleina fluirá, permaneciendo en el tejido la margarina y la estearina, pudiendo ser separadas ulteriormente por medio del éter hirviendo, el que disolviendo ambas, solo abandonará por el enfriamiento la estearina cristalizada.

Supongamos que se trate del sebo de carnero; la presión ofrecerá por residuo la margarina y estearina que el éter aislará según dejamos dicho, y exudará la oleina, la hircina y el ácido hircico; y por medio de la ebullición en el agua se eliminará el ácido, permaneciendo intacta la oleina y la hircina, las que podrán separarse ulteriormente por medio del alcohol débil, mejor disolvente de la segunda que de la primera.

Resulta de lo que dejamos dicho, que los aceites vegetales fijos y las grasas animales, que estudiaremos simultáneamente en razón de esta analogía de composición, y á consecuencia de sus propiedades, difieren unos de otros, mas bien que por su origen, por la naturaleza de sus principios constitutivos; si bien entre el aceite de oliva, la manteca de cerdo y el sebo de ternera, existe mucha mas analogía, que la que ofrecen el aceite de oliva, de linaza y de ricino; y entre la esperma de ballena, el sebo de carnero y la manteca. Pasemos á estudiar sucesivamente dichas sustancias en su contacto con:

El aire,
— calor,
— ácido nítrico,
— — hipo-nítrico,

El nitrato de mercurio,
La sosa cáustica,
y el protóxido de plomo.

Porque algunas de ellas se ponen en contacto :

Con el calor y el aire , en la preparacion del unguento de la madre Tecla.

Con los ácidos nítrico
 ——— hipo-nítrico } en la pomada oxigenada.

Con el nitrato ácido de mercurio , en el unguento citrino.

Con la sosa cáustica , en el jabon amigdalino , y en el jabon animal.

Y con el protóxido de plomo , en el emplasto simple.

Antes de pasar mas adelante , debemos hacer observar, que los aceites y las grasas son completamente insolubles en el agua, y pueden, á ejemplo de las resinas, existir en suspension á favor de las sustancias intermedias, especialmente de las gomas. Pueden mezclarse entre sí en todas proporciones. Sus propiedades.

Fusibles, á temperaturas mas ó menos elevadas cuando son sólidas ; lo que proporciona el medio de unir las entre sí por la fusion.

En general, muy solubles en el éter, y poco solubles en el alcohol por muy concentrado que sea , á escepcion de los aceites de ricino y de *croton tiglium*.

El aire modifica profundamente las sustancias grasas, y con tanta mas rapidez y mayor intensidad, cuanto mas estensas sean sus superficies, mas elevada la temperatura y el aire mas húmedo ; así que, el mejor modo de ponerlas al abrigo de esta alteracion , consiste en colocarlas en frascos perfectamente secos, que se llenan lo mas completamente posible, y que se conservan herméticamente tapados, despues de haber fundido dichos cuerpos, si son sólidos, con el objeto de que se solidifiquen por el enfriamiento. Accion del aire.

La reaccion, que se manifiesta generalmente por los cambios físicos que experimentan las primeras materias, por su coloracion en amarillo, cuando son incoloras, por su decoloracion, cuando son coloreadas, así como tambien por el desarrollo de olores variables, constantemente desagradables, dá origen á productos muy diferentes.

Los aceites de linaza, de nueces, de adormideras, y generalmente, todos los aceites secantes, á consecuencia de la absorcion del oxígeno del aire, desprenden ácido carbónico, se espesan, producen un poco de ácido oléico, y se transforman, casi en totalidad, en una sustancia sólida, inodora, amarillenta, insoluble en el agua, alcohol, éter, aceites fijos y volátiles, y por lo tanto muy análoga á ciertas resinas, y particularmente

al succino. El unguento de estoraque, presenta un fenómeno de este género, cuando abandonado al contacto del aire, el aceite de nueces que contiene, se espesa, se deseca, y termina por formar en su superficie una película membranosa.

En estas mismas condiciones los aceites no secantes de oliva y de almendras dulces, absorben igualmente el oxígeno del aire, desprenden también ácido carbónico, y se espesan igualmente, pero sin solidificarse; por lo que parece que experimentan modificaciones idénticas á las que experimenta la manteca de cerdo.

Chevreul ha observado que esta producía;

Un ácido fijo, soluble en el agua.

Una sustancia extractiva no ácida, soluble en el agua.

Ácidos oléico, esteárico y margárico.

— volátiles odoríferos.

Un principio volátil odorífero, no ácido.

— colorante, anaranjado.

El desarrollo de este último principio es la causa evidente del color amarillo que presenta la manteca de cerdo rancia; y el desarrollo de los ácidos y del principio neutro odorífero, la causa del olor fétido que exala.

Acción del calor.

A temperaturas inferiores á 250° las sustancias grasas no experimentan alteración alguna; pero hácia los 300° experimentan modificaciones profundas. Los aceites de oliva y del clavel, la manteca de cerdo y el sebo, que son los que se han estudiado más particularmente, bajo este punto de vista, adquieren un color parduzco, exhalan un olor escesivamente ácre y penetrante, entran en ebullición, y producen:

Hidrógeno carbonado, óxido de carbono, ácido carbónico, acético y agua.

Un ácido particular, denominado sebáico, de *sebum*, sebo. (Thenard).

Un aceite volátil, odorífero, no ácido, formado según Frémy, de dos carburos de hidrógeno, la oleena y la eleena.

Ácido oléico, margárico y esteárico (por lo menos, si contienen estearina).

Uno ó muchos ácidos grasos volátiles (por lo menos cuando contienen hircina ó sus análogas).

Una gran cantidad de aceite empireumático, de composición complexa, en el que Reichenbach ha evidenciado la presencia de la parafina y de la eupiona.

Indicios de una sustancia cética rojiza, análoga á la que, según veremos mas adelante, se produce en la destilacion del succino, y que Pelletier y Laurent consideran como un carburo de hidrógeno sólido, coloreado accidentalmente.

Las doce primeras sustancias se producen al principio, casi simultáneamente; el aceite empireumático se forma ulteriormente, y por último, la sustancia amarilla aparece cuando la retorta solo contiene carbon.

Haciendo intervenir la cal, la barita y la estronciana, susceptibles de dar origen á carbonatos, tan solo descomponibles á una temperatura elevada, sucede que, según Bussy, al mismo tiempo que todos los cuerpos que acompañan por lo general los ácidos oléico, margárico y esteárico, siguen produciéndose, se forma, en vez de dichos ácidos, tres cuerpos particulares neutros, á saber; la oleona líquida, la margarona y la estearona; dos sólidos, los que se hallan representados en su composicion:

La oleona, por el ácido oléico, menos ácido carbónico.

La margarona, ——— margárico, —————

La estearona, ——— esteárico, —————

Es decir, que aquí sucede una cosa análoga á la que tiene lugar durante la destilacion del acetato cúprico, que según hemos visto en la primera parte de esta obra, produce además de ácido acético, un líquido odorífero denominado primeramente, espíritu piro-acético, y despues acetona, que representa en su composición el ácido acético, menos los elementos del ácido carbónico.

Bajo la influencia de la base, los ácidos oléico, margárico y esteárico, al punto que se forman, se convierten en ácido carbónico, que se combina con el óxido, y en oleona, margarona ó estearona, que permanecen libres y se volatilizan; porque son á la vez incapaces de combinarse con las bases, y volátiles.

El aire, el calor y una base salificable enérgica (el protóxido de plomo), intervienen durante la preparacion del unguento llamado de la madre Tecla, del nombre de una religiosa del hospital de París que fué la primera que le dió celebridad: es probable que su preparacion dé origen á reacciones análogas á las que acabamos de mencionar.

Ungüento de la madre Tecla.

Sin embargo, la fácil descomposicion por el calor, del car-

bonato de plomo; y la reductibilidad del óxido de plomo por el hidrógeno y el carbono de los cuerpos grasos, á temperaturas elevadas, deben modificar los resultados, y particularmente parece deben evitar la formación de la oleona y sus análogas, favoreciendo la de los compuestos oxigenantes.

Para preparar el emplasto, se introduce en una vasija de cobre fundido :

Aceite de oliva..	2 partes.	Sebo de carnero..	1 parte.
Manteca de cerdo	1 —	Cera amarilla	1 —
Manteca de vacas	1 —		

Se coloca la vasija sobre un fuego suave, y cuando se observen vapores blancos acompañados de un olor fétido penetrante, se deja caer por pequeñas y sucesivas porciones, por medio de un tamiz, que permita esparcir con igualdad sobre la superficie de la materia, una parte de litargirio en polvo fino.

Se continúa calentando sin cesar de agitar, hasta que la masa emplástica haya adquirido un color parduzco, en cuyo caso se añade una cuarta parte de pez negra, previamente fundida y pasada al través de un lienzo; se separa el producto del fuego, se deja aposar, se decanta, y en caso de necesidad, se pasa á través de un lienzo, y por último, se forman magdaleones.

Es preciso cuidar:

1.º De hacer uso de una vasija de gran capacidad, porque los gases que se desarrollan, producen un aumento de volumen considerable.

2.º Emplear el litargirio perfectamente seco, porque el contacto del agua y de una materia grasa muy caliente, dando origen instantáneamente á una cantidad considerable de vapor de agua, pudiera producir una proyección de materia, peligrosa para el operador.

3.º Emplear un horno dispuesto de tal modo, que los gases inflamables y los vapores oleosos desprendidos, no puedan penetrar en el foco, y por lo tanto inflamarse.

La adición de la pez negra tiene por objeto hacer mas estable el color del medicamento, é impedir á este que emblanquezca, por lo menos en su superficie. El acetato de plomo, que resulta de la combinación de una parte del ácido acético producido bajo la influencia del calor, á espensas de los elementos del cuerpo graso, con una porción del óxido de plomo, al mismo tiempo que los ácidos oléico margárico y esteárico, tienden por su parte á formar otras combinaciones plúmbicas, parece

ser la causa principal de esta decoloracion. Se aglomera al exterior y se efflorece, de la misma manera que tiene lugar por el carbonato de sosa, en el jabon amigdalino.

Cuando se prepara la pomada oxigenada, segun el procedimiento del Codex, añadiendo por pequeñas y sucesivas porciones 64^{gr} de ácido nítrico de 32° Baumé á 500^{gr} de manteca de cerdo, previamente licuada, en una vasija de porcelana ó de barro no barnizado, agitando con un tubo de vidrio; calentando la mezcla hasta que empiecen á desprenderse burbujas de gas nitroso, reconocibles por su olor y por el color rojizo que presentan, reproduciendo ácido hipo-nítrico al contacto del aire; separando del fuego; dejando enfriar; agitando continuamente, y por último, vertiendo en moldes de cartulina la sustancia reducida á consistencia de miel; deben producirse necesariamente reacciones análogas á las que resultan del tratamiento de la oleina, margarina y estearina ó de las sustancias grasas complexas formadas de dichos principios, por el ácido nítrico y por el hipo-nítrico.

Pero los experimentos de Chevreul, Berzelius, etc., han demostrado que la manteca de cerdo, tratada por el ácido nítrico, dá origen:

A agua,
— ácido carbónico,
— una materia colorante amarilla,
— ácido málico,

A ácido oxálico,
— — acético;
— los ácidos oléico, margárico y esteárico.

Es sabido ademas, que segun Pelouze y Boudet, el ácido hipo-nítrico, empleado en corta cantidad, transforma en elaidina, la oleina, margarina y la estearina de la manteca de cerdo; en ácido elaidico, el ácido oléico, margárico y esteárico, por lo menos cuando dicha oleina, margarina y estearina se hallan mezcladas entre sí, y cuando los ácidos correspondientes se hallan igualmente mezclados entre sí; porque al estado de pureza absoluta, parece, cosa singular, que dichas transformaciones no se verifican. Por consecuencia, todo induce á creer que la pomada oxigenada, ademas del ácido nítrico interpuesto, contiene:

ácido málico,
— oxálico,
— acético,
una sustancia colorante amarilla,

elaidina,
ácido elaidico,
y quiza los ácidos oléico,
— — — — — margárico,
— — — — — esteárico.

De la accion de los ácidos nítrico é hipo-nítrico.

De la pomada oxigenada.

A la sustancia amarilla es debido el color de dicha pomada cuando ha sido bien preparada; porque, cuando el ácido nítrico reacciona con mucha intensidad, el color amarillento, es reemplazado por uno parduzco, á consecuencia de producirse una sustancia muy carbonosa.

A la presencia de los ácidos nítrico, oxálico, málico y acético, es debido el sabor sumamente ácido de dicha pomada: siendo sobre todo á la transformación de la oleina líquida en elaidina sólida, á una temperatura inferior á mas 36° , á quien es debida la consistencia considerable que ofrece dicha pomada, comparativamente á la manteca de cerdo.

Y en fin, á la continuacion lenta de la reaccion, es debido el aumento creciente de la solidez de la pomada; á tal punto, que termina por ser á la vez seca y frágil.

Por el contrario, la destrucción por el aire y por la luz del principio colorante, determina con el tiempo su completa decoloración.

Para preparar la pomada citrina:

Accion del nitrato de mercurio.

De la pomada citrina.

Por una parte, el Codex manda disolver á un calor suave, 32 partes de mercurio en 42 de ácido nítrico de 32° de Baumé: con lo que se forma una disolucion muy ácida de nitrato y nitrito mercúricos, y quizá tambien de protóxido de mercurio; reteniendo interpuesta cierta cantidad de ácido hipo-nítrico.

Por otra parte, manda licuar al baño de María, y en una vasija de porcelana 250 partes de manteca de cerdo mezclada con igual cantidad de aceite comun, libre de aceite blanco.

Hecho esto, y cuando está medio fria la mezcla de los cuerpos grasos (cuando tengan una temperatura de $+50^{\circ}$) se vierte poco á poco la solucion mercurial; se agita con un tubo de vidrio, con el objeto de producir una mezcla todo lo mas íntima posible, y cuando ha adquirido una consistencia de miel, se vierte en moldes de papel (1).

La composicion de esta pomada debe necesariamente ofrecer una grande analogía con la precedente; porque los agentes puestos en accion son los mismos, salvo las sales mercuriales, las que aisladas ó reunidas no ejercen, segun Felix Boudet, ninguna reaccion sobre los cuerpos grasos: sin embargo, es preciso observar que la existencia de los nitratos y nitritos de mercurio, si bien existen simplemente interpuestos, de tal modo, que bastará fundir la mezcla al baño de María, para de-

(1) La fórmula que prescribe nuestra farmacopea hispana para el unguento cetrino no pide aceite comun; diferenciándose ademas de esta, en que exige media onza menos de ácido nítrico, y dos mas de manteca de cerdo.

terminar su entera separacion, establece entre dichos medicamentos una notable diferencia: ademas, debe añadirse que la pomada citrina contiene indicios de elaidato de mercurio. La existencia de esta sal ligeramente soluble en éter, es muy curiosa, en razon á que permite explicar, en que consiste que la pomada citrina tratada por el éter, ceda á este, como lo ha observado despues de algun tiempo Planche, una sal mercurial; cuando las combinaciones mercuriales que forman la mayor parte de los ácidos grasos son completamente insolubles en dicho vehiculo.

En cuanto al sub-nitrato de mercurio, al que algunos practicos atribuyen el color amarillento del producto, nos parece que es incompatible su existencia con la del ácido nítrico libre que segun se admite existe en el medicamento que nos ocupa; de manera que en defecto de esperimentos directos, nos parece mas racional admitir que el color amarillo de la pomada citrina es debido, como el de la pomada oxigenada, á la produccion de una materia colorante.

Sea como quiera, bajo la influencia del hidrógeno y del carbono del cuerpo graso, los nitratos y nitritos mercúricos, van reduciéndose poco á poco al estado de nitrato y nitrito mercurioso, y mas tarde, quedando reducido totalmente el óxido de mercurio, la pomada citrina va pasando del color amarillo al paja claro, luego aparece incolora, ofreciendo en último estado un color ceniciento oscuro.

Los aceites volátiles que se trituren con ella producen instantáneamente el mismo efecto.

Con el objeto de evitar esta reaccion, ó mas bien retardarla, se ha propuesto aumentar la proporcion de ácido empleado para la disolucion del mercurio. Falta saber si será mas conveniente dejar que el medicamento cambie de color, que no introducir en él mayor cantidad de ácido nítrico.



LECCION XIV.

CONTINUACION DE LA ANTERIOR.

DE LA SAPONIFICACION Y DE LA EXTRACCION DE LOS ACEITES FIJOS Y DE LAS GRASAS.

De la saponificación.

Fenómenos enteramente distintos de los anteriormente estudiados, y mucho mejor conocidos en sus resultados, se manifiestan cuando los aceites ó las grasas son tratadas por la sosa cáustica ó por el litargirio.

Cuando con intermedio del agua se hace reaccionar sobre el aceite comun, sobre el de almendras dulces, sobre la manteca de cerdo ó sobre sus análogas, y por consiguiente sobre las sustancias formadas de oleina, margarina y algunas de estearina, la sosa cáustica ó el óxido de plomo; ó en otros términos, cuando se las coloca bajo la influencia de cuérpos básicos, susceptibles por su tendencia á unirse á los ácidos, de solicitar enérgicamente la formacion á espensas de las sustancias orgánicas, que se ponen en contacto con ellas, la casi totalidad de su oxígeno, de su hidrógeno y su carbono (93 por 100 próximamente), se combina en un orden diferente del en que existia en un principio, y dá origen:

- | | |
|------------------------|------------------|
| respecto de la oleina, | al ácido oléico, |
| — de la margarina, | — margárico, |
| — de la estearina, | — estearico. |

En cuanto al resto de los elementos de cada uno de dichos

principios neutros, los que no han formado parte de los ácidos grasos, se unen á los elementos de una porcion de agua ó quizá al agua misma, para dar origen al cuerpo particular que los antiguos químicos denominaron principio dulce de los aceites y que Chevreul ha denominado despues glicerina.

Los ácidos grasos formados, se combinan inmediatamente con la sosa y el óxido de plomo; resultando de aquí verdaderas sales, vulgarmente denominadas jabones. La glicerina, incapaz de entrar en combinacion con dichas bases, permanece libre y disuelta en el agua, en cuyo seno tiene lugar la saponificacion.

Tal es por lo menos una de las teorías de la operacion.

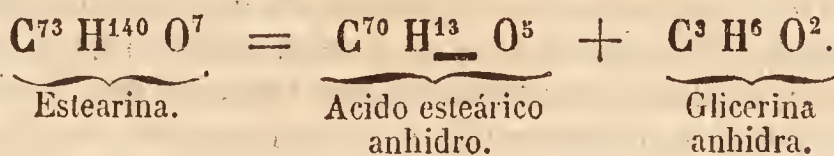
Pero si se considera:

Que la oleina, margarina y estearina producen los ácidos que derivan de ellas, siempre que, por decirlo así, se altere de una manera cualquiera el orden de colocacion de sus elementos, particularmente cuando intervienen el aire, el calor y los álcalis:

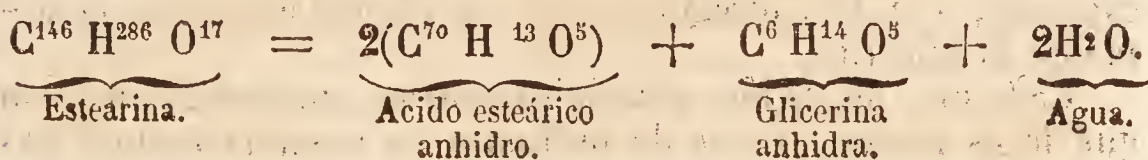
Que dichos principios tratados por el ácido sulfúrico concentrado se fraccionan de la misma manera que al contacto de los álcalis, en sus ácidos correspondientes y glicerina (Fremy):

Que la glicerina, tal como se obtiene en el acto de la saponificacion, es decir, hidratada, forma con el ácido sulfúrico una combinacion cristalizable y perfectamente definida, en la que existe privada de agua; de la misma manera que los hidratos de óxidos pierden la que contienen en las mismas condiciones; y que de tal modo desempeña con relacion al ácido, el papel de base, que las propiedades de esta se hallan completamente encubiertas. (Pelouze):

Que la análisis de la estearina admitida por Thenard y Dumas, las de la glicerina y del ácido esteárico presentadas por Chevreul, conducen á considerar la estearina como una combinacion de glicerina y de ácido esteárico, ambos anhidros:



Que si se prefiere las nuevas análisis de la glicerina por Pelouze, y de la estearina por el mencionado químico y por Liebig, puede observarse en la estearina una combinacion análoga á la precedente; un bi-estearato de glicerina bi-hidratado:



Que calentando la estearina con una cantidad de base tan solo capaz de saturar la mitad del ácido; del que pudiera producirse, se forma estearato, sin que quede glicerina en libertad (Pelouze); que á su vez la margarina y la oleina pueden, sin violencia alguna, ser representadas en su composición; bien sea por margarato; por oleato de glicerina anhidros, ó por bi-margarato ó bioleato de glicerina hidratados; aunque la extrema dificultad que existe de obtener dichos principios en un estado absoluto de pureza, no haya permitido en la actualidad establecer de una manera decisiva estos resultados.

Puede admitirse: que los ácidos oléico, margárico y esteárico preexisten enteramente formados en la oleina, margarina y estearina, generalizando igualmente esta idea á la glicerina; que cada uno de los compuestos que resultan de esta nueva manera de agrupamiento de los elementos, constituye una especie de éter análogo al éter clorhídrico (hidroclorato de bicarburo de hidrógeno), en el caso en que se admita las análisis que hace se considere la estearina como un estearato de glicerina anhidro; y por el contrario al éter acético (acetato de bicarburo de hidrógeno monohidratado), en el caso en que se prefiera representarla por un bi-estearato de glicerina bi-hidratado.

Segun esta nueva manera de considerar los hechos, la saponificación quedará reducida á la eliminacion pura y simple de la glicerina, por una base mas enérgica; de la misma manera que el amoniaco, los óxidos de cobre, de hierro, etc., son desalojados por la potasa ó por la sosa de sus combinaciones con los ácidos.

En una y en otra hipótesis se concibe que la saponificación no puede verificarse, sino por el intermedio del agua; en atención á que la glicerina libre solo existe al estado de hidrato, de la misma manera que el ácido nítrico. En efecto, sea que dicha glicerina se produzca á espensas de una parte de los elementos de los principios grasos, ó bien que no haga mas que separarse del ácido, con quien exista combinada, es lo cierto que necesita el agua necesaria á su existencia.

Sea de esto lo que quiera, la saponificación de la oleina, margarina y estearina por la sosa, producirá oleato, margarato y estearato de sosa; quedando eliminada la glicerina.

La saponificación, por la misma base, de la butyrina, caprina, caproina, é hircina, etc., producirá butirato ó caprato, ó bien caproato, ó en fin, hircato de sosa, quedando eliminada igualmente la glicerina.

Cada uno de dichos principios neutros, producirá un ácido que le es propio, y que de ordinario se asemeja tanto á sus

análogos, cuanto se asemejen primitivamente los principios neutros de donde procede.

Sustituyendo á la sosa con la potasa, la barita, la cal y la mayor parte de los óxidos metálicos, en particular, el protóxido de plomo, las reacciones son las mismas, solo que los jabones formados pueden presentar propiedades distintas.

Con la potasa, como con la sosa, resultan incoloros, solubles en el agua, alcohol y éter; con las otras bases resultan insolubles en el agua, alcohol y éter; y casi siempre diversamente coloreados.

Hé aquí por qué el agua de jabon enturbia las aguas cargadas de sulfato y de carbonato de cal, cuyas sales calcáreas producen por doble descomposicion un jabon á base de cal. Cesa de enturbiarlas cuando se ha precipitado por medio de la ebullicion todo el carbonato de cal; ó por medio de un carbonato alcalino soluble, todo el sulfato de cal.

La magnesia por el contrario, no puede producir la saponificacion; así que, se emplea con éxito para separar las grasas acidificadas de las que no lo están. Se tritura el óxido con la sustancia grasa en fusion; despues, se trata el todo por el éter que disuelve la sustancia grasa no saponificada, y deja por residuo la sal magnésica.

El amoniaco cáustico, por muy concentrado que sea, ni aun el gas amoniaco, son propios para la saponificacion. Lo que nos demuestra desde ahora que los linimentos y las pomadas preparadas con aceites ó grasas, y el amoniaco líquido, constituyen siempre mezclas.

Una vez comprendidas las nociones preliminares que preceden, nada mas fácil que darse cuenta de lo que sucede en la preparacion del jabon amigdalino, jabon animal, y en el emplasto simple.

El jabon medicinal ó amigdalino se prepara:

Por una parte, con la lejía de jaboneros (véase su preparacion, tomo I, pág. 169), en la que se ha debido empezar por asegurarse de que no contiene ácido carbónico, que pudiera dejar en ella la descomposicion incompleta del carbonato de sosa; el modo mas sencillo de descubrir la presencia del mencionado ácido, consiste en verter en el líquido diluido en agua, cierta cantidad de agua de cal: esta no se enturbia sino cuando se produce, bajo la presencia del ácido carbónico, un carbonato de cal. Por otra parte, con el aceite de almendras dulces reciente, á fin de que no tenga olor ni sabor rancio, y se halle perfectamente libre de toda materia mucosa, con el objeto de que, á consecuencia de su alteracion por el álcali, no resulte coloreado el jabon.

Preparacion
del jabon amig-
dalino; su com-
posicion.

Se añaden sucesivamente y en pequeñas porciones, 100 partes de lejía á 210 partes de aceite. Esta mezcla se tritura en un mortero de porcelana, hasta conseguir una masa pastosa perfecta; debiendo no advertirse por lo tanto ninguna estria acuosa en la misma; hecho esto, se reparte en moldes de loza, cuya forma permite ulteriormente extraer con facilidad el producto; en tal disposicion se lleva á una estufa que tenga una temperatura de 20° próximamente, á fin de que se favorezca la reaccion.

Al cabo de 8 ó 10 dias, durante los que se ha debido agitar la masa con una espátula de vidrio, por lo menos el primero y segundo dia, con el objeto de evitar la salida del líquido acuoso, y por consiguiente de mantener el estado pastoso de la masa; se saca de la estufa, despues de los moldes, y por último, se abandona el jabon al contacto del aire, cuidando cambiarle de posicion en todos sentidos, hasta tanto que pasando toda la sosa cáustica que se haya interpuesto al estado de carbonato, haya perdido la causticidad, que obliga á no destinarle inmediatamente á los usos de la medicina. Por lo general esta operacion dura de seis semanas á dos meses.

Se conoce que toda la sosa ha pasado á carbonato, cuando el jabon cesa de colorear el cloruro mercurioso, al que comunica en un principio un color gris oscuro, por efecto de la union del cloro con el sodio, y del oxigeno de la sosa con el mercurio; originándose de este cambio óxido mercurioso (Planchet).

Este ensayo es mucho mas preferible que el que consiste en la gustacion; porque sobre ser muy difícil evidenciar de esta manera el tránsito completo del álcali cáustico al estado de carbonato, es evidente que no tendrá ningun valor, cuando, lo que sucede algunas veces, la saliva es muy ácida.

En las antiguas fórmulas se prescribia emplear para la misma cantidad de lejía 200 partes de aceite en vez de 210; pero en este caso el gran exceso de álcali, hacia que se cubriera el jabon de una eflorescencia blanca, de carbonato de sosa; necesitando por este motivo que se prolongara mas de lo regular su esposicion al aire.

El jabon amigdalino presenta la misma composicion que el jabon blanco del comercio, para cuya preparacion se emplea, en vez del aceite de almendras dulces, el aceite comun; pero se diferencian sin embargo, en que el primero retiene interpuesta la glicerina, la que no contiene el jabon del comercio, porque por efecto de su procedimiento de fabricacion, mas ó menos análogo al que describiremos mas adelante, al hablar del jabon animal, queda eliminado el principio dulce de los aceites. Es muy probable que á la interposicion de la glicerina, y quizá

tambien á que á la temperatura ordinaria es menor la reaccion que el álcali ejerce sobre las sustancias grasas, que la que tiene lugar á la temperatura de la ebullicion, es á quien debe atribuirse la tendencia á enranciarse, y adquirir un color amarillento, que el jabon amigdalino presenta de una manera pronunciada.

Si se quisiera evidenciar que está formado de oleato y margarato de sosa y de glicerina, se conseguirá de la manera que vamos á esponer:

Al efecto, se disolverá en agua caliente; se verterá en la solucion un exceso de ácido sulfúrico débil; se dejará aposar, á fin de permitir á los ácidos oléico y margárico puestos en libertad, tengan el tiempo suficiente para aparecer sobre la superficie del líquido; en seguida, y despues de separar el líquido acuoso de los ácidos grasos que flotan en su superficie, se neutralizará por medio del carbonato de sosa; hecho esto, se evaporará á sequedad, tratando despues la masa salina por alcohol concentrado, que tiene por objeto disolver la glicerina, con esclusión del sulfato formado, y del exceso de carbonato alcalino añadido. Por otra parte, se comprimirá la mezcla de ácido graso entre dos hojas de papel sin cola, pero despues de haberla préviamente solidificado, en razon á que la presencia de una corta cantidad de ácido margárico la comunica por lo general, el estado líquido. El ácido oléico pasará á través del papel, y el ácido margárico, que deberá purificarse por medio de repetidas cristalizaciones en alcohol hirviendo, permanecerá en el papel.

El jabon animal solo difiere en realidad del jabon amigdalino, por la ausencia de la glicerina y la existencia del estearato de sosa. Debe á esta sal la propiedad de ser mas sólido que el precedente, y preferible para ciertas operaciones, en particular para la del bálsamo de Opodeloch, en razon á que ofrece ramificaciones de mayor amplitud, y mas numerosas.

Su método de preparacion es semejante al del jabon del comercio, en el que algunas veces el tuétano de vaca es reemplazado por el aceite comun.

Se toman:

100 partes de agua comun.

250 — de lejía de jaboneros.

500 — de tuétano de vaca purificado.

Se calienta el agua y la grasa en una vasija de porcelana ó de plata; y cuando la grasa se halle en plena fusion, se añade

Preparacion del jabon animal; su composicion.

por pequeñas y sucesivas porciones, no cesando de agitar, la lejía alcalina; hecho esto, se mantiene la mezcla en ebullicion, no cesando de agitar tambien, hasta que haya terminado la saponificacion, en cuya época la masa que retiene interpuesta la casi totalidad del líquido acuoso, aparece pastosa, transluciente y glutinante, como la clara de huevo, y soluble en el agua, con la que forma una solución casi transparente.

Llegado este caso, se añade al todo 100 partes de cloruro sódico que tiene por objeto determinar la separacion de la masa jabonosa, aumentando la densidad del líquido. El jabon flota sobre la superficie de la solución salina, bajo la forma de grumos, que se separan, que se dejan escurrir, que se funden á un calor suave, y que por último, se vierten en moldes, en donde por el enfriamiento se solidifica el jabon al enfriarse, quedando la glicerina en las aguas madres.

Preparacion
del emplasto
simple.

Aceite comun,	}	partes iguales.
Manteca de cerdo,		
Litargirio en polvo sùtil,		
y agua comun,		

Son las sustancias que se emplean para la preparacion del jabon á base del protóxido de plomo. La preferencia que se concede al aceite comun y á la manteca de cerdo sobre los demas cuerpos grasos, y al litargirio, sobre los demas compuestos oxigenados de plomo, está motivada por razones que es preciso indicar.

Se emplea el aceite de oliva con preferencia al aceite blanco, de un precio menor, por el motivo de que este participa, como todos los aceites secantes, de la propiedad de producir una masa emplástica agrisada, blanda, y susceptible de desecarse, y aun de esquebrajarse en la superficie. Conserva hasta cierto punto, su propiedad secante, aun despues de la saponificacion.

Se emplea una mezcla de aceite comun y de manteca de cerdo, y no solamente el aceite ó la manteca, porque el aceite solo produciria un emplasto blando, y la manteca sola un emplasto seco, y falto de elasticidad.

El oleato de plomo, que el aceite, casi exclusivamente formado de oleina, produce en abundancia, es semi-blando; mientras que el estearato de plomo, que él no puede producir (exento como se halla de estearina), y que la manteca produce, es sólido. Aun es mas sólido que el margarato. Además, una porcion de aceite queda interpuesta entre la masa, y contribuye á darla elasticidad.

Se emplea el litargirio con preferencia al masicot, porque este es menos propio para la saponificación, no produciéndola, sino al cabo de mucho tiempo.

El litargirio por otra parte, debe estar libre de sílice y de óxidos de hierro y de cobre: interponiéndose la primera en la masa emplástica, comunicaria á esta un aspecto granugiento, al paso que los segundos la colorearian.

Mas adelante veremos como se ensaya y evidencia en el aceite comun la presencia del aceite blanco.

Y en fin, se emplea el protóxido de plomo con preferencia al minio ó al óxido pardo de pulga, en razon á que estos dos últimos compuestos plúmbicos, poco ó nada básicos, no pueden producir la saponificación, sino despues de quedar reducidos por los elementos combustibles de los cuerpos grasos al estado de protóxido. La preparacion del emplasto de minio nos ofrece una prueba clara de lo que dejamos dicho.

Respecto del agua, no solamente desempeña el papel de baño de María, é impide que pueda elevarse la temperatura tanto que puedan arder las sustancias grasas, sino que contribuye al acto de la saponificación, permitiendo á la glicerina, bien sea producirse, ó bien hidratarse; y por lo tanto abandonar el ácido que la neutralizaba.

De aquí resulta que el litargirio y el aceite comun, pueden calentarse mezclados durante 12 á 15 horas á temperaturas de de 110 á 120° sin que haya reaccion.

Pesadas convenientemente las primeras materias, se las introduce en una vasija adecuada de gran capacidad, á fin de que el aumento de volúmen que se origina al principio, á consecuencia del desprendimiento de ácido carbónico, existente por lo general en el litargirio, y el ocasionado durante toda la operacion, á consecuencia del desprendimiento del vapor acuoso no pueda ocasionar la pérdida de una porcion de mezcla. Hecho esto, se calienta de manera que el agua hierva tranquilamente; se agita con el objeto de multiplicar los puntos de contacto entre el agua, la grasa y el litargirio, de densidades distintas, y se continúa calentando y agitando convenientemente. El producto, que en un principio presenta un aspecto graso y un color rosáceo, por efecto de la simple interposicion del litargirio, susceptible de ser dividido por el agua en grasa mas ligera que él, y en litargirio mas denso; que mas tarde pierde el aspecto graso, y el color rosáceo á consecuencia de un principio de combinacion del óxido, siendo en este caso incapaz de ser indescomponible por el agua, pero sobrenadando en ella, y pegándose á los dedos, termina por aparecer perfectamente homogéneo, de un blanco ligeramente amarillento, mas denso que el agua, y sus-

ceptible de poderse malaxar entre los dedos. En esta época es tan espesa la masa emplástica, que las burbujas de aire que introduce en ella continuamente el movimiento de la espátula no pueden escapar sino arrastrando tras de sí una porción de emplasto. Resultando de aquí, como en la formación de las burbujas de jabon que hacen los niños, una multitud de pequeñas esferitas escesivamente ligeras, de las que unas estallan en la superficie del emplasto, mientras que otras ascienden á la atmósfera.

Por estos caracteres se reconoce que la saponificación ha terminado. En este caso falta para completar la operación, malaxar el emplasto entre las manos humedecidas, á fin de no quitar el agua interpuesta; y por último, formar magdaleones.

Debe advertirse que durante la operación, siempre larga, sea cualquiera la manera como se opere, debe cuidarse no dejar evaporar todo el agua del baño de María. Sin esta precaución, las sustancias grasas pudieran alterarse profundamente, y además adquirir una temperatura tan elevada, que en el momento de la adición de nueva cantidad de líquido, la producción instantánea de una masa considerable de vapor, determinase la proyección de una parte de la sustancia, á menos que no se hubiera dejado descender su temperatura á 100° próximamente. Es preciso añadir de tiempo en tiempo una cantidad de agua sensiblemente igual á la que se crea se haya vaporizado, y emplearla hirviendo, á fin de que no pueda, enfriando el producto, retardar la combinación y producir grumos.

Si se quisiera separar la glicerina, se empezará por hacer pasar á través de las aguas madres una corriente de gas sulfhídrico destinado á precipitar la corta cantidad de plomo que contiene al estado de acetato á consecuencia de una reacción á la que contribuye poderosamente sin duda alguna, el contacto prolongado del aire; se filtra y despues se evapora, primero, á fuego desnudo, y luego en el vacío encima del ácido sulfúrico concentrado, hasta la consistencia de jarabe.

Del emplasto simple por doble descomposición.

La propiedad que poseen las soluciones acuosas de jabon á base de sosa ó de potasa, de ser descompuestas por todas las sales solubles, á base de plomo, dando origen á un jabon plúmbico insoluble, despertó la idea de sustituir al método de preparación que dejamos dicho, otro mucho mas espedito, y que consiste en verter una solución acuosa de jabon en otra igualmente acuosa de acetato de plomo del comercio.

Pero además de que la teoría indica que la composición de este nuevo jabon difiere de la del jabon preparado por el método anterior, puesto que el jabon preparado por doble descomposición, es una mezcla de sales neutras que solo contie-

nen de 38 á 40 partes de óxido de plomo por 100 de ácido graso, mientras que el emplasto simple de los farmacéuticos contiene mas de 50 por 100; la experiencia ha demostrado que aun sustituyendo al acetato de plomo neutro un acetato de plomo básico, conteniendo tanta cantidad de óxido cuanta sea necesaria para producir por doble descomposicion, un jabon plúm-bico que contenga 50 de óxido para 100 de sustancia grasa, los dos compuestos no ofrecieran una perfecta semejanza de propiedades físicas; y el emplasto de las oficinas de farmacia seria mas elástico.

La causa estriba en que en este último, se paraliza la preparacion en el momento en que la mezcla ha adquirido una consistencia conveniente; y la saponificacion no es completa, no obstante el empleo de un gran exceso de litargirio, el que sin duda, forma sales con exceso de base; y tambien por el motivo de que siendo la estearina y la margarina saponificadas con mayor prontitud que la oleina, una parte de esta queda sin saponificar, y por lo tanto interpuesta en la masa. (Soubeiran.)

Nosotros no tenemos en nuestra farmacopea la preparacion del emplasto que precede, pero en cambio existe la fórmula de uno (el de *diacquilon simple*), que es, si no semejante, por lo menos muy análogo al anterior, siendo el método de preparacion idéntico al que dejamos consignado respecto del *emplasto simple*.

El emplasto de *diacquilon simple*, se prepara, con una parte de litargirio, dos de aceite y una y media de mucilago formado con raiz de malvabisco y siemiente de lino; dicho mucilago reemplaza el agua que prescribe la fórmula del Codex.

Así como en general los zumos ácidos existen en los frutos, y los zumos azucarados en las raices (si bien se hallan zumos ácidos en las hojas de acedera, y zumos azucarados en los tallos de la caña de azúcar, del maiz, y en el tronco de los árboles de maná), de la misma manera los aceites fijos existen en general en las semillas, aun cuando los frutos de olivo y de cerezo silvestre contengan cantidades mas ó menos considerables. Las semillas de las leguminosas y de las gramíneas carecen casi totalmente de él.

A escepcion del aceite de la semilla de *croton tiglium*, poco abundante en el tejido que le cubre, para que pueda extraerse

De la extrac-
cion de los acei-
tes fijos vege-
tales.

por presión, todos los aceites vegetales empleados en farmacia, se obtienen por espresión; solo que el estado de fluidez ó de solidificación de los cuerpos grasos, obliga á modificar el método operatorio.

Del aceite de almendras dulces.

Para preparar el aceite de almendras dulces, se escogen estas en un estado de conservación perfecta, blancas y opacas interiormente, en razón á que aparecen amarillentas y translúcidas, en el instante en que sufra alguna alteración el aceite que contienen; enteras, porque la película que las cubre, las defiende del contacto del aire que tiende á alterarlas: llenada esta condición, se separa con la mano, ó aventando, ó bien por medio de la criba; las piedrecillas y restos leñosos; en seguida se sacuden en un saco de lienzo áspero, á fin de privarlas del polvillo rojizo que las cubre, y que puede á la vez colorear el producto, y absorber una parte de este en pura pérdida: y bien limpias se contunden en un molino, á brazo. Se introduce la sustancia dividida en telas de cutí, procurando formar placas cuadradas y de espesor casi igual en toda su extensión, pero un poco más abultadas en el centro; se apilan dichas placas unas sobre otras, y se las somete á la acción convenientemente graduada de una prensa fuerte; se quita del tejido los residuos ó tortas, removiendo los bordes de estas, los que han sido menos comprimidos que las partes centrales; se les tritura y somete de nuevo á la acción de la prensa para extraer mayor cantidad de aceite.

100 partes de almendras producen 40 ó 50 por 100.

El producto, que enturbian las sustancias mucosas en suspensión, se abandona el reposo durante 8 ó 10 días, y después se filtra por papel.

Después de la extinción total del aceite, las tortas resultantes pueden servir para pasta de almendra, llamada parduzca. La pasta de almendra blanca de los perfumistas procede de la espresión de las almendras privadas previamente, mediante algunos instantes de maceración en el agua caliente, de la película roja que las cubre, y desecándolas después en la estufa.

Esta operación que determina la alteración sensible del aceite fijo, bajo la influencia del aire del calor y del agua, no debe ser practicada por el farmacéutico. El sabor acre y el olor pronunciado del aceite obtenido de las almendras privadas de sus películas, comparado con el sabor dulce y la ausencia de olor del aceite suministrado por las almendras, que conservan dicha película, ofrece una prueba palpable de lo que dejamos dicho.

Las almendras amargas contienen un aceite fijo, idéntico al de las almendras dulces. Sin embargo, la presencia de un

principio particular (la amigdalina), susceptible al contacto del agua, de producir un aceite volátil, de olor de ácido prúsico pronunciado, el que disuelto por el aceite fijo, comunica á este su propio olor, impide el que se sustituyan las almendras amargas á las dulces, aun cuando sea corta la cantidad de agua que contengan.

Los aceites de nueces,

———	de cañamones,	} simientes frias.
———	de calabaza,	
———	de sandía,	
———	de melon,	
———	de linaza,	
———	de fabucó (fruto del haya),	
———	de adormideras,	
———	de ricino,	

Acite de nueces; de cañamones, de adormideras, de linaza, de ricino, de tártagos, etc., etc.

todos líquidos á la temperatura ordinaria, se obtienen por el mismo procedimiento que el aceite de almendras dulces, salvo que, la notable viscosidad del aceite de ricino, obliga á operar á temperaturas elevadas, y filtrar en la estufa (1). En este caso la precaucion recomendada de colocar dentro de la estufa el embudo que contiene el cuerpo graso, y por la parte de afuera la vasija destinada á recibirle, es muy ventajosa por el motivo de que se sustrae el aceite, en el instante en que filtra, del contacto del calor.

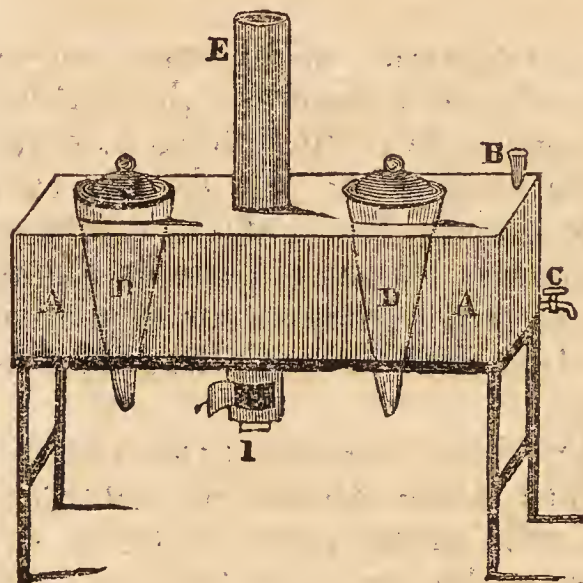
Para preparar la manteca de cacao, se toma el cacao de las islas (el cacao de Caracas produce menos cantidad de manteca). Se separan las piedrecillas, y se le tuesta ligeramente en un cilindro semejante al que se usa en las casas para tostar el café; y cuando estén las cubiertas suficientemente friables, para que puedan destacarse fácilmente por la presion entre los dedos, se las separa, bien sea pasando las semillas entre cilindros acanalados, ó bien frotándolas sobre la superficie de cribas de tela metálica, de mallas anchas, ó bien en fin, centundiéndolas con cuidado en morteros de mármol, con manos de madera. Hecho esto, se aventan, y despues se criban para separar los restos vegetales; en tal estado, préviamente separadas de sus cubiertas, se someten las semillas á la accion de un molino, despues de reducidas á pasta en un mortero de hierro fundido conve-

Mantecas de cacao y de nuez moscada.

(1) Tambien será conveniente practicar, sobre todo en invierno, la filtracion del aceite de almendras dulces en la estufa, ó bien al lado de un hornillo portátil que tenga dos ó tres ascuas.

nientemente calentado, y en caso de necesidad, se trituran sobre una piedra semejante á la que usan los que fabrican el chocolate. Se calienta la pasta al baño de María en una vasija de porcelana, con una quinta parte próximamente de su peso de agua hirviendo, y cuando la mezcla constituye una pasta bien homogénea, se introduce en sacos de cutí, comprimiéndola entre placas de estaño ó de hierro préviamente calentadas, por medio del agua hirviendo (1).

La manteca que fluye, se recoge en una vasija adecuada, manteniéndola en fusion á la temperatura del agua hirviendo; hasta que el agua y las sustancias mucosas interpuestas, tengan el tiempo suficiente para precipitarse. Se deja enfriar; se separa la masa mantecosa solidificada; se abandona esta algunas horas al aire sobre un papel sin cola, con el objeto de que se desequie, y en seguida se la corta en pedazos iguales, y por último, se filtra en la estufa, ó mejor aun en un aparato semejante al



que representa la adjunta figura. Esta se compone de una arca de hojadelata AA, que puede llenarse de agua por el embudo B, vaciarla por la llave C, y por la que atraviesan verticalmente de un extremo á otro dos embudos DD. Un cilindro hueco E, abierto por la parte superior, cerrado por abajo y provisto en I de una rejilla, sirve á la vez de chimenea y de hornillo, y permite calentar el líquido que hace las veces de baño de

María. (Este aparato es el de Boudet.)

De todos los medios indicados para reconocer en este aceite concreto la presencia del aceite de almendras dulces, ó la del sebo de ternero, que en razon de su poco olor y sabor, suelen mezclarles con él, sin que se alteren notablemente sus propiedades físicas, el mejor hasta el dia consiste en determinar el punto de fusion, ó mas exactamente el punto de solidificacion. La manteca de cacao fundida se solidifica entre los 21 y 26° del termómetro centígrado. La presencia de una cantidad notable

(1) La fórmula que trae nuestro Código no prescribe el agua para prensar la manteca: por lo demas el método es igual al que dejamos descrito.

de aceite hace que no se solidifique sino á temperaturas inferiores á $+21^{\circ}$; y la de una cantidad notable de sebo de ternera, que se solidifique á temperaturas superiores á 26° .

Las nueces moscadas se tratarán; como dejamos dicho respecto del cacao; es decir, reducidas á pasta en un mortero de hierro fundido y convenientemente calentado; asociadas á una quinta parte de su peso de agua hirviendo, y comprimidas en sacos.

La extraccion del aceite concreto de las vayas de laurel se practica, triturando dichas vayas frescas ó secas, á fin de reducirlas al estado de pulpa ó de polvo; esponiéndolas despues de la division encima de un diafragma agujereado ó de un tamiz de tejido de cerda á la accion del vapor de agua; hasta que se ablanden convenientemente; hecho esto, se las introduce en sacos de cutí, se comprimen rápidamente entre placas metálicas calientes, manteniendo el producto en fusion, decantando el aceite que sobrenada, y por último filtrando en caso de necesidad.

Aceite de vayas de laurel.

Es preciso no confundir este aceite con la manteca llamada pomada de laurel: esta, como veremos mas adelante, resulta de la accion disolvente de la manteca de cerdo sobre las vayas y sobre las hojas de laurel. Los falsificadores sustituyen una por otra, con la manteca, á la que comunican olor por medio del aceite volátil de las vayas de laurel, y coloran en verde con el acetato de cobre. La calcinacion destruye la materia grasa, deja por residuo el cobre metálico, y de este modo pone en evidencia el fraude.

Respecto del aceite de *croton tiglium*, se prepara mezclando en vasos cerrados con la mitad de su peso de alcohol concentrado, el producto de la pulverizacion de dichas semillas previamente separadas de sus partes secas y de los restos vegetales. Se calienta la mezcla en baño de María, se deja enfriar, se cubre con un tejido, y en tal disposicion se comprime entre placas de estaño; hecho esto, se destila el producto para extraer el alcohol, colocando nuevamente el residuo en baño de María, para desprender las últimas porciones de humedad. El aceite se filtra finalmente por papel, despues de 12 á 15 dias de reposo.

Aceite de *croton tiglium*.

Las emanaciones deletéreas que se desprenden tanto durante la descortizacion de las simientes, como durante toda la operacion, exigen que el operador no descuide ninguna de las precauciones que puedan ponerle al abrigo de los efectos nocivos de aquellas; y que el alcohol recogido durante la destilacion, se ponga aparte, y solo se emplee en un tratamiento análogo.

De la constitucion general de los aceites fijos, empleados en farmacia.

Los aceites, de los que acabamos de estudiar los procedimientos de estraccion, independientemente de los principios grasos que les constituyen esencialmente, y que hemos dado á conocer en lo que precede, no contiene mas que una corta cantidad de materia colorante á la presencia de la que es debido el color amarillo ó amarillo rojizo que poseen la generalidad de ellos: parduzco el aceite de cañamones, verde el de laurel, y rojo el de la manteca de nuez moscada; pero estos dos últimos contienen ademas cierta cantidad de aceite volátil, que puede separarse por medio del alcohol concentrado é hirviendo, el cual disuelve muy bien el aceite volátil sin atacar el aceite fijo, y que segun parece, no deja de tener alguna influencia sobre sus propiedades medicinales.

Es preciso tambien advertir, que el aceite de croton tiglium, tal cual se obtiene, tratando en caliente las semillas por el alcohol está formado, segun Guibourt, de dos productos distintos, uno insípido, poco soluble en el alcohol frio y muy semejante á los aceites fijos; el otro muy ácre, muy soluble en el alcohol, y que contiene gran cantidad de ácido crotónico y de la sustancia neutra que puede dar origen á dicho ácido, bajo la influencia de los álcalis: será por consecuencia muy posible que el aceite de croton no actúe de la misma manera bajo un peso igual.

De la estraccion de los cuerpos grasos, de origen animal.

À imitacion de los aceites vegetales, las sustancias grasas de origen animal existen en todos los animales, y con corta diferencia, en todas las partes de un mismo animal; pero no en todas existen en las mismas proporciones. En el estado de gordura la mas pronunciada, apenas se encuentra bajo los tegumentos del cráneo, hácia las narices, la barba y la planta de los pies, mientras que en el enflaquecimiento mas completo se obtienen masas considerables en la region torácica al rededor de las tetas y entre los músculos pectorales, etc., etc.

El farmacéutico no estrae en su laboratorio, sino la manteca de cerdo, el tuétano de vaca y el aceite de yema de huevo. El sebo y la manteca se obtienen en grande para las necesidades de las artes ó de la economia doméstica: el sebo, por un procedimiento que consiste esencialmente en calentar el tejido celular que le contiene, con agua cargada de ácido sulfúrico, á fin de que este, contrayendo las paredes membranosas del tejido, facilite la exudacion de la sustancia grasa, y despues comprimiendo gradualmente la manteca por un procedimiento enteramente distinto, que consiste principalmente en golpear la sustancia grasa, denominada vulgarmente crema, que aparece mediante un reposo prolongado sobre la superficie de la leche. La agitacion no interrumpida determina la separacion del líquido

acuoso, que á consecuencia de la interposicion de una cantidad notable de manteca, se denomina leche de manteca, en razon á que ofrece el aspecto opalino de la leche y la aglomeracion de las partículas grasas. Estas retienen por lo general un poco de cáseo interpuesto, que puede separarse por medio de la fusion, en caso de necesidad.

La manteca de cerdo se estrae de lo que vulgarmente se llama pella de puerco: se empieza por separar de ella por medio de un cuchillo todas las partes carnosas y membranosas adherentes. En seguida se la golpea con una mano de madera en un mortero de hierro fundido, á fin de romper las celdillas del tejido adiposo; hecho esto, se la malaxa en agua fria entre las manos, hasta que el agua de locion salga completamente clara é incolora: en tal estado, se la calienta en una vasija de cobre estañado, ó mejor aun, en una cápsula de porcelana colocada á un fuego suave, y cuando la grasa se halle en completa fusion, se cuela por un lienzo tupido, sobre el que quedan los restos membranosos. Se mantiene la manteca en fusion durante algunos instantas; se deja enfriar; se separa el agua existente en el fondo de la vasija; se vuelve á fundir la manteca, no cesando de agitar hasta que ofreciendo una consistencia de miel no haya que temer la separacion que pudiera verificarse entre la oleina, margarina y estearina, lo que pudiera ocasionar capas no homogéneas, unas semifluidas y muy sólidas otras; y por último, se deja enfriar durante un completo reposo, á fin de no introducir aire que no podria menos de contribuir á la alteracion del producto.

De la manteca de cerdo y del tuétano de vaca.

Las partes membranosas comprimidas producen cierta cantidad de grasa, pero menos blanca que la obtenida sin expresion, y que por este motivo no deberá mezclarse con ella.

Dicho procedimiento se aplica por lo general tambien á la extraccion del tuétano contenido en los huesos.

El aceite de yema de huevo puede obtenerse de diferentes maneras.

Aceite de huevos.

Segun una, obtenidas las yemas de huevo, bien sea rompiendo los huevos frescos, y poniendo aparte la clara, la que se reserva para la clarificacion de los jarabes ó para cualquier otro uso, ó bien separando de los huevos endurecidos por medio del agua hirviendo la yema y la clara que les compone, ó bien en fin segun los mercaderes de vino que solo emplean para la clarificacion, la parte albuminosa, calentándolos en baño de María, y despachurrándoles contra las paredes de la vasija por medio de una mano de madera, hasta tanto que ofreciendo una masa pastosa, abandonen por una ligera presion entre los dedos el aceite fijo que contienen, en cuyo caso se

les introduce en un saco de cutí, comprimiéndoles en tal disposición entre placas de estaño convenientemente calentadas.

Segun otro procedimiento, que adopta el Codex, despues de haber eesecado las yemas de huevo al baño de María, como dejamos dicho, se las deja enfriar y se las introduce en un frasco con éter; despues de 24 horas de contacto, durante las que se ha debido agitar de cuando en cuando, se vierte el todo en la pieza superior de un aparato de reemplazo, y encima de una torcida de algodón; se recoge la solución etérea; se completa la instincion del aceite que pudiera quedar en el residuo, mediante la adicion de nuevas cantidades de éter; se desaloja por medio del agua el líquido etéreo que retiene; se reunen los líquidos, se les destila en baño de María, y el producto de la destilacion, completamente privado de éter por su esposicion prolongada en una cápsula calentada al baño de María, se filtra por papel.

El tercer procedimiento consiste en mezclar en un frasco partes iguales en peso de éter y de yemas de huevo frescas; despues de 48 horas de reposo, se decanta la disolucion etérea; se filtra por papel, y como dejamos dicho, se somete á la destilacion el líquido filtrado; se calienta el residuo en baño de María, y finalmente, se filtra por papel.

Este último procedimiento no espone la sustancia grasa á la alteracion que debe experimentar el contacto simultáneo del calor y del aire, ofreciendo un producto sin acritud alguna, siempre que el éter empleado sea puro.

Nuestra farmacopea española prescribe preparar este aceite, cociendo los huevos en agua hasta que estén duros; en tal estado, manda que se saquen las yemas, que se desmenucen con un rallo y se coloquen en una vasija de hierro, espuesto á la accion de un fuego lento, no cesando de agitar continuamente con una espátula hasta que adquieran color rojizo, y exuden aceite: llegado este caso, se someten introducidas en un saco de lienzo, á la accion de una prensa calentada de antemano.

Tambien es muy conveniente en este caso practicar en una estufa, sobre todo en invierno, la filtracion por papel, del mencionado aceite; ó si no al lado de un hornillo que contenga algunas ascuas.

LECCION XV.

DE LOS CERATOS, POMADAS, UNGÜENTOS, EMPLASTOS, ESCUDOS, ESPARADRAPOS, TAFETANES, PAPELES MEDICAMENTOSOS Y TELAS MEDICINALES.

El estudio de los aceites fijos y de las grasas nos conduce naturalmente á tratar:

De los ceratos,
— las pomadas,

De los ungüentos,
— emplastos,

y como apéndice:

De los escudos,
— esparadrapos,
— tafetanes medicamentosos,

De los papeles medicamentosos,
— las telas medicamentosas,

Designaremos:

Bajo el nombre de *ceratos*, aquellos medicamentos, en los que predominen el aceite y la cera.

Bajo el nombre de *pomadas*, aquellos en los que predomine la grasa, sin que por otra parte deban entrar, por lo menos en gran cantidad, sustancias resinosas.

Bajo el nombre de *ungüentos*, aquellos en cuya composicion entran, asociadas con sustancias grasas, una cantidad considerable de materias resinosas ó gomo-resinosas.

Y en fin, bajo el nombre de *emplastos*, aquellos en que el cuerpo predominante, es un jabon á base de plomo.

En el lenguaje habitual, un gran número de estos medicamentos reciben nombres que no les convienen en manera alguna.

Los bálsamos llamados de Lucatel y Ginebrino, son verdaderos unguentos; los unguentos napolitano y de populeon, verdaderas pomadas; y los emplastos de cicuta y de mucílago verdaderos unguentos. En efecto, aun cuando se asemejen por su consistencia, á los emplastos propiamente dichos, estos últimos medicamentos difieren esencialmente por la ausencia del jabon plúmbico. Pero sea cualquiera la designacion que el uso haya podido conservarles, teniendo presente las diferencias de composicion que dejamos marcadas entre los ceratos, pomadas, unguentos y emplastos, nos será facil siempre referir los medicamentos de que vamos á ocuparnos á su verdadero grupo.

DE LOS CERATOS.

Los ceratos son medicamentosos externos, de consistencia variable, aunque por lo general semi-sólidos, formados bien sea simplemente de aceite y de cera, ó bien de aceite cera, y alguna otra sustancia medicamentosa.

El sub-acetato de plomo forma parte del cerato de Goulard ó de saturno.

El carbonato amónico ————— de Rechoux.

El extracto seco de quina ————— de quina.

Preparacion
del cerato simple.

El cerato simple, formado únicamente de cera y aceite, es á decir verdad, el único del que debemos describir algunos detalles, respecto de su método de preparacion.

Las cualidades que debe presentar son: la homogeneidad, la blancura, y sobre todo, la ausencia de cualquiera cuerpo irritante, en atencion á que por lo general se emplea para curar las heridas muy vivas. Para obtener este triple resultado, se dá la preferencia á la cera blanca sobre la amarilla, en razon al color de esta, y al aceite comun ó de almendras dulces, en vez del de adormideras que el aire deseca y resinifica.

Se emplea el aceite y la cera en un estado de conservacion perfecta, en razon á que estas sustancias adquieren por el enranciamiento un color y acritud particular.

Debe emplearse igualmente vasijas de tal naturaleza, que

los cuerpos grasos no puedan, favorecidos por el contacto del aire, reaccionar sobre ellas; debiendo esponer las sustancias grasas á la accion de una temperatura incapaz de alterarlas.

Y por último, se hará desaparecer por medio de manipulaciones convenientes, los grumos que pudieran formarse en la masa.

Se calienta al baño de María y en una vasija de porcelana ó de barro, con exclusion de las de cobre, tres partes de aceite de almendras dulces y una parte de cera blanca cortada en pequeños pedazos, hasta que la disolucion, que deberá facilitarse por la agitacion, sea completa.

En seguida se vierte la materia en plena fusion en un mortero de mármol, previamente calentado por medio del agua hirviendo, á fin de evitar la solidificacion inmediata de las capas mas exteriores de la mezcla, contra las paredes del almirez, enjugando perfectamente este, á fin de no introducir agua en el producto. En tal estado, se tritura la masa con una mano de madera, cuidando de tiempo en tiempo separar, con una lámina flexible (un naipe), las porciones de cerato solidificadas, tanto contra las paredes del mortero, como contra las de la mano; continuando de esta manera hasta que el producto, completamente enfriado, no presente grumo alguno.

Cuando se opera sobre una masa considerable, se reemplaza ventajosamente el mortero de mármol, por una cápsula de hierro estañado. La gran conductibilidad del metal permite al calórico de la vasija y de la mezcla mantenerse en equilibrio, y evita mucho mejor que lo haria una vasija mal conductora, el enfriamiento desigual de la masa, y por consiguiente una separacion esencialmente desfavorable á su homogeneidad definitiva.

En vez de triturar la mezcla durante su enfriamiento, algunos prácticos aconsejan verterla en una vasija de mucha superficie; dejarla en reposo, recoger con un cuchillo de lámina flexible, la masa solidificada, y triturar en un almirez la especie de pulpa resultante.

Otros, á fin de no interponer en el cerato aire, que pudiera facilitar su alteracion, vierten la mezcla de aceite y de cera en una holla, no cesando de agitar hasta que empiece á solidificarse; despues, y cuando su consistencia es tal, que no puede efectuarse, en razon de su mayor densidad, la separacion de la cera, dejan que termine el enfriamiento en un perfecto reposo.

La primera de dichas modificaciones, al método operatorio adoptado por el Codex, no cambia en nada las propiedades físicas del producto; pero la segunda podrá privarle de la homo-

geneidad perfecta, y sobre todo de la blandura que solo la trituracion puede comunicarle.

Preparacion
del cerato de
Galeno.

El cerato de Galeno, no es otra cosa que el cerato simple, adicionado de agua destilada de rosas: se prepara, fundiendo una parte de cera en cuatro partes de aceite de almendras dulces; y cuando la mezcla se halle totalmente fria, bien unida y sin grumos, se incorporan por trituracion tres partes de agua destilada de rosas, á fin de producir una masa perfectamente unida, perfectamente homogénea, y en la que no se observe ninguna estría acuosa.

La adicion propuesta por algunos antiguos, de una corta cantidad de aceite de tártaro, ó carbonato de potasa por deliquio, facilita singularmente la interposicion del agua, pero introduce en el cerato una sustancia cáustica (reconocible por el sabor y las reacciones alcalinas), que no debe formar parte del producto.

Preparacion
de los ceratos
compuestos.

Este cerato y algunas veces el simple, sirven para la preparacion de los ceratos compuestos, los que se obtienen interponiendo por trituracion cantidades determinadas de sustancias adicionales. Por ejemplo:

Para el cerato de saturno ó de Goulard, se incorpora en el cerato de Galeno $\frac{1}{16}$ de su peso de sub-acetato de plomo.

Para el cerato sulfurado, se incorpora en el mismo cerato, la flor de azufre lavada.

Para el cerato de quina, se añade al cerato simple el extracto hidro-alcohólico de quina, préviamente reducido á consistencia de miel, por medio de algunas gotas de alcohol.

De la compo-
sicion de los ce-
ratos.

A escepcion del cerato para cauterizar, en el que se interpone la sosa cáustica, los ceratos parece deben constituir simples mezclas; en este, por el contrario, la sosa reacciona sobre la cera, sobre la esperma de ballena que se asocia, y produce un principio de saponificacion; siendo precisamente con el objeto de que se verifique este principio de combinacion, y para que la absorcion del ácido carbónico del aire, haga perder al medicamento una parte de su causticidad, el que se prescriba el no hacer uso de él, sino despues de 12 á 15 dias de esposicion al aire.

De la conser-
vacion de los ce-
ratos.

De la misma manera que las sustancias grasas que les constituyen, los ceratos se alteran rápidamente al contacto del aire, amarillean y adquieren, un olor rancio pronunciado. Aquellos de entre todos que contengan aire y agua interpuestos, se alteran, como es consiguiente, con mayor facilidad que los demas.

Deben tenerse lo mas posible al abrigo del calor, del aire, de la humedad, y renovarlos con frecuencia.

DE LAS POMADAS.

Las pomadas llamadas así, en razón á que en su origen se empleaba para su preparacion manzanas, cuyo uso se ha suprimido hoy dia, en razón á que, sobre no aumentar en nada los efectos del medicamento, le hacian mas alterable: son medicamentos esternos, de consistencia semi-sólida, formados de una ó de muchas grasas asociadas á otras sustancias medicamentosas.

Pueden dividirse en tres grupos, segun que procedan, ó de la reaccion mas ó menos profunda de las sustancias medicamentosas sobre las grasas, ó de la accion puramente disolvente de dichas grasas sobre las sustancias medicamentosas; ó bien en fin, y lo que es mas sencillo, de la mezcla de las grasas con las sustancias medicamentosas.

De las pomadas, en cuya preparacion se originan reacciones.

Al primer grupo pertenecen la pomada oxigenada y la cetrina, de que ya hemos hablado al tratar de la accion que el ácido nítrico y el nitrato ácido de mercurio ejercen sobre la manteca de cerdo; á este grupo pertenece ademas la pomada nutrida ó *ungüento nutrido*, de la farmacopea española. Se obtiene calentando ligeramente en una vasija de barro no vidriado y no cesando de agitar continuamente, una mezcla de 26 partes de litargirio en polvo, de 282 partes de aceite comun y de 125 partes de vinagre blanco, hasta que el todo haya adquirido una consistencia de miel espesa.

Pomada oxigenada, cetrina y nutrida.

Debe contener acetato y un jabon á bases de plomo; en razón á que la proporcion de ácido acético no es tal, que pueda permanecer en parte libre, y por consiguiente descomponer el jabon plúmbico.

El unguento nutrido ó de litargirio de nuestra farmacopea, se preparará, cociendo el litargirio con una tercera parte del aceite comun que prescribe la fórmula, y la cantidad de agua necesaria, hasta que adquiriera el todo una consistencia semi-sólida (de cerato); en tal disposicion, se vierte en un almirez, y se le añade alternativamente aceite y vinagre, no cesando de agitar continuamente hasta emplear la cantidad total que de estos últimos cuerpos exige la fórmula.



Al segundo grupo pertenecen :

De las pomadas por solución	La pomada de fósforo, ———— rosada, ————— de laurel,	La pomada ó unguento de populeon, ———— epispástica, con torvisco,
-----------------------------	--	---

que el Codex de 1818 denominó grasas medicamentosas, y que pueden considerarse como verdaderas disoluciones en la manteca, del fósforo, de los principios solubles en los cuerpos grasos de los pétalos de las rosas de Alejandría, de las hojas y las bayas recientes de laurel, de las yemas secas de álamo negro, de las hojas de muchas solanáceas y de la corteza de torvisco, etc.

Algunas contienen, hasta cierto punto secundariamente, cera, para aumentar la consistencia, aceites volátiles para aromatizarlas, y sustancias colorantes para comunicarlas color.

En algunas se hallan asociadas á la manteca de cerdo y aun suelen reemplazar á esta, la manteca de vacas y el sebo.

De su preparación.

El estado sólido que afectan las grasas á la temperatura ordinaria no les permite á esta temperatura, ejercer su acción disolvente sobre las sustancias medicamentosas, y por otra parte, su ebullición tiene lugar á temperaturas demasiado elevadas para cambiar su propia naturaleza, y para alterar profundamente las sustancias orgánicas que se hallen en contacto con ellas. Las pomadas por solución se preparan siempre á temperaturas susceptibles de fundir dichas grasas, pero muy inferiores á su punto de ebullición.

Pomada de fósforo.

Para preparar la pomada de fósforo, se toma una parte de fósforo y 50 de manteca de cerdo; se introduce el todo en un frasco esmerilado, de boca ancha; se calienta al baño de María, despues de haber cuidado de interponer entre el cuello y el tapon del frasco, un papeiito que, impidiendo ajuste demasiado el tapon, dé salida al aire interior en el acto de su dilatación.

Cuando el fósforo y la manteca se hallen en plena fusión, se tapa el frasco y se agita vivamente y con irregularidad, sin sacarle del agua, hasta tanto que sea completa la disolución del fósforo: llegado este caso, se separa del agua, no cesando de agitar hasta el perfecto enfriamiento, con el objeto de interponer exactamente en la masa las partículas de fósforo, cuya separación pudiera ocasionar el enfriamiento.

Pomada rosada.

La pomada rosada se prepara, machacando los pétalos recientes de rosas de Alejandría; dejándolas en maceración durante dos días, con un peso igual al suyo de manteca de cerdo

préviamente lavada con agua de rosas; pasado este tiempo, se licua á un calor muy suave; hecho esto, se cuela con espresion á través de un lienzo, y se procede á una nueva maceracion, que se prolonga durante 24 horas, empleando tantas rosas como en un principio; en seguida se vuelve á licuar, y se cuela con espresion; despues se calienta el producto al baño de María con cierta cantidad de raiz de ancusa, destinada á proporcionarla color; en tal estado, vuelve á colarse por tercera y última vez; se deja enfriar en un completo reposo, á fin de que los restos de raiz de ancusa y de los pétalos de las rosas, así como tambien el agua de vegetacion, introducidos por esta, puedan precipitarse; en seguida vuelve á fundirse al baño de María, y por último, se decanta en una olla.

La farmacopea hispana trae la fórmula de un unguento (*ungüento rosado*), que es, si no idéntico en su composicion, por lo menos muy análogo á la pomada de la farmacopea francesa. Se prepara, macerando por espacio de tres dias 6 libras de rosas con 12 de manteca; eociendo despues el todo hasta que desaparezca la humedad, y por último, colando con espresion.

Se vé, por lo que dejamos dicho, que en nuestro unguento no entra la raiz de ancusa; por cuya razon ni es tan aromático, ni tiene el color que la pomada del Codex.

Para preparar la pomada epispástica con torvisco, se empieza por cortar la corteza en pedazos transversales, humedeciéndola ligeramente con el alcohol, y machacándola despues en un almirez de hierro, á fin de reducirla á una masa fibrosa, que la grasa pueda fácilmente penetrar; en seguida se la pone en digestion con la manteca de cerdo y al baño de María por espacio de 12 horas; se cuela con espresion; se deja enfriar lentamente; se separa el precipitado, ó mas bien la pomada que le cubre; se licua al baño de María; se añade la cantidad de cera que deba comunicarla la consistencia requerida; se cuela en una olla, no cesando de agitar, hasta el total enfriamiento.

Pomada con torvisco.

Para preparar la pomada de populeon, se calienta con la manteca de cerdo en una vasija de cobre estañado, las hojas frescas y pistadas de adormideras, belladona, beleño y de yerbamura, hasta la desaparicion de toda humedad, de la misma manera que si se tratara del aceite de cicuta (como veremos mas adelante, al tratar de las soluciones en los aceites fijos); hecho esto, se añadirán las yemas secas de álamo negro; se dejará en

Pomada de populeon.

digestion por espacio de 24 horas; se licuará con espresion; se dejará aposar; se separará el precipitado; se licuará la pomada, y por último, se verterá en vasijas de barro ó de vidrio.

Las antiguas farmacopeas prescribian verter la manteca de cerdo fundida sobre las yemas frescas de álamo negro, conservándolas así cubiertas de grasa, desde fines de marzo, época de su recoleccion, hasta últimos de mayo, época de la recoleccion de las plantas narcóticas, para hervir despues á la vez hojas y pópulos (1). Pero ulteriormente Boullay, con el objeto de evitar la alteracion que los pópulos húmedos experimentarían en el seno de la sustancia grasa, aconsejó preparar con dichas yemas frescas de álamo y manteca de cerdo, una especie de primera pomada, por decoccion, que se conservaria hasta el instante en que pudieran hervirse á su vez todas las plantas narcóticas. La última edicion del Codex emplea los pópulos secos, tan cargados de principios medicamentosos como los frescos, y por consiguiente confunde en una sola las dos operaciones.

Sin embargo de que dejamos consignada en la llamada que precede, una idea general respecto del *modus faciendi* del unguento de populeon que trae nuestra farmacopea, no creemos estará demas esponer en este sitio su fórmula extractada: esta está reducida á dejar en maceracion en una vasija de barro vidriado 56 onzas de pópulos recientes y contundidos con 6 libras de manteca de cerdo, hasta que llegue el tiempo oportuno de verificar la recoleccion de las plantas que han de contribuir á su formacion.

Llegado el caso, se toman 18 onzas de beleño, 12 de siempreviva mayor, igual cantidad de violeta y de ombligo de Venus, y por último, libra y media de solano negro; se machacan, se interponen con la manteca, se cuece el todo á fuego lento, no cesando de agitar, hasta que se consuma toda la humedad, en cuyo caso se cuela, se somete á la accion de la prensa, y por último, se deja enfriar.

Pomada de laurel.

Para preparar la pomada de laurel se operará con la manteca de cerdo, las hojas y las bayas frescas de laurel, de la misma manera que dejamos dicho, respecto del unguento de populeon.

Esta pomada es la que, segun dejamos dicho en otro lugar, no debe confundirse con el aceite de laurel, y que los fál-

(1) Nuestra farmacopea manda proceder en la preparacion del unguento de populeon de una manera muy análoga á esta. (N. del T.)

sificadores suelen reemplazar con la manteca de cerdo coloreada en verde por medio del acetato de cobre. Es preciso hacer observar que el unguento ó pomada de populeon y la pomada de laurel no se preparan á la temperatura de la ebullicion de los cuerpos grasos, aunque comunmente se les designa bajo el nombre de pomada por decoccion. La presencia del agua de vegetacion de las plantas no permite á la mezcla adquirir mas de 100° de temperatura.

Refiriéndonos á lo que se dirá mas adelante, tratando de los aceites medicamentosos; á la solubilidad en los aceites fijos de ciertos principios inmediatos orgánicos, especialmente de los que contienen los pétalos de las rosas, la corteza de torvisco y las hojas de las plantas narcóticas, nos será fácil formar una idea de la composicion probable de las pomadas por solucion. De su composicion.

A decir verdad, estas no difieren de los aceites medicamentosos correspondientes, sino en que la manteca de cerdo reemplaza al aceite comun. Conviene añadir, que entre las pomadas para cuya preparacion se emplean las cántaridas, unas contienen el polvo de dichos insectos simplemente interpuesto, y por lo tanto constituyen bajo este punto de vista, pomadas por simple mezcla, mientras que en otras existe á la vez la interposicion del polvo y la solucion de sus principios solubles. Si en la pomada epispástica verde del Codex, las cantáridas en polvo se incorporan simplemente á la sustancia grasa á medio enfriar, en la pomada epispástica amarilla, se calientan por el contrario al baño de María con la manteca de cerdo, á la que ceden sus principios solubles.

Las pomadas pertenecientes al tercer grupo, son las mas fáciles de obtener. Se preparan casi todas, triturando con la manteca de cerdo las sustancias medicamentosas al estado de polvo, ó convertidas en una especie de extracto blando, por medio de un líquido adecuado. De las pomadas por simples mezclas.

Se preparan particularmente de esta manera:

La pomada antisórica,	con la flor de azufre lavada, sal amoniaco y alumbre.
----- sulfurada,	con la flor de azufre lavada.
----- de rhasis,	con el carbonato de plomo.
----- de cirillo,	con el sublimado corrosivo.
----- iodurada,	con el ioduro de potasio y iodo.
----- iodurada de plomo	----- de plomo.
----- hidriodatada,	----- potásico.
----- estibiada ó de Autenrieth.	con el tártaro emético.

La pomada del regente,
 ————— de Dessault,
 ————— de tucia, } con los polvos que las constituyen.

Pomada mercurial doble.

El unguento mercurial doble (1) ó unguento napolitano, se prepara triturando el mercurio con la cuarta parte de manteca de cerdo, en un almirez de mármol ó de hierro, hasta tanto que una porcion de la mezcla frotada entre un pliego de papel absorbente, se empape de la sustancia grasa, dejando sobre su superficie mercurio en un estado tal de division, que sea imposible percibir aun con el auxilio de una lente, glóbulos de mercurio metálico; llegado este caso, se añade al todo tres veces tanta manteca cuanta se empleó en un principio.

Con la idea de verificar la estincion pronta del mercurio, muy difícil, en razon de la poca afinidad del metal y de la grasa, y sobre todo, por la gran diferencia de densidad, se han ideado una porcion de procederes.

Algunos prácticos, como Chevalier y Hernandez, solo empleaban la manteca de cerdo reciente y el mercurio, pero variaban el *modus faciendi*. Por ejemplo, introducian en una botella 250^{sr} de mercurio y 125^{sr} de manteca licuada, agitaban hasta que la mezcla hubiera adquirido la consistencia de un jarabe muy espeso, en cuyo caso la vertian en una vasija de barro, agitándola con una mano de mortero grande, y cuando todo el mercurio desaparecia, lo que exigia 15 ó 20 minutos, incorporaban los 125^{sr} restantes de grasa.

Otros, como Guibourt, Planche, Goldefy, Simonin, Vivie, Desmarest, etc., etc., empiezan por triturar el mercurio con una corta cantidad de manteca de cerdo rancia, de unguento napolitano añejo y aceite de huevo ó de nueces, recientemente estraido y sebo ó manteca de cacao; otros añaden miel, trementina, harina de linaza, pomada cetrina, óxido rojo de mercurio, etc., etc. Es evidente que debe recurrirse á los primeros procedimientos, que no deben cambiar en nada la constitucion definitiva del medicamento, y tambien á los que no introduzcan sustancia alguna susceptible de alterar sensiblemente sus propiedades; pero no deberá hacerse uso, aun cuando de hacerlo resultaran ventajas, lo que está lejos de probarse, de las modi-

(1) El unguento de mercurio que trae nuestro Código, se prepara estinguendo una parte de mercurio, en dos de manteca.

Como veremos inmediatamente, este no lleva tanta cantidad de mercurio, como el del Codex, por cuya razon se le denomina vulgarmente terciado.

(N. del T.)

ficaciones basadas sobre el empleo de sustancias, tales como la pomada cetriná y el precipitado rojo.

La pomada amoniaca de Condret es casi la única que á consecuencia de la gran volatilidad de la sustancia esencialmente medicamentosa, y la tendencia decidida que tienen á no unirse la grasa y el agua, no puede prepararse por trituracion.

De la pomada amoniaca de Condret.

Se licua al baño de María y en un frasco de boca ancha, la mezcla de manteca de cerdo y de sebo (partes iguales de ambas sustancias); se separa del agua, y cuando el todo tiene una consistencia semi-sólida, y por lo tanto poco caliente para que el gas amoniaco pueda desprenderse casi instantáneamente, pero sin embargo bastante líquido, para que el agua pueda interponerse, se añaden 64 partes de amoniaco cáustico que marque 25° Baumé; se tapa el frasco, y sosteniendo el tapon por medio del dedo índice, se introduce en el agua fria, ó para mayor facilidad, se coloca debajo de un chorro de agua, no cesando de agitar hasta el total enfriamiento.

Salvo algunas escepciones, las pomadas de esta série constituyen, á no dudar, simples mezclas; porque el azufre, el alumbre, la sal amoniaco, el carbonato de plomo, el cloruro mercurico, el ioduro de potasio, el emético, y aun el amoniaco cáustico, parece no son susceptibles de reaccionar sobre la manteca de cerdo y sus análogas, á la temperatura ordinaria. En la pomada mercurial, el mercurio se halla pura y simplemente dividido. La prueba es que el precipitado que se forma, cuando se licua á un calor suave, ó cuando se la agita con el éter en cantidad suficiente para disolver toda la grasa, aun cuando no presenta el lustre metálico, en razon á su extrema division, le adquiere triturándole simplemente, y no desprende ninguna burbuja de oxígeno, cuando se le calienta. O bien lo prueba que dicha pomada triturada con el ácido acético, con el sulfúrico diluido ó con el hidro-clórico, no produce ni acetato, ni sulfato, ni cloruro de mercurio, contrariamente á lo que tiene lugar cuando se actúa sobre una mezcla de manteca de cerdo, y el óxido de mercurio.

Su composicion.

Nada será mas fácil que hallar en esta pomada la presencia de la pizarra, en polvo, que los falsificadores introducen algunas veces en vez del mercurio; bastará en efecto licuar ó calcinar la mezcla, recoger el precipitado ó el residuo, y tratarle por el ácido nítrico. La pizarra, como las demas tierras arcillosas, es insoluble en el ácido nítrico, fija é indescomponible por el calor. Será mas difícil evidenciar la ausencia de una porcion del mercurio que debe contener; porque la pomada que no contiene la proporcion requerida, flota sobre la superficie de una mezcla de 3 partes de ácido sulfúrico, de 66°, y de una parte de

agua destilada; mientras que la que ha sido bien preparada, se vá al fondo, en razon á que la densidad de esta es de 1,68, y la densidad del líquido solamente de 1,65. (Soubeiran).

De las alteraciones de las pomadas.

Sea cualquiera el grupo á que pertenezcan, las pomadas se alteran con el tiempo; unas porque semejantes á la oxigenada y cetrina, continúa la accion química; otras porque se enrancia la grasa que contienen (pomada estibiada, sulfurada, etc.); otras, en fin, porque se enrancia la grasa, y porque las sustancias medicamentosas asociadas á ella, cambian de naturaleza (pomada con el hígado de azufre).

Uno de los ejemplos mas notables de la alteracion posible de las pomadas al contacto del aire; nos le ofrece la pomada de ioduro potásico.

Recien obtenida, es incolora; pero al poco tiempo adquiere un color amarillo; se enrancia la grasa, y á consecuencia de una reaccion ulterior, una parte del oxígeno de la grasa enranciada, se dirige sobre el metal del ioduro, quedando el iodo en libertad.

Otras veces, esta alteracion no se verifica, ó por lo menos, no se hace sensible sino cuando el ioduro empleado no es alcalino; porque si lo es, el exceso de potasa reaccionará sobre el iodo, á medida que queda en libertad, dando origen á iodato y ioduro potásicos incoloros. En esto consiste el que, si á consecuencia del empleo de una manteca preparada de algun tiempo, se ha obtenido una pomada ligeramente coloreada en amarillo, la sola adicion de una corta cantidad de potasa cáustica (la suficiente para absorber el iodo, causa de la coloracion), y sin comunicar al producto una causticidad sensible, ocasione la completa decoloracion.

La pomada del regente, preparada con la manteca fresca, el alcanfor, el precipitado rojo y el acetato de plomo cristalizado, experimenta, aun al abrigo del aire, una alteracion, cuyo principal resultado visible, es desaparecer el color rojo que presenta en un principio, adquiriendo en su lugar uno agrisado.

Este efecto parece ser debido á la reduccion del óxido de mercurio por la sustancia grasa, y sobre todo, por el alcánfor.

Resulta de lo que precede, que las pomadas, así como los ceratos, deben conservarse al abrigo del contacto del aire, del calor y tambien de la humedad, puesto que contribuye á su alteracion.

DE LOS UNGÜENTOS.

Bajo el nombre de unguentos, derivado de la palabra *unguens*, la que tenia entre los latinos la misma significacion,

se designan en farmacia unos medicamentos externos, de consistencia variable, ya blandos como los ceratos y las pomadas, ó bien bastante consistentes para ser susceptibles de recibir y conservar toda especie de formas, amoldándose sobre la superficie de los cuerpos sin ofrecer una adberencia extrema, y sin que el calor natural les haga adquirir el punto de fusion, y en cuya composicion finalmente entran, ademas de las sustancias grasas, sustancias resinosas.

Los aceites comun y de nueces, los aceites medicamentosos de alholba, de hipericon, de cicuta; la manteca de cerdo, el sebo de carnero, la cera, la mayor parte de los bálsamos, resinas, gomo-resinas y aceites volátiles; los polvos de cantáridas y de sándalo rojo, y las hojas de cicuta, son las sustancias que se emplean habitualmente para su preparacion.

De las sustancias empleadas para su preparacion.

Dichas sustancias se usan tales como el comercio las proporcione, ó bien haciendo aplicacion de lo que dejamos dicho al hablar de la recoleccion, esceptuando las gomo-resinas, que deben purificarse previamente.

A este efecto, ó bien, segun la indicacion del Codex, se las disuelve en el alcohol de 21° (Cartier) = 56° centesimales; se filtra la disolucion por papel: se destila recogiendo la casi totalidad del alcohol, que con motivo de la presencia de los aceites volátiles que arrastra, es preciso conservar para operaciones del mismo género; y se termina la evaporacion al baño de María hasta consistencia pilular: ó bien se las disuelve en el vinagre, y la disolucion filtrada se evapora á un calor suave. O bien en fin, se calientan con una corta cantidad de agua hasta tanto que entren en fusion; se cuele con espresion á través de un lienzo, la especie de emulsion que resulta; y se separa la masa resinoidea solidificada, sobre la superficie del líquido, despues de su total enfriamiento.

Purificacion de las gomo-resinas.

Este método es mas económico, pero verifica menos bien que los demas la separacion de las impuridades; el segundo ofrece el inconveniente de dejar en el producto, los principios fijos del vinagre, y ademas un poco de ácido acético: el primero determina todo lo mas perfectamente posible la depuracion, sin alterar en nada el residuo, y por lo tanto merece la preferencia.

Dadas y pesadas convenientemente las primeras materias, que deben formar parte de un unguento:

De su preparacion.

O bien se trituran simplemente entre sí, de cuya manera se preparan:

Por trituracion.

El *ungüento digestivo simple*, triturando 649 partes de trementina, 2 yemas de huevo, añadiendo despues 169 partes de aceite de hipericon:

[Digestivo simple.

Digestivo ani-
mado.

El *digestivo animado*, triturando la mezcla de 125 partes de estoraque líquido y 12 partes de digestivo simple :

Ungüento de
Bruno.

El *ungüento de Bruno*, con 64 partes de ungüento basilicon y 4 partes de precipitado rojo :

Por fusion.

O bien en fin, se licuan á un calor suave las sustancias solubles sólidas, fusibles, grasas, cera, resinas y bálsamos; observando que la cera favorece la fusion de las resinas y de sus análogas, de donde resulta que debe calentarse por lo general al mismo tiempo que estas; mientras que los aceites y las grasas las retardan, por lo que conviene en general no añadirlas sino despues de la fusion completa de la mezcla de cera y de las sustancias resinosas.

Se cuele por un tamiz ó á través de un lienzo, con ó sin expresion.

Si se ha prescrito emplear aceite volátiles ó polvos, se atiende para incorporarles á que la mezcla se halle suficientemente fria, á fin de que no se volatilicen los primeros, ó se alteren aquellos de entre los segundos que fueren alterables; y finalmente:

Si es de consistencia blanda se vierte el ungüento en una holla, no cesando de agitar hasta que se halle en gran parte solidificado, á fin de que las sustancias interpuestas, y tambien la estearina, la cera, etc., etc., no puedan precipitarse; pero sin agitar tampoco tanto, que la interposicion del aire pueda á su vez ser, respecto del medicamento, una causa de alteracion.

Si presenta una gran consistencia, se le malaxará entre las manos ó sobre una tabla untada de aceite ó de agua, segun que contenga ó no principios solubles en uno ú otro de dichos vehiculos. Cuando no se perciban grumos en el ungüento, y cuando la masa se halle perfectamente homogénea, se formarán magdaleones.

Ofreceremos como ejemplos, la preparacion de los ungüentos de basilicon, de vizma y de cicuta; se les prepara :

Basalicon.

El de basilicon, licuando á un calor suave en una vasija de cobre 64^{er} de pez negra é igual cantidad de colofonia, añadiendo 64^{er} de cera amarilla, y despues 250^{er} de aceite comun; en tal disposicion, se cuele por un lienzo y se agita con la mano de un almirez, hasta que esté casi frio.

Nuestra farmacopea hispana contiene una fórmula para la preparacion del ungüento basilicon ó amarillo, que difiere algo de la del Codex: pide una parte de cera amarilla, otra de sebo, otra de resina y de colofonia, y parte y media de aceite comun.

El producto resultante de la mezcla de estos cuerpos, en las cantidades di-

ehas, ofrece una consistencia muy dura, por cuyo motivo suelen la generalidad de los prácticos sustituir la cantidad de aceite que pide nuestra farmacopea; con la que prescribe la francesa, lo que ofrece un unguento de consistencia particular.

Sustituyendo á la colofonia de nuestro unguento amarillo, con la pez negra, tendremos el unguento *basalicon negro* de la farmacopea española.

El unguento de vizma, se prepara licuando, como dejamos dicho arriba, pez negra, pez de borgoña, cera amarilla y añadiendo además sebo; colando con espresion, en el instante en que este se halle fundido, é incorporando exactamente por trituracion, en la masa semi-fria, los polvos de bol arménico, minio, mirra y de incienso:

Ungüento de vizma.

El unguento de cicuta se prepara fundiendo, como dejamos dicho, resina, pez blanca y cera amarilla: añadiendo el aceite de cicuta, ó bien las hojas frescas de dicha planta; calentando hasta la desaparicion total de la humedad, y colando con espresion; hecho esto, se coloca el producto sobre el fuego, y se le deja allí durante el tiempo necesario, para que las sustancias en suspension puedan depositarse; se separa el precipitado por decantacion ó de otra manera cualquiera, y en el unguento depurado se funde la cantidad prescrita de goma amoniaco purificado.

Ungüento de cicuta.

Este procedimiento adoptado por el Codex, ofrece el inconveniente de ocasionar la pérdida de una porcion considerable de unguento que retienen las hojas de cicuta. Para evitar este mal, Guibourt y Henry, con la generalidad de los prácticos estrangeros, han propuesto reemplazar las hojas frescas, por el polvo de cicuta que se incorpora á la masa. Con el objeto de comunicar al unguento un color verde mas hermoso, Guibourt en su última edicion, aconseja, entre otras cosas, reservar para el caso oportuno, una parte del polvo, calentarle durante algunos instantes al baño de María, con una parte de aceite de cicuta y de cera, y añadir esta especie de aceite de cicuta con el polvo en suspension, cuando se halle fundido el emplasto.

Consecuente el autor con la definicion que asigna á los emplastos y unguentos, incluye en el número de estos, el que nuestroCodigo designa bajo el nombre de *emplasto de cicuta*. Segun la prescripcion de este, debe prepararse licuando á fuego suave 26 onzas de resina, 12 de cera amarilla y 5 de aceite

comun; despues se añaden 24 onzas de cicuta fresca contundida, cociendo el todo hasta que se consuma la humedad, colándole con espresion, y poniéndole al fuego segunda vez con 48 onzas de zumo de cicuta sin depurar; hecho esto, se agita bien con una espátula de madera, á fin de que se interponga la fécula del zumo, entre la masa emplástica; en seguida se separa del fuego, y cuando esté casi frio, se decanta el liquido claro que sobrenada, se vuelve á licuar la masa, mezclándola 8 onzas de goma amoniaco, disuelta en vinagre, y cuando el todo adquiriera la consistencia de emplasto, se estiende convenientemente para formar magdaleones.

De la composicion, de las alteraciones y de la conservacion de los unguentos.

Las propiedades que poseen las sustancias empleadas para la preparacion de los unguentos, conducen á considerar dichos medicamentos como simples mezclas, mucho menos alterables al contacto de los agentes exteriores que los ceratos y las pomadas; y tanto menos, cuanto mayor sea la cantidad de sustancias resinosas que contengan.

Sin embargo, no estará demas el colocarles siempre que sea posible al abrigo del aire, bien sea guardándoles en vasijas mas ó menos herméticamente tapadas, ó bien cubriendo sus magdaleones de papel préviamente impregnado de aceite comun, á fin de que no pueda adherir a la masa. El unguento de estoraque y el de bruno son mas alterables que la generalidad de los otros. El primero debe á la presencia del aceite de nueces, muy secante, una gran tendencia á desecarse, ó por lo menos á formar sobre su superficie una especie de película que conviene no quitar del todo, sino separar un poco cuando se quiera extraer de la vasija que le contiene, una porcion de unguento; en razon de que preserva de la accion del aire las capas inferiores.

En el unguento de bruno, mezcla del precipitado rojo y del unguento de basalicon, el óxido mercúrico va poco á poco reduciéndose al estado metálico, por efecto mas bien de las sustancias grasas que se hallan asociadas, que por las resinosas; porque esta reduccion es mas rápida con la manteca sola, que con el unguento amarillo.

DE LOS EMPLASTOS.

El nombre de emplasto, deriva del latin *emplastum*, ó del griego *εμπλαστρος*, bajo cuyos nombres confundian los antiguos todos los medicamentos, que se aplicaban á la superficie del cuerpo, despues de haberles estendido convenientemente sobre un tejido.

Nosotros comprenderemos bajo dicha denominacion aquellos medicamentos bastante consistentes para amoldarse sobre las diferentes partes enfermas, sin adherirse, y sin que puedan licuarse por el calor natural del cuerpo; por consecuencia análogos bajo esta doble consideracion á ciertos unguentos, pero distintos de estos en que tienen por principio predominante un jabon á base de plomo.

Para formar la base, se puede, bien sea tomar el emplasto simple de que hemos hablado en otro lugar, ó bien calentar hasta la combinacion perfecta 1000 partes de aceite comun puro, 500 de cerusa ó albayalde igualmente puro, y agua; operando por otra parte, como si se tratara del emplasto simple.

De los compuestos plúm- bicos, que forman la base de los emplastos.

Haciendo abstraccion del estearato de plomo, que el aceite comun exento como se halla de estearina, no puede producir y de un ligero exceso de carbonato de plomo, cuya interposicion produce el color blanco y mate del compuesto, este jabon ofrece la composicion del emplasto simple. La teoria de su preparacion es la misma, solamente se observa que el carbonato de plomo saponifica mas fácilmente los cuerpos grasos, que el litargirio; ya porque ofrezca menos cohesion, ó bien porque su polvo es mas ténue.

El ácido carbónico se elimina fácilmente, y es él sobre todo, quien, desprendiéndose al mismo tiempo que el vapor de agua, eleva la masa, y produce al principio un aumento tal de volúmen, que obliga á emplear una vasija de gran capacidad.

En fin, puede calentarse en una gran cápsula, como si se tratara de preparar el emplasto simple, una parte de minio, dos partes de aceite comun y agua.

En semejante mezcla los elementos combustibles del cuerpo graso empiezan por reducir el minio al estado de protóxido, dando origen á agua, ácido carbónico y ácido acético, y quizá tambien á otros productos; despues el protóxido de plomo determina la saponificacion que el minio poco ó nada básico, no puede determinar, y se obtiene en último resultado un jabon que ofrece la misma composicion esencial, que el emplasto simple. La saponificacion por el minio es algunas veces estremadamente lenta, porque no se produce sino despues de la desoxigenacion parcial del óxido, y ocasiona indefectiblemente la alteracion del cuerpo graso, y por consecuencia la introduccion en la masa emplástica de los productos de esta alteracion.

Aun cuando se introduzcan en los emplastos compuestos los jabones plúm- bicos, preparados por uno de los tres métodos que acabamos de describir, á escepcion del emplasto de albayalde, que se prepara, calentando á un calor suave 1500 partes de emplasto preparado con el carbonato de plomo; despues, cuando

De su preparacion.

Emplasto de albayalde.

se halle en fusion completa, incorporando 96 partes de cera blanca, malaxando y formando magdaleones; todos los emplastos compuestos del Codex tienen por base el emplasto simple.

Emplasto de minio alcanforado.

Para preparar este emplasto, se licuan juntamente el emplasto simple y la cera, incorporando por trituracion minio, previamente triturado sobre un pórfido, con el aceite comun; cuando la masa se halla medio fria, se añade el alcanfor en polvo, se malaxa y se forman magdaleones.

Emplasto ó unguento de Canet.

Este se prepara casi de la misma manera que el anterior; con el emplasto simple, emplasto diaquilon gomado, aceite comun, cólcotar y cera amarilla: cuando se halle fundida la mezcla de emplasto simple, de emplasto diaquilon gomado y cera, se incorpora el cólcotar previamente diluido en aceite.

Emplasto de jabon.

Para preparar el emplasto de jabon, se incorpora por trituracion, en el emplasto simple licuado con la cera blanca jabon blanco dividido, por medio de un cuchillo ó mejor raspado; se deja enfriar, se malaxa entre las manos impregnadas de aceite, y se forman magdaleones.

Segun nuestra farmacopea hispana, debe prepararse el emplasto de jabon, mezclando 12 onzas de minio y 6 de albayalde con 32 de aceite, añadiendo á esto 3 onzas de jabon disuelto en la necesaria cantidad de agua; en seguida se agita el todo hasta que adquiere la consistencia de linimento, en cuyo caso se coloca sobre el fuego, no cesando de agitar, y añadiendo cuantas veces sea necesario, la cantidad de agua precisa para que adquiere la debida consistencia: conseguida, se evapora á un fuego suave y sostenido, á fin de que pierda el agua interpuesta; despues se añade onza y media de cera, y cuando esté medio frio, se interpone una onza de alcanfor pulverizado, y por último, se mezcla, se malaxa y se reduce á magdaleones.

Emplasto de diapalma.

El emplasto de diapalma se prepara licuando el emplasto simple y la cera, añadiendo sulfato de zinc disuelto en una corta cantidad de agua, y esponiéndole á la accion de un fuego suave, hasta tanto que desaparezca por la evaporacion toda el agua empleada para la disolucion de la sal; dejando enfriar y malaxando. Para evitar la adherencia, se emplea el aceite mas bien que el agua para disolver el sulfato de zinc (1).

(1) El emplasto de diapalma de nuestra farmacopea pide casi una onza de resina comun por libra de emplasto, y solo exige media de sulfato de zinc.

(N. del T.)

Para preparar este emplasto se licuan separadamente :

Emplasto simple y cera, pez blanca y trementina, se cuele la segunda mezcla á través de un lienzo, se añade á la primera, y en el producto resultante, aun caliente, se funde gomo-resina amoniaco, bedelio, sagapeno y de gálbano, purificadas por medio del alcohol, y reducidas por la evaporacion á consistencia pilular; se deja enfriar; se malaxa y se forman magdaleones.

Emplasto de diaquilon gomado.

Segun nuestra farmacopea, debe prepararse este emplasto, licuando á fuego lento 36 onzas del de diaquilon mayor, é interponiéndole cuando se halle casi frio una onza de gálbano, otra de bedelio, de sagapeno y de goma amoniaco disueltas en 12 de vino blanco, coladas y evaporadas hasta la consistencia de miel, no cesando de agitar el todo para formar una mezcla perfecta y evaporando finalmente hasta que quede eliminada la humedad.

Y por último, el emplasto mercurial ó de vigo con mercurio se prepara de la manera siguiente: se licua el emplasto simple, la cera amarilla y la pez negra purificada, y se incorpora al todo por trituracion; azafran, goma amoniaco, bedelio, incienso y mirra, reducidos á polvo fino, y cuando la mezcla se halle casi fria, se añade, primeramente, aceite volátil de espliego, y despues el producto de la estincion completa del mercurio en una mezcla de estoraque líquido y de trementina.

Emplasto de vigo con mercurio.

Este emplasto recién preparado, presenta un color amarillento, debido á la materia colorante del azafran; su color amarillo es tanto mas intenso cuanto con mas prontitud se le haya malaxado, y con menor cantidad de agua; pero al cabo de algun tiempo adquiere uno apizarrado debido al mercurio estrechamente dividido.

Sucedec con frecuencia, que algunos farmacéuticos, poco concienzudos, no introducen la proporcion de mercurio que prescribe el Codex; se reconoce este fraude por el color agrisado poco oscuro de la mezcla, y sobre todo, por su menor densidad; para determinarla, se opera, como dejamos dicho al tratar de la pomada mercurial, por medio de un líquido de tal densidad, que el emplasto bien preparado, se vaya al fondo, y el que lo esté mal, sobrenade.

La preparacion de los emplastos compuestos no debe producir ninguna reaccion, á no ser el emplasto de diapalma, en el que el sulfato de zinc y las sales de plomo pueden descompo-

Composicion de los emplastos

nerse mutuamente; si bien es verdad que el estado sólido de los cuerpos en contacto debe hacer que la descomposición sea muy incompleta. Constituyen medicamentos poco alterables, y se conservan por espacio de mucho tiempo cubiertos con papel y encerrados en botes de porcelana ó de vidrio.

Aunque pudiéramos consignar en este sitio las fórmulas de algunos emplastos, de los que trae la farmacopea hispana, nos abstenemos de hacerlo por la sencilla razón de que, no siendo este libro una farmacopea, propiamente hablando, pudiéramos esponernos á desfigurar su verdadera índole, lo que á la verdad sentiríamos sobremanera. Por lo tanto nos limitaremos en lo sucesivo, como hasta aquí, á indicar lo mas sumariamente posible, todo aquello en que disientan las fórmulas de nuestra farmacopea, respecto de aquellas de que haga mención el digno catedrático de la facultad de París.

Quando los compuestos emplásticos ó unguentarios de que nos acabamos de ocupar, ú otras sustancias medicamentosas mas ó menos análogas se estienden sobre la superficie de tejidos, suelen denominarse :

Escudos, esparadrapos, telas medicamentosas,	tafetanes y papeles	} medicamentosos.
--	------------------------	-------------------

Para todas estas preparaciones las sustancias medicamentosas deberán estenderse todò lo mas posible en capas de un espesor perfectamente igual en toda su estension; ser lisas en su superficie y ofrecer una consistencia tal, que el tejido que recubren, permanezca blando y flexible, sin que por otra parte aquellas se desquebrajen.

DE LOS ESCUDOS.

Se dá el nombre de escudo, y mas comunmente el de emplasto, á las preparaciones de este género que se obtienen estendiendo sobre la superficie de un tejido cualquiera, una sustancia medicamentosa, destinada á ser aplicada sobre cualquiera parte del cuerpo, determinado y circunscrito.

Unas veces se estiende la sustancia con la piedra pomez, la que de cuando en cuando se moja, á fin de que no adhiera, regularizando los contornos despues con la punta de un cuchillo.

Así se preparan los escudos ó emplastos con la pez de borganña, el unguento de cicuta y el de diaquilon gomado.

O bien se reparte la sustancia de que se ha de formar el emplasto, con una espátula, un rodillo, etc., pero como en este caso será muy difícil que sus bordes terminen regularmente, se empieza por cubrir el tejido de una placa de hojadelata, provista de una abertura de grandor conveniente, ó en su defecto de una hoja de papel recortado; se llena de sustancia medicamentosa el vacío que ofrece el molde ó el papel; se saca el molde, y se corta el tejido por las orillas del emplasto, propiamente dicho, á la distancia necesaria.

Así se preparan el emplasto de triaca, con una espátula; y los emplastos llamados vejigatorios, por medio de un rodillo.

Y en fin, algunas veces se ribetean los escudos de diaquilon gomado, con el objeto de impedir el que la sustancia del centro, se estienda mas allá de los límites trazados, y de permitir al emplasto adherir á la piel. Los emplastos de estraeto de opio ó de cicuta, y aun de triaca, se guarnecen por lo general de un ribete adecuado.

DE LOS ESPARADRAPOS.

Los esparadrapos son tiras ordinariamente de lienzo, cubiertas por una de sus caras de sustancias aglutinantes, de naturaleza emplástica.

Las condiciones esenciales para su buena preparacion, son estas:

La sustancia emplástica debe ser convenientemente aglutinante; bastante blanda para que la tira pueda plegarse en todos sentidos, sin que la capa emplástica se desquebraje, y bastante consistente para que dicha tira pueda rollarse sobre sí misma, sin que las superficies en relacion adhieran entre sí; además, el espesor de la capa debe ser igual en toda su estension.

La sustancia medicamentosa que suele emplearse con mas frecuencia, pero que puede reemplazarse á voluntad por otras, es el emplasto de diaquilon gomado, al cual se añade en invierno un poco de aceite de trementina, con el objeto de mantener la consistencia casi uniforme.

Escojida la tira de lienzo de superficie igual, y previamente

estirada, á fin de que desaparezca el menor pliegue, se estien-



de sobre la tabla de madera, provista de una placa de acero pulimentado, del esparadraperero, se ajusta de corte un cuchillo de hierro A, cortado en

visel sobre el remate inferior, entre las ranuras de los pies derechos C C, cuidando de alzarle á una altura proporcional al espesor que se quiera dar á la capa emplástica, por medio de naipes colocados entre la tabla y el cuchillo, hácia las estremidades D D. Hecho esto, mientras que una persona vierte por un costado del cuchillo la sustancia emplástica licuada, de modo que pueda estenderse sobre todo el lienzo, sin que pueda penetrarle, otra sujeta dicha tira por su estremidad, con los dedos pulgar é índice de cada mano, y tira hácia sí, replegando en sentido inverso el exceso de emplasto.

Después de algunos días de exposición al aire sobre cuerdas colocadas horizontalmente, se cortan las estremidades y bordes de la tira de lienzo, y por último, se la rolla sobre sí misma sin comprimirla. Otras veces se la mantiene estendida en una posición horizontal por medio de bastidores semejantes á los de los bordadores, provistos como ellos de una especie de peines dentados. Se vierte el emplasto tibio sobre una de sus estremidades; se extiende sobre toda la superficie de la tira de lienzo, por medio de un cuchillo ligeramente calentado, y en caso de necesidad, se aumentan las capas del emplasto aglutinante.

DE LOS TAFETANES VEJIGATORIOS, DEL PAPEL DE CAUTERIO, DE LA TELA DE MAYO Y DEL TAFETAN DE INGLATERRA.

Se preparan por los mismos procedimientos, y comunmente por medio del esparadraperero, los tafetanes vejigatorios y el papel de cauterio.

Para preparar el primero, se extiende sobre un lienzo encerado, una mezcla de cera amarilla y de aceite vexicante de cantáridas, obtenido tratando por el éter en un aparato de reemplazo las cantáridas en polvo, destilando y esponiendo durante algunos instantes al baño de María el residuo líquido de la destilación.

Para preparar el papel llamado de cauterio, se coloca sobre la tabla del esparadraperero, puestas unas sobre otras, cierto número de tiras de papel perfectamente desbarbado; se ajusta el cuchillo en las ranuras de tal modo, que su corte comprima

convenientemente dichas tiras; y mientras que un ayudante tira con prontitud y sucesivamente de cada una de ellas, otro vierte sin interrupcion nueva cantidad de emplasto, compuesto de 250 partes de cera blanca, 125 de aceite de almendras dulces y 22 de trementina, por la otra parte del cuchillo. Se divide en seguida el papel en rectángulos, por medio de una regla y de un instrumento cortante.

Se puede preparar por el mismo procedimiento la tela llamada de mayo, que el Codex manda cubrir de la misma composicion que el papel de cauterio; sin embargo, como se usa cubrir sus dos caras de sustancia unguentaria, se procederá de otra manera.

Se introducen en una vasija que contenga la sustancia medicamentosa licuada al baño de María, tiras de lienzo fino, de longitud de un metro próximamente, y de 16 á 18 centímetros de ancho. Una persona coge las dos puntas de un mismo extremo, y arrastra la tira de lienzo de arriba abajo, obligándola á pasar entre dos reglas de madera, que otra persona tiene *justa-puestas*, y que sirven para separar el exceso de materia que pudieran arrastrar.

En fin, para preparar el tafetan de Inglaterra, se cubren por medio de un pincel bien caliente, tiras de tafetan negro ó de color de rosa, de cierto número de capas de una disolucion preparada, dejando en maceracion durante 24 horas, en 250 gramos de agua comun 32 gramos de cola de pescado cortada en pequeños pedazos, añadiendo 250^{sr} de alcohol de 56.^o, calentando al baño de María en una vasija cubierta hasta la disolucion, y colando á través de un lienzo. Cuando la capa de jaleatina está suficientemente espesa, se estiende encima otra capa de tintura alcohólica concentrada de bálsamo de Perú negro; se deja desecar, y por último se cubre el todo de una nueva y última capa de disolucion jaletinosa.

Se vé despues de esto que á escepcion del tafetan de Inglaterra y de la tela de mayo, las preparaciones de que acabamos de hacer mencion, no difieren entre sí, sino en que los tejidos y las sustancias medicamentosas empleadas, varian; porque el método de preparacion es, ó por lo menos puede ser, absolutamente el mismo.



LECCION XVI.

DE LOS ACEITES VOLATILES O ESENCIAS.

Su composi-
cion.

Así como en general, los aceites fijos resultan de la asociación de un principio oleoso fijo, líquido á la temperatura ordinaria (oleina), con otro principio oleoso fijo, sólido á esta misma temperatura (margarina), y que casi pueden considerarse como formados del uno ó del otro, con exclusion de su análogo (tan corta es la proporcion de este); de la misma manera los aceites volátiles resultan en general de la asociación de un principio oleoso volátil líquido (oleoptena) con otro principio oleoso igualmente volátil; aunque de ordinario en menor grado, pero sólido (estearoptena), y por lo regular están formados por una ó por muchas oleoptenas, con exclusion de las estearoptenas, ó por el contrario, por una estearoptena, con exclusion de las oleoptenas.

Los aceites volátiles semi-líquidos y semi-sólidos de anís, rosa y menta piperita, contienen todos una oleoptena y estearoptena.

El aceite volátil de copaiba, por ejemplo, está formado de una oleoptena sin estearoptena.

El alcanfor es una verdadera estearoptena.

Y en cada uno de los aceites volátiles de limon y de trementina se hallan dos oleoptenas, diferentes tambien, sin estearoptenas.

Así como en general los aceites fijos son muy análogos entre sí, en razon á que las oleinas y margarinas que les constituyen, ofrecen notables analogías, de la misma manera los aceites volátiles se asemejan por lo general mucho, porque comun-

mente tambien sus oleoptenas y estearoptenas poseen propiedades y composicion elemental análoga; sin embargo, pueden hallarse entre ellos diferencias no menos grandes que las anteriormente observadas entre las oleinas de los aceites secantes y las oleinas de los aceites no secantes.

Las oleoptenas de hinojo, menta y de rosa, contienen oxígeno, cuyo elemento no poseen las de limon, trementina y de copaiba, verdaderos carburos de hidrógeno, por lo general, isómeros.

La estearoptena de rosa está formada de hidrógeno y de carbono sin oxígeno, contrariamente á lo que sucede respecto de la generalidad de sus análogas.

La ausencia casi constante del oxígeno en las primeras, su presencia casi igualmente constante en las segundas, unido á que estas contienen hidrógeno y carbono en las mismas proporciones que las oleoptenas que las acompañan, ha hecho nacer la hipótesis de que las estearoptenas pudieran proceder muy bien de la oxigenacion de las oleoptenas, cuya formacion en el seno de los vegetales pudiera haber precedido á la suya, y por consiguiente constituir óxidos de radicales binarios que á su vez no serian otra cosa que oleoptenas.

Así como finalmente entre los aceites fijos existen algunos, que en razon de su composicion elemental, enteramente particular, y por sus propiedades tambien diferentes, pudieran considerarse como sustancias particulares, si otras propiedades no hiciesen se colocaran en el grupo de los aceites fijos, de la misma manera entre los aceites volátiles, el de mostaza negra, en el que se halla, ademas del hidrógeno y carbono que contienen los de naranja, limon, clavo, trementina, etc., y del hidrógeno, carbono y oxígeno que contienen, los de espliego, menta, rosa y anís, nitrógeno y azufre; y ademas al contacto con el amoniaco y la potasa cáustica, dá origen á fenómenos enteramente distintos, no diferenciándose menos de los aceites volátiles de trementina, de anís y de sus análogos que lo efectúan los aceites de palma, de ricino y de linaza, con relacion al aceite comun y al de almendras dulces.

Los aceites volátiles constituirán pues en general para nosotros mezclas en proporciones variables de oleoptenas y de estearoptenas ó de muchas oleoptenas semejantes, resultando de aquí su grande analogía; pero admitimos al mismo tiempo que existen algunos, en los que la analogía de propiedades es muy limitada, y en que la composicion elemental es tambien particular.

Empezaremos por describir aquellas de sus propiedades que mas importa conocer al farmacéutico, para indicar su origen; despues veremos como se les estrae y conserva.

Sus propiedades.

Su color, olor, sabor y la densidad de los aceites volátiles varían :

Los aceites volátiles :

De trementina, }
— copaiba, } son incoloros.

Los aceites volátiles :

De pétalo de manzanilla, }
— flor de matricaria, } azules.
— raiz de cedoharia, }

Los aceites volátiles :

De alcaravea, }
— bergamota, }
— limon, }
— espliego, } son amarillos
— nuez moscada, } ó amarillos ro-
— canela, } jizos.
— menta, }
— sásafra, }
— tomillo, }

Los aceites volátiles :

De flores de diptamo, }
— hojas del laurus culilavan, } pardus-
— bayas de laurel noble, } cos.
— ajenjos, }
— salvia, }
— peregil, } verdes.
— raiz de valeriana, }
— simiente de nebrina, }
etc., etc. }

Los aceites volátiles de rosa, de limon y de flor de naranja ofrecen un olor agradable ; y los de sabina , matricaria , copaiba, trementina y valeriana un olor mas ó menos desagradable.

Por una escepcion , casi única , el aceite volátil del nogal es inodoro , segun Langier.

Sabor.

Los aceites volátiles de anís y de hinojo son de sabor dulce y azucarado ; los aceites volátiles de tomillo , romero , ajenjos y de serpol , amargos.

Los aceites volátiles de menta y de mejorana de sabor ardiente , en un principio , y despues frio.

El aceite volátil de salvia es de sabor á la vez ardiente y cáustico.

Todos tienen un sabor pronunciado , aunque por otra parte muy distinto.

Densidad.

Su densidad es unas veces menor y otras mayor que la del agua ; suponiendo que esta pesa 1000 , la esencia de limon , una de las mas ligeras , pesa 847 , y la esencia de sásafra , una de las mas densas , 1094.

En general , los aceites volátiles producidos por los vegetales indígenas son mas ligeros que el agua , y los aceites volátiles producidos por los vegetales exóticos mas pesados ; pero esta regla ofrece numerosas escepciones.

El aceite volátil de pimienta es mas ligero , y por el contrario , los aceites volátiles de almendra amarga , mostaza ne-

gra, peregril, cicuta acuática, ajo y otros son mas pesados.

Esta diferencia de densidad parece que es inherente á su naturaleza; pero es permitido el creer que sus diferencias de color, olor y sabor pueden proceder de la presencia de cuerpos estraños.

En efecto, por rectificaciones convenientemente repetidas, pueden obtenerse casi incoloros: por otra parte parece que, segun Couerbe, destilados repetidas veces sobre disoluciones concentradas de potasa ó de sosa cáusticas, pierden todo olor y sabor, mientras que el álcali retiene en combinacion la parte odorífera y sávida que los ácidos enérgicos pueden poner en seguida en libertad. Segun esta manera de ver, tales como les conocemos, ofrecen con la butirina, hircina, etc., la notable semejanza de que constituyen especies de compuestos etéreos, en las que una sustancia oleosa volátil, neutra, inodora é insípida, reemplaza á la glicerina y ejerce el papel de base, con relacion á los ácidos odoríferos y sápidos.

La ausencia de olor en el aceite de nogal, la presencia simultánea en la raiz de valeriana, de un aceite volátil inodoro é insípido y de un aceite volátil, odorífero y sávido, no pueden menos de corroborar esta opinion.

El agua disuelve mal los aceites volátiles, pero lo bastante sin embargo para que adquiera olor y sabor. Cuando en vez de limitarse á triturar el agua con el aceite, se les pone en contacto al estado de vapor, ó cuando se hace intervenir en la trituracion una sustancia sólida, susceptible de producir la diseminacion mas completa de las partículas oleosas, se aumenta considerablemente su solubilidad.

Accion del agua, alcohol, éter, ácido acético, aceites fijos, etc.

Esto lo comprueba suficientemente la composicion de las aguas destiladas, y el hecho observado por Hodgson, de que el alcanfor triturado con el agua sola, no se disuelve mas que en la proporcion de 0,316 por 100; mientras que por el intermedio de la creta se disuelve en la de 0,72.

Ciertas oleoptenas, y especialmente las de trementina, tomillo, albahaca, cardamomo, asarum y otras, absorben el agua, y producen hidratos, que abstraccion hecha del agua que contienen, se distinguen de las oleoptenas que les han originado, en que son sólidos, solubles en el agua y cristalizan. (Blanchet y Sell.)

Compuestos de este género son los que se observan frecuentemente depositarse en las aguas destiladas.

El alcohol disuelve los aceites volátiles mucho mejor que el agua. La adicion de esta á sus disoluciones alcohólicas, determina su precipitacion, comunicando á la mezcla un aspecto lechoso. A escepcion quizá del aceite volátil producido por las

hojas y el tronco del naranjo, el alcohol no les disuelve bien, sino cuando es muy concentrado.

Se ha observado que en general los aceites volátiles, que contienen naturalmente oxígeno, ó que se oxigenan al contacto del aire, son mas solubles que los otros en dicho vehículo.

El éter les disuelve en todas proporciones; su afinidad para ellos es tan grande que los roba al agua. Así que cuando se quiere obtener el aceite volátil, que ciertas plantas solo contienen en débil proporción, se trata con el éter el agua previamente destilada sobre dichas plantas, teniendo en disolución el aceite volátil producido: la disolución etérea abandonada á la evaporación espontánea, deja la esencia por residuo.

El ácido acético, sobre todo, cuando es concentrado, les disuelve fácilmente.

A su vez se mezclan en todas proporciones con los aceites fijos, y como dejamos dicho (pág. 105), disuelven el azufre, el fósforo, los ácidos benzoico, cinámico, valerianico y focénico, algunas bases salificables vegetales, tales como la quinina, las resinas, los principios colorantes de la raíz de ancusa, de curcuma, de las hojas ó clorofilo, la goma elástica, la cantaridina, etc., etc.

La generalidad de los barnices resultan de la disolución de las resinas en los aceites volátiles; y como veremos mas adelante, los bálsamos de azufre anisado y de trementina, no son mas que disoluciones de azufre en la esencia de anís ó de trementina.

Acción del
aire.

Al contacto del aire, casi todos absorben oxígeno, desprenden ácido carbónico, gas hidrógeno, producen agua, adquieren color, se espesan, y concluyen por convertirse en nuevas sustancias análogas á las resinas y á las que suelen acompañar algunas veces diversos productos, ácido acético, hidratos de oleoptenas, etc.

El esfuerzo que es preciso hacer para levantar los tapones de los frascos que contienen aceites volátiles, en razón á que estos se han resinificado entre las paredes del cuello y el tapon, quedando estas por este mero hecho hasta cierto punto soldadas, y á consecuencia tambien de producirse un vacío en el interior; así como la alteración profunda perniciosa del aire de los almacenes, en los que se conservan las esencias, y la inflamación espontánea de las maderas y de las telas impregnadas de ellos, tienen por causa principal dicha absorción de oxígeno.

En las mismas condiciones los aceites volátiles de almendra amarga, de canela y de *spiræa ulmaria*, dan origen á productos enteramente distintos; á saber; por una parte á agua, y por

otra á ácido benzóico, cinámico, ó á ácido espiroílico, considerando estos aceites como otros tantos hidruros de radicales ternarios, compuestos cada uno de oxígeno, hidrógeno y carbono, el benzoilo en el primero, el cinámilo en el segundo, y el espiroilo en el tercero, y admitiendo además que estos tres radicales, mas oxígeno, equivalen á los ácidos correspondientes que acabamos de mencionar: la reaccion provendrá de la union de una parte del oxígeno del aire, con el hidrógeno que les constituye al estado de hidruros, resultando de aquí la formacion de agua; y de la otra parte con los radicales, originándose los ácidos mencionados. (Woehler, Liebig, Dumas, Piria, Peligot.)

A una temperatura de $+ 150$ á $+ 160^{\circ}$ entran en ebullicion. La mayor parte se evaporizan sin experimentar alteracion sensible, pero la otra experimenta una alteracion á consecuencia de la que se forman gases, agua, ácido acético, varios carburos de hidrógeno é hidratos de oleoptenas.

Accion del calor.

En el vacío destilan, digámoslo así, sin alteracion, pero no sin que su punto de ebullicion cambie, bien sea que experimente en efecto alguna alteracion, ó bien que contengan principios de distinta volatilidad.

Poseen una especie de término medio entre los aceites fijos que hierben hácia los 300° , á cuya temperatura se descomponen completamente, y el agua que hierve á $+ 100^{\circ}$, y se volatiliza sin alteracion alguna, conservando un punto de ebullicion constante.

Su manera de conducirse con los álcalis varia; en general, no se disuelven ni en el agua de potasa, ni en el amoniaco cáustico, ni son alterables por los álcalis, ni se combinan con ellos.

Accion de los álcalis.

Por escepcion, las esencias de clavo y de pimienta de la Jamaica se disuelven en el amoniaco, la potasa y la sosa cáustica y forman combinaciones cristalizables perfectamente defiridas, solubles en el agua, alcohol, etc., separando de ellas los ácidos, la esencia casi intacta. (Bonastre.)

El aceite volátil de canela insoluble en las disoluciones acuosas de potasa y de sosa cáustica forma con el gas amoniaco una combinacion cristalizable.

El aceite volátil de mostaza negra forma con dicho cuerpo una combinacion regularmente cristalizable, de la que la potasa ó la sosa no pueden aislar el amoniaco. Parece despues de esto, que este no se halla simplemente combinado, sino que se unen hasta cierto punto sus propios elementos con los del cuerpo oleoso

Esta misma esencia compuesta de hidrógeno, carbono, oxí-

geno, azufre y nitrógeno, y por consecuencia conteniendo los elementos del amoniaco (hidrógeno y nitrógeno), los del sulfocianógeno (azufre, carbono y nitrógeno), produce cuando se la trata por una disolucion de potasa hirviendo; amoniaco que se desprende y sulfuro y sulfocianuro de potasio que permanecen disueltos. (Dumas, Pelouce.)

Los aceites volátiles de almendra amarga, de canela y de *spiræa ulmaria*, cuando se les calienta con disoluciones de potasa ó de sosa cáustica, dan origen á benzoato, cinamato y espiroilato alcalino. El agua se descompone, y al mismo tiempo que su oxígeno se dirige sobre los radicales benzoilo, cinámilo y espiroilo para acidificarlos su hidrógeno y el de los hidruros descompuestos se desprenden. Si bien no puede decirse con exactitud que contrariamente á lo que tiene lugar respecto de los aceites fijos, los aceites volátiles no son acidificables por los álcalis, puede decirse que en circunstancias bastante raras por otra parte, en que su ácidificacion tiene lugar, resulta, no como respecto de los aceites fijos, de un cambio de estado molecular, ó bien de la eliminacion pura y simple de una sustancia que encubre la presencia de los ácidos preexistentes, sino mas bien de una reaccion profunda. En efecto, en el caso mencionado, las esencias de canela, de almendra amarga, y de *spiræa* pierden hidrógeno, y absorben oxígeno.

Jabon de Starkey.

Sea de esto lo que quiera, la inalterabilidad de la mayor parte de las esencias, y especialmente de la esencia de trementina por los álcalis, su poca afinidad por estos, hace ver que el medicamento designado bajo el nombre de jabon de Starkey, no debe considerarse como un verdadero jabon.

Para prepararle se toma:

carbonato de potasa seco.....	1 parte.
aceite volátil de trementina.....	1 —
trementina de Venecia	1 —

Se tritura en un mortero con una mano de vidrio ó de porcelana, el carbonato de potasa y la esencia; se añade por pequeñas y sucesivas porciones la trementina, se sigue triturando hasta que la mezcla haya adquirido la consistencia de miel espesa, y por último, se porfiriza, con el objeto de comunicar á la masa una completa homogeneidad.

Si se triturase el carbonato con la trementina, la mezcla adquiriria inmediatamente una consistencia que haria imposible la introduccion de la esencia.

Los ácidos sucínico, pínico y sílvico que la porcion resino-

sa de la trementina contiene enteramente formados, se combinan con una parte de la base del carbonato de potasa descompuesto por ellos; permaneciendo mezcladas las sales resultantes, los principios resinosos neutros de la trementina, el aceite volátil y el exceso de carbonato. El aumento de consistencia y de homogeneidad que adquiere el medicamento con el tiempo, parece es debido á que bajo la influencia del aire la resinificación del aceite volátil es favorecida por la presencia del álcali; y á que es reemplazada por sustancias mas propias que ella á desempeñar el papel de ácido. La prueba de que la saponificación es muy incompleta, se deduce de que el jabon de Starkey, tratado por el agua caliente, abandona en su superficie una porcion considerable de resina y aceite volátil.

Respecto á su manera de conducirse con los ácidos, baste saber que la esencia de canela produce en frio con el ácido nítrico un compuesto cristalizable semejante al nitrato de urea, y que haciendo pasar á través de los aceites volátiles de trementina y de limon una corriente de gas hidroclórico se originan con cada uno de ellos dos compuestos muy distintos: uno sólido, blanco, cristalizable, fusible, volátil y de olor de alcanfor, mas soluble en el alcohol caliente que frio; insoluble en el agua, y susceptible de descomponerse por la cal en ácido hidroclórico, que permanece combinado con la base, y en una esencia que produce inmediatamente con el ácido hidroclórico el compuesto cristalino; el otro liquido, poco estudiado y susceptible como el anterior, de ser descomponible por la cal; pero con la diferencia esencial de que la esencia que se separa, no reproduce con el ácido mas que una combinacion líquida.

Accion de los ácidos.

Del alcanfor artificial.

El primero de dichos compuestos muy semejante al alcanfor, en razon á la mayor parte de sus propiedades, si bien su composicion, su manera de conducirse con la cal y la no transformación en ácido alcanfórico por el ácido nítrico, le distinguen esencialmente, ha recibido el nombre de alcanfor artificial. (Thenard, Dumas, Oppermann, Blanchet y Sell.)

Resulta de lo que precede, que los aceites volátiles presentan un conjunto de propiedades comunes que no se hallan en los aceites fijos.

Su comparacion con los aceites fijos.

Estos poseen: untuosidad al tacto, poco ó nada odoríferos y poco ó nada sápidos; una completa insolubilidad en el agua; pocos solubles generalmente en el alcohol muy débil; fijos, ó por lo menos tienen la facultad de no entrar en ebullicion, sino hácia los 300°, á cuya temperatura se descomponen casi completamente; y por último, la propiedad de ser saponificables, y de prestarse á su conversion parcial en ácidos por los álcalis enérgicos.

Los aceites volátiles poseen: aspereza al tacto; olor y sabor pronunciados; una solubilidad sensible en el agua, y muy grande en el alcohol; volatilidad, ó mas bien la facultad de volatilizarse sin alteracion profunda hácia los 150°; imposibilidad completa de ser acidificables por los álcalis ó la de no ser parcialmente acidificados por ellos, si no perdiendo de una parte, y ganando de otra.

Su origen.

Mientras que los aceites fijos no se hallan casi mas que en las semillas, los aceites volátiles se encuentran, por decirlo así, en todos los órganos de los vegetales:

en las raíces de énula campana, de angélica, etc.,
 en los leños de sásafra, sándalo, etc.,
 en las cortezas de canela, casialínea, etc.,
 en las hojas de menta,
 ————— de melisá, etc.
 en los cálices de las flores del clavo de especia,
 ————— del rosal y de todas las labiadas, etc.,
 en los pétalos de las flores del naranjo y manzanilla, etc.,
 en los estigmas de las flores del *crocus sativus* ó azafran, etc.,
 en las cortezas de los frutos del limonero, naranjo, etc.,
 en las semillas de hinojo, anis y otras umbelíferas, etc.,

Ciertas plantas, tales como el tomillo, angélica, naranjo, cuyas flores producen la esencia llamada de azahar; los frutos y la esencia llamada de naranjo ó de Portugal; contienen aceites volátiles en todas sus partes, si bien difieren segun los órganos de donde proceden.

Ademas de los aceites volátiles que presentan enteramente formados, la generalidad de los vegetales, y puede decirse, todos los vegetales aromáticos, sin que su preexistencia pueda ponerse en duda, cuando semejantes á los aceites volátiles de las cáscaras de los frutos de naranjo, limon, cidra y vergamota pueden extraerse por la simple presion, pueden desarrollarse artificialmente verdaderos aceites volátiles, bajo la influencia de causas mas ó menos conocidas, y á espensas de ciertas sustancias vegetales.

En efecto, tómese almendras amargas privadas de toda humedad, despues de haberlas pulverizado convenientemente, exprímense y tráteselas por el alcohol concentrado ó por el éter; no se obtendrá la menor cantidad de aceite volátil, porque este, soluble como es en el aceite fijo, se mezcla en el instante en que se rompan las paredes celulares, donde se hallan am-

bos contenidos, y ulteriormente fluye con él, y en razon á que dicho aceite volátil soluble como es igualmente en el éter y alcohol, se disuelve en dichos vehículos.

Sin embargo; abandónense durante algunos instantes las almendras amargas, préviamente pulverizadas al contacto del agua; bien pronto desprenderán un olor pronunciado á ácido prúsico, y serán susceptibles de ceder al éter, al alcohol y al aceite fijo, aceite volátil.

Bajo la triple influencia, de un principio particular (la amigdalina), de otro principio igualmente particular (la sinaptasa ó emulsina), y del agua, se desarrolla el aceite volátil en el seno de dichas semillas, como se desarrolla cuando la amigdalina y la sinaptasa obtenidas separadamente, se las pone en contacto diluidas en agua. Por el contrario, cesa de producirse cuando se sustrae por un medio cualquiera de las almendras, la amigdalina ó la sinaptasa; ó cuando se modifica esta, por ejemplo, cuando el calor ó el alcohol reaccionan sobre ella, como lo efectúan sobre el fermento, al que privan de la propiedad de producir la fermentacion, ó sobre la albúmina que coagulan. (Robiquet, Boutron, Liebig, Woehler.)

La simiente de mostaza negra, en la que existe combinado con la potasa un ácido particular, el ácido mirónico (de *μυρον*, esencia), análogo á la amigdalina, en el sentido de que tambien al contacto del agua y de una sustancia á su vez mas ó menos semejante á la sinaptasa (la mirosina), produce un aceite volátil, dá origen á fenómenos del mismo género. Sin embargo, el alcohol que no disuelve el mironato de potasa, mientras que disuelve, como hemos dicho, la amigdalina, no priva á dicha semilla de la facultad de desarrollar el aceite volátil por la accion ulterior del agua, porque actúa sobre la análoga de la sinaptasa, de la misma manera que sobre esta. (Bussy, Faure, Boutron, Fremy, etc.)

Al tratar de las emulsiones y de los sinapismos, volveremos á insistir sobre estas interesantes cuestiones.

Ordinariamente se estraen los aceites volátiles de los vegetales frescos. Su estraccion.

La razon de esto es fácil de comprender; consiste en que la desecacion debe producir la pérdida de una parte de la esencia, que contengan enteramente formada; entorpecer y evitar la formacion de la que pudiera producirse, en la colearia, rábanos, berros y demas crucíferas; en las hojas del almendro, flores de melocoton, etc, etc.

Sin embargo, los aceites volátiles producidos por los vegetales exóticos, se estraen de estos vegetales al estado seco. Cosa singular: Baumé y posteriormente Raibaut, han obser-

vado que el orégano, el bálsamo de los jardines y la mil hojas producen despues de desecados, mayor cantidad de esencia, que la que producen al estado fresco. 25 kilogramos de orégano fresco han suministrado al primero de dichos observadores menos de 7 gramos de esencia, y otros 25 kilogramos de orégano recolectado en las mismas condiciones, despues de la desecacion, produjeron mas de 16 gramos.

¿A qué es debida esta diferencia? Lo ignoramos; porque no podemos admitir como algunos autores, que procede de que contrayéndose á consecuencia de la desecacion, los principios mucilaginosos de las plantas, disminuye la facultad que poseen, de facilitar la disolucion de los aceites volátiles. Porque de ser así, seria preciso atribuir á dichos principios, un poder disolvente muy superior al que poseen en realidad, y sobre todo, suponer que pasan en parte á los recipientes.

Con algunas ligeras escepciones, que tendremos cuidado de indicar, en tiempo y lugar oportunos, los aceites volátiles se obtienen:

O por espresion,

O por destilacion sin intermedio,

----- con el intermedio del agua,

----- cargada de sal.

Estraccion por
espresion.

La espresion esclusivamente aplicable á la estraccion de los aceites volátiles, reunidos en proporcion considerable, en ciertos puntos determinados del vegetal, se emplea en grande en el Mediodía, para obtener los aceites volátiles de limon, naranja, cidra, bergamota, etc.

Para ello se raspan las cubiertas exteriores ó cáscara, cuidando no arrastrar la parte blanca unida á ella, la que por su elasticidad y por la propiedad que posee de absorber, en pura pérdida, una porcion del producto, perjudicaria al buen éxito de la operacion. Se introduce en sacos de cutí ó de cerda, la especie de pulpa obtenida, y se somete á la prensa.

El liquido que fluye se abandona al reposo, á fin de que las sustancias mucosas que se hallan en suspension, se depositen, despues se decanta y filtra por papel.

La sustancia que queda en los sacos, se tira ó bien se conserva, para tratarla por destilacion, en el caso de que contenga algo de aceite.

Obtenidos por este procedimiento los aceites volátiles, ofrecen un olor estremadamente suave, que les dá mas valor en

el comercio que el que poseen sus análogos, obtenidos por destilacion.

Término medio y en años normales, 500 gr. de esencia de limon obtenida por espresion, valen de 64 á 76 reales, é igual cantidad de dicha esencia obtenida por destilacion vale de 43 á 50 reales; pero debe á la presencia de una corta cantidad de resina y de mucílago que permanecen en suspension, de alterarse mas fácilmente, y de no poder servir con igual éxito para separar los tejidos, en razon á que la resina y el mucílago permanecen en este. Se frota el tejido, ó mejor aun se le tapa por medio de un algodón impregnado de esencia, destinada á determinar la solucion, y por consiguiente la imbibicion en el algodón de la sustancia grasa; se repiten estas operaciones con nueva esencia y nuevo algodón, y en fin se calienta el tejido de manera que se volatilice el aceite volátil que le impregna solo en último resultado.

La destilacion sin intermedió se emplea para la extraccion del aceite volátil de trementina. Las trementinas se colocan en grandes alambiques de cobre ó de hierro fundido en donde se calientan á fuego desnudo, con el objeto de volatilizar la esencia, paralizando la operacion en el instante en que la sustancia que queda como residuo en la cucúrbita, y que por el enfriamiento adquiere el aspecto de una masa sólida y quebradiza, conocida vulgarmente bajo el nombre de colofonia ó de miera quede enteramente privada de esencia. Pasado este término, pudiera alterarse la colofonia, ocasionando sus productos pirogenados volátiles la modificacion de la esencia, que tal cual la produce una operacion bien conducida, no contiene casi otras sustancias estrañas, que un poco de agua, ácido acético, ácido sucínico, y algunas veces aceite volátil hidratado.

Estraccion por destilacion sin intermedió.

El ácido sucínico preexiste en la trementina; el ácido acético, el agua, y por consiguiente el hidrato se produce por el contrario durante la operacion.

La afinidad con la que la parte resinosa retiene el aceite volátil, el obstáculo que ofrece á la expansion de los vapores la capa de trementina que la sobrenada, hace que sea casi imposible que se practique la destilacion por medio del agua, aunque de hacerlo, se tuviera la ventaja de evitar la alteracion ígnea de la sustancia orgánica.

La destilacion por el intermedió del agua aplicable en rigor á la extraccion de todos los aceites volátiles, se emplea particularmente para la de los aceites volátiles de las laviadas:

Estraccion por destilacion con el intermedió del agua simple.

Albahaca,
T. II.

Melisa,

Romero,

Hisopo,
Espliego,

Menta,
Orégano,

Salvia,
Tomillo.

De las plantas de flores compuestas :

Ajenjos,
Manzanilla,

Matricaria,
Tanaceto.

De los frutos de las umbelíferas :

Apio,
Alcarabea,

Cilantro,
Comino.

De los frutos de las aurantáceas :

Bergamota,
Limon,

Cidra,
Naranja.

Hemos visto que tambien se obtienen estos por espresion.

La planta préviamente separada de las partes que no contienen esencia, se fracciona en varias porciones si su volúmen es considerable, y se introduce en un baño de María de hilos metálicos que llegue hasta el fondo de la cucúrbita de un alambique, y se añade el agua necesaria para cubrirla. Se coloca el capitel sobre la cucúrbita, se adapta un serpentín, se enlodan todas las junturas del aparato, y se procede á la destilacion, cuidando: conducir todo lo mas rápido posible el líquido á la ebullicion, á fin de que las sustancias permanezcan menos tiempo á la accion del calor; sin embargo, si la planta á ejemplo de la menta, contiene mucha albúmina, será preciso moderar la accion del calor, para que dicha sustancia coagulada por pequeñas y sucesivas porciones, no pueda formar sobre la superficie del líquido un coágulo, que el vapor de agua arrastraria al refrigerante:

Mantener el refrigerante á la menor temperatura posible, con el objeto de verificar mas completamente la condensacion de los vapores, á menos que la esencia como la de rosas, anís, etc., sea susceptible de solidificarse, y por consecuencia obstruya el serpentín:

Hacer de manera que el líquido destilado fluya en un chorro no interrumpido:

Paralizar la operacion en el instante en que el líquido, de aspecto lechoso, ínterin el aceite volátil pase en gran proporcion con el agua, resulte trasparente: en esta época la capa de esencia cesa de aumentar:

Emplear para las destilaciones ulteriores, en vez de agua pura, el agua saturada de esencia de las operaciones precedentes. Esta ofrece la ventaja de no poder disminuir por la disolucion la cantidad de aceite volátil; pero tambien presenta el inconveniente de, esponiendo segunda vez el que retiene en disolucion á la accion del calor, á alterar la suavidad del producto.

Aunque los aceites volátiles no entren en ebullicion, sino hácia los 150°; y aunque por lo tanto la cantidad de vapor que produzcan á la temperatura de 100°, sea poco considerable, se concibe que destilen con mas prontitud con el intermedio del agua, considerando por una parte, que el vapor de agua que se forma en gran abundancia á esta temperatura para condensarse acto continuo, renueva casi constantemente el espacio en que se produce el vapor de esencia; y por otra parte que el vapor acuoso debe arrastrar mecánicamente una porcion de esencia, de la misma manera que puede arrastrar el ácido bórico y otras sustancias fijas.

La extraccion de los aceites volátiles de clavo de especia, de canela y otros mas pesados que el agua, se ha practicado hasta estos últimos tiempos, reemplazando el agua comun por agua que tenga en solucion $\frac{1}{10}$ de su peso de sal marina.

Estraccion por destilacion con el intermedio de agua saturada de sal marina.

La adicion de sal tiene por objeto aumentar el punto de ebullicion del agua, y por lo tanto favorecer la vaporizacion de la esencia, susceptible como todos los líquidos volátiles, de formar en un espacio determinado, una cantidad de vapor tanto mas considerable cuanto mayor sea la temperatura; pero ademas de que hace algun tiempo, la teoría condujo á reemplazar la solucion de sal marina cargada de $\frac{1}{10}$ parte solamente de su peso de sal (33 por 100), y mejor aun, por una solucion saturada de cualquiera otra sal susceptible de aumentar mas el punto de ebullicion, resulta de los esperimentos directos practicados por Soubeiran que la adicion del cloruro sódico, lejos de favorecer notablemente la destilacion de los aceites volátiles, carece de utilidad muchas veces, y aun hasta en algunas llega á ser un verdadero obstáculo.

Pesos iguales de canela de la China, destilada comparativamente, con el agua pura y con el agua saturada de sal han producido resultados tan análogos, que el aumento de precio resultante de la adquisicion de la sal ha sido compensado con ventaja de la que se obtuvo con su empleo en el sentido de que el tránsito al recipiente de menor proporcion de agua pa-

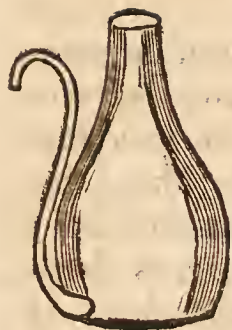
ra la misma cantidad de esencia produjo una economía de combustible.

Repitiendo el experimento sobre cubebas, la cantidad de esencia destilada con el agua pura, fué mayor que la destilada con igual cantidad de agua saturada de sal comun.

Finalmente, no se comprende el por qué la adición de cloruro sódico sea mas necesaria para la extracción de los aceites mas densos, que para la de los menos densos que el agua; porque no existe relación absoluta entre la densidad y la volatilidad; como lo prueba el hecho de ser el agua mas densa, y sin embargo mas volátil que la esencia de trementina.

Bien se opere por el intermedio del agua saturada de sal comun, ó por el del agua natural, las plantas de tejido flojo muy permeables por esta, podrán destilarse sin maceración previa; el clavo de especia, la canela y el sásafra, deberán por el contrario dejarse en maceración durante dos ó tres dias.

La extracción de los aceites volátiles, en los que una causa cualquiera retarde la vaporización, deberán por otra parte practicarse, vertiendo sobre las primeras materias, tan solo una cantidad de agua muy inferior á la necesaria para la extracción de la totalidad de esencia (por ejemplo; 20 partes de agua para 10 de canela.) Se paralizará la operación despues de haber recogido los $\frac{2}{3}$ próximamente del líquido; se volverá á la cucúrbita el agua de condensación saturada de esencia, repitiendo las cohobaciones, hasta la estinción completa del producto. Sin esta precaución, la enorme cantidad de agua que seria preciso emplear para su extracción perfecta, podria determinar su entera disolución; y como, sea cualquiera el modo de operar, el volumen de agua condensado siempre es mucho mas considerable que el de la esencia, por la razón ya mencionada de que esta es infinitamente menos volátil que el agua, y porque en fin la ruptura mas ó menos incompleta de las celdillas que la contiene, así como la especie de afinidad que la unen á los principios oleosos fijos y á las sustancias resinosas ó ceras que la acompañan en los vegetales, son otros tantos obstáculos para su vaporización; y como por consiguiente para recoger con todo el aceite volátil, toda el agua que destila seria preciso emplear vasijas de una gran capacidad, se han ideado recipientes que puedan retener los aceites volátiles, al paso que den salida al agua. El mas ingenioso de todos es el conocido bajo el nombre de recipiente florentino, derivado segun unos, del nombre de un fabricante de Grasa (ciudad de Provenza), y otros procedente de la villa de Florencia, en la que, segun parece, se usó por primera vez.



Este recipiente tiene la forma de una botella, sobre cuya pared lateral se halla soldado un tubo en S, en la base, cuando el recipiente debe servir para los aceites ligeros, y á una cierta altura cuando sirve para los aceites densos.

Cuando en un aparato semejante se reciben los productos de una operacion, que tenga por objeto la estraccion de un aceite ligero, la esencia y el agua condensadas, despues de colocarse una sobre otra, segun el órden de sus densidades relativas, por poco que se haya permitido el reposo del líquido, se elevan simultáneamente en la botella, y en el tubo en S, hasta que el líquido llegue á la mayor altura de este; verificado esto, la adicion de cada nueva cantidad de líquido en la botella, determina por la abertura superior del tubo en S, la caida de una cantidad correspondiente de líquido; de manera que en último resultado, el agua susceptible solo de penetrar en el brazo encorvado, porque ocupa esclusivamente las regiones inferiores de la botella, fluye por dicho brazo; á medida que llega nueva porcion de líquido; mientras que el aceite volátil mas ligero, continúa sobre la superficie del agua de la botella, aumentando gradualmente de volúmen.

Solo en el caso en que, á consecuencia de su acumulacion siempre en aumento, la esencia llenara toda la vasija; pudiera temerse la salida de la misma por el orificio del tubo en S.

Es muy importante que el cuello de la botella tenga mayor altura que la parte mas elevada del brazo encorvado; de otro modo una parte del aceite volátil podria á cierta época verterse por la abertura de la botella, en razon á que no se establece el equilibrio en la botella y en el brazo encorvado, sino cuando la menor densidad del líquido de la botella, compuesto en parte de aceite volátil, puede ser compensado por el aumento necesario de la altura de la columna de líquido que debe hacer equilibrio á la de la rama encorvada, llena de agua exclusivamente.

Ademas, para impedir al principio de la operacion, que una parte del aceite volátil que llega tumultuosamente mezclado con agua, se introduzca en el brazo encorvado, es conveniente colocar con anterioridad en la botella un volúmen de agua susceptible de cerrar la abertura inferior de dicho brazo.

Si en vez de practicar la estraccion de los aceites volátiles ligeros, se practica la de los aceites volátiles densos, solo el agua saldrá tambien por el tubo en S, del recipiente florentino, abierto en este caso, segun hemos dicho, á cierta altura, encima del fondo de la botella; pero el aceite volátil mas denso

que aquella, y que segun hemos consignado antes, flotaba sobre la superficie, se irá al fondo.

Al fin de la operacion, es decir cuando el volúmen de aceite volátil cese de aumentar y el producto condensado de enturbiarse, se separan por medio de un alambre de hierro aplastado en su estremidad, las burbujas de esencia adheridas á las paredes de la vasija, tanto mas numerosas, cuanto mas inclinadas son las paredes de esta, y cuanto mas análoga sea la densidad de la esencia á la del agua, etc., etc. Se abandona el todo al reposo, y cuando los líquidos sobrepuestos se hayan separado completamente uno de otro, se estrae la esencia, bien sea por decantacion, bien por medio de una pipeta, ó bien en fin de otra manera cualquiera: se la espone durante algunos dias en una vasija herméticamente tapada, al calor de una estufa, que tenga una temperatura de 15° próximamente, á fin de que las últimas porciones de agua interpuestas, acaben de separarse, y por último, se filtran por papel.

Cuando las cantidades de esencia ligera que deba recogerse son sumamente pequeñas, la pérdida notable que ocasiona su diseminacion sobre las superficies estensas del recipiente florentino, obligan á emplear con éxito un ingenioso procedimiento propuesto por Amblard. Se adapta en el cuello de dicho recipiente por medio de un tapon agujereado, á cuyo través pasa, un tubo recto de pequeño diámetro terminado en capilar por su estremidad inferior, de manera que se sumerja convenientemente en la capa de agua, introducida con anterioridad en el fondo de la botella. El aceite y el agua condensados caen en dicho tubo, y mientras que esta sale por la estremidad mas afilada del mismo, la esencia va acumulándose gradualmente en razon de su ligereza. Tapando con el dedo la abertura superior, sacándole de la vasija, y alzando el dedo á fin de que caiga el agua que ocupa la parte inferior, no queda mas que esencia, la que puede recogerse en una vasija á propósito ó sobre un filtro.

A falta de un recipiente florentino, destinado para este uso, pueden recogerse las esencias mas densas que el agua en cualquiera especie de vasija que sea á propósito para que la esencia se reuna en el fondo, y el agua pueda salir por los bordes; sin embargo, entre estas, deben elegirse con preferencia la demas profundidad, en razon á que son las mas propias para poner al abrigo el aceite esencial de los movimientos tumultuosos susceptibles de hacerles flotar en la superficie.

Respecto de lo que dejamos dicho de la influencia que ejercen sobre la constitucion de las plantas, las condiciones diversas en las que se las recolecta, y especialmente en lo re-

lativo á las plantas cargadas de esencia, que producen en general en el mediodía esencias mas abundantes, pero de olor menos suave que en el norte; que las hojas de mirto y algunas otras contienen mas esencia antes que despues de la florescencia; que las labiadas en el momento en que se abren sus flores, producen esencias menos abundantes, pero mas suaves que despues de la florescencia, etc., esplica perfectamente las diferencias que se observan, tanto respecto de la cantidad, como de la calidad entre los productos suministrados por distintas operaciones; y tambien las diferencias que ofrecen los resultados de Baumé, Recluz, Raybant y otros autores.

Existen tres aceites volátiles muy usados en farmacia, á saber; el de almendra amarga, mostaza negra y de copaiba, cuya estraccion exige manipulaciones mas ó menos especiales.

De la estraccion de los aceites esenciales de almendra amarga, mostaza negra y copaiba.

Para obtener los dos primeros, se empieza por disgregar las semillas, mediante un molino manuable; esprimir las harinas resultantes, con el objeto de extraer el aceite fijo, por lo menos inútil al éxito de la operacion, pudiendo destinarse por otra parte como combustible; se reduce en polvo la torta resultante, se diluye en agua fria con el objeto de formar una pasta líquida que se introduce en el baño de María del alambique modificado, segun las observaciones de Soubeiran (véase la leccion relativa á la destilacion); despues de 24 horas de maceracion se monta el aparato y se procede á la destilacion, la que se continúa interin los líquidos condensados aparezcan odoríferos y sápidos. Los aceites volátiles reunidos en el fondo de las vasijas destinadas á recogerlos, se separan del agua; y como los líquidos acuosos que les sobrenadan deben á la presencia de un compuesto cianico, si se opera sobre las almendras amargas, y de un cuerpo indeterminado, si se opera sobre la mostaza negra, el retener en disolucion, sobre todo al principio, una cantidad considerable de aceite volátil, que puede separarse por medio de la accion del calor, que como es sabido, determina la eliminacion de los compuestos muy volátiles disueltos, se reedestilan los primeros productos acuosos. Los aceites volátiles que se obtienen reunidos en el fondo de los recipientes, se agregan á los de las operaciones anteriores.

Obtenido de esta manera, el aceite volátil de almendras amargas, aun cuando ha sido preparado tal como el Codex prescribe emplearle, no constituye el compuesto que los químicos designan bajo el nombre de hidruro de benzoilo. Ademas del hidruro, que es quien casi le constituye totalmente, contiene ácido benzoico procedente de la descomposicion parcial de este, por el oxígeno del aire; benzamida, sustancia cristallizable particular descubierta por Laurent y ácido cianhídrico,

que aumenta su acción fisiológica de tal manera, que en muchos casos hace que sea venenosa. Puede privársele de dicho ácido, agitándole primero con hidrato potásico, en seguida con una solución de cloruro férrico, y destilando; el ácido hidrociánico queda en la retorta al estado de cianuro ferroso-férrico ó azul de Prusia.

Se ha propuesto, y en nuestro modo de ver con razón, el no emplear en medicina el aceite volátil de almendra amarga, sino después de haberle privado del ácido hidrociánico, al que debe el ser un medicamento infiel, puesto que puede existir en proporciones variables.

Respecto al aceite volátil de copaiba, que puede obtenerse también por destilación á fuego desnudo, ó por destilación con el intermedio del agua, Ader prefiere prepararle de la manera siguiente:

Introduce en un matraz de cuello largo 100 partes de alcohol de 90°; 100 partes de copaiba; 37,5 partes de sosa cáustica y líquida de 1,333 de densidad; deja macerar durante algunas horas, no cesando de agitar de cuando en cuando, y vierte en la solución 100 partes de agua destilada.

Esta disuelve el compuesto jabonoso, producido por la combinación del álcali con los principios resinosos del copaiba, quedando el aceite volátil sobrenadando en la superficie. Se separa este con una pipeta; se le rectifica por destilación con agua, á fin de despojarle de la cantidad de jabón que pudiera retener, ó lo que es más sencillo, se filtra simplemente por papel.

De la conservación de los aceites volátiles.

Los aceites volátiles deben conservarse al abrigo de la luz, que tiende á colorar unos, á decolorar otros, y del aire que por su parte tiende á resinificarlos. Si á pesar de estas precauciones se alterarán, se reedestilarán con el agua. Las partes resinificadas quedarán en el vaso destilatorio, y la esencia pasará á los recipientes, mas no sin haber perdido gran parte de su suavidad; por lo que se ha propuesto practicar esta especie de rectificación sobre las plantas de donde procedan las esencias: Operando de esta manera no se remedian en gran parte estas alteraciones, pero se las encubre mejor.



LECCION XVII.

DEL AGUA DESTILADA SIMPLE.

DE LAS AGUAS DESTILADAS MEDICAMENTOSAS.—DE LA RECTIFICACION Y DE LA CONCENTRACION DEL ALCOHOL.—DE LOS ALCOHOLATOS.

Del agua destilada simple.

El agua, tal como se encuentra en la naturaleza, no se presenta, por decirlo así, jamás pura; tiene en disolución: aire, ácido carbónico, sales, entre las que las más comunes son, los cloruros sódico, cálcico y magnésico; el sulfato de cal, el carbonato de dicha base, disuelto á favor del ácido carbónico, el carbonato amónico, procedente de la descomposición pútrida de las sustancias nitrogenadas, y además casi siempre restos orgánicos. Las aguas de los pozos de las ciudades son las que contienen más particularmente sustancias animales, y por consiguiente carbonato amónico.

Cuando quiera obtenerse pura, es indispensable privarla de los cuerpos extraños. Esto se consigue destilándola en una retorta de vidrio, provista de un recipiente de cuello largo, que se tiene el cuidado de enfriar, y más cómodamente en un alambique, cuando se opera sobre masas considerables.

Mientras que el agua se reduce á vapores, que se condensan en el serpentín, las sales y las sustancias orgánicas fijas, ó menos volátiles que ella, permanecen en la cucúrbita, y producen, depositándose, sobre todo, el sulfato y el carbonato de cal, las incrustaciones que se observan al fin de la operación.

Su preparación.

Cuando se ha tenido el cuidado de emplear el agua de manantial, ó el agua tomada directamente del rio, con preferencia á las aguas de pozo ó de fuente, siempre menos puras, y mejor aun aquellas previamente depuradas por medio del carbon; de desechar la primera cuarta parte del producto, en el que existe aire y el ácido carbónico, y el carbonato de amoniacó enteramente formado; de hervir moderadamente el líquido, á fin de que no arrastre á los recipientes ninguna porcion de sustancia fija y de no destilar sino las tres cuartas partes del agua empleada, con el objeto de no esponer á las sustancias orgánicas, que forman parte del residuo, á una descomposicion ígnea, se obtiene una agua límpida, sin olor ni sabor, y perfectamente pura.

De los medios
de evidenciar su
purera.

No contendrá cal, cuando el oxalato amónico no la enturbie, aun despues de hallarse mutuamente en contacto por espacio de algun tiempo, y cuando se ha agitado violentamente el líquido, á fin de favorecer la precipitacion del oxalato de cal, por lo general muy lento para formarse. No contendrá ácido sulfúrico, si el nitrato de barita no produce precipitado de sulfato de barita insoluble en el agua, y en ácido nítrico. Nada de ácido hidroclicó, ni de cloruro, si el nitrato de plata no la comunica ningun tinte opalino á consecuencia de la produccion de un cloruro de plata insoluble en el agua y en el ácido nítrico, pero soluble en el amoniacó. Nada de ácido carbónico, si el agua de barita, y de cal, y el subacetato de plomo líquido no la enturbian. De otra manera se producirian carbonatos de barita, de cal y de plomo insolubles.

Sin embargo, debe observarse que el agua perfectamente destilada adquiere al contacto del aire ácido carbónico: nada de aire, á menos que haya sido conservada en frascos mal tapados, si colocada en un balon, de manera que le llene totalmente, y á cuyo cuello se adapte un tubo igualmente lleno de agua, elevándose hasta la altura de una campana llena de mercurio ó de agua, no desprenda á la temperatura de la ebullicion gas alguno no absorbible por los álcalis. Esta última circunstancia merece tomarse en cuenta en razon á que el agua, que tiene en disolucion ácido carbónico, produce un gas absorbible.

En fin el agua sometida al experimento no contendrá amoniacó, bien sea al estado de bi-carbonato, en cuyo caso puede enrojecer ligeramente el tornasol, y comunicar un color amarillento á la hematina; ó bien al estado de sub-carbonato, en cuyo caso puede restablecer el color azul del papel de tornasol enrojecido y comunicar un color azul á la hematina, si el cloruro de platino no produce precipitado amarillento de cloruro doble de amoniacó y de platino, y sobre todo si el cloruro

mercúrico, mucho mas sensible, no produce un precipitado blanco de cloro-amiduro de mercurio.

Cuando por efecto de la presencia de una gran proporcion de carbonato ácido de cal, susceptible de descomponerse mas ó menos lentamente por el calor, se quiere evitar el tránsito casi continuo del gas ácido carbónico á los recipientes, se debe, segun la observacion de Gueranger, empezar por diluir en el agua cierta cantidad de lechada de cal, contrariamente al medio de la adicion de una corta cantidad de fosfato ácido de cal, aconsejado por Pelletier, se fijará el amoniaco que originasen las sustancias nitrogenadas por efecto de su descomposicion.

Debe advertirse por último que la adicion de la cal, ó del fosfato ácido, debe ser motivada por un ensayo prévio, en razon á que la cal favoreceria el desprendimiento del amoniaco, y el fosfato ácido el del ácido carbónico.

DE LAS AGUAS DESTILADAS MEDICAMENTOSAS (HIDROLATOS).

Añadiendo al agua sustancias susceptibles de dejar pasar en la destilacion con ella principios medicamentosos, se obtiene en vez de agua destilada simple, un agua destilada medicamentosa.

Resulta de esto que las aguas destiladas medicamentosas, pueden definirse diciendo, que son aguas saturadas por destilacion de principios medicamentosos.

Son simples, cuando solo se emplea para su preparacion una sola sustancia, compuestas cuando se emplean muchas. El agua destilada sobre la flor del naranjo produce un agua destilada medicamentosa simple, y el agua destilada sobre las especies vulnerarias un agua destilada medicamentosa compuesta.

Los antiguos autores distinguian las aguas destiladas esenciales que obtenian calentando al baño de Maria ciertas sustancias orgánicas impregnadas de agua, tales como las huevas de rana, las fresas, las frambuesas, las hojas de berro; las aguas destiladas propiamente dichas, las que obtenian calentando á fuego desnudo la mayor parte de las plantas, ya con el agua, ó bien con sus propios jugos.

Hoy dia no se preparan aguas esenciales, aunque quizá fuera útil emplear algunas, en particular las de frambuesa y fresas, dotadas de un olor aromático estremadamente suave; y por otra parte se ha desterrado tambien el hacer uso de los zumos para la preparacion de las aguas destiladas.

Sus propiedades.

Las aguas destiladas medicamentosas, son todas incoloras, casi todas de una transparencia perfecta, por excepcion sin embargo, hay algunas entre las que deben mencionarse las de la canela, laurel, cerezo y de almendra amarga, que ofrecen un aspecto ligeramente lechoso, debido á que contienen una gran proporcion de aceites volátiles, para que su disolucion sea completa, y la poca diferencia entre la densidad de los aceites volátiles, y la del agua, hace que permanezcan en suspension.

Su olor y sabor varian: unas tienen un olor muy aromático y un sabor pronunciado; tales son las aguas destiladas de canela, de almendra amarga y flor de naranjo; otras un sabor apenas sensible y un olor ligeramente herbáceo tales son la borraja, diénte de leon, etc.; se ha partido de esta circunstancia para dividir las en aguas destiladas odoríferas, y en aguas destiladas inodoras.

Su densidad es sobre poca diferencia la del agua. Obsérvese además que su transparencia, olor y sabor no solo varian cuando se emplean para su preparacion plantas diferentes, sino tambien cuando se opera sobre plantas recolectadas en condiciones distintas. Siendo las demas circunstancias idénticas, sucede que, cuando la estacion es caliente y seca, las aguas destiladas son mas aromáticas, mas sápidas, mas transparentes y menos fáciles de alterarse que cuando la estacion es fria y lluviosa: Boullay ha evidenciado esto con el agua de la flor de naranjo.

Se conducen en general con las sustancias inorgánicas y orgánicas á la manera del agua destilada simple; sin embargo la presencia de los principios orgánicos que contienen, modifican generalmente los resultados.

El subacetato de plomo líquido que no forma precipitado en el agua destilada simple, enturbia un gran número de aguas destiladas medicamentosas en razon á que esta sal posee la propiedad de ceder á la mayor parte de los principios inmediatos orgánicos el óxido que le constituye subsal y por consiguiente produce compuestos insolubles en el agua.

El cloruro mercúrico y el nitrato de plata fundido, que se conservan indefinidamente disueltos en el agua pura, son profundamente alterados por las aguas destiladas medicamentosas. El primero cede una parte de su cloro al hidrógeno de los principios orgánicos y forma ácido hidroclórico que queda en el líquido y cloruro mercurioso que se precipita; ó bien se combina directamente con ellos de la misma manera que lo efectúa con la albúmina animal y produce compuestos insolubles.

El óxido del segundo queda reducido poco á poco al estado metálico, de la misma manera que, por una reaccion análoga, los cilindros de nitrato de plata fundido que se conservan entre simiente de lino, terminan por cubrirse de una capa de

plata metálica ; segun Johon Davy, se produce en este caso ulmina y ácido fórmico.

El sulfato de magnesia disuelto en las aguas destiladas que tienen en disolucion aceites esenciales en gran cantidad, se transforma en sulfuro. Los elementos combustibles de las sustancias orgánicas actúan con el tiempo sobre él, de la misma manera que los de los *detritus* vegetales y animales existentes en los terrenos de las cercanías de París, actúan, segun Chevreul, sobre el sulfato de cal que les acompaña, para producir las aguas sulfurosas de Enghien, etc. (Caventou).

Si se disuelve en el agua destilada simple ioduro potásico y iodo no se manifiesta ninguna reaccion y la solucion se conserva casi indefinidamente sin alteracion perceptible ; pero si se añade agua destilada de canela, al punto se enturbia la mezcla, adquiere un color amarillento observándose bien pronto sobre la superficie una multitud de pequeñas agujas brillantes de un color amarillo de oro, de un lustre metálico y que Despan, al cual se debe esta curiosa observacion, considera como un ioduro de cinamilo.

Boullay ha indicado hace algun tiempo la formacion de un abundante precipitado, cuando se añade una solucion acuosa perfectamente límpida de extracto de opio, de las aguas destiladas de lechuga, parietaria ó de borraja.

Segun Emilio Mouchon, esta reaccion carece de importancia alguna por el motivo de que no la experimentan los principios activos del ópio ; pero como este práctico en vez de evidenciar la ausencia de los principios activos del opio en el precipitado formado, se limitó á tratar comparativamente pesos iguales de opio por pesos iguales de agua destilada simple por una parte, y de agua destilada de lechuga por otra, y á evidenciar que los dos solutos filtrados producian proporciones sensiblemente iguales de morfina, la cuestion deberia en rigor examinarse de nuevo en atencion á que la morfina no es el único principio activo del opio, y que por otra parte la desaparicion de una corta cantidad de dicho alcaloide no podia ser apreciada por el procedimiento analítico consignado.

Sea de esto lo que quiera, es lo cierto que las reacciones precedentemente mencionadas demuestran hasta la evidencia, que en la preparacion de los medicamentos no deberá de sustituirse en manera alguna tal agua destilada medicamentosa por cualquiera otra, así como tampoco reemplazarla por agua destilada simple.

A escepcion del agua destilada de ópio, que segun parece debe sus propiedades fisiológicas, por otra parte muy conocidas, á la presencia del principio viroso, y sobre la que volveremos á

De la preparacion de las aguas destiladas

insistir otra vez, solo se emplean para la preparacion de las aguas destiladas medicamentosas :

Las raices.
— flores.
— cortezas.

Las sumidades floridas.
— hojas.
— semillas.

No se emplea ninguna sustancia mineral ni animal, si bien algunas de ellas pueden sin dificultad alguna ceder al agua por destilacion principios activos.

Las plantas, ó las partes de las plantas destinadas á este uso se emplean casi siempre frescas y recolectadas antes que los primeros rayos del sol, disipando la humedad de la noche, las prive de una parte de sus principios volátiles.

Sin embargo, la esperiencia ha demostrado que el serpol, el orégano, el meliloto, las flores de tilo y de sahuco al estado seco, producen aguas destiladas mas aromáticas y mas sápidas que al estado fresco; por otra parte la precaucion de operar la recoleccion por la mañana no debe comprender á las cortezas y leños que en razon de su tejido tan compacto se hallan al abrigo de las pérdidas tan perjudiciales á las flores, hojas y sumidades floridas; y con mayor motivo á las raices que la tierra resguarda de la acion del sol.

Sus procedimientos de preparacion pueden referirse muy bien á los seguidos para la estraccion de los aceites volátiles por el intermedio del agua y consiste esencialmente en espocer las primeras materias bien sea á la acion directa del agua hirviendo ó bien solamente á la del vapor de agua, segun que se encuentren mas ventajas en favor de uno ó de otro de estos dos métodos; recoger el líquido condensado haciéndole, en caso de necesidad, atravesar por el recipiente florentino, con el objeto de recoger el aceite esencial que se halle suspendido; pero la operacion no resulta como debe, mientras no se observen ciertas precauciones que importa dar á conocer y que pueden reasumirse en las siguientes :

1.º Actuar con preferencia sobre masas poco considerables. Porque se ha observado que en este caso los productos tienen un olór mas suave y muchas veces no contienen sustancias, quo segun parece, proceden de un principio de alteracion provocado por el contacto prolongado del calor.

Segun Boullay, el agua de flor de naranjo obtenida en grande, contiene ácido acético; y por esta circunstancia aconseja este hábil farmacéutico, añadir en tal caso en la cucúrbita un poco de magnesia destinada á fijar el ácido.

2.º Proceder lo mas prontamente posible á la destilacion de las plantas frescas, para evitar que fermenten.

3.º Eliminar todo lo mas posible, todas las partes alteradas por una causa cualquiera asi como las que no desempeñan otro papel que el de aumentar inútilmente el volúmen de la masa á ejemplo de los peciolo de las hojas y los pedúnculos de las flores privados generalmente de principios volátiles.

4.º Fraccionar previamente las primeras materias, de un volúmen considerable, y las que su testura compacta hace poco permeables al agua. Con este objeto se cortarán con las tijeras las hojas del laurel cerezo; con un cuchillo de cortar raices, los rábanos; se machacarán en un mortero las hojas de berros y de coclearia y por último se triturará la canela, el clavo de especia, etc.

5.º Colocar en medio del agua y encima de un diafragma agujereado ó de un haz de mimbre, etc., ó mejor aun en la especie de cesto de tejido metálico de que hemos hablado en la leccion relativa á la destilacion (página 168), las sustancias que tienen necesidad de recibir la accion del agua hirviendõ:

Los tallos frescos de lechuga.	La canela.
La borraja.	El clavo de especia.
El llanten.	La cascarilla.
La parietaria.	El sásafra.
Y las demas plantas inodoras.	Y las demas sustancias de un
La raiz de rábanos silvestre.	tejido muy compacto.
Las hojas de coclearia.	Las hojas de laurel cerezo y las
——— de berros.	hojas de melocoton.
Y las demas plantas antiescorbúticas.	

Y por el contrario colocar en el baño de Maria del aparato destilatorio descrito en la misma página, sobre la superficie del diafragma, ó en defecto de este aparato, en la cucúrbita de un alambique ordinario, sobre la superficie de un diafragma que ocupe la parte superior de este, de tal modo que en último resultado tan solo reciba la accion del vapor del agua:

Los pétalos de rosas,	Las sumidades floridas de hisopo,
Las flores frescas de naranjo,	————— de agenjos,
——— secas de tilo,	————— artemisa,
————— meliloto,	La simiente de anis,
————— sauco,	————— de hinojo,
La sumidades floridas de menta,	————— angélica,
————— melisa,	Las bayas de nebrina,
————— tomillo,	La raiz de valeriana,

Y las demas sustancias de un tejido mas ó menos flojo y muy ricas en aceites volátiles.

Colocar directamente en el baño de Maria de dicho aparato destilatorio modificado, la torta de almendras amargas y la de harina de mostaza negra préviamente despojadas por presion del aceite fijo.

6.º Si se emplea el alambique ordinario, introducir en su cucúbita, bien sea que las plantas se hallen en contacto directo con el agua, ó bien que el diafragma las retenga encima de ella, suficiente cantidad de agua para que permanezca en el fondo de la vasija, al fin de la operacion; de otra manera las plantas ó sus productos extractivos podrian ser espuestas á la influencia de temperaturas superiores á 100º y por consiguiente á alterarse las aguas destiladas.

En la imposibilidad de fijarla en razon á que puede variar respecto de cada sustancia, y tambien segun el estado físico, el estado de division de esta, etc., etc., puede decirse que el empleo de una cantidad de agua mayor que la que deba recogerse, hará desaparecer todo temor fundado en una alteracion de este género.

7.º Hacer preceder la destilacion de las plantas secas de una maceracion de algunas horas; la de las cortezas, leños, raiz de sásafra y clavo de especia, etc., de una maceracion de 12 á 18 horas; la de almendras amargas y simiente de mostaza negra, las que no producen aceite volátil sino á consecuencia de reacciones determinadas por el contacto del agua á una baja temperatura, de una maceracion de 24 á 36 horas.

8.º Cuando semejantes á las flores y sumidades floridas, las primeras materias ofrecen mucha superficie, un tejido flojo, y son muy alterables por el calor, á fin de disminuir el tiempo de su contacto, no deberán introducirse en la cucúbita, sino cuando el agua que deba bañarlas, ó pasar á través de ellas al estado de vapor, se halle en plena ebullicion.

9.º Conducir la destilacion con una rapidez conveniente: con lentitud pudiera alterar la suavidad del producto; y con demasiada rapidez disminuir la proporcion de los principios medicamentosos, que debe contener, y aun determinar el tránsito de una parte de las sustancias, de la cucúbita al recipiente:

10. Recoger exactamente la proporcion de líquido prescrito.

Recogiendo menos, nos espondríamos á obtener un producto muy saturado; y recogiendo mas, correriamos el riesgo de obtener un producto muy poco cargado, y *vice-versa*, en el caso en que el líquido condensado fuera mas rico al principio,

que posteriormente, ó por el contrario, mas al fin que al principio.

11. Mezclar los líquidos obtenidos en las diversas épocas de la operacion, con el objeto de que el producto resulte perfectamente homogéneo :

12. Practicar (por poco que la superficie del producto aparezca cubierta de aceite volátil insoluble, ó que se observen glóbulos oleosos flotar en el líquido), la filtracion por papel, despues de haber préviamente humedecido este de agua destinada á retener los glóbulos oleosos.

Sin esta precaucion el líquido no podria ser homogéneo, en razon á que las partes que contuvieran aceite puramente suspendido, estarian mas saturadas que las porciones transparentes.

13. Aguardar para emplearlas á que hayan perdido el olor particular que poseen recién obtenidas, sobre todo cuando se han destilado en alambiques ordinarios.

La esposicion al frio á temperaturas incapaces de ocasionar la congelacion, basta para que desaparezca dicho olor en cortos momentos.

Operando, teniendo presente las indicaciones que dejamos consignadas, se destilarán en medio del agua :

	Los tallos frescos de lechuga, La borraja, El llantel,	}	Recogiendo para una parte de sustancia.	
Sin mace- racion.	La parietaria, Y otras plantas inodoras; Las hojas frescas de coclearia, — de berros, — de laurel cerezo, — de melocoton, — de almendro,		}	Amontonadas. } 1 parte de producto.
	La raiz de rábanos,	}		Cortadas en } 2 partes. pedazos.
	Despues de una macera- cion prolon- gada de 12 horas.			}
	La canela de Ceylan, El sásafra, La cascarilla, El clavo de especia.	}		

Se destilan al vapor:

Las flores de naranjo,			2 partes.
Los pétalos de rosas,			
— de amapola,			
Las flores secas de tilo,	}	Enteras.	4 parte.
— de meliloto,			
— de sauco,			
— de orégano,			
— de serpol,			
Las sumidades floridas de menta,	}	Cortadas.	4 partes.
— de melisa,			
— de artemisa,			
— de hysopo,			
— de espliego,	}	Cortadas.	2 partes.
— de salvia,			
— de tomillo,			
— de tanaceto,			
— de hiedra terrestre,			
— de agenjos,	}	Enteras.	4 partes.
Las simientes de anís,			
— de peregil,			
— de hinojo,			
— de angélica,			
— de anís estrellado,			
Las vayas de nebrina,			
La raíz de valeriana,			

Algunos autores, entre los que figuran los del Codex de 1818, con el fin de obtener con las plantas inodoras, aguas destiladas mas cargadas, recomiendan redestilar repetidas veces los productos condensados sobre nuevas plantas; pero se llega al mismo resultado, recogiendo menor proporcion de líquido, sin que haya que temer la pérdida y la alteracion que este experimentaria á consecuencia de las destilaciones reiteradas. Es sabido en efecto, que redestilando la mayor parte de las aguas destiladas medicamentosas, dejan en el vaso destilatorio un residuo sensible. Para proporcionarlas a la vez mayor transparencia, y á fin de que se conserven mejor, otros han aconsejado añadir al agua de la cucúrbita cierta cantidad de alcohol, destinado á completar la disolucion del aceite volátil, y á que obre como elemento conservador; pero sobre que la presencia del alcohol seria perjudicial en el caso en que las aguas destiladas se emplearan como calmantes, es fácil de comprender que puede conseguirse eficazmente este doble objeto, añadiendo el alcohol al agua destilada, sin esponer en este caso el medica-

mento á la pérdida de actividad que pudiera resultar á consecuencia de que introducido el alcohol en la cucúrbita, disminuya el punto de ebullicion del líquido. Sin embargo, segun Soubeiran, la adición del alcohol en la cucúrbita aumentará mas bien que disminuirá la proporción de aceite volátil que produce la canela, quizá porque favoreciendo la disolucion, favorezca la separacion mecánica de sus partículas por los vapores acuosos.

El agua de canela con cebada que se obtiene destilando el agua sobre la canela y sobre la cebada, y despues de una maceracion muy prolongada, á fin de que experimentando la sustancia amilácea un principio de fermentacion, produzca un poco de alcohol, debe precisamente á esto su menor opacidad, comparada con la del agua destilada de canela ordinaria. Sin embargo, conserva aun bastante para que los prácticos crean deber atribuir el nombre que lleva á su analogía de aspecto con la horchata.

Del agua de canela con cebada.

En fin; posteriormente se ha propuesto reemplazar las aguas destiladas medicamentosas por simples soluciones de aceites volátiles en el agua destilada. Se han espuesto como principales motivos para esta sustitucion, la alterabilidad de las aguas destiladas, preparadas por el método ordinario, y su variacion casi inevitable de composicion; pero semejantes sustituciones no deben autorizarse, en atencion á que inducen á creer que entre las soluciones mencionadas y las aguas destiladas medicamentosas existe una identidad de composicion que no es cierta.

El agua de flor de naranjo del comercio no es muchas veces mas que una solucion de este género ó de esencia de azahar (1).

Del agua de flor de naranjo preparada con la esencia de azahar.

Independientemente de las diferencias de olor y sabor que la costumbre permite apreciar entre ella y las aguas de flor de naranjo de buena calidad, se debe á Ader un medio fácil de distinguir dichos líquidos entre sí; consiste en el empleo del ácido nítrico, el que colora intensamente en rosa el agua de flor de naranjo, y no colora absolutamente la solucion de azahar así como tampoco las aguas de flor de naranjo obtenidas por la destilacion del agua sobre las hojas y sobre los frutos verdes del naranjo.

No es fácil formarse una idea acertada de la constitucion

De la composicion de las aguas destiladas.

(1) Nuestra farmacopea hispana manda que se prepare esta agua, así como la de rosas, sahuco, etc., dejando en maceracion la flor de azahar con el agua por espacio de dos dias; destilar despues hasta obtener la mitad del producto, añadiendo finalmente un poco de alcohol. (N. del T.)

química de las aguas destiladas medicamentosas; sin embargo, puede admitirse como punto general, que resultan de la solución pura y simple de los aceites esenciales en el agua.

En efecto, no solamente existen muchas plantas de las que se emplean para su preparación, que parece no contienen nada de aceites volátiles enteramente formados, y tampoco pueden producirles bajo ninguna influencia, tales son la lechuga, borraja, etc.; pero también hay algunas de las que á no dudar, contienen aceites volátiles que dejan por lo general pasar en el acto de la destilación con ellos principios enteramente distintos.

Es así que el agua destilada de canela, además del aceite volátil y su hidrato, contiene cierta cantidad de ácido cinámico, bien porque preexiste en la corteza, ó bien porque se ha formado durante la destilación, á consecuencia de la acción del oxígeno del aire sobre el hidruro de cinámico. La mayor parte de las ramificaciones que se observan sobre las paredes de los frascos que se hallan en parte llenos de agua destilada de canela, se componen precisamente de ácido cinámico.

También es evidente que el agua destilada de almendra amarga, además del aceite volátil ó hidruro de benzoilo, correspondiente al hidruro de cinámico, contiene ácido benzoico, de origen análogo al del ácido cinámico, y un compuesto cianico, cuya formación acompaña la del aceite volátil en la reacción del agua sobre las almendras amargas.

Después de haber separado el aceite volátil por medio del éter que le roba al agua, puede evidenciarse la presencia de dicho compuesto cianico, sometiendo el líquido acuoso á la acción de los reactivos.

La adición sucesiva de algunas gotas de solución de potasa cáustica, de solución de cloruro férrico y de ácido hidroc্লórico débil, determina la formación de un precipitado de azul de Prusia.

La del nitrato argéntico amónico, seguida de la sobresaturación del líquido por el ácido nítrico diluido, la formación de un precipitado blanco de cianuro de plata. (Geiger).

Las aguas destiladas de las hojas de laurel cerezo y de guindas negras previamente fermentadas sobre sus pericarpios rotos, ofrecen reacciones que manifiestan igualmente la presencia de un compuesto cianico.

Si se considera lo que hemos dicho al tratar de la composición de los vegetales en general, que pueden encontrarse al estado de libertad muchos ácidos volátiles, el acético, el valerianico, el focénico, el cebádico, el benzoico y el cinámico.

Así como también dejamos dicho respecto de los principios

volátiles esencialmente distintos de los aceites volátiles propiamente dichos, el principio viroso del opio, el de las solanáceas; el del amoniaco libre, y del carbonato y acetato amónico.

Si se reflexiona que, lo que tiene lugar respecto de las almendras amargas y de las simientes de mostaza negra, susceptibles de producir aceites volátiles, bajo la influencia del agua, se verifica tambien en otras sustancias:

Si añadimos ademas, que ciertos cuerpos volátiles pueden comunicar su propia volatilidad á otros cuerpos esencialmente fijos. prestarles sus alas, segun la poética espresion de Dumeril, de tal manera, que el tabaco y el almizcle completamente inodoros al estado seco, adquieren instantáneamente olor, no bien se les aproxima un tubo impregnado de amoniaco (Vauquelin, Robiquet):

Que ciertas sustancias inodoras, por ejemplo, las infusiones de nuez de agalla, cástano y cebada desarrollan olores pronunciados al contacto de los ácidos enérgicos, que sin duda descomponen las combinaciones de los ácidos odoríferos, desconocidos aun, que contienen (Couverbe):

Que ciertos cuerpos fijos mas ó menos análogos á la butirina alterándose al aire, se convierten parcialmente en nuevos cuerpos volátiles odoríferos, si bien ha hecho observar Chevreul, que varios productos obtenidos en la análisis del almizcle y completamente inodoros, adquieren despues de algun tiempo de esposicion al aire, un olor de almizcle estremadamente pronnciado:

Y en fin, que ciertos cuerpos fijos á todas temperaturas, cuando se les calienta solos, son susceptibles de ser arrastrados por los gases y vapores á temperaturas mas ó menos bajas, como por ejemplo; el ácido bórico y el nitrato de potasa, que Lunel ha encontrado en el agua destilada de yerba mora, y el nitrato amónico que contiene siempre el agua destilada preparada con las lechugas cultivadas próximas á las ciudades (Quesneville).

Si, lo repetimos, se tienen en cuenta todas estas circunstancias, se comprenderá fácilmente que la composicion química de las aguas destiladas, para cuya preparacion se hacen servir sustancias de naturaleza muy diversa, muy complexa, y formadas de principios mas ó menos susceptibles de reaccionar entre sí, debe ser á la vez muy variable y complicada.

En estos medicamentos la presencia del agua y de principios orgánicos muy diversos, les dispone singularmente á alterarse. En general, se les vé al poco tiempo cambiar de olor y de sabor, perder su transparencia, su limpidez, volverse amo-

De la alteracion de las aguas destiladas.

niacales ó ácidos, coposos y muchas veces filamentosos, casi como la clara de huevo.

El agua de flor de naranjo, experimenta en particular estas diferentes alteraciones; y de neutra que es, en un estado normal, se vuelve ácida á consecuencia del desarrollo del ácido acético, ó bien alcalina por el del carbonato ó acetato amónico, con exceso de base.

En circunstancias iguales, muchas veces las aguas destiladas aromáticas se alteran menos que las aguas destiladas inodoras.

La razon de esto, es debida á que las soluciones acuosas de aceites volátiles, contrariamente á lo que tiene lugar respecto de las soluciones acuosas cargadas de principios gomosos, azucarados, amiláceos, etc., se alteran tan lentamente que no aparecen sensiblemente mucosas é inodoras sino despues de algunos años. (Bauhoff).

De la conservación de las aguas destiladas

Para evitar su alteracion, es preciso conservarlas en vasijas de vidrio, con preferencia á las de barro, comunmente mas ó menos porosas, y por lo tanto mas ó menos permeables al aire, y mas ó menos susceptibles de impregnarse de su olor; con preferencia tambien á las vasijas de metal, en razon á que el ácido acético que se desarrolla, puede reaccionar sobre este; de aquí resulta precisamente que las aguas de flor de naranjo, que se espenden del mediodía de la Francia, introducidas en vasijas de cobre, cubiertas interiormente de una capa mas ó menos espesa de estaño aleado con plomo, contienen por lo general acetato de cobre ó de plomo, sensibles á los reactivos, especialmente al hidrógeno sulfurado, que colora el líquido en negro, cuando se ha evaporado préviamente la mayor parte del líquido, con el objeto de concentrar la sal. Es preciso además llenar completamente las botellas que las contienen, y taparlas perfectamente con buenos tapones de corcho embreado, ó mejor aun taparlas con tapones de vidrio esmerilado, colocándolas despues en un sitio fresco y oscuro; y como á pesar de todas estas precauciones, hay ciertas aguas destiladas, que no pueden conservarse mucho tiempo, se las inspeccionará con frecuencia, tirándolas en el instante en que manifiesten los signos de alteracion.

DE LA RECTIFICACION Y DE LA CONCENTRACION DEL ALCOHOL.

De su rectificación.

Quando se quiera privar al alcohol de las sustancias estrañas fijas, que haya podido quitar á los cuerpos con quien se

haya puesto en contacto, especialmente en los toneles, en los que se hubiere conservado; y tambien de la mayor parte de los aceites volátiles, que le hubieren cedido ciertas sustancias, á espensas de las que se formaran dichos aceites, se llenará del mencionado cuerpo las 5/6 partes de la capacidad del baño de María de un alambique; se adaptará el capitel y el serpentín; se enlodarán las juntas, y se destilará á un fuego moderado, con el objeto de recoger con poca diferencia igual cantidad de líquido, que la sometida al experimento.

El alcohol se condensa en los recipientes, completamente exento de sustancias fijas, y no arrastrando mas que corta porcion de aceite volátil.

En el caso de quererle concentrar, ó bien se le destilará solo como anteriormente, pero cuidando esta vez de fraccionar los productos, en atencion á que el alcohol comparativamente mas volátil que el agua, se halla en mayor proporcion, en las primeras que en las restantes; pero sin que aquellos resulten jamás formados de alcohol absoluto, y estos de agua privada de alcohol.

De su concen-
tracion.

La tension natural del agua, permitiendo que esta se evapore desde un principio con el alcohol, mientras que su afinidad por él es cada vez mayor á medida que su proporcion aumenta, hace que las últimas porciones de agua vaporizada, contengan una gran cantidad de alcohol.

Segun Guibourt, 10^k de alcohol de 82° centesimales, producen 6,^k650^{gr} de alcohol de 85.° y 2,^k700^{gr} de alcohol de 82.° pasado este término, desciende el grado rápidamente hasta 55° y aun menos, y no puede obtenerse alcohol mas allá de 94.° por mas reiteradas que sean las destilaciones.

O bien, y lo que es mejor, se le destilará sobre sustancias muy higrométricas:

Por ejemplo, destilando alcohol de 86.° sobre 100^{gr} de carbonato de potasa calcinado, para cada litro de líquido, despues de haber dejado en contacto los dos cuerpos por espacio de 48 horas, y agitando de cuando en cuando, se obtiene un producto que marca 94.°

El acetato de potasa, el cloruro cálcico y la cal viva pueden sustituirse al carbonato de potasa, solo que hay que advertir que cada una de estas sustancias ofrece ventajas ó inconvenientes que les son propios.

El carbonato de potasa no altera ni el olor ni el sabor del alcohol, y no retiene ninguna porcion de él, pero por muy fuerte que sea la cantidad que se emplee, nunca puede concentrarle á mas de 94°, en las relaciones de 94° de alcohol á 6 de agua en volúmen; dichos líquidos tienen entre sí una afi-

nidad tal, que el carbonato alcalino no puede determinar la disociación.

El acetato de potasa, así como el carbonato, no altera en manera alguna el alcohol, ni le retiene; pero no puede privarle tampoco totalmente del agua, siendo por otra parte su uso muy dispendioso.

El cloruro de calcio fundido deshidrata fácilmente el alcohol, pero además de que altera el olor y el sabor del mismo, siempre que no es perfectamente puro, en cuyo caso es muy caro, retiene una proporción notable que no puede quitarse si no disolviendo el todo en el agua, y procediendo á la destilación.

La cal viva empleada en la proporción de 1 kil. por litro, y de pues de 24 á 36 horas de maceración á una temperatura de más 35°, roba eficazmente el agua al alcohol; pero altera su sabor y olor, reaccionando sobre las sustancias extrañas que contienen. Además, cuando se opera sobre cantidades poco considerables, produce una pérdida, aun cuando no se combine con el alcohol; en razón á que se propaga mal el calor en semejante mezcla.

Si se quisiera obtener alcohol absoluto todo lo mas puro posible, se empezará, segun Soubeiran, por destilar la primera vez alcohol de 86° sobre carbonato de potasa puro y perfectamente desecado, empleando 500^{sr} de carbonato puro, 5 litros de alcohol, y dejando macerar algunas horas á una temperatura de + 18° á + 20°.

El alcohol de 94° procedente de esta primera operación se pondrá en contacto durante 2 ó 3 dias á una temperatura de + 25° próximamente con 500^{sr} de cal viva, en polvo, por litro; sometiéndole en seguida nuevamente á la destilación; el alcohol destilará completamente privado de agua, sin olor y sin sabor desagradable, y marca 100° en el alcoholómetro centesimal de Gay-Lussac, y ofrece en fin todos los caracteres del alcohol anhidro.

La alteración que la cal viva hace experimentar al alcohol del comercio no se produce, sino cuando este ha sido previamente destilado sobre el carbonato de potasa.

DE LOS ALCOHOLATOS.

Cuando en vez de destilar el alcohol solo, como para su rectificación, ó sobre sustancias fijas ávidas de agua é incapa-

ces de contraer combinaciones con él; como sucede para concentrarle, se destila sobre sustancias susceptibles de abandonarle todos ó parte de sus principios, se producen ciertos líquidos alcohólicos correspondientes á las aguas destiladas medicamentosas, á las que han denominado los farmacéuticos alcoholatos.

En el lenguaje habitual, algunos de estos medicamentos reciben designaciones diferentes:

El alcoholato de trementina compuesto,	el de bálsamo de Fioravanto.
— vulnerario,	el de agua vulneraria.
— de coclearia,	el de espíritu de coclearia.
— amoniacal de esplicgo,	el de gotas cefálicas de Inglaterra.
— — fétido,	el de esencia anti-estérica.

Pero estas diversas denominaciones tienen el doble inconveniente de dar á entender que existen diferencias entre los medicamentos á los que se les aplica, que no existen en realidad, haciendo que se suponga además que hay entre ellos y otros medicamentos designados también bajo los nombres de bálsamos, espíritus, gotas y esencias, analogías de composición que no poseen; razón por la que sería de desear que se abandonaran.

Semejante observación puede finalmente reproducirse en una multitud de circunstancias, en razón á que el vocabulario farmacéutico se halla sobrecargado de nombres que en razón á falsas aplicaciones, lo poseen aun vulgarmente, ciertos medicamentos, que no caracterizan en rigor ni aun aproximadamente.

Los esfuerzos que algunos autores modernos han intentado para mejorar nuestro lenguaje, han producido ciertamente resultados satisfactorios; pero los hubieran producido aun más, en nuestro modo de ver, si menos deseosos de crear nombres nuevos, dichos autores hubiesen escogido de entre los antiguos aquellos que merecen más ser conservados, procurando después regularizar su empleo.

Los alcoholatos, sin excepción alguna, son incoloros; los principios colorantes de las sustancias empleadas para su preparación, no pueden destilar con el alcohol.

Sus propiedades.

Ofrecen un olor y un sabor pronunciados, pero variables; ya semejantes enteramente á los del alcohol, ó bien siendo en un todo diferentes á él.

Su transparencia es completa, y su densidad es sobre corta diferencia la misma que la del alcohol al mismo estado de

concentracion. En general, tambien se conducen con la mayor parte de los cuerpos con quienes se les pone en contacto, como lo haria el mismo alcohol.

Sin embargo, el agua que no enturbia el alcohol puro, los enturbia, y tanto mas cuanto mayor es la cantidad de sustancias estrañas que contienen, y son menos solubles en el agua.

A esta circunstancia es debido precisamente el que el alcoholato de limon, ó agua de colonia preparada por destilacion, es menos abundantemente enturbiada por ella que preparada por simple solucion. La mayor parte de las esencias permanece en el baño de María del alambique; los vapores alcohólicos no arrastran mas que sus partes mas fugaces, mientras que dichas esencias se hallan totalmente en la solucion.

Las plantas ó sus partes, bien sean secas ó bien frescas (casi siempre frescas cuando se opera sobre las hojas y sumidades floridas, que la desecacion solo ha podido privar de sus principios volátiles), son, así como para las aguas destiladas medicamentosas, las sustancias que se emplean con mas frecuencia para la preparacion de los alcoholatos; sin embargo, no es raro el ver emplear otras sustancias que no tienen uso alguno respecto de las aguas destiladas.

Su prepara-
cion.

De este número son: las resinas, gomo-resinas, bálsamos, aceites volátiles, el castóreo (alcoholato amoniacal fétido), las hormigas rojas (alcoholato de hormigas compuesto), el carbonato de potasa y el cloruro amónico (alcoholato amoniacal aromático), y aun la triaca (alcoholato triacal).

Si las sustancias se emplean aisladamente, producen alcoholatos simples; al paso que si se emplean muchas á la vez, constituyen alcoholatos compuestos.

Su preparacion, por lo general de las mas fáciles, está reducida esencialmente á calentar el alcohol, y las primeras materias al baño de María, á fin de que la temperatura mas que suficiente para la destilacion del alcohol, no pueda producir la alteracion de las sustancias ergánicas.

Casi siempre es preciso, para que la operacion salga bien:

1.º Hacer uso de alcohol puro, es decir de alcohol sin olor y sin sabor desagradable, y que produzca por su mezcla con el agua, un líquido perfectamente trasparente; y por consecuencia alcohol de vino, mejor que el alcohol de fécula, etc., etc.

2.º Conducir el alcohol al grado requerido, por la concentracion, si es muy débil, ó por la adicion de agua destilada, si es muy concentrado, por lo general se emplea alcohol que marque 55º ú 80º ú 86.ºc

3.º Añadir al alcohol casi siempre, así como se practica respecto de los alcoholatos de romero, menta, etc., en vez de

agua comun, una cantidad dada de agua destilada, sobre las plantas de la misma naturaleza:

4.^o Privar á las primeras materias de sus partes alteradas; fraccionándolas convenientemente, si ofrecen un volúmen considerable, un tejido compacto, etc.

5.^o Hacer preceder la destilacion de una maceracion mas ó menos prolongada. La presencia del alcohol permite prolongarla durante muchos dias, sin que haya temor de que fermente.

6.^o Recoger la cantidad de líquido prescrita por el Codex.

7.^o Mezclar los productos obtenidos en las diferentes épocas de la operacion. Contrariamente á lo que sucede respecto de las aguas destiladas, los últimos productos son aquí los mas ricos en principios medicamentosos; en razon á que elevándose el punto de ebullicion del líquido, á medida que la proporcion de alcohol disminuye, ciertos principios que no se volatilizan al principio, son posteriormente susceptibles de verificarlo.

8.^o No emplear el alcoholato sino cuando ha perdido ya el gusto y olor particular que presenta recién preparado.

La esposicion al frio que los fabricantes de licores emplean con notable éxito para hacerles añejos, ofrece iguales ventajas, en razon á que los alcoholatos no se solidifican sino á muy bajas temperaturas, y que por consiguiente no hay que temer la ruptura de las vasijas, á consecuencia de la dilatacion que experimentarí el líquido en el acto de solidificarse, de la misma manera que si se tratara de líquidos acuosos.

Además de las precauciones que dejamos dichas, suelen añadirse otras que consisten:

En preparar los alcoholatos simples, cuya mezcla deba producir ulteriormente los alcoholatos compuestos, tal como el de melisa, en las épocas en que las diferentes plantas empleadas para su preparacion, se hallen mas cargadas de principios volátiles:

En reedestilar cierto número de veces sobre nuevas plantas, dichos alcoholatos simples con la idea de obtenerles mas cargados de principios medicamentosos; y en fin á destilar la mezcla de alcoholatos simples con el objeto de hacer que sea mas íntima. Pero el último Codex, no haciendo uso para la preparacion del alcoholato de melisa compuesto, de otras plantas frescas mas que la melisa, con exclusion de la salvia, an-gélica, romero, etc., que prescribian las antiguas fórmulas, desechando la práctica de la cohovacion en este caso, como mas perjudicial que ventajosa, ha hecho sean inútiles estas manipulaciones.

Se deberá preparar :

		Destilando	Recogiendo		
EL ALCOHOLATO SIMPLE	de corteza de naranja.....	Despues de una maceracion prolongada de 2 dias.....	la cáscara fresca de naranja..... de limon..... de cidra.... de bergamota..	Empleando. alcohol de 80°.	la totalidad del liquido
	id. de limon.....				
	id. de cidra.....				
	id. de bergamota				
	de canela.....	despues de maceracion prolongada durante 4 dias.....	canela..... clavo..... nuez moscada..... sásafra.....	idem.	los 5/6.
	de clavo.....				
	de nuez moscada				
	de sásafra.....				
	de coclearia.....	sin maceracion.....	hojas frescas de coclearia.....	idem.	los 5/6.
	de romero.....	despues de maceracion prolongada durante 4 dias.....	sumidades floridas y frescas de romero — de menta... — de melisa... — de espliego.	alcohol de 80° y agua destilada de la planta.	la totalidad del liquido
de menta.....					
de melisa.....					
de espliego.....					
LOS ALCOHOLATOS COMPUESTOS	llamado de agua vulneraria....	despues de 6 dias de maceracion.	hojas y sumidades floridas frescas..	alcohol de 56°.	los 2/3.
	llamado de agua de melisa.....	despues de 4 dias de maceracion.	primeras materias.	alcohol de 80°.	la totalidad
	de coclearia.....	sin maceracion.....	hojas frescas de coclearia, raíz fresca de rábanos.....	alcohol de 80°.	los 5/6.
	de floravanto....	despues de 6 dias de maceracion:	para las raíces, las cortezas y demas partes de las plantas:	alcohol de 80°.	los 5/6.
		despues de 2 dias de maceracion.	para las resinas, gomo-resinas y bálsamos.....		
	aromático amoniacal.....	despues de 4 dias de maceracion.	primeras materias.	alcohol de 80° + agua de canela.	la mitad del liquido (1).
	llamado agua de Colonia.....	despues de 8 dias de contacto...	las esencias.....	alcohol de 86° y alcoholatos de melisa compuesto y de romero	los 4/5 de liquido.
de Garus.....	despues de 2 dias de maceracion.	el conjunto de primeras materias...	alcohol de 55° y agua de flor de naranja.	la mitad del liquido (2).	

(1) El carbonato de potasa, que forma parte de las primeras materias, no debe añadirse sino algunas horas antes de destilar la mezcla de cortezas frescas de naranja, limon, vainilla, canela, clavo, la sal amoniac, agua de canela y alcohol. (N. del Autor.)

(2) Añadiendo á este alcoholato jarabe de culantrillo, y colorando la mezcla con el producto de la maceracion del azafran, en el agua de flor de naranja, se tiene el elixir de Garus. (Idem.)

La composición de los alcoholatos no la conocemos verdaderamente mejor que la de las aguas destiladas medicamentosas. Aquellos ofrecen, á no dudar, grandes analogías con estas. Sin embargo, siendo el punto de ebullicion del vehículo empleado para su preparacion, muchos grados inferior al punto de ebullicion del agua, hay fundado motivo para creer que muchos cuerpos susceptibles de formar parte de las aguas destiladas, no deberán hallarse en los alcoholatos. Además, el alcohol en vez de dar origen á reacciones de las que resultan cuerpos semejantes á los aceites volátiles de almendra amarga y de mostaza negra, etc., los evita.

Su composición.

Debe añadirse además que la presencia posible entre las primeras materias de sustancias minerales, susceptibles generalmente de reaccionar con intensidad sobre las materias orgánicas, debe modificar los resultados.

Así que, el cloruro amónico y el carbonato de potasa, empleados juntamente con las cortezas de naranja y de limon, la vainilla, el clavo de especia y la canela, para la preparacion del alcoholato volátil aromático oleoso de *Sylvius* no se limitarán sin duda alguna á producir por efecto de su descomposicion mútua, cloruro potásico que quede en la retorta, agua y carbonato amónico que pase en la destilacion; es mas que probable que dichas sales, así como tambien las que resulten de su descomposicion, reaccionen sobre el ácido cinámico de la canela, y benzoico de la vainilla, los que fijarán saturándolos, y sobre los aceites volátiles de naranja, de limon, y sobre todo de clavo de especia. A la accion del carbonato amónico sobre estos últimos cuerpos se atribuye generalmente la coloracion en negro del alcoholato, cuando permanece espuesto por algun tiempo á la accion de la luz.

Las cenizas que se emplean para la preparacion del alcoholato de émula compuesto, ó elixir americano de Courcelles (véanse los formularios), no pueden por su parte dejar de actuar por su carbonato de potasa, sobre las numerosas sustancias orgánicas puestas en maceracion con ellas. Además de que deben descomponer las sales á bases orgánicas de opio, deberán saturar los ácidos libres que contienen la mayor parte de las plantas. Esta última reaccion pudiera ejercer alguna influencia sobre la composicion definitiva del alcoholato, si los ácidos primitivamente libres, son de aquellos que pueden vaporizarse con el alcohol acuoso.

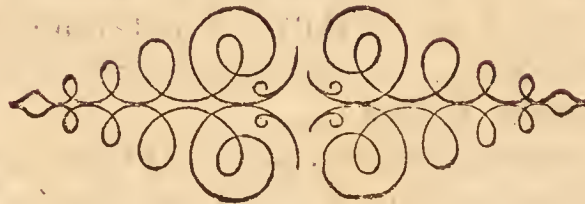
Los alcoholatos constituyen medicamentos muy poco alterables. El alcohol es un líquido eminentemente anti-pútrido y los aceites volátiles, á los que son debidos en general las propiedades medicamentosas, de las sustancias sumamente estables.

Su conservación.

Sin embargo, será conveniente conservarles en frascos herméticamente tapados, en sitios frescos, y todo lo mas posible al abrigo de la luz, á fin de evitar la pérdida de una porcion notable de alcohol, y aun quizá su acetificacion parcial, bajo la influencia reunida del aire, de las sustancias orgánicas, y su coloracion.

DE LOS ETERATOS.

El doctor Cap, propuso preparar con el éter medicamentos correspondientes á los alcoholatos; pero la volatilidad del éter es tal, que sus vapores no arrastran, por decirlo así, ningun principio medicamentoso; de manera que se abandonó bien pronto el uso de dichos medicamentos, á los que el autor denominó *eteratos*.



LECCION XVIII.

DE LA DESTILACION DEL SUCINO; DE LA DESTILACION DEL CUERNO DE CIERVO, Y DE VARIOS PRODUCTOS PIROGENADOS, ANALOGOS A LOS RESULTANTES DE LOS CUERPOS ANTERIORES.

DE LA DESTILACION DEL SUCINO.

El sucino, que la generalidad de los naturalistas consideran como uno de los productos de la destruccion, en el seno de la tierra, de vegetales, de jugos resinosos mas ó menos análogos á los pinos, á los abetos y á los cedros, está formado segun Berzelius, de una mezcla ó mas bien de una especie de combinacion de aceite volátil muy semejante al de las trementinas, de ácido sucínico, de principios resinosos semejantes tambien á los que constituyen la resina de los pinos; y de una sustancia bituminosa particular que le constituye en su mayor parte; esta comunica á toda la masa una insolubilidad casi completa en el alcóhol, éter, los aceites fijos y volátiles, y los álcalis diluidos.

Su destilacion se verifica en una retorta de vidrio enlodada, á cuyo cuello se adapta una alargadera que comunica con un recipiente, en cuya tubulura se adapta un tubo encorvado, y cuya estremidad se dirige al foco de un horno. Presenta tres épocas distintas caracterizadas cada una por fenómenos y productos particulares.

La primera, durante la que se ablanda el sucino, se funde

se entumece, y de aquí la necesidad de no llenar mas que hasta la mitad la retorta, y de moderar la acción del fuego, dá origen á una gran cantidad de ácido succínico, á un poco de agua, ácido acético, y aceite empireumático, al principio fluido y poco coloreado, y posteriormente parduzco, viscoso y como unguentáceo.

La segunda, durante la que, al entumecimiento de la masa sucede despues del descenso una inmovilidad completa, la que permite calentar fuertemente, no produce casi mas que una cantidad considerable de aceite empireumático muy fluido, y de un color rojo amarillento.

La tercera, en fin, durante la que la pequeña cantidad de sustancia que permanece en la retorta, presenta completamente el aspecto de una masa carbonosa, está caracterizada por la producción de vapores amarillos que el enfriamiento condensa en gotitas rojizas, de apariencia cética, y que en nada se diferencia de la sustancia del mismo color ya mencionada al hablar de la destilación de las grasas. Durante toda la operación, y sobre todo al principio se desprende gas ácido carbónico, hidrógeno carbonado, y gas óxido de carbono; causas inmediatas de la tumefacción: deben á la presencia de las sustancias pirogenadas que arrastran, un olor fétido muy penetrante que obliga á quemarlas.

El ácido succínico producido durante la operación se condensa en gran parte, bien en la bóveda de la retorta, ó bien sobre la pared superior de la alargadera, bajo la forma de cristales aciculares, coloreados en rojo por un poco de aceite empireumático, mientras que otra porción es arrastrada al recipiente y disuelta por los productos líquidos que pasan á él.

Pudiera pasar en totalidad sino se tuviera el cuidado de paralizar la operación en el instante en que se observa va á producirse el aceite empireumático del segundo periodo, y de separar los cristales formados por medio de tegidos metálicos flexibles, aplastados en sus estremidades á manera de espátula, ó de cualquiera otra manera.

El agua, ácido acético y los aceites empireumáticos, pasan al recipiente, y fraccionándose segun sus densidades relativas, forman dos capas distintas; una inferior esencialmente acuosa, la otra superior esencialmente oleosa. La sustancia cética en razón de su consistencia, y de su corta cantidad, queda totalmente en el cuello de la retorta.

Esta última sustancia, así como los gases y el residuo carbonoso no tienen uso alguno en farmacia. Por el contrario, se emplea la materia concreta y los productos líquidos acuosos y oleosos.

La sustancia concreta, que como acabamos de ver no es mas que ácido succínico impregnado de aceite empireumático, constituye la sal volátil de succino. De la sal volátil de succino.

El Codex prescribe emplearla tal cual se estrae de los aparatos destilatorios. Algunos autores han aconsejado comprimirla ligeramente entre hojas de papel sin cola, con el objeto de absorber el exceso de aceite que pueda arrastrar.

Esta manipulacion puede sin grande inconveniente ser adoptada; pero no pensamos de la misma manera respecto de la sublimacion á un calor suave, propuesta por Guibourt. En efecto ademas de que la sublimacion privará al ácido succínico de la casi totalidad de aceite empireumático, al que sin duda alguna debe una parte de sus propiedades terapéuticas, le trasforma segun Felix de Arcet, en un ácido que contiene menos oxígeno é hidrógeno en las proporciones que constituyen el agua.

El producto líquido de la destilacion sirve para preparar el espíritu de succino y el aceite de succino. Se vierte en un embudo de vidrio con llave, y cuando las capas acuosas y oleosas, de que se compone, se separan completamente, se abre la llave y se recogen en vasijas diferentes.

El líquido acuoso, filtrado á través de un filtro de papel previamente impregnado de agua destilada, con el objeto de que retenga lo glóbulos oleosos interpuestos, constituye el espíritu de succino. Del espíritu de succino.

Es de color de ámbar, de olor y sabor desagradables; muy ácido á los reactivos y puede ser considerado como una mezcla de agua y de ácido acético, teniendo en disolucion un poco de ácido succínico y de aceite empireumático.

La rectificacion por destilacion propuesta por Morrelot, tiene el inconveniente de cambiar la naturaleza del medicamento, en atencion á que la casi totalidad del ácido succínico y de aceite empireumático quedan en la retorta.

Respecto del líquido oleoso, cuya naturaleza parece debe asemejarse mucho á la de los productos empireumáticos de que hablaremos al tratar de la destilacion del cuerno de ciervo, salvo el que contiene, al estado de disolucion, ácido succínico, el que puede eliminarse por medio de una solucion alcalina; succino modificado, al que es debido se reproduzca el ácido succínico, ácido acético y agua, cuando se destila segunda vez, es el que produce el aceite volátil de succino. Despues de haber aislado las últimas porciones de líquido acuoso, cuya presencia pudiera ocasionar sobresaltos, se introduce en una retorta de vidrio por medio de un tubo terminado en embudo de tal longitud, que pueda llegar al fondo de la retorta el mencionado cuerpo sin ensuciar las paredes; se adapta á la retorta un recipiente de cue- Del aceite de succino.

llo largo provisto de un tubo recto y se procede á la destilacion en baño de arena procurando recoger la cuarta parte próximamente del líquido sometido al experimento.

El producto de una gran fluidez, de un olor peculiar y de color blanco verdoso, susceptible de perderle al contacto de la luz adquiriendo rápidamente, primero, uno parduzco, despues negro, al mismo tiempo que un espesor notable, es el aceite volátil de sucino.

Se repone en frascos que cierren herméticamente y que estén cubiertos de papel negro; se guardan en frascos semejantes el espíritu de sucino y la sal volátil de sucino, susceptibles tambien de colorarse.

DE LA DESTILACION DEL CUERNO DE CIERVO.

Fenòmenos análogos á los que se observan en la destilacion del sucino, en el sentido de que se produce una sustancia concreta, un líquido acuoso y un líquido oleoso empireumático, todos tres empleados en farmacia bajo los nombres de sal volátil, espíritu y aceite, se manifiestan en la destilacion del cuerno de ciervo.

Este producto animal, distinto solo por su composicion química de los verdaderos cuernos, puesto que estos no son otra cosa que mucus concreto impregnado de aceite, está formado á imitacion de los huesos, de mucho fosfato y carbonato de cal que mantiene unidos una sustancia animal susceptible de convertirse en jaletina bajo la influencia prolongada del agua hirviendo; un poco de sustancia grasa, fosfato y carbonato de magnesia, azúfre (este en un estado de combinacion desconocida); indicios de silice, alúmina, óxidos de hierro y de manganeso y floururo de calcio.

Su destilacion, que necesita la intervencion de una temperatura elevada, se efectúa, no como la del sucino en una retorta de vidrio, sino en una retorta de gré enlollada (1).

Se introducen las rasuras del cuerno de ciervo, ó bien solo dividido en pedazos de un grandor conveniente, en la retorta, que se llena casi toda, en atencion á que no hay que temer que acontezca tumefaccion alguna en la masa; se coloca

(1) No hay inconveniente en emplear tambien en este caso retorta de vidrio delgado, sin granos, etc.; pues sobre ser mas adsequible permite el ver la marcha de la operacion,
(N. del T.)

la retorta en un horno de reverbero; se adapta la alargadura y el recipiente de cuello largo, con su correspondiente tubo encorvado, cuya estremidad se dirige bajo el foco de un horno llero de ascuas; se calienta, primero con una gran moderacion, á fin de vaporizar la corta cantidad de agua que contiene la primera materia y que se tira, conduciendo en seguida el calórico gradualmente hasta la mayor temperatura posible; al mismo tiempo que se procura disminuir considerablemente la del recipiente, no cesando de calentar ínterin siga destilando.

Los elementos de la sustancia animal y los de de la sustancia grasa, reaccionan recíprocamente, de la misma manera que lo efectúan en las mismas condiciones todas las sustancias orgánicas fijas y tienden á formar gases y productos volátiles, sólidos ó líquidos. Los elementos de la sustancia animal tienden á formar particularmente:

Gas óxido de carbono,
— ácido carbónico,

Gas hidrógeno carbonado,
— nitrógeno,

que se desprenden arrastrando sustancias de una fetidez insupportable que se tienen cuidado de quemar:

Agua
Carbonato amónico,

Acetato amónico,
Cianuro idem,

y sustancias empireumáticas, unas sólidas y otras líquidas que se condensan en el recipiente, á escepcion generalmente de la mayor parte del carbonato de amoniaco que se condensa con preferencia en la alargadera, y últimos productos empireumáticos, demasiado consistentes para poder pasar al recipiente.

El fosfato de cal indescomponible por el calor, y el carbonato de cal tan solo descomponible por una temperatura muy elevada, los óxidos de hierro y de manganeso, la sílice, la alúmina y el carbono que el hidrógeno y oxígeno de la sustancia animal dejan en esceso, constituyen el residuo.

Este residuo, que las partículas de carbono interpuestas coloran en negro, ofrece la forma de los fragmentos de cuerno de ciervo sometido al experimento, en razon á que las sustancias que le componen son infusibles.

Los productos gaseosos de la operacion se desperdician; el residuo puede ser calcinado al contacto del aire, á fin de

:

quemar el carbono, pero evitando calentarlo demasiado, no sea que pueda efectuarse la combinacion de la silice con una parte del elemento calcáreo, en cuyo caso se produciría en su superficie un principio de vitrificacion que le haria perder una parte de su porosidad de la que dependen sus propiedades absorbentes. Despues de esta calcinacion, se le designa en farmacia bajo el nombre de cuerno de ciervo calcinado hasta blancura.

El carbonato amoniaco concreto, el producto liquido acuoso y el producto líquido oleoso se reservan para la preparacion:

El 1.º de la sal volátil de cuerno de ciervo.

El 2.º del espíritu idem.

El 3.º del aceite volátil idem.

De la sal volátil del cuerno de ciervo.

El carbonato amoniaco ó sal volátil del cuerno de ciervo, se separa de las paredes del aparato al cual adhiere, y despues se guarda, sin preparacion previa, en frascos de vidrio, herméticamente tapados y cubiertos de papel negro.

Al contacto de la luz adquiere un color negruzco á consecuencia de la reaccion alcalina sobre las sustancias empireumáticas. Al contacto del aire pierde una porcion de su amoníaco.

El Codex de 1813 prescribe no emplearle sino despues de haberle sublimado; pero esta operacion que le priva en gran parte de las sustancias empireumáticas no menos esenciales sin duda alguna á su buena constitucion como medicamento, que lo son sus análogas á la buena constitucion de la sal volátil de succino; y que ademas puede cambiar la proporcion de sus principios constitutivos como lo demostraremos al tratar del carbonato amónico, no es practicada por el Codex de 1837.

Con mayor razon deberá prescindirse de practicar la sublimacion despues de haberla triturado previamente con carbon en polvo, como han aconsejado algunos prácticos.

Es digno de notar, que el carbonato amónico procedente de la descomposicion ignea del cuerno de ciervo, y mas generalmente de las sustancias animales, ofrece una descomposicion que no corresponde á la de carbonato de amoníaco, obtenido por la doble descomposicion de la sal amoníaco y del carbonato de cal.

Los líquidos acuosos y oleosos, los que ofrecen la notable diferencia física con sus análogos obtenidos del succino, puesto que en estos los primeros ocupan siempre la parte inferior,

mientras que en estos otros, el líquido acuoso mas denso que el líquido oleoso al principio de la operacion, se vuelve mas tarde específicamente mas ligero, en el momento en que al aceite empireumático muy fluido, sucede un aceite empireumático negro, viscoso y unguentaceo; se separan uno de otro por medio de un embudo de llave ó de otra manera cualquiera.

El líquido acuoso, de color parduzco, de sabor y olor empireumáticos pronunciados y muy alcalino, se introduce en una retorta de vidrio y se rectifica por destilacion, recogiendo tan solo las tres cuartas partes.

En tal estado, constituye el espíritu de cuerno de ciervo, líquido, casi incoloro; de sabor y olor empireumáticos, alcalino á los reactivos, compuesto de una gran cantidad de agua, que tiene en disolucion:

Del espíritu de cuerno de ciervo.

Carbonato amónico,
Acetato idem,

Cianuro amónico,

y un poco de sulfhidrato amónico, cuyo azufre existente en el cuerno de ciervo esplica naturalmente su formacion; un poco tambien de aceite empireumático cuyo amoniaco y las sales amoniacaes han favorecido la solucion.

Dicho líquido, que la luz ennegrece rápidamente á consecuencia de una reaccion del género de la que hemos mencionado al hablar del carbonato amónico, que el aire altera al reaccionar sobre los productos empireumáticos, así como veremos inmediatamente, y tambien sobre el sulfhidrato amónico que tiende á convertir en sulfato, debe conservarse en frascos herméticamente tapados, cubiertos de papel negro y colocados en la oscuridad.

En fin el producto oleoso, de color negro, de consistencia variable, siempre de olor escesivamente fétido, tenaz y penetrante y muy alcalino á los reactivos, se colocará en una retorta de vidrio por medio de un tubo que llegue hasta la estremidad de su panza y se calentará al baño de arena hasta que pase al recipiente una tercera parte próximamente del producto.

Del aceite volátil del cuerno de ciervo.

Este producto rectificado, muy fluido, casi incoloro, muy alcalino, de olor fétido, de sabor acre y poco soluble en el agua, á la que no obstante comunica su olor, sabor y alcalinidad, será el aceite volátil del cuerno de ciervo.

Como sus análogos y por iguales motivos, se le conservará al abrigo de la luz y del aire.

Segun Guibourt, 3 kil. de cuerno de ciervo producen próximamente :

640	gr. de espíritu,	
115	— de aceite volátil no rectificado,	
90	— de sal volátil,	
2030	— de residuo negro	{ carbono 424
		{ Sales calcáreas. 1606
125	— de gas,	
<hr/>		
5000		

Del aceite animal de Dippel.

Su composición.

El aceite animal de Dippel, llamado así del nombre del químico que fué el primero que le estudió detenidamente, no es otra cosa que el producto empireumático de la destilacion del cuerno de ciervo bajo la forma de bolitas por medio del carbon de huesos reducido á polvo; redestilándole bajo esta forma repetidas veces, y despues con el agua, con el objeto de que pase incoloro: debe ofrecer una grande analogía con el aceite volátil de cuerno de ciervo de los farmacéuticos, si bien la destilacion que experimenta con el intermedio del agua debe privarle de ciertas sustancias que destilan á fuego desnudo.

Hasta estos últimos tiempos se ha ignorado completamente su naturaleza, y con ella la de los productos empireumáticos de la destilacion de las sustancias animales. Las investigaciones de Berzelius, Reichembach, Unverdorben, han dado á conocer esta parte oculta por mucho tiempo, de nuestros conocimientos.

Segun Berzelius, los productos empireumáticos de la descomposicion ignea de las sustancias animales, difieren esencialmente de los productos análogos procedentes de las sustancias vegetales por la presencia del amoniaco en cantidad mas que suficiente para saturar los ácidos carbónico, acético y otros que se producen al mismo tiempo que él.

A esto es debida precisamente la alcalinidad de los primeros y la acidez de los segundos en el caso en que algunos de los principios preexistentes en la sustancia vegetal, sean nitrogenados; en razon á que la corta proporcion de amoniaco que producen no puede saturar los ácidos.

Fuera de esta diferencia se hallan en unos y en otros:

1.º Sustancias líquidas y volátiles, por otra parte de composición y propiedades variables segun sus orígenes, á las que Berzelius asigna el nombre comun de Pirelains, de las palabras griega; *πυρρος* fuego y de *έλαιον* aceite (aceites producidos por el fuego).

La Creosota, Picamara, Eupiona, Capnomora, de Reichembach, son verdaderas pirelainas.

2.º Sustancias sólidas y volátiles, también de composición y de propiedades variables, á las que Berzelius denomina piros-tearinas de πυρός, fuego y de στέαρ, sebo (sebos producidos por el fuego).

La Parafina (*de parum affinis*, por que su indiferencia notable no la permite combinarse casi con ningun cuerpo). La Nap-talina y la Pitacala se refieren á este grupo.

3.º Sustancias sólidas y fijas, como las precedentes, no menos variables por su composición que por sus propiedades á las que Berzelius denomina Piretinas; de πυρός, fuego y de ρυτιν, resina (resinas producidas por el fuego).

La presencia de estas últimas en los productos de la destilación no puede ser mas que el resultado de la traslación hasta cierto punto mecánica por los gases y vapores en la razón á que son fijas.

El aceite volátil de cuerno de ciervo de las oficinas de farmacia debe pues constituir un líquido estremadamente compuesto, una mezcla de diversas pirelaina y de varias pirostearinas con esclusión de las piretinas que permanecen en la retorta á consecuencia de la rectificación. Y como todas las pirelainas absorbiendo oxígeno del aire se vuelven sólidas, negras, fijas, líquidas é incoloras, de volátiles que eran, y se trasforman en piretinas, se ve que los cambios que el medicamento experimenta al contacto del aire se efectúan principalmente sobre las pirelainas que le constituyen en gran parte.

Los resultados anunciados por Unverdorben difieren singularmente de los precedentes. Segun este químico, los productos empireumáticos de la destilación de las sustancias animales y vegetales no ofrecen ninguna analogía de composición. En los primeros, los solos que deben ocuparnos en el momento, se hallan:

Una sustancia neutra, fija, sólida y de color pardusco que se denomina fuscina, de *fuscus*, oscuro:

Otra sustancia neutra, volátil, líquida, incolora y muy alterable al aire á la cual no se la ha asignado nombre alguno particular:

Amoniaco combinado con un ácido volátil particular (el pi-rozoico de πυρός, fuego y de ζωϊνός, animal):

Cuatro bases salificables particulares, todas cuatro nitrogenadas y volátiles, aunque á temperaturas diferentes; la odosina (de *odor*, olor) la animina (de *animal*), la olanina (de *oleum animal*) y la amolina (de *ammoniacum oleum*).

Pero la generalidad de los químicos consideran la fuscina como una piretina; la sustancia oleosa volátil que carece de nombre como una verdadera pirelania, y las cuatro bases salificables nitrogenadas como otras tantas combinaciones de amoniacó con sustancias empireumáticas.

De la Creosota.

La creosota que se emplea al estado líquido para evitar las hemorragias y en fumigacion, para cicatrizar las úlceras de la traquiarteria, porque posee la doble propiedad de coagular la albumina, y por consiguiente de formar en la abertura de los vasos sanguíneos una especie de tapon, evitar la descomposicion pútrida ó de impedir los progresos subsiguientes cuando ha comenzado, es la única entre las sustancias empireumáticas de que hemos hecho mencion que se ha destinado á los usos de la medicina. Se estraee por medio de un procedimiento muy complicado de la sustancia breosa que se obtiene muy en grande en las fábricas de ácido piroleñoso.

Se introduce la brea en una retorta de barro y se destila á fuego desnudo hasta tanto que se observen bastantes vapores blancos. De aquí resulta un producto mucho mas fluido que lo es la sustancia sometida al experimento, formado de tres capas de distinta densidad. Se separa la mas densa por medio de un embudo de llave ó por decantacion; se lava con agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico, privándola acto continuo todo lo mas posible del líquido de locion que la impregna, y por último se destila en una retorta de vidrio. Las primeras porciones casi esclusivamente formadas de eupiona volátil á $+169^{\circ}$, mientras que la creosota no lo es sino á los 205° , se separan; las últimas, formadas principalmente de creosota impura son las que se conservan; se las agita fuertemente y durante mucho tiempo con una solucion de potasa caústica, de una densidad de 1,12, y despues se deja aposar.

El líquido se separa en dos capas; una mas ligera casi formada en su totalidad de eupiona; la otra mas pesada y acuosa que contiene en solucion la creosota combinada con la potasa.

Esta solucion casi incolora, se espone á la accion del aire con el objeto de que una sustancia estraña arrastrada por ella, y que el aire modifica haciéndola adquirir un color negro, se descomponga; se filtra y en la solucion alcalina se añade un ligero exceso de ácido sulfúrico diluido á fin de poner en libertad la creosota que en razon de su solubilidad en el agua al estado libre y de su peso específico de 1,037, se dirige al fondo de la vasija. Se decanta el líquido acuoso que la sobrenada, se destila con cuidado y finalmente, para ebtenerla en el estado conveniente de pureza, se repiten estos tratamientos sucesivos por la potasa, por el aire, por el ácido sulfúrico y por la desti-

lacion, hasta tanto que no adquiriera ya color al contacto del aire.

Es muy conveniente reemplazar al fin de la operacion el ácido sulfúrico por el fosfórico, en razon á que este no ofrece el inconveniente de volatilizarse en parte.

La creosota es un líquido incoloro, neutro á los reactivos, de apariencia oleosa, de sabor acre y ardiente, de olor á la vez em-
pireumático y semejante al iodo ó al principio acre de las chin-
ches. Se une al alcohol, al éter, á los aceites volátiles y al áci-
do acético en todas proporciones y se disuelve en cerca de cien
veces su volúmen de agua.

Se conserva en frascos bien tapados : cuando se ha prepara-
do bien, no se colora ó por lo menos solo adquiere un ligero
color rosáceo.



LECCIONES XIX Y XX.

DE LOS MEDICAMENTOS POR SOLUCION,

Y ESPECIALMENTE

De las soluciones en el agua.

Las aguas destiladas y los alcoholatos no pueden positivamente contener mas que aquellos principios de las sustancias medicamentosas sometidas al experimento, que sean susceptibles de pasar en la destilacion, bien sea con el agua, ó bien con el alcohol. Pero cuando en vez de destilar sobre dichas sustancias ó sobre sus análogas el agua ó el alcohol, se las pone en contacto con dichos líquidos ó algunos otros igualmente susceptibles de disolverlos en totalidad ó parcialmente, se producen medicamentos enteramente distintos de los que acabamos de estudiar; soluciones en las que pueden existir á la vez principios medicamentosos volátiles y principios medicamentosos fijos.

De aquí resulta una nueva y numerosa série, á la que se refieren todos los medicamentos líquidos resultantes de la so-

lucion de las sustancias medicamentosas en un vehiculo cualquiera, particularmente:

Soluciones en el agua,	Soluciones en la cerveza,
----- en el alcohol,	----- en el vinagre,
----- en el éter,	----- en los aceites volátiles
----- en el vino,	----- fijos.



DE LAS SOLUCIONES EN EL AGUA.

Bajo denominaciones muy diferentes se preparan en farmacia un gran número de soluciones que tienen todas el agua por escipiente.

Se les dá en efecto:

El nombre de caldos, por comparación con los caldos alimenticios, á todas aquellas soluciones que resultan del tratamiento de las materias animales por el agua hirviendo.

El de *tisana*, nombre derivado de la palabra griega *πιισαν*, (cebada mondada), porque en su origen la cebada servia principalmente para su preparación y para todas aquellas que los enfermos toman como bebida usual, sin que por esto tengan por base materias animales; pues en tal caso, constituirian verdaderos caldos.

El de *apocema*, derivado del griego *αποζεμα* (cocimiento), porque por mucho tiempo se han preparado por decoccion todas las que, del mismo modo que las precedentes y estando exentas de materias animales, deben administrarse en dos ó tres veces.

Se ha dado tambien á ciertas soluciones acuosas destinadas á tomarse en cantidades determinadas, ó que se preparan por decoccion ó por infusion los nombres vagos de *bebida*, *cocimiento* é *infusion*.

Entre estas figuran la bebida de énula, la infusion de sen, etc., etc.

A otras soluciones mas ó menos análogas á las anteriores, se les ha dado igualmente la vaga denominacion de *agua*, de *licor* y de *solucion*.

Tales son el agua vegeto-mineral, el licor arsenical de Fowler y la solución de Pearson.

Y por último á las disoluciones que se destinan :

Para bañar todo ó parte del cuerpo.		El nombre de baño, y especialmente el de <i>pediluvio</i> , cuando las partes que deban bañarse son los pies.
Para el tratamiento de las enfermedades de los ojos y de los párpados.		El nombre de <i>colirio</i> , de la palabra <i>κολυριον</i> que tiene la misma significacion en la lengua griega.
Para verter desde cierta altura sobre algunas partes enfermas.		El nombre de <i>chorro</i> .
Para fomentar, lavar, ó rociar algunas partes del cuerpo.	Dividiendo su uso con los medicamentos por lo general distintos, pero destinados para los mismos usos:	El nombre genérico de <i>embrocacion</i> , de la palabra griega <i>εμβροχη</i>
Para servir al tratamiento de las enfermedades de la boca.		Algunas veces sin embargo á consecuencia de una corrupcion del lenguaje, se dá á los medicamentos el nombre de las operaciones, á los cuales deben servir, así que se dice <i>lociones</i> , <i>fomentos</i> , etc., á las soluciones destinadas para lavar, fomentar, etc., etc.
Para ser inyectados de una manera cualquiera en una de las cavidades del cuerpo.		El nombre de <i>gargararismo</i> .
Para ejercer sobre el tubo digestivo una accion purgante pronunciada.		El nombre de <i>inyeccion</i> , y mas especialmente el de <i>lavativa</i> , á las que deben ser introducidas en el ano por medio de geringas.
		El nombre de porcion <i>purgatriz</i> ó simplemente el de <i>purga</i> .

Parecerá imposible estudiar de una manera general medicamentos tan diversos y tan numerosos: sin embargo, á escepcion de los caldos que por la clase de fenómenos, á los que dan origen la naturaleza de las sustancias empleadas, y las precauciones especiales que reclama su preparacion, deben estudiarse aparte, pueden ser muy bien objeto de indicaciones generales.

La causa de esto es, que la mayor parte de las soluciones acuosas medicinales se obtienen por procedimientos análogos, y con sustancias análogas, ofreciendo una grande semejanza, muchas veces una completa identidad de composicion y no variando en lo general sino por sus diversos modos de administracion ó por la naturaleza de las enfermedades para cuyo tratamiento se les hace servir. Esto es tan cierto, que tal ó cual de entre ellas, administrada á individuos de edad y tempera-

mentos distintos, podrá servir á los unos de tisina y á los otros de apocema; y que tal otra podrá ser empleada en coliro, en gargarismo, en inyeccion, etc., etc.

Empecemos por estudiar de una manera enteramente especial los caldos; y respecto de los otros, no ocupándonos de las propiedades fisiológicas, de la manera particular de administrarles, así como también de ninguna otra consideracion de este género que pueda inducirnos á colocarlos en tal ó cual grupo, considerándoles bajo el punto de vista terapéutico, nos limitaremos á dar á conocer sus procedimientos generales de preparacion, y su composicion en general.

DE LOS CALDOS MEDICINALES.

Los caldos medicinales que hemos definido, diciendo que son, soluciones acuosas medicamentosas, obtenidas, tratando por el agua hirviendo ciertas sustancias animales, se preparan, bien sea con pollo, gallina, carne de ternera, tortuga, ranas, cangrejos, etc., etc.

De las primeras materias empleadas para su preparacion.

Se emplean con este fin las carnes tiernas de pollo, de ternera y las de los demas animales mencionados poco sabrosas y con exclusion de la carne de vaca, empleada por el contrario, únicamente para la preparacion de los caldos alimenticios por las razones anteriormente indicadas al tratar de la recoleccion de los animales; á saber: que estas últimas carnes producen un caldo muy nutritivo, tónico y aun en muchos casos escitante, mientras que los caldos medicinales deben ser poco nutritivos, y mas bien emolientes que escitantes.

Despues de haber preparado convenientemente las primeras materias, es decir, despues de haber separado la cabeza, las patas, los intestinos y las partes grasas del pollo, que debe escogerse blando, despues de haberle desplumado y chamuscado; de haber separado igualmente las partes grasas de la ternera, á fin de que no puedan, introducidas en el caldo, dificultar la digestion; de haber cortado las ranas por la mitad del cuerpo, y arrojado sus partes anteriores para no conservar sino las ancas, cuya epidermis deberá separarse previamente; despues de haber lavado con agua tibia los cangrejos, á fin de despojarles de las mucosidades que casi siempre contienen; despues de haber estraído de sus conchas los caracoles muertos en el agua hirviendo y de haberles quitado las partes negras que contienen los intestinos; lavándolos, etc.; y despues en fin, de haber separado la cubierta superior ó caparazon y la cubierta inferior ó peto, así como la cabeza y las patas de las

De su preparacion.

tortugas, se cortan en pedazos por medio de tijeras ó de cuchillos, el pollo, la ternera, la carne de la tortuga, las ranas y los caracoles; se machacan en un mortero de mármol los cangrejos provistos de su caparazon; hecho esto, se coloca una cantidad determinada de agua comun exenta de sulfato y carbonato de cal, en una vasija de barro no barnizada interiormente, y provista de su tapadera. Se conduce lentamente á la ebullicion el todo, procurando sostenerla tranquilamente durante una ó dos horas, segun la testura y la densidad de los tejidos, teniendo cuidado de separar las espumas á medida que se formen, y de reemplazar en igual cantidad el agua que se evapora; se separa del fuego, se deja enfriar completamente y se cuela sin espresion á través de un lienzo.

Si se prescribiera añadir al caldo alguna sustancia destinada á comunicarle sabor ó propiedades medicamentosas pronunciadas, se añadirá mas ó menos cantidad de ella y mas ó menos tarde, segun su naturaleza. Así las zanahorias, los navos y las cebollas que deberán ceder al líquido, principios mucilaginosos fijos, deberán herbir durante algunos instantes, mientras que el perifollo, tomillo y otras plantas aromáticas deberán dejarse simplemente en infusion. Respecto á la sal marina, si bien parece indiferente añadirla al principio, al medio ó al fin de la operacion, en razon á que es fija é inalterable por el calor, la esperiencia demuestra que debe añadirse al principio. Para estas operaciones, como por lo general para la preparacion de los caldos alimenticios, se emplean vasijas de barro no barnizadas y provistas de sus tapaderas; en razon á que dichas vasijas, malas conductoras como son del calórico, permiten al agua que contienen no llegar sino lentamente á la temperatura de la ebullicion, resultando de aquí la formacion de un coágulo albuminoso de mayas muy tupidas, y por consecuencia la depuracion mas perfecta del caldo; y en razon á que las tapaderas de barro barnizado tienen generalmente por base un compuesto de plomo, sobre el que pudiera reaccionar el elemento sulfurado de la generalidad de las sustancias animales; y en fin, porque la presencia de la tapadera, al mismo tiempo que impide la caida del polvo, disminuye la pérdida de los productos volátiles y la expansion de los vapores acuosos.

Sin embargo, en farmacia se reemplazan generalmente las vasijas de tierra por hollas de estaño cubiertas de una tapadera, y se calienta al baño de María, á fin de impedir con seguridad toda pérdida.

Se previene que el agua se halle privada de una cantidad notable de sales calcáreas, en razon á que estas ejercen una influencia desfavorable sobre el olor y el sabor del caldo.

Ejercen una no menos desfavorable sobre el sabor y la ternura de la vianda; pero esta consideracion muy importante cuando se trata del caldo alimenticio, no tiene valor alguno para el farmacéutico, en atencion á que las sustancias animales empleadas por él para la preparacion de los caldos, son de tal manera estinguidas por el contacto del agua, que no pueden servir segunda vez.

Se introduce la sustancia animal en el agua fria por dos razones: la primera, es porque introduciéndola en el agua hirviendo, la albúmina que contiene se coagularia inmediatamente en el centro de la fibra muscular, y no podria en este caso formar el coágulo indispensable para su clarificacion; la segunda es debida á que dicha albúmina coagulada en el seno de la masa, rodea cada partícula sólida de una especie de túnica que la defiende del contacto del agua, impidiendo desde este momento las reacciones que pudieran producirse.

Así que, segun Chevreul, al que son debidas la generalidad de las importantes observaciones que acabamos de mencionar, y de las que aun nos resta decir, de dos caldos preparados en las mismas condiciones, salvo que en el uno la vianda fué colocada en el agua fria, y en el otro en el agua hirviendo, el 1.º contenia 15|1000 de sustancias orgánicas fijas, y 3|1000 de sales fijas robadas á la vianda; mientras que el 2.º no contenia mas que 10|1000 de sustancias orgánicas y 2|1000 de sales fijas. Además, este ofrecia un sabor comparativamente menos agradable.

Se calienta lentamente, á fin de que retardando el instante en que se coagule la albúmina, se favorezca su disposicion para dicho efecto.

Se separa la espuma á medida que se produce, á fin de que el movimiento que la ebullicion imprime al líquido, no pueda dividirla demasiado, y por consiguiente sea despues muy difícil la completa separacion.

Se reemplaza el agua que se evapora (á menos que adoptando la opinion de algunos prácticos se estime mas emplear desde un principio una cantidad considerable reduciéndola á una dada) á fin de que en último resultado el caldo no pueda ser muy cargado.

Se deja enfriar completamente antes de colarle, quedando á voluntad el medio de calentar el caldo al tiempo de administrarle, á fin de que las materias grasas, susceptibles de pasar al través del lienzo ínterin se halla en infusion, puedan, fijándose, imposibilitarse de poderle atravesar.

Y por último, respecto de la adiccion de la sal comun se prescribe se añada en un principio, porque la esperiencia prue-

ba que esta sal empleada en cantidad conveniente (si se añade mas de $1\frac{1}{2}$ del peso de agua se efectuará lo contrario), ejerce sobre los resultados una influencia estremadamente favorable.

Por otra parte cuanto mas sávida es la vianda, el caldo resulta mas odorífero y sabroso.

Ademas; la cebolla cocida en el agua destilada aparece dura, casi inodora é insípida, mientras que cocida en el agua que contenga sal comun es blanda y ademas del sabor salado, propio de la sal comun, goza de un sabor azucarado y de un aroma intenso que se comunica al caldo. Resultados análogos tienen lugar con las demas legumbres; sin embargo á consecuencia de la adición de la sal comun, la proporción de las sustancias quitadas por el agua á la vianda y á las legumbres disminuye considerablemente.

De los fenó-
menos produci-
dos durante su
preparacion.

Veamos qué es lo que pasa en la preparacion de los caldos medicinales; escogiendo para ejemplo uno de los mas empleados, el de pollo.

En frio, las partes líquidas que contienen los numerosos vasos esparcidos en el tejido muscular denominado vulgarmente carne, con especialidad la sangre, formada de fibrina, albúmina, materia colorante ó hematosina, de sustancias extractivas, grasas y salinas; y la linfa que puede considerarse como sangre menos hematosina, se mezclan con el agua y sus principios constitutivos y se disuelven á escepcion de la fibrina y las sustancias grasas.

Por el contrario, la piel, los huesos, la fibra muscular, el tejido celular que une estas fibras unas con otras, el tejido aponeurótico que la recubre, los tendones que las ligan entre los huesos; el tejido adiposo y las partes grasas que cubre, los nervios y los principios grasos que son propios de la pulpa encefálica y sus ramificaciones, las membranas de los vasos sanguíneos, linfáticos y otros, etc., etc., no se mezclan ni se disuelven.

En caliente, las sustancias grasas (por lo menos aquellas que son fusibles á $+100^{\circ}$ y á mayor temperatura) entran en fusion, abandonan el tejido adiposo y aparecen sobre la superficie del líquido, formando lo que se llama ojos del caldo.

La albúmina se coagula y arrastra con ella la hematosina á lo que es debido el color rojizo de las espumas; y bien sea que esta albúmina tal cual la conocemos se convierta parcialmente al contacto del agua hirviendo, en una sustancia incoagulable y soluble en el agua, ó bien como cree Couerbe constituya una mezcla de dos principios diferentes, uno coagulable y otro incoagulable, es lo cierto que queda en parte en el líquido.

Al mismo tiempo el tejido celular de los huesos, el que une las fibras musculares entre sí ó de que se componen las apo-

neurosis y los tendones con exclusion de la fibra que la accion del agua hirviendo se limita tan solo á endurecer, se trasforman por una parte en jelatina y por otra en una sustancia sólida, insoluble, que permaneciendo interpuesta entre las fibras musculares, produce lo que se llama vulgarmente el nervio de la vianda cocida. En virtud de otras reacciones desconocidas se produce ademas:

Amoniaco en cantidad sensible á los reactivos:

Un producto sulfurado que segun parece es el ácido sulfhídrico; por lo menos colora en negro el papel impregnado de acetato de plomo:

Un ácido volátil análogo, si no idéntico, al ácido acético:

Un ácido volátil odorífero análogo al ácido butírico:

Un principio no ácido dotado en alto grado del olor propio de las viandas cocidas:

Una sustancia de sabor dulce y azucarado, mas bien indicada que estudiada:

Una sustancia nitrogenada, particular, cristalizable, insípida, inodora, neutra, muy soluble en el agua, poco soluble en el alcohol, á la que Chevreul denomina creatina, de la palabra griega *κρεας*, carne.

Los principios volátiles se disipan, si no en totalidad, por lo menos en parte, á menos que la vasija en que se opera no se haya tenido tapada; por el contrario, las sustancias fijas solubles en el agua, que por otra parte persistiesen enteramente formadas en la sustancia sometida al experimento, son las que ocasionan las reacciones; á saber:

De la composición de los caldos.

La jelatina, la parte incoagulable de la albúmina, las sustancias extractivas y salinas de la sangre y de la linfa, el ácido láctico libre en parte y en parte combinado, la sustancia azucarada que tiene el mismo origen; un poco de sustancia grasa y la creatina, permanecen disueltas en el agua comunicándola las propiedades que dan al caldo el valor que tiene como objeto medicinal. Unas, le comunican la cualidad nutritiva, otras, introducen las sustancias extractivas y salinas y, como la sustancia grasa de los nervios, le comunican olor y sabor haciendo al mismo tiempo que sea de fácil digestion.

Creemos sea inútil añadir que el empleo de las zanahorias, nabos y cebollas ocasionará naturalmente la introduccion en el caldo de los principios colorantes y gomosos, azúcar, sustancias nitrogenadas solubles en el alcohol y en el agua, sales de potasa y quizá tambien sales á base cal y de magnesia, que contienen dichas raices.

Los caldos medicinales, cuyo vehículo favorable á la descomposicion pútrida de las sustancias orgánicas, se halle car-

De la alteracion de los caldos y de su conservacion.

gado de principios singularmente dispuestos, como todos los formados de un gran número de elementos á experimentar este género de descomposicion, constituyen medicamentos muy alterables. Al cabo de pocos dias y aun á las pocas horas, cuando la temperatura es elevada y la atmósfera se halle cargada de electricidad, se enturbian y acidifican. Deberá preparárseles pocos momentos antes de administrarles, colocándolos en sitios frescos.

Del caldo de
yerbas.

Creemos conveniente el indicar que en el uso se ha incurrido en una inexactitud al conservar el nombre de caldo de yerbas á una solucion acuosa que difiere esencialmente de los caldos propiamente dichos, por la ausencia de las sustancias animales, de las que se destinan para su preparacion.

Dicha solución se obtiene hirviendo en el agua hojas frescas de lechuga, acederas, perifollo, etc., añadiendo despues cierta cantidad de sal comun y de manteca fresca y colándola finalmente á través de un lienzo.

De las soluciones acuosas empleadas en medicina bajo los nombres :

De Tisana,	De Chorro,
— Bebida,	— Embrocacion,
— Decoccion,	— Locion,
— Infusion,	— Fomentacion,
— Agua,	— Gargarismo,
— Licor,	— Inyeccion,
— Solucion,	— Lavativa ó Clister,
— Baño ó pediluvio,	— Pocion purgante ó purga,
— Colirio,	etc., etc.

Estas soluciones tienen por vehículo generalmente el agua comun y algunas veces el agua destilada.

Se emplea el agua destilada para la solucion del nitrato de plata, del cloruro barítico, y del ácido oxálico, sobre los que los cloruros, los sulfatos y las sales calizas del agua comun no dejarían de reaccionar; y tambien la del ópio cuyo sulfato y meconatos á bases orgánicas podrían, á lo menos en parte, ser descompuestos por el carbonato de cal que ciertas aguas de fuente y de rio contienen en gran proporcion. Se emplea igualmente cuando se tema que el sulfato y el carbonato de cal produzca con los principios nitrogenados de las sustancias orgánicas, combinaciones insolubles, susceptibles de defender del contacto del disolvente los principios solubles; de la misma manera que segun Vauquelin y Bracannot, las aguas selenitosas son impropias para la coccion de las judías porque se forma una combinacion de este género en su superficie.

Se obtienen todas por solucion, maceracion, digestion, infusion y decoccion, conformándose á las reglas precedentemente espuestas al tratar de estas operaciones. Suponiendo que se opera sobre sustancias susceptibles de disolverse completamente en el agua, se recurre á la solucion; en seguida que se opera sobre las primeras materias, solubles tan solo en parte en este vehiculo, en cuyo caso se emplea la maceracion la digestion, la infusion ó la decoccion.

DE LAS SOLUCIONES ACUOSAS PREPARADAS CON SUSTANCIAS ENTERAMENTE SOLUBLES EN EL AGUA.

Siendo las primeras materias, ora sean orgánicas ó inorgánicas, susceptibles de disolverse completamente en el agua ó mas bien en la cantidad de agua prescrita, se hará lo siguiente:

Se disolverán, sirviéndose al efecto de vasijas incapaces de dar origen á reacciones y operando á temperaturas tales que determinen lo mas completamente posible la solucion, y sin embargo no puedan ni volatilizarlas ni alterarlas, etc., etc. Ademas se tendrá el cuidado, bien sea de evitar toda pérdida de liquido, ó bien reemplazar en tiempo oportuno el que se evapore á fin de que en último resultado la cantidad de disolvente se mantenga á la misma altura.

Por ejemplo:

Las soluciones de ioduro de potasio iodurado, de los doctores Lugol y Coindet, en las que la solubilidad del iodo en el agua se aumenta considerablemente por la presencia del ioduro alcalino, deberán practicarse en vasijas de barro con preferencia á las de metal que el iodo ataca profundamente, y á la temperatura ordinaria, en razon de la gran volatilidad del iodo.

El hígado de azúfre y las sales de mercurio deberán igualmente disolverse en vasijas de barro.

La solucion alcalina del Codex con carbonato de potasa 64 gr. y agua comun 1000 gr.

La solucion de ioduro potásico, con 5 gr. de dicho cuerpo y 60 gr. de agua destilada.

La solucion arsenical de Pearson con 0, gr. 03, de arseniato de sosa cristalizado y 32 gr. de agua destilada.

El agua fundente de Trevez se formará con 55 gr. de sulfato de sosa cristalizado, 1 gr. 53 de acetato de potasa, 1 gr. de nitrato de potasa, 0, gr. 014 de tártaro emético y 1000 gr. de agua pura: pueden ser preparadas en vasijas de metal, que no sufrirán alteracion alguna y á la temperatura ordinaria, atendi-

Solucion del ioduro de potasio iodurado.

Solucion del hígado de azúfre, etc.

Solucion alcalina del Codex.

Solucion del ioduro de potasio.

Solucion de Pearson.

Agua fundente de Trevez.

da la débil proporción y la gran solubilidad en el agua de las sales que han de disolverse; bien seguro que la intervención del calor no puede ni volatilizarlas ni alterarlas.

Licor de Fowler.

Y por el contrario para el licor arsenical de Fowler, será preciso hervir juntamente 5 partes de ácido arsenioso, 5 de carbonato de potasa puro y 500 partes de agua destilada porque la reacción del carbonato de potasa sobre el ácido no es completa y no produce el arsenito de potasa sino á la temperatura de la ebullición, y cuando por otra parte la solución esté completamente fría se añadirán 16 partes de alcoholato de melisa compuesto.

Ya hemos indicado al tratar de los arsenitos y arseniatos los medios de distinguir entre sí el licor de Fowler de su análogo la solución de Pearson.

Hidromel simple.

A su vez el hidromel simple deberá prepararse disolviendo 64 gr. de miel blanca en 1000 gr. de agua común tibia.

Tisana de goma.

Y la tisana de goma fundiendo 32 gr. de goma arábiga previamente lavada en 1000 gr. de agua fría.

Debe evitarse cuanto sea posible que intervenga la acción del calor cuando se opere sobre sustancias orgánicas porque modifica mucho dicho agente el sabor de las disoluciones. Como prueba de esta verdad no hay más que comparar el sabor de una solución de azúcar hecha en frío con otra practicada en caliente.

El alcanfor y la brea son casi las únicas sustancias cuya disolución exige el empleo de procedimientos particulares que necesite su poca solubilidad.

Agua alcanforada.

Para practicar la solución del alcanfor puede bastar el triturar 4 gr. de alcanfor, previamente reducido á polvo por medio de algunas gotas de alcohol, con 500 gr. de agua destilada, introducir la mezcla en un frasco tapado durante cuarenta y ocho horas agitar y proceder á la filtración.

Se obtiene de esta manera una solución que contiene próximamente 0, gr. 1 de alcanfor por 52 gr. de agua; pero vale más según la prescripción del Codex, disolver 8 gr. de alcanfor por medio de 24 gr. de éter perfectamente puro, en un frasco semejante al que sirve para preparar el jarabe de éter; añadir 470 gr. de agua destilada, agitar repetidas veces durante 24 horas y dejar aposar.

La mayor parte del éter cargado de alcanfor sobrenada en la solución acuosa y esta que contiene 0 gr. 5 de alcanfor, por 52 gr. de agua y por consiguiente cinco veces tanta cantidad como la precedente, sale por la tubulura inferior.

Agua de Brea.

Respecto del agua de brea existen muchas maneras de prepararla.

El Codex emplea 500 gr. de brea, 1500 gr. de agua de rio, y manda macerar durante ocho ó diez dias, no cesando de agitar; se deja aposar, se decanta y si es preciso se filtra por papel.

Soubeiran prescribe se deje en maceracion durante 24 ó 36 horas agua, sobre $\frac{1}{16}$ de su peso de brea; se decanta y se trata repetidas veces el residuo por nueva cantidad de agua.

Guibourt coloca en un cántaro una parte de brea, 10 partes de agua comun y agita durante 24 horas; tira el primer líquido y vierte sobre el residuo nueva cantidad de agua, la que emplea con esclusion de la otra despues de un mes de maceracion.

Resulta de lo que dejamos dicho que el agua de brea puede variar en su composicion; en efecto, ademas de que las proporciones de agua y de brea prescritas no son las mismas, Guibourt estrahe por las lociones, ciertas sustancias que el Codex y Soubeiran eliminan: Soubeiran emplea el residuo para nuevas soluciones, lo que no practica el Codex.

Preparada segun la farmacopea francesa contiene próximamente 0, gr. 0155 de sustancias disueltas por 32 gr. de agua. No puede fijarse la naturaleza de las sustancias disueltas.

Pero puesto que la brea, uno de los productos de la descomposicion ígnea de las maderas resinosas está esencialmente formada de pirlainas, pirostearinas y piretinas análogas á las de que hemos hecho mencion al tratar de la destilacion del cuerno de ciervo, del ácido acético, espíritu de la madera, etc., etc., es probable que el agua de brea contenga indicios de estas diferentes sustancias.

DE LAS SOLUCIONES ACUOSAS PREPARADAS CON SUSTANCIAS TAN SOLO SOLUBLES EN PARTE EN EL AGUA.

Si en vez de operar sobre sustancias solubles en el agua, sin residuo se opera sobre raices, leños, cortezas, hojas, flores, semillas y otras sustancias tan solo solubles en parte en dicho líquido, se recurre á la maceracion, digestion, infusion y decocion ó mas bien á las tres últimas de estas operaciones; segun es sabido, la maceracion solo se emplea para impregnar de agua las sustancias destinadas ulteriormente á experimentar la decocion. Los autores del Codex en la eleccion que hacen de estas operaciones, las que prescriben se practiquen para el tratamiento de las primeras materias destinadas á la preparacion de las tisanas, apocemas, etc., aprecian en su justo valor las consideraciones que dejamos consignadas al tratar de la solucion en general. Por consiguiente, nos limitaremos á recordar: que la maceracion y su análoga la digestion, se emplean en cir-

cunstances diametralmente opuestas á las que deba emplearse la decoccion; cuando se trate de evitar la vaporizacion de los principios volátiles, la solucion de los principios insolubles en frio y solubles en caliente, la precipitacion parcial de los que el agua fria disuelve mejor que el agua hirviendo la coagulacion, la modificacion de los que esta coagula y modifica, la formacion bajo la influencia del calor y del agua de compuestos á los que comunican la propiedad insoluble ciertos principios solubles y recíprocamente solubles, ciertos principios naturalmente insolubles.

Que á su vez la infusion aplicada con preferencia á aquellas sustancias de mucha superficie y de tejido poco compacto, reasume hasta cierto punto, si bien en menor grado, las ventajas de la maceracion, de la digestion y de la decoccion; puesto que consiste en el empleo del agua á la temperatura de la ebullicion, pero de medo que su contacto á esta temperatura, sea muy breve.

Prescriben preparar:

Por di- gestion á un calor suave.	las tisanas simples.	de cañafistula	Lavadas y enjugadas las vainas con un lienzo áspero, se abrirán longitudinalmente, y la pulpa interior se destilará en agua á $+60^{\circ}$, dejándola en contacto con dicho líquido durante seis horas. A esta temperatura el agua no atacará en manera alguna las cubiertas cargadas de tanino, ni modificará el principio laxante de la pulpa que el agua hirviendo tiende á hacer astringente.
		de simiente de lino y de raiz de altea,	Con el objeto de, al mismo tiempo que disolver sus principios mucilaginosos, no arrastrar las sustancias resinoideas de la simiente de lino y el almidon del malvabisco, y en último resultado obtener soluciones transparentes.
		de ruibarbo,	A fin tambien de obtener una solucion transparente y de no modificar desfavorablemente los principios laxantes de la raiz.
	la tisana compuesta	llamada real, ó mas bien, apozema real,	Las primeras materias (hojas de sen, anís, cilantro, hojas frescas de perifollo, limon, cortado por pequeños pedazos y sulfato de sosa), son de las que unas, ceden fácilmente al agua tibia sus principios activos, las otras se disuelven muy bien, y las otras pierden por la ebullicion una parte notable de sus principios activos volátiles.

	De flores de arnica,	De hojas de borraja	Estas flores y hojas ceden al agua por infusión todos sus principios medicamentosos.
	— amapola,	— achicoria,	
	— malva,	— escabiosa,	
	— tila,	— naranjo,	
	— gordolobo,	— doradilla,	
	— centaurea menor	— culantrillo,	
	— altea,	— gayuba.	
	— tusilago,		
	— violetas,		
	— corteza de simaruba,	La decoccion produciria una tisana, menos amarga y mas oscura.	
	— corteza de quina,	Con el objeto de no disolver el rojo cincónico y su combinacion con los alcaloides susceptibles de precipitarse por el enfriamiento, y obtener una solucion muy transparente.	
Las tisanas simples,	de raiz:	Estas raices no serán atacadas intensamente por la digestion, y las que por otra parte sean amiláceas, como la bardana y la paciencia, ó contengan sustancias resinoideas, como el regaliz y la ratania, cuyo tanino se convierte parcialmente en apothema insoluble, suministran por decoccion soluciones turbias.	
	de espárrago,		
	— énula,		
	— bardana,		
	— fresal,		
	— paciencia,		
	— ratania,		
	— saponaria,		
	— poligala de virginia,		
	— euassia-amara,		
— sásafra,	La decoccion, favoreciendo la solucion del tanino transformado en apothema, produce una solucion viscosa.		
— valeriana,			
— regaliz,	Se deslie la pulpa en el agua hirviendo; siendo atacadas por efecto de la decoccion las semillas y las filamentos del tamarindo, y se origina una solucion mucilaginoso y astringente.		
— catecú,			
— pulpa de tamarindo,	Para eliminar el almidon de la primera, la sustancia resinoidea de la segunda, y por consiguiente obtener una solucion diáfana.		
llamada de bardana, con la raiz de bardana y de regaliz,			
Las tisanas compuestas.	de especies:	Las primeras materias que componen dichas especies, pueden ceder igualmente al agua por infusion sus principios activos.	
	amargas,		
	antelmínticas,		
	astringentes,		
	pectorales,		
	diuréticas,		
	sudoríficas;		
	por infusion:		

Por infusion, dejando el líquido en contacto con las primeras materias durante un tiempo mas ó menos largo.

Por infusion dejado el liquido en contacto con las primeras materias durante un tiempo mas o menos largo.	la apoce- ma anti-es- corbútica,	con el rábano, las hojas de coclearia y de berros, de tre- bol acuático, la bardana y la paciencia,	La bardana y la paciencia cargadas de almidon y las plantas anti-escorbú- ticas cargadas de principios volátiles no pueden ser tratadas por decoccion sin que la solucion resulte espesa y viscosa, y pierda parte de su actividad.
	las fomen- taciones.	con las espe- cies aromáti- cas narcóticas	Los principios narcóticos de las plan- tas de este nombre no podrán por me- nos de disiparse á la temperatura de la ebullicion, sucediendo lo mismo con los principios aromáticos de las otras.
Por de- coccion mas o menos prolon- gada.	las tisanas simples.	del leño de guayaco y de raiz de jalapa,	Con el objeto de producir la disolu- cion de una parte de los principios re- sinosos á favor de las sustancias amilá- ceas ó gomosas que les acompañan.
		de raiz de co- lombo,	Por lo ménos, cuando se la destina al tratamiento de las disenterias, contra las que actúan en parte por su principio amiláceo; debiendo ser preparadas por infusion cuando se quiera emplear co- mo tónica.
		La raiz de grama,	Deberá privarse la raiz de sus escamas y radículas, lavándola despues con agua fria, y machacándola en un mortero.
		la cort. de raiz de granado,	La decoccion es la única que la ataca profundamente.
	hojas de ajen- jos secas,	Cuando se quiera disipar alguna par- te del aceite volátil que hace sea esci- tante, y emplearle como tónico, por- que de otra manera será preciso octuar por infnston.	
	de arroz, de cebada mon- dada, perlada y de harina,	Con el objeto de operar la ruptura de los glóbulos amiláceos, y por consi- guiente la introduccion en el liquido de una parte de su propia sustancia, bien sea en el estado de disolucion, ó bien al de division estrema.	
		Los tres primeras de dichas sustan- cias deberán ser lavadas préviamente con agua fria.	
	del líquen is- lándico,	Con el doble objeto: primero, de au- mentar la proporcion de sustancia gela- tinoidea, bien sea que preexistiendo en- teramente formada, no pueda ser di- suelta por el agua sino á una alta tem- peratura, ó bien que semejante á la jaletina animal, se produzca bajo la in- fluencia del agua hirviendo; segundo, de disminuir el amargor del liquido, bien sea que á su vez la disolucion de una gran cantidad de mucilago contri- buya á encubrir la presencia del prin- cipio amargo, ó bien que este se modi- fique á una alta temperatura. El líquen deberá ser lavado préviamente repetidas veces para privarle de una parte del principio amargo.	

Por de- coccion mas o menos prolon- gada.	las tisanas } simples, }	de musgo de Córcega.	Con el objeto tambien de que , de la misma manera que dejamos dicho res- pecto del líquen , una gran porcion de sustancia gelatinoidea se disuelva ó pro- duzca.
	la tisana } compuesta }	de frutos pec- torales,	Los principios azucarados y mucila- ginosos de dichos frutos poco ó nada alterables por el agua hirviendo , serán disueltos por esta en mayor proporcion que por el agua á una baja tempera- tura.
	la deccc- cion de Pollini.	con la corteza verde de la nuez seca, la zaizaparilla, el sulfuro de antimonio, la raiz de china y la piedra pomez,	Los dátiles deberán abrirse para es- traer los huesecillos, las azufaifas y los higos para facilitar la accion del liquido, y las uvas serán privadas de sus orujos. El sulfuro de antimonio y la piedra pomez reducidos á polvo , se colocarán en una muñeca , segun Guibourt ; el sulfuro de antimonio puro no cederá nada al liquido ; pero el sulfuro de an- timonio natural , mezclado siempre con sulfuro de arsénico . le cederá á la tem- peratura de la ebullicion , y á conse- cuencia de la descomposicion del agua, óxido de arsénico.
	la fomen- tacion.	con las espe- cies emolien- tes.	Los principios mucilaginosos de di- chas especies no ofrecen inconveniente alguno respecto de su contacto con el agua hirviendo , y solo acontece de particular el que sea mayor la propor- cion disuelta en dicho liquido á esta temperatura.

En el caso, por otra parte muy raro, en que las primeras materias, en razon sobre todo de sus testuras, ó bien de sus composiciones diferentes, no puedan ser tratadas simultáneamente, se distribuirán en dos partes, las que se someterán separadamente á la accion de una porcion de vehiculo conducido á una temperatura conveniente, ó se tratará una despues de otra por la totalidad de dicho vehiculo conducido cada vez á la temperatura mas apropiada para su doble objeto.

Por ejemplo, las tisanas llamadas de grama y de cebada; la primera con las raices de grama y de regaliz, y la segunda con la cebada y con la raiz de regaliz, se preparan hirviendo en las cantidades de agua prescritas; la grama préviamente lavada con agua fria y contundida, y la cebada igualmente lavada con agua fria. Despues vertiendo los cocimientos sobre la regaliz cortada en pedazos, y dejando el todo en infusion.

De las tisanas
de grama y de
cebada.

Actuando de la manera que dejamos dicho, se extraen totalmente los principios activos de la grama, determinando la solucion de una parte de los principios amiláceos de la cebada,

sin introducir en la tisana la sustancia resinoidea del regaliz, la que enturbiaria la transparencia.

De las
ma ótis
dorifica.

ce-
su- La apocema ó tisana sudorífica se prepara hirviendo durante una hora el guayaco y la zarzaparrilla, poco atacables por el agua fria, añadiendo el sásafra cargado de principios aromáticos y el regaliz, dejando el todo en infusion durante dos horas.

Nuestra farmacopea hispana prescribe un *cocimiento de leños*, que en general tiene mucha analogia con este apocema: se prepara poniendo 2 onzas de rasuras de palo santo y otras 2 de zarzaparrilla cortada en pedacitos, en contacto con 8 libras de agua en una vasija tapada por espacio de doce horas; se cuece el todo á fuego lento hasta tanto que quede reducido á 4 libras; se añade al fin de la operacion una onza de sásafra rasurado y una dracma de regaliz raspado y contundido; se cuele, se deja aposar y por último se decanta.

Sea cualesquiera la manera como se preparen las soluciones acuosas, es preciso que se hallen libres de las sustancias que enturbian su transparencia, por los medios anteriormente indicados es decir; por el reposo y la decantacion ó por su tránsito á través de un lienzo, de una estameña, ó bien de un filtro de papel. Las preparadas con las flores de árnica, de tusílago, de borraja, etc., con el culantrillo y la doradilla exigen mas principalmente que sean filtradas por papel, en atencion á que las primeras arrastran pelos, y los segundos órganos de fructificacion demasiado ténues para atravesar los tejidos de hilo ó de algodón. No puede prefijarse á *priori* el sistema de depuracion que convendrá emplear; porque circunstancias nuevas podrán hacer insuficiente tal procedimiento que haya sido empleado en un principio con buen éxito. Pero como el tránsito de un líquido á través de un tejido no puede cambiar por lo general de naturaleza, resulta que casi siempre el operador puede á voluntad hacer uso de lienzos, estameñas ó filtros de papel.

Solo despues de haber sido depuradas, es cuando las soluciones acuosas reciben las aplicaciones diversas que hacen sean consideradas como tisanas, apocemas, bebidas, infusiones, colirios, lociones, gargarismos inyecciones, etc., etc., sin que por otra parte, lo repetimos, pueda fijarse entre ellas diferencias bajo el punto de vista de su composicion y del sistema de preparacion. Sin embargo, puede decirse que las tisanas por lo mismo que deben servir de bebidas habituales á los enfermos,

deberán ser todo lo menos posible cargadas, sin olor ni sabor desagradables, mientras que nada de esto deberá tenerse presente para las apocemas, colirios, inyecciones, etc. Además se tiene la costumbre de endulzarlas con miel, con azúcar ó mejor aun con jarabe simple que no posee como la miel ó como la azúcar, imperfectamente refinada, el inconveniente de enturbiar su transparencia; por el contrario, las otras soluciones acuosas se emplean habitualmente sin endulzarlas.

Las soluciones acuosas preparadas con sustancias parcialmente solubles en el agua, las únicas que merecen se dé á conocer su composición porque las preparadas por sustancias solubles sin residuo, los contienen evidentemente ellas mismas, deben contener principios inmediatos que como sabemos poseen la propiedad de disolverse en el agua, estos á todas temperaturas, aquellos á ciertas temperaturas.

De la composición de las soluciones acuosas

Por consiguiente la generalidad de los ácidos permanecen libres en los vegetales.

De aquí resultan las sales de ácidos orgánico y á bases inorgánicas que se hallan; porque ciertas sales que son insolubles en el agua al estado neutro, existen en las plantas con un exceso de ácido que tiende en general á hacerlas solubles.

Sin embargo, un exceso de ácido no hace soluble al oxalato de cal, y disminuye la solubilidad del tartrato y del oxalato de potasa.

Bases salificables orgánicas puesto que todas existen en los vegetales al estado de sales ácidas solubles en el agua.

Principios azucarados:

Principios gomosos del género arabina sea cualquiera la temperatura á la que se opere; del género cerasina si se ha operado por decoccion, pero con exclusion en uno y en otro caso de los del género basarina.

Tanino:

Pectina, á menos que se haya prolongado la ebullicion, pues es de presumir en este caso que se trasforma la pectina soluble en ácido pectico insoluble.

Albúmina vegetal si la disolucion se ha efectuado á una temperatura inferior á 70 ú 80°.

De aquí la aparicion de la parte central de los glóbulos amiláceos, si se ha efectuado á una temperatura susceptible de determinar la ruptura de sus cubiertas.

Principios oleosos volátiles los que muchas veces no se disuelven en el agua sino en corta proporcion y se volatilizan en gran parte á la temperatura de su ebullicion.

Varios principios colorantes.

Algunos de estos que no se encuentran sino en un número

mas ó menos limitado de vegetales, como la manita, la salicina, etc.

Principios oleosos fijos; los principios resinosos y el leñoso deberán por el contrario ser excluidos. Por lo menos, siendo insolubles como lo son en el agua, no se hallarán sino por efecto de mezclas íntimas ó de combinaciones contraídas bajo la influencia de una ebullicion prolongada; sabemos igualmente que el leñoso no es verdaderamente susceptible de ser introducido en las disoluciones á favor de estas combinaciones.

Las soluciones acuosas podrán ademas contener sustancias formadas durante la operacion; tales serán: los aceites volátiles desarrollados á espensas de los principios inmediatos propios de las almendras amargas y de la simiente de mostaza negra, bajo la doble influencia del agua y de una sustancia nitrogenada; las sustancias gelatinoideas que produce la accion prolongada del agua hirviendo, á espensas de los esqueletos de liquen y del musgo de corcega; el ácido agállico en el que se convierte parcialmente el tanino á consecuencia de la accion del oxígeno del aire, etc.

La estrema dificultad por no decir la imposibilidad de prever la influencia que puede ejercer en razon á sus solubilidades ó á sus insolubilidades recíprocas, la existencia simultánea en los vegetales de numerosos principios inmediatos, los cambios que á su vez el agua, el calor ó el aire aisladamente ó reunidos pueden producir en la constitucion definitiva de los productos, no permite el poder formar á *priori* mas que una idea muy incompleta de la composicion de las soluciones acuosas aun suponiendo perfectamente conocida la de las plantas empleadas para su preparacion.

De las alteraciones de las soluciones acuosas

Respecto de las alteraciones que pueden experimentar con el tiempo, puede decirse que aquellas que no contengan mas que sustancias inorgánicas estarán tan solamente espuestas á experimentar cambios que el contacto del aire puede hacer sufrir á principios constitutivos, y por consiguiente se conservarán por un tiempo indefinido en frascos herméticamente tapados. Las otras por el contrario serán susceptibles de experimentar una verdadera fermentacion pútrida, puesto que todos los elementos de esta descomposicion á saber: el agua y las sustancias organizadas se hallarán reunidos, y puesto que los principios inmediatos azucarados, gomosos, albuminosos, amiláceos, el tanino, etc., que el agua disuelve con preferencia á las resinas y á los aceites fijos y volátiles son entre todos los mas alterables.

Bajo esta consideracion se asemejan mucho á los zumos acuosos, reemplazando hasta cierto punto el agua adicional á la de vegetacion y constituyendo como ellos medicamentos ma-

gistrales, que no pueden, hágase lo que se quiera, ser conservados sino por muy poco tiempo, si bien es cierto que la ausencia del aire y del calor retarda esta alteracion.



APENDICE A LAS SOLUCIONES ACUOSAS.

DE LOS MUCILAGOS,
DE LAS EMULSIONES,

DE LOS LOOCHS,
DE LAS POCIONES QUE SE ADMIN-
NISTRAN A CUCHARADAS.

DE LOS MUCILAGOS.

Los mucilagos son medicamentos externos generalmente líquidos pero muy espesos y viscosos y otras veces de consistencia de miel, que resultan de la asociacion del agua con sustancias gomosas.

Para prepararlos prescribe el Codex:

Bien sea disolver una parte de goma arábica en polvo, en un peso de agua fria igual al suyo.

O bien digerir durante veinte y cuatro horas á un calor suave en ocho partes de agua, una parte de goma tragacanto entera, y previamente mondada por medio de una navaja, de las impuridades adherentes á su superficie; colar con espresion á través de un lienzo y agitar la mezcla en un mortero de mármol con el objeto de obtenerla perfectamente homogénea.

La goma deberá tomarse en pedazos; porque la desecacion que precede á la pulverizacion hará perder á su mucilago una parte de su aspecto glutinante.

O bien en fin digerir durante seis horas en seis partes de agua hirviendo una parte de simiente de membrillo ó de linaza enteras, ó de raiz de altea, groseramente pulverizada, colando despues con espresion tambien, á través de un lienzo.

El primero de dichos mucilagos, líquido, muy sensiblemente trasparente, contiene el principio gomoso en disolucion completa.

No difiere por consiguiente de la tisana de goma sino por la presencia de mayor proporcion de dicho cuerpo.

La segunda, de consistencia de miel, opaca, contiene en solución uno de los principios de goma tragacanto, que como sabemos pertenece al género arabica, y en suspensión el que se refiere al género basorina.

Es debido á la propiedad que posee este de absorber, hinchándose, una gran proporción de agua, el que el mucílago de goma tragacanto sea necesariamente mucho más espeso que lo sería el mucílago de goma arábica, cualquiera que fuera la proporción de este.

Los otros tres se hallan cargados de principios gomosos del género arabina y de principios gomosos del género cerasina; los primeros disueltos y los segundos en suspensión; además de una porción de materias extractivas y colorantes que les acompañan.

Todos se alteran rápidamente; se desarrolla ácido acético, quizá ácido láctico y el primer efecto de esta alteración es una pérdida más ó menos completa de viscosidad ó de consistencia. De aquí la obligación de no prolongar las digestiones más allá del tiempo prescrito.

DE LAS EMULSIONES.

Las emulsiones pueden definirse diciendo que son medicamentos líquidos de aspecto lechoso, resultantes de la suspensión en el agua de una sustancia grasa ó resinosa, á favor de una sustancia gomosa, albuminosa ó caseosa. Se administran por tazas, vasos ó en una sola vez.

Las jugos lechosos de un gran número de vegetales y la leche constituyen verdaderas emulsiones naturales; por una parte se preparan artificialmente triturando con el agua: simientes emulsivas, en las que existe el aceite fijo al mismo tiempo que la albúmina vegetal, yema de huevo en la que existe el aceite fijo juntamente con la albúmina animal; mezclas de aceites fijos ó de resinas, con la goma arábica ó la yema de huevo; algunas veces también se deslien gomo-resinas en la leche.

La goma tiene sobre la yema de huevo la gran ventaja de no alterar ni el color ni el sabor de la emulsión; pero no emulsiona tan bien los aceites viscosos de ricino y otros, sobre todo las resinas, que la porción oleosa de yema de huevo ablanda casi completamente.

Respecto de la leche solo puede emulsionar las gomoresinas, ricas en principios gomosos. Los principios gomosos del compuesto resinoideo y el caseo de la leche, concurren en este caso á un mismo fin.

Para que la asociacion entre los cuerpos oleosos ó resinosos y la sustancia propia para mantenerlos en suspension, sea todo lo completa posible, es indispensable:

Si se opera con la goma, bien sea triturar esta con el aceite ó la resina y añadir despues el agua por pequeñas y sucesivas porciones, ó formar con la goma y una parte del agua un mucilago muy espeso, al cual se incorpore despues el aceite fijo, ó la resina préviamente dividida por un poco de goma, añadiendo ulteriormente el agua restante.

Esta última manera de proceder es la que ofrece mejores resultados, cuando es considerable la proporcion del aceite.

Si se opera con la yema de huevo es preciso desleirla primeramente en un poco de agua, con el objeto de disminuir la viscosidad; mezclar muy íntimamente por trituracion el aceite fijo ó la resina en polvo, muy fino, y añadir el agua.

Con arreglo á estos datos, el Codex prepara la emulsion de almendras dulces llamada tambien leche ú horchata de almendra; pistando en un mortero de mármol una parte de almendras dulces despojadas de sus películas y un poco de agua comun con el objeto de formar de todo una pasta muy fina; desliendo esta parte en treinta y dos partes de agua, incluso la añadida al principio, disolviendo en el líquido frio una parte de azúcar y colando el todo con espresion á través de una estameña (1).

De la leche ú horchata de almendras.

Algunos prácticos con el objeto de obtener una division mas perfecta de las almendras las pistan con el azúcar en una parte de agua y despues añaden, no cesando de triturar, el resto de ella.

Esta práctica, que segun parece no debe cambiar en nada la naturaleza del medicamento, puede adoptarse sin dificultad ninguna.

El mismo código manda preparar la emulsion purgante con el aceite de ricino desliendo una yema de huevo con un poco de agua en un mortero de mármol, añadiendo poco á poco 52 gr. de aceite de ricino y agitando continuamente; despues añadir igual cantidad de jarabe simple, y cuando la mezcla es íntima 16 gr. de agua destilada de menta piperita y 64 gr. de agua comun.

De las emulsiones purgantes

A su vez las emulsiones purgantes con la resina de jalapa y la escamonea serán preparadas:

La primera, triturando juntamente 0, gr. 6 de resina de

(1) La farmacopea hispana trae una fórmula para la emulsion comun que puede considerarse hasta cierto punto como idéntica á esta, si bien solo pide cuatro partes de almendras para cada libra de agua, sustituyendo el resto con media onza de pipas de melon, sandia ó calabaza. (N. del T.)

jalapa y un poco de azúcar, añadiendo la mitad de yema de huevo, no cesando de triturar hasta la perfecta division de la resina y despues el resto de 32 gr. de azúcar y por último 8 gr. de agua de flor de naranjo y 125 de agua comun.

La segunda, triturando 0 gr. 6 de escamonea con un poco de leche de vaca y despues cuando esté perfectamente dividida añadiendo 16 gr. de azúcar, 8 de agua de laurel y cerezo y 125 gr. de agua comun.

De la composición de las emulsiones.

Una sola emulsion, la de almendra, merece ocupar nuestra atencion relativamente á su composicion; las otras son el resultado puro y simple de la interposicion, por decirlo así, mecánica del aceite fijo ó de las resinas en el agua ó en la leche.

Con arreglo á la composicion conocida de las almendras dulces, la emulsion que ofrezcan debe contener:

En solucion, azúcar análogo al de caña, una sustancia gomosa, que difiere de las verdaderas gomas en que el ácido nítrico la convierte parcialmente en ácido oxálico sin indicio de ácido mucico y albúmina vegetal, notable por la circunstancia de ser coagulable por el ácido acético.

En suspension, aceite fijo y restos de parenquima.

La propiedad que posee la albúmina de dichas almendras de ser coagulada por el calor y por los ácidos sin exceptuar el acético; por el alcohol y por las sustancias astringentes, explica la descomposicion de la emulsion bajo la influencia de estos varios agentes.

La tendencia que tienen á separarse en el orden de sus densidades relativas, las partes oleosas mas ligeras y las partes acuosas mas densas, explica igualmente como sucede que sin desarrollarse el ácido se observe el fraccionamiento de dicha emulsion en dos capas: la una superior opaca de aspecto de crema, muy rica en aceite: la otra inferior, casi transparente y casi privada de aceite, sobre todo, cuando la elevacion de la temperatura disminuye la viscosidad del liquido.

Si como suele hacerse generalmente, con el objeto de comunicar al medicamento un sabor agradable, se añade á las almendras dulces cierta cantidad de almendras amargas, cambiará sin duda alguna sensiblemente la composicion de la emulsion; al mismo tiempo que cederán al agua aceite fijo, una sustancia gomosa, y azúcar idénticos á los principios correspondientes de las almendras dulces, dichas almendras cederán:

Una sustancia nitrogenada soluble en el agua, incoagulable por el calor, gelatinoidea y opalina, ó susceptible de comunicar á la disolucion acuosa un aspecto opalino.

Otra sustancia igualmente nitrogenada é igualmente soluble en el agua, tambien incoagulable, pero no gelatinoidea ni opalina.

Ademas, bajo la doble influencia del agua y la de la sustancia que la acompaña, y que Robiquet ha denominado sinaptasa (de la palabra griega συνωτω, yo reuno, porque sirve hasta cierto punto de lazo comun entre la amigdalina y el agua), esta amigdalina cuya existencia hemos tenido ya ocasion de señalar en las almendras y que, añadimos ahora, es nitrogenada, cristallizable, inodora, insoluble en el éter, soluble en el alcohol sobre todo caliente, en el agua, etc., dará origen segun Woehler y Liebig, á azúcar, ácido fórmico, ácido cianhídrico y á aceite volátil de almendras amargas, que se disolverá, de la misma manera que las sustancias nitrogenadas de que hemos hecho mencion, y se asociará á las que contiene la emulsion de almendras dulces.

La composicion elemental de la amigdalina, susceptible de ser representada en su composicion elemental, por cierto número de átomos de azúcar, de ácido fórmico, de ácido cianhídrico, de aceite volátil de almendras amargas y de agua, parece dará conocer que la reaccion estará reducida, por muy complexa que aparezca, á una simple disociacion de los elementos de dicha sustancia bajo la influencia reaccionaria de la sinaptasa; de la misma manera que los elementos del azúcar, bajo la del fermento, se dividen en alcohol y en ácido carbónico.

Aun cuando el cocimiento blanco de Sydenham difiere esencialmente por su composicion (quizá en razon de su estado líquido debido á la presencia del agua y de un aspecto lechoso debido á la existencia de las sustancias en suspension), sin embargo, puede referirse sin gran violencia á las emulsiones mencionadas. Para prepararle, se toma 8 gr. de cuerno de ciervo calcinado hasta blancura y porfirizado; 24 gr. de miga de pan, 8 gr. de goma arábica, 52 gr. de azúcar blanca, y 46 gr. de agua de flor de naranjo, y agua comun, en cantidad suficiente para obtener un litro de decoccion.

Del cocimiento blanco de Sydenham.

Se tritura en un mortero de mármol el cuerno de ciervo calcinado y el azúcar; se añade la goma y despues la miga de pan. Cuando la mezcla es homogénea, se deslie en agua hirviendo; se espone el todo á la accion del fuego y se hace hervir por espacio de media hora, cuidando reemplazar con nueva agua la que se evapore; se cuela con ligera espresion á través de una estameña poco tupida y se añade el agua aromática.

Las sales calcáreas del cuerno de ciervo, en un estado muy grande de division, son mantenidas en suspension en el agua por medio de la goma y de los principios amiláceos de la miga de pan; estos son los que, con los restos de las cubiertas de los glóbulos amiláceos y la porcion interna de dichos glóbulos, la que se precipita por el enfriamiento despues de haber sido disuelta y

caliente, comunican al líquido una lactescencia que pierde por efecto del reposo y que debe restituírsele por agitacion en el instante de hacer uso de él. Las sales calcáreas constituyen la parte esencial del medicamento; están destinadas á producir la absorcion de los ácidos que existan en el estómago.

Nuestro código trae tres fórmulas de cocimientos blancos distintos de este, á saber: el *blanco gomoso*, el *blanco ténue* y el blanco de Sydenham.

El *blanco gomoso*, se prepara cociendo en libra y media de agua (hasta que quede reducida á una), 2 dracmas de cuerno de ciervo levigado, media onza de goma arábica, otra media de azúcar blanca, y colando el todo por un cedazo.

El *blanco ténue*, se forma cociendo ligeramente en 4 libras de agua, media onza de cuerno de ciervo levigado, una de goma y dos de azúcar, colando finalmente el líquido por un cedazo.

Y en fin el blanco de Sydenham, se prepara cociendo ligeramente en 6 libras de agua, media onza de cuerno de ciervo levigado y 2 de miga de pan, colándole y dulcificándole con 4 onzas de jarabe simple; y aun si quiere se puede aromatizar añadiendo dos dracmas de agua de azahar ó de canela lacticinosa.

DE LOS LOOCHS.

Bajo el nombre de loochs, derivado de una palabra árabe que tiene la misma significacion que la palabra griega *ἐκλειψμα*, de la que algunos farmacéuticos franceses han formado la de *eclegma*, que se deriva igualmente de *λειχω*, yo lamo, se han designado antiguamente unos medicamentos mucilaginosos y azucarados, de consistencia de miel, que se chupaban por medio de un pincel. Hoy dia se aplica este nombre á medicamentos líquidos, de consistencia viscosa y de aspecto lechoso, mezclados de agua, de azúcar, de aceite fijo y de goma arábica ó de goma tragacanto á favor de la que se mantiene el aceite en suspension y que se administran por cucharadas.

Se asemejan por consiguiente á las emulsiones por su aspecto y por su composicion, y á las pociones que se toman por cucharadas, por el modo de ser administrados. Dos son los empleados mas particularmente; el loochs oleoso y el blanco. El Codex prescribe prepararles de la manera siguiente:

De loochs oleoso Se hace con 16 gr. de goma arábica en polvo y un poco de agua comun, un mucilago, al que se incorpora poco á poco por trituracion 26 gr. de aceite de almendras dulces; se deslie la mezcla en 96 gr. de agua comun, comprendiendo en ella la

empleada para la formacion del mucílago y se añade 16 gr. de agua de flor de naranjo.

Con 14 gr. de azúcar, 125 gr. de agua comun, 16 gr. de agua de flor de naranjo, 18 gr. de almendras dulces y 2 gr. de almendras amargas privadas de su película, se hace una emulsion, teniendo presente lo que dejamos dicho al hablar de la emulsion de almendras; terminada y colada la emulsion, se toma una parte para preparar con 0 gr. 8 de goma tragacanto en polvo previamente triturada con 2 gr. de azúcar igualmente en polvo, un mucílago un poco claro, al cual se añadirá poco á poco 16 gr. de aceite de almendras dulces, hecho esto, se bate vivamente y por espacio de mucho tiempo con el objeto de obtener una mezcla íntima; y por último, se deslie en el resto de la emulsion. Del loochs blanco.

DE LAS POCIONES QUE SE ADMINISTRAN A CUCHARADAS.

Las pociones que se toman á cucharadas, mas fáciles de caracterizar por su manera de ser administradas, que lo serian por los métodos de preparacion ó sus composiciones estremadamente variables, son líquidas y resultan de la solucion ó de la suspension en el agua ó en un vehículo acuoso de las sustancias medicamentosas.

Reciben tambien el nombre especial de julepe, cuando están compuestas de uno ó muchos jarabes mezclados con una ó muchas aguas destiladas.

En general su preparacion no frece dificultad.

Tal es el caso del julepe calmante preparado con 8 gr. de jarabe de extracto de ópio, 24 gr. de agua destilada de flor de naranjo, y 125 gr. de agua destilada de lechuga. Julepe calmante.

Y de la pocion aluminosa, con 4 ú 8 gr. de sulfato de alumina y de potasa, 60 gr. de jarabe de goma y 120 gr. de agua destilada. Pocion aluminosa.

No sucede lo mismo cuando se hace entrar en su composicion polvos, electuarios, extractos, aceites fijos, aceites volátiles y otras sustancias mas ó menos insolubles en el agua; tinturas alcohólicas de resinas y otras soluciones descomponibles por esta; y en fin éter, que se volatiliza al contacto del líquido caliente.

Es indispensable en este caso conformarse con ciertas precauciones que vamos á enumerar.

Los líquidos volátiles, tales como el éter sulfúrico ó licor de Hoffmann prescritos con infusos y decoctos no deberán mezclarse sino despues de su total enfriamiento. Se procederá de la mis-

ma manera con los polvos resinosos que el contacto de un líquido caliente no podrá por menos de aglomerar, y con las tinturas resinosas cuyo líquido hirviendo tiende á la vez á volatilizar el vehículo y á proporcionar el aspecto de masa á los precipitados resinosos.

Las tinturas alcohólicas etéreas cargadas de principios insolubles en el agua (y especialmente todas las tinturas resinosas y en particular las de castoreo y ámbar), se mezclarán desde luego con el jarabe y no se añadirá sino secundariamente el líquido acuoso, á fin de que la division de las sustancias, que este no dejará de precipitar, sea todo lo grande posible.

Los polvos, por otra parte todo lo mas ténues posible, deberán triturarse en un mortero con el jarabe, añadiendo el líquido acuoso ulteriormente, con el objeto tambien de que su division sea mas fácil y mas completa; y, cuando semejantes al kermes mineral, sean mas susceptibles de adherirse fuertemente á las paredes del mortero ó de la mano, se empezará por triturarles con una corta cantidad de azúcar con el objeto de facilitar su division.

Los electuarios, los extractos blandos y otras sustancias de consistencia análoga, se triturarán en el mortero con el jarabe antes de toda adicion de vehículo acuoso; y si acontece que hayan sido prescritos al mismo tiempo polvos, se triturarán con las sustancias de consistencia blanda antes de la adicion del jarabe.

Se triturarán los extractos secos en un mortero con una parte de vehículo acuoso, procurando dividirles bien y empleando con preferencia el líquido caliente, á menos que cargados de materias resinoideas ó grasas, dichos extractos sean susceptibles de aglomerarse por efecto del calor.

Los aceite fijos, en el caso de que formen parte, juntamente con la goma árábica, goma tragacanto ó yema de huevo, serán emulsionados por los medios anteriormente indicados al tratar de las emulsiones.

Esta clase de pociones ofrecen tanta analogía con las emulsiones que pudieran muy bien asemejarse á ellas á no ser por la manera de administrarlas.

Lo mismo sucederá con los cuerpos grasos sólidos que con los oleosos fijos, siempre y cuando que hayan sido licuados por medio de un aceite fijo, empleado como disolvente.

Lo mismo deberá practicarse con las resinas, gomo-resinas, bálsamos y aceites volátiles, por poco que sea considerable su proporcion; porque en el caso contrario bastará formar, por medio del azúcar, un oleosacaro, y triturar este, primero con el jarabe, y despues con el líquido acuoso.

Lo mismo se hará respecto del alcanfor, por poca que sea la cantidad que de dicho cuerpo entre en la pocion; pues en otro caso, nos podriamos limitar á pulverizarle por medio del alcohol, y tritularle (en caso de necesidad), con un polvo destinado á completar su division, añadiendo finalmente el agua y no cesando de tritular.

En el caso en que se prescribiese introducir en la pocion, con sustancias grasas, resinas, como resinas, bálsamos, aceites volátiles ó alcanfor, un líquido alcohólico susceptible de disolverlas, se empezará por verificarlo, triturando primeramente la solucion con el jarabe, y luego con el agua, segun dejamos dicho.

En fin, cuando las primeras materias semejantes al bicarbonato de potasa y al zumo de limon, sean susceptibles, por efecto de su descomposicion mútua, de desprender un gas que se quiera conservar en la pocion, se efectuará la mezcla en un frasco que se tapará inmediatamente, con objeto de retener en disolucion, á favor de la presión ejercida por él, la mayor proporcion posible de gas; y mejor aun, dejar las sustancias aisladas y tomarlas separadamente, á fin de que le reaccion se produzca en el estómago.

La pocion anti-emética de Riverio, se prepara generalmente mezclando en una redoma 32 gr. de jarabe de limon, 46 gr. de zumo del mismo, 96 gr. de agua comun y 2 gr. de bicarbonato de potasa, cuidando verter primeramente el agua sobre la sal, no añadir sino á lo último el zumo y el jarabe ácido, y de tapar rápidamente; pero otras veces se hace tomar al enfermo, en primer lugar, una cucharada de solucion alcalina preparada con 2 gr. de bicarbonato de potasa, 60 gr. de agua, 45 gr. de jarabe de corteza de limon, y luego inmediatamente una dosis igual de una solucion ácida que contenga 15 gr. de zumo de limon, 50 gr. de jarabe de limon y 30 gr. de agua pura (1).

Pocion anti-emética de Riverio.

Jámas importa tanto al farmacéutico reproducir con una perfecta regularidad las fórmulas que debe ejecutar cierto número de veces, que cuando se trata de pociones que deban tomarse á cucharadas. En efecto, además de que una pocion preparada con las mismas sustancias y en las mismas cantidades, puede variar de aspecto, de olor y de sabor, segun el método opera-

(1) Nuestra farmacopea trae la fórmula de una mistura anti-emética muy semejante á la del código francés. Se prepara con 1 onza de agua comun, 4 dracma de la lacticinosa de canela, 1½ dracma de sal de ajenjos y 6 dracmas de zumo de limon: todas estas sustancias se mezclan para que lo tome el enfermo de una vez.
(N. del T.)

torio; si bien la division mas ó menos perfecta de una misma cantidad de Kermes ocasiona coloraciones diversamente pronunciadas; que la adición al jarabe de la tintura alcohólica de castóreo, antes que la del agua, produce un líquido casi transparente (por lo menos solo flotan copos estremadamente ligeros), mientras que la misma tintura directamente añadida á la mezcla de agua y de jarabe, produce una solución viscosa que tiene en suspensión copos voluminosos; el uso prolongado que el enfermo hece de esta clase de medicamentos, y la frecuencia de su empleo, que exige parar sobre ellos la atención, permiten, mucho mejor que de otra manera, apreciar las diferencias exteriores que pueden presentar.



LECCION XXI.

DE LAS SOLUCIONES EN EL ALCOHOL Y EN EL ÉTER. TINTURAS ALCOHOLICAS Y ETEREAS.

Las soluciones en el alcohol y en el éter de los principios medicamentosos, se dividen en tinturas alcohólicas ó alcoholados y en tinturas etéreas ó eterolados, segun tengan por vehículo el éter ó el alcohol.

El uso ha conservado á algunas, y especialmente á las soluciones en el alcohol, designaciones particulares; tales como de quinta esencia de ajenos, de esencia real, bálsamo del comendador, gotas anodinas inglesas, agua vulneraria roja, aguardiente de Alemania, espíritu de sal volátil de la farmacopea de Lóndres, y por último, de elixires; sobre todo, cuando el azúcar es una de sus partes constitutivas; pero nosotros emplearemos esclusivamente la denominacion de tintura alcohólica ó la de tintura etérea.

DE LAS TINTURAS ALCOHOLICAS (ALCOHOLADOS).

Veamos cuáles son las sustancias medicamentosas que sirven para la preparacion de las tinturas alcohólicas:

Qué grado debe marcar el alcohol empleado para su preparacion:

Cómo se consigue el grado de concentracion requerida:

En qué relacion se emplean el alcohol y las primeras materias:

En qué relacion existen el disolvente y las sustancias disueltas :

Por qué motivos debe preferirse el alcohol al grado de educion prescrita al alcohol mas fuerte ó mal débil :

Cómo se preparan las tinturas :

Cuáles son los resultados definitivos de las operaciones practicadas con esta intencion :

Qué alteraciones son las que experimentan las tinturas alcohólicas por efecto de los agentes exteriores :

Y en fin , cómo pueden evitarse estas alteraciones , ó por lo menos atenuar sus efectos.

De las primeras materias empleadas para la preparacion de las tinturas.

Con arreglo á lo que hemos dicho anteriormente, respecto de la accion que la generalidad de los cuerpos ejercen sobre la economía animal, y de la solubilidad total ó parcial de la mayor parte de ellos en el alcohol , se ve que pueden emplearse para la preparacion de las tinturas alcohólicas una multitud de primeras materias. Así que , aun cuando no se empleen todas las que rigurosamente pudieran destinarse á este uso , se emplean habitualmente un gran número , entre las que citaremos : el iodo , los ácidos sulfúrico , clorhídrico , nítrico , amoniaco , carbonato de potasa , de sosa , de amoniaco , ioduro de potasio , cloruro amónico , cloruro de amoniaco y de hierro , alumbre , ácido benzoico , azúcar , todos los álcalis vegetales al estado de sales ó libres ; los aceites volátiles , las resinas , las gomo-resinas , los bálsamos , casi todas las raíces , las cortezas , las hojas , las flores , las sumidades floridas , las semillas ; el castóreo , el ámbar gris , el almizcle , el eiveto , la cochinilla , las cántaridas , y aun compuestos esencialmente farmacéuticos , tales como el extracto de opio , la triaca y el jarabe de violetas.

En rigor puede decirse que cada vez que la materia terapéutica se enriquece con alguna nueva sustancia , se prepara una nueva tintura por corta que sea la cantidad que ceda al alcohol.

Empleando las primeras materias aisladamente , se obtiene una tintura simple ; y empleando muchas á la vez se consigue una tintura compuesta. Se emplean generalmente al estado de perfecta sequedad , pero otras veces al estado fresco. Así que las soluciones introducidas despues de algunos años en la practica médica , bajo el nombre de alcolaturos , y que se preparan con plantas frescas , son , en la opinion de los autores del Codex , verdaderas tinturas.

A su vez , el alcohol que se emplea para su tratamiento , debe ser puro ; de tal manera , que en defecto del espíritu de vino , solo se hará uso del espíritu de fécula perfectamente rectificado.

Con el objeto de evitar, en todo lo posible, el uso de un alcohol que marque toda especie de grados, se emplea generalmente un alcohol que marque á la temperatura de $+15^{\circ}$ uno de los tres grados siguientes:

De la concentración del alcohol.

86° centesimales que representan en números enteros 34° Cart. ó 56° Baumé.

80° _____ 51° _____ 53° _____

56° _____ 21° _____ 22° _____

El Codex prescribe tratar por alcohol de 86°:

El sucino,
Las resinas,

Las gomo-resinas,
Los bálsamos.

Per el alcohol de 80°.

El ámbar gris,

El castóreo,

La nuez bómica,

La raíz de asarum,

La digital,

El almizcle,

La canela,

El eléboro negro,

El azafran,

La cascarilla,

El clavo de especia,

etc.

Por el alcohol á 56°.

El ajeno,

El extracto de opio;

La quina,

El catecú,

La jenciana,

El ruibarbo,

Las cantáridas,

El leño de guayaco,

La cebolla albarrena

El cólchico,

La ipecacuana,

La valeriana, etc.

Sin embargo, por escepciones y para ciertas tinturas, cuyas fórmulas no figuran en el Codex, se suele emplear alcohol que marqu: grados determinados, y aun líquidos alcohólicos que contienen algo mas que alcohol y agua; á saber: ron, para el elixir antigotoso de Villett; aguardiente, para el elixir de escamonea compuesto; alcoholato de coclearia compuesto, para la tintura de Raifort compuesta; alcohol diluido en agua destilada de canela, para la tintura de opio canelada; zumo de acederas, para la tintura sulfúrica oxalidada de Theden.

Se proporciona al alcohol débil los grados superiores requeridos, por los medios indicados al tratar de la concentración del alcohol; y se debilita el alcohol concentrado, por la adición del agua destilada.

De los medios de proporcionar al alcohol los grados requeridos.

El agua común introducirá en el medicamento sustancias

estrañas, susceptibles de influir desfavorablemente en su composición; por ejemplo, en el caso de la presencia del carbonato de cal, podrá producir la descomposición de las sales de codeína y de morfina del extracto de opio.

Se reemplaza el agua destilada simple por una agua destilada medicamentosa ó por otro líquido cualquiera acuoso, si la fórmula lo prescribe.

De las proporciones relativas de alcohol y de primeras materias.

Trátase, por ejemplo, de tinturas simples; el Codex prescribe en general, una parte de sustancia para cuatro de alcohol, si bien por escepcion prepara las tinturas:

De cantáridas con { cantáridas.. 1 parte.
alcohol..... 8 —

De extracto de opio..... { extracto... 1 parte.
alcohol... 12 —

De sucino..... { sucino 1 parte.
alcohol.... 16 —

De alcanfor ó aguardiente alcanforado. { alcanfor.. 1 parte.
alcohol... 40 —

Y por el contrario, cuando se trata de tinturas compuestas, no existen relaciones constantes, bien sea entre el peso del vehículo y la suma de las primeras materias, ó bien entre el peso de dicho vehículo y el peso de cada una de ellas:

En la tintura vulneraria,

El alcohol es á la suma de las primeras materias :: 1000 : 576; y á cada una de ellas :: 1000 : 32.

En la tintura aromática,

El alcohol es á la suma de las primeras materias :: 1000 : 224; dicho líquido es á las nueces moscadas :: 1000 : 64; y á la canela :: 1000 : 48.

Faltaríamos á la verdad si afirmáramos que todas las tinturas alcohólicas se preparan en las mismas proporciones; el estado físico tan diferente de las sustancias, su composición química tan variable, y su acción sobre la economía animal tan diversamente pronunciada, son otras tantas causas que se oponen á que sea así; pero sería de desear que ofrecieran todas entre el alcohol y los demás componentes relaciones simples que pudiera retener fácilmente en la memoria el facultativo. Con este objeto, Guibourt tiene ocasion de criticar á los autores del

Codex de 1818, el haber marcando, en 64 onzas, la cantidad de alcohol, que la fórmula original de la tintura de aloes compuesta fijaba en 54 para 9 granos de aloes; cambiando la relación simple primitiva de 1 de aloes á 48 de alcohol, en la fraccionaria de 7 á 56, 89.

Los autores del último Codex sacan partido de esta observación y prescriben 36 gr. de aloes para 1728 de alcohol (1 de aloes por 48 de alcohol); desgraciadamente no han observado que al dar por equivalentes nuevos, los pesos antiguos (9 granos de aloes y 5 libras y 7 onzas de alcohol), incurren en el defecto que evitaron por otra parte. En efecto, dichos números ofrecen la relación de 1 á 48, 81.

Guibourt, fundándose sobre diversas consideraciones, entre las que figura la imposibilidad de extraer toda la sustancia activa de las primeras materias por medio de cuatro veces solamente su peso de alcohol, el mal sabor que ocasiona el empleo de las tinturas resinosas, tanto bajo la relación de la manera de estar tapadas las vasijas, como bajo la del magma resinoso que forman en las pociones, y el uso que hacen casi todos los pueblos de Europa de tinturas menos cargadas que las nuestras, prescribe 8 partes de alcohol para 1 de sustancias, en vez de 4. Sin embargo, creemos que el farmacéutico tiene obligación de conformarse con las prescripciones del Codex. Ninguno tiene el derecho de cambiarlas á no ser en el caso de un error evidente; esta es ya una consideración mas notable que las otras, en el caso en que se trate menos de extinguir las primeras materias de sus principios solubles que de obtener tinturas todo lo mas cargadas posible.

Si las tinturas se preparan con sustancias completamente solubles, la relación entre el peso de la sustancia disuelta y el peso del disolvente será necesariamente la que exista entre el peso del vehículo y el peso de la sustancia sometida al experimento.

De las relaciones que existen entre el disolvente y las sustancias disueltas.

Por ejemplo, la tintura de extracto de ópio contiene 113 de su peso de extracto y la tintura del alcanfor 141 de alcanfor.

Las tinturas preparadas con resinas, gomo-resinas y bálsamos se hallarán en el mismo caso, si dichos bálsamos y resinas se emplean al estado de pureza; pero como el comercio los suministra mezclados con sustancias extrañas, leñosas, terreas ú otras, es indudable que no existirá la persistencia de relación que debería haber.

Es así que, según el Codex de 1818, de dos experimentos practicados, uno con una parte de bálsamo de Tolú y 4 de alcohol, y otro con una parte de mirra y 4 también de alcohol, el primero ofreció la relación de 1 de bálsamo disuelto á 4, 88 de alcohol;

y el segundo, la relacion enteramente diferente, de 1 de mirra disuelto á 17 de alcohol.

Es así tambien, que se han obtenido resultados no menos distintos operando sobre un trozo del Abdanum analizado por Pelletier, de los que ofreció otro enteramente igual, analizado por Guibourt; puesto que el primero cedió al alcohol 20 por 100 solamente y el segundo 86 por 100 de sustancias solubles.

De aquí, la indispensable necesidad recomendada por todos los autores de escoger todo lo mas puras posible, las resinas, gomo-resinas y bálsamos.

Por mas cuidado que se tenga en su eleccion, sus diferencias de composicion son tan importantes en ciertos casos, que en mi opinion en vez de limitarnos á emplear proporciones constantes de alcohol, resinas, gomo-resinas ó bálsamos, seria muy útil determinar cada vez por la evaporizacion de una cantidad dada de tintura, la proporcion real de sustancia disuelta; con el objeto, en caso de necesidad, de debilitar ó hacer mas activa la disolucion. Para mayor facilidad, pudieran prepararse con cantidades indeterminadas de alcohol, de resina ó de bálsamo, especies de extractos que se disolverian en seguida en proporciones determinadas y constantes en el alcohol.

Cuando por el contrario las tinturas se preparan con leños, córtexas ú otras sustancias formadas de principios solubles, unos, é insolubles otros, en el vehículo, la relacion entre el peso de los principios disueltos y el peso del disolvente, es muy distinta de la que existe entre el peso de dicho disolvente y el peso de las sustancias sometidas al tratamiento.

Así que, aun cuando se prepare con 1 parte de corteza y 4 de alcohol, la tintura de quina, contiene menos de $\frac{1}{3}$ de su peso de materias disueltas, puesto que la corteza deja un residuo considerable.

No existe ningun medio de ensayo para las soluciones de este género, ningun medio de asegurarse que una misma tintura preparada en dos veces ofrece una perfecta identidad de composicion.

La evaporacion solo ofrece datos inexactos, en atencion á que la energia de una tintura, no es precisamente proporcional á la suma de las sustancias disueltas. Por otra parte, el análisis cuantitativo, aun suponiéndole posible, podrá conducir á consecuencias erróneas, en atencion á que el modo de asociacion de los principios activos ejerce á no dudar una influencia notable sobre las propiedades de la disolucion. Se deberá pues emplear alcohol de la misma naturaleza y al mismo grado y primeras materias, todo lo mas perfectamente idénticas entre sí que sea posible; poner el alcohol y dichas sustancias en contacto, en las

mismas cantidades y en las mismas condiciones, á fin de que las tinturas ofrezcan por lo menos una analogía tal, que pueda hasta cierto punto equivaler á la identidad perfecta.

En la eleccion de los líquidos alcohólicos á los diferentes grados á que han sido prescritos, los autores se han guiado principalmente para ello, por el conocimiento que tienen de su poder disolvente. Por ejemplo, los autores del Codex han prescrito tratar las resinas y los bálsamos por el alcohol de 86°, porque la esperiencia ha demostrado hace muchos años, que dichas sustancias se disuelven tanto mejor en el alcohol, cuanto mas concentrado es. Han prescrito tratar ciertas sustancias vegetales por alcohol de 80°, y otras por alcohol de 56°; bien sea porque han evaporado comparativamente tinturas preparadas con cada una de dichas sustancias y líquidos alcohólicos de distinta concentracion, y han hallado que en igualdad de peso las tinturas obtenidas con los alcoholes de que han hecho uso producen residuos mas abundantes, ó bien porque han tenido en cuenta la solubilidad comparada de los principios activos de dichas sustancias en alcoholes á diferentes grados.

De los motivos que obligan á elegir los vehículos prescritos.

Relativamente á la eleccion hecha por ellos del alcohol á 86°, para la preparacion de las tinturas con los bálsamos y las resinas, no hay ninguna objecion que hacer; puesto que al preparar dichas tinturas se han propuesto disolver la totalidad de la masa; y por que el alcohol á 86°, produce mejor este resultado que lo efectuaría el alcohol á 80° y sobre tado á 56°.

Pero respecto de los otros, puesto que la energia de una tintura cualquiera depende menos de la proporcion de extracto que pueda producir por la evaporacion, que de la proporcion y del estado bajo el cual se hallen los principios verdaderamente medicamentosos, es muy racional creer, que el alcohol al grado prescrito por el formulario legal, podrá ser remplazado ventajosamente en muchas ocasiones por el alcohol mas concentrado ó mas débil.

Podrá suceder tambien, que los principios activos de las primeras materias, si bien mas solubles al estado de pureza en el alcohol prescrito que en cualquiera otro, y asociados como están á principios de propiedades distintas, fuesen mas dificilmente disueltos por este alcohol que por el mas concentrado ó el mas débil. Esto es tan factible, que los principios activos de la quina gris, aunque mas solubles en el alcohol concentrado que en el alcohol débil, son sin embargo estraídos en mayor cantidad de la corteza por el alcohol á 56° que por el alcohol de 86°; quizá porque las materias gomosas que la acompañan son coaguladas, por el alcohol concentrado, sobre la superficie de las moléculas solubles, las que defienden de su contacto inmediato;

mientras que el alcohol menos concentrado no hace mas que disgregarlas y penetra hasta el centro de la corteza.

Esta observacion de Guibourt ha hecho precisamente preferir por los autores del Codex, el alcohol á 56° al alcohol á 86° para la tintura de quina.

En verdad, no pertenece á los experimentos terapéuticos, decidir en último resultado, sobre la mayor ó menor eficacia de las tinturas preparadas con líquidos alcohólicos á diferentes grados; pero en su defecto, puede obtenerse utilísimos resultados de las indicaciones analíticas y de los conocimientos adquiridos sobre la solubilidad en el alcohol y en el agua de los principios inmediatos vegetales; ellos conducen á las consecuencias siguientes:

Cuanto mas concentrado sea el alcohol, mas cargada será de principios activos la tintura:

De ajenjos..... } Si se admite con Braconnot, que debe sus propiedades á un aceite volátil y á una sustancia resinoidea.

De barbotina ó } Si se admite con Bouillon-Lagrange, que debe sus propiedades al aceite volátil, ó segun el parecer de Kahler y Ahns, que son debidas al aceite volátil y á una sustancia particular (barbotina), puesto que esta es mas soluble en el alcohol que en el agua.

De sacarilla..... } Si se admite con Trommsdorff, que debe sus efectos únicamente á un aceite volátil y á una resina amarga; porque si se admite que son debidos á la sustancia extractiva amarga que les acompaña, como esta sustancia es tan soluble en el agua como en el alcohol, será indiferente hacer uso del alcohol débil ó del alcohol concentrado.

De cebadilla.... } Si sus propiedades son debidas al agallato ácido de veratrina y de sabadilina, ó sabadilino y al ácido cebádico; porque mientras que los agallatos son igualmente solubles en el agua y en el alcohol, el sabadilino y el ácido cebádico tan solo lo son en el alcohol.

- De cubebas..... } Puesto que sus propiedades residen en el aceite volátil y en la resina (Vauquelin).
- De eléboro negro. } Que debe sus propiedades á un aceite volátil y á un ácido graso volátil análogo al ácido cebádico y á una resina.
- De jengibre } En el que existen, segun Morin, un aceite volátil y una resina, á los que pueden esclusivamente atribuirse sus efectos, observando no obstante que, segun Bucholtz, se halla ademas otra sustancia extractiva amarga, ardiente, soluble en el alcohol y en el agua.
- De azafran..... } Puesto que su principio esencialmente activo es un aceite volátil, y que por otra parte su principio colorante es mas soluble en el alcohol que en el agua.
- De zarzaparrilla. } Si se admite que sus propiedades son debidas al principio particular que se ha denominado pariglina, esmilacina, etc.: este principio es muy poco soluble en el agua y muy soluble en el alcohol.
- De tabaco } Cuyo principio ácre volátil, aunque soluble en el agua, lo es aun mucho mas en el alcohol.
- De angélica, anís, énula, canela y clavo de especia..... } Puesto que estas sustancias parece deben sus propiedades terapéuticas á los aceites volátiles que contienen.
- De jalapa y de leño de guayaco..... } Puesto que estas dos sustancias parece deben su actividad á sus principios, y que las resinas son insolubles en el agua; poco ó nada solubles en el alcohol débil, y generalmente solubles en el alcohol concentrado.

- De almizcle..... } Cuyo aceite ácido combinado en parte con el amoniaco, y sobre todo, el aceite volátil, causas principales sin duda de su accion sobre la economía animal, no se disuelven ni en el agua ni en el alcohol débil.
- De castóreo..... } Cuya accion parece esclusivamente residir en el aceite volátil, segun Langier, Bouillon-Lagrange y Brandes.
- De cantáridas .. } Porque la cantaridina de Robiquet, es soluble en el alcohol, mientras que no lo es en el agua, sino á favor de una sustancia amarilla que la acompaña.

Cuanto mas débil sea el alcohol, mas cargada resultará de principios activos, la tintura :

- De cainca ó cainza } Puesto que segun Pelletier y Caventou, esta raiz debe sus propiedades diuréticas, al sub-caincato de cal, y es mas soluble en el agua que en el alcohol.
- De polígala de } Puesto que el principio activo de esta virginia..... } raiz, segun Feneulle, Dulong de Astafort y Folchi, es mas soluble en el agua que en el alcohol.

Parece que es indiferente emplear alcohol concentrado ó alcohol debil en el tratamiento :

- De ajénjos..... } Si se admite, con Caventou y Leonardi, que debe sus propiedades tónicas á una sustancia amarga igualmente soluble en el alcohol y en el agua, haciendo astraccion de lo que pueda deber al aceite volátil respecto de las propiedades escitantes.

- De belladona... } Bien sea que se admita con Vauque-
lin, que debe sus propiedades á una sus-
tancia amarga particular, ó bien que se ad-
mita con diversos químicos, que las debe
á una sal de atropina; puesto que en los
dos casos el principio activo será tan solu-
ble en el alcohol como en el agua.
- De raiz de asa- } Si, prescindiendo del aceite volátil que
rum..... } contiene, se atribuyen sus propiedades te-
rapéuticas á la sustancia particular soluble
en el alcohol y en el agua, que Lassaigne
y Feneulle comparan á la fiticina, y que
Regimbeau denomina asarina.
- De cólchico..... } Puesto que el agallato ácido de bera-
trina de Pelletier y Caventou es casi igual-
mente soluble en el alcohol y en agua.
- De colombo..... } Puesto que la colombina es igualmente
casi tan soluble en el alcohol como en el
agua.
- De datura stra- } Puesto que sucede lo mismo tambien
monium..... } con los principios activos de esta planta,
que, segun se admite por algunos químicos,
contiene una sal ácida de daturina; ó bien
adoptando el parecer de otros, una sus-
tancia extractiva particular.
- De digital..... } Si se admite con Dulong de Astafort,
que el principio activo es una sustancia
amarga muy soluble en el alcohol y en el
agua, ó con otros químicos, que contie-
ne una sal ácida de digitalina; puesto que
todas las sales á bases de alcaloides con
exceso de ácido, son solubles en estos dos
vehículos. Pero si se admite con Reint y
Haase, que sus propiedades son debidas
á un aceite volátil y á una sustancia resi-
nosa, será mas conveniente el alcohol
concentrado.

- De eléboro blanco } El agallato ácido de veratrina (ya lo hemos dicho al hablar del cólchico), es soluble en el alcohol y en el agua.
- De lúpulo..... } Porque la lupulina es tan soluble en el agua como en el alcohol.
- De ipecacuana.. } Porque la emetina de Pelletier, Richard y Barruel es soluble en el agua y en el alcohol.
- De nuez vómica } Porque las sales ácidas de estriénina y de brucina de Pelletier y Caventou, son solubles en el alcohol y en el agua casi al mismo grado.
- De ratania } Puesto que segun todos los autores, esta raiz debe sus propiedades á una variedad de tanino.
- De escila ó cebolla albarrana..... } Siendo la escilitina tan soluble en el agua como en el alcohol.
- De hojas y folículos de sen } La catartina de Lassaigne y de Feneulle es tan soluble en el agua como en el alcohol.

En este último caso, si se tiene la ventaja de hacer uso de alcohol concentrado, ó *vice-versa*, solo podrá ser por motivos independientes de las propiedades que ofrezcan al estado de pureza los principios activos de las primeras materias; quizá sea porque el alcohol concentrado, sin acción sobre la fécula amilácea, disolviendo bien los principios oleosos y resinosos, eliminará las sustancias inertes; ó facilitará notablemente la acción disolvente del líquido sobre los principios activos; ó por el contrario será debido á que el alcohol débil, sin acción sobre los principios oleosos ó resinosos, disolviendo fácilmente el azúcar disgregará las sustancias gomosas, ofreciendo ventajas del mismo género, etc., etc.

De la preparación de las tinturas simples.

El método de preparación de las tinturas alcohólicas varia segun que las primeras materias son líquidas ó sólidas, completa ó parcialmente solubles en el vehículo y empleadas aisladamente ó muchas á la vez. En el caso en que sean líquidas y completamente solubles, como los ácidos hidroc্লórico, sulfúrico, el

amoníaco y los aceites volátiles, se les añadirá el alcohol en las proporciones prescritas sin que por lo general importe verter uno de los líquidos en el otro mas bien que operar en sentido contrario; sin embargo, si se emplea el ácido sulfúrico será preciso cuidar el verter el ácido en el alcohol, con el objeto de evitar que las primeras porciones de este, hallándose en contacto de una masa considerable de ácido concentrado, muy ávido de agua, se coloren á consecuencia de ponerse en libertad una porcion de carbono, ó mas bien por efecto de la produccion de una sustancia muy carbonada.

Veamos qué deberá hacerse en el caso en que las primeras materias sean sólidas y completamente solubles; y que por otra parte se empleen aisladamente ó muchas á la vez:

Se las introduce convenientemente divididas en frascos ordinarios ó en matraces de cuello largo; se vierte encima el alcohol teniendo la precaucion, cada vez que se añada nueva cantidad, de agitar para impedir el que la mezcla forme una masa en el fondo de la vasija; se tapa el frasco ó el matraz por medio de un corcho ó de un pergamino agujereado con un alfiler; se deja macerar ó digerir á la estufa, al sol ó al baño de arena á una temperatura de $+25^{\circ}$ próximamente, agitando de cuando en cuando. Llegado el caso en que la disolucion es completa, se deja enfriar, y por último, se filtra por papel y si es posible en un embudo cerrado, con el objeto de evitar la pérdida de los vapores alcohólicos.

Las tinturas de iodo, de ioduro de potasio y alcanfor, de bálsamo de Tolu, de acibar, de extracto de ópio y muchas otras se preparan por este procedimiento.

En el caso en que las primeras materias sean á la vez sólidas, incompletamente solubles y se empleen aisladamente, se hará lo siguiente:

Se introducen con el alcohol en una vasija adecuada; se deja en digestion la mezcla durante un tiempo tanto mas largo, cuanto mas compacto sea el tejido de dichas sustancias y cuanto menos solubles sean sus principios activos, ó contengan mas principios insolubles; ordinariamente duran de quince á veinte dias: se deja la mezcla abandonada á sí misma bajo la influencia de la temperatura atmosférica; se decanta el líquido que sobrenada; se exprime el residuo fuertemente y con prontitud en un lienzo, con el objeto á la vez de perder la menor cantidad de alcohol posible y por lo tanto de no cambiar el estado de concentracion del producto, y de dejar en el residuo menor cantidad de solucion; se reunen todos los líquidos y por último se filtra por papel.

El empleo de la lixivacion será menos ventajoso por las

Tintura de iodo, de ioduro de potasio, de alcanfor y de bálsamo de Tolu.

Tinturas alcohólicas con las hojas, raíces, cortezas, etc.

condiciones variables en las que se egerce la accion del vehiculo, segun que los polvos sean mas ó menos ténues y estén mas ó menos apilados, que la infiltracion del alcohol sea mas ó menos rápida, etc., etc.; y sobre todo, porque la adicion del alcohol sobre el residuo impregnado de tintura, con el objeto de desalojarla, podrá, ó bien introducir en la solucion un exceso de alcohol que la debilitará, tanto mas, cuanto mayor sea la cantidad empleada para el desalojamiento, y que como sabemos se mezcla casi inevitablemente con el líquido inferior, y por lo tanto se aumenta á la cantidad del que debe servir al tratamiento propiamente dicho, ó bien dejar al residuo en estado de alcohol mas ó menos desprovisto de principios solubles, aumentando por consiguiente el estado de concentracion de la tintura, una parte del que se hubiera reservado para este uso especial, en el caso de fraccionar la cantidad de alcohol prescrita, con el objeto de emplear parte en la disolucion, y parte en la eliminacion de las últimas porciones de tintura.

Los inconvenientes de este método serian aun mas grandes en el caso en que por economía se pretendiese desalojar por medio del agua las últimas porciones de tintura. La mezcla de los dos líquidos cambiaria casi desde el principio todas las condiciones del experimento.

Las tinturas simples con las raices, las cortezas, las flores, las hojas, las semillas y sus análogas, se preparan tambien, como dejamos dicho, por digestion, empleando seguidamente la expresion y la filtracion.

De la preparacion de las tinturas compuestas.

Tintura vulneraria.

Y por último; cuando son sólidas las primeras materias, todas, ó por lo menos algunas, parcialmente solubles en el vehiculo y se emplean muchas á la vez, ó bien se actúa como en el caso anterior, que es como se prepara la tintura vulneraria (con las plantas vulnerarias y un poco de cochinilla destinada á colorar el producto); ó bien se pone en maceracion, ó mas bien en digestion sobre la totalidad de las primeras materias la mitad solamente de alcohol, se exprime, se vuelve á echar sobre lo restante el residuo de alcohol, se deja digerir, se exprime segunda vez, se reunen los líquidos de las dos operaciones y se filtra por papel.

Tintura de acibar compuesta.

De esta manera se prepara la tintura de acibar compuesta (1): con 36 partes de acibar sucotrino, raiz de genciana, de ruibarbo, de cedoaria, azafran, agarico blanco, triaca (de cada cosa 4 gr.), y 1728 gr. de alcohol de 56°, centesimales, porque la proporcion del alcohol es demasiado grande para que se pueda fraccionar.

(1) *Elixir de propiedad* de nuestra farmacopea. (N. del T.)

O bien, sobre todo, cuando las primeras materias son muy diversamente atacables por el alcohol, aprovechando la observacion bien sabida, «de que un liquido que tenga en solucion una sustancia cualquiera, aun cuando esté muy saturado de ella, es susceptible de disolver otra cualquiera sustancia,» se empieza por macerar ó hacer digerir el alcohol sobre las sustancias mas dificilmente atacables, poniéndole despues en contacto con las demas.

El bálsamo del comendador, tintura balsámica ó bálsamo católico (1) se prepara con 16 partes de raiz de angélica; 32 p. de flores de hipericon; 16 p. de mirra; 16 p. de incienso; 96 p. de bálsamo de Tolú; 96 p. de benjuí; 16 p. de acibar sucotrino y 1125 p. de alcohol: se deja en digestion durante ocho dias en alcohol á 50°, la angélica y el hipericon: se exprime, se vierte el producto de esta primera operacion sobre la mirra y el incienso; se exprime de nuevo despues de ocho dias de digestion y por último se trata á su vez el bálsamo de Tolú, el benjuí y el acibar por maceracion prolongada durante quince dias.

Algunos prácticos han propuesto tratar el hipericon y la angélica por la mitad de alcohol; la mirra y el incienso por la cuarta parte; el bálsamo de Tolú, el benjuí, el acibar y ámbar gris por la otra cuarta parte; reunir los productos de estos tres tratamientos y filtrar: pero operando de esta manera se corre el riesgo de no producir la disolucion completa de los principios solubles, sobre todo, la extraccion de los principios activos del hipericon y de la angélica; porque es evidente que tal ó cual sustancia soluble enteramente en la totalidad del alcohol prescrito ó susceptible de abandonar toda su parte activa en él, puede conducirse de otra manera con la mitad, y con mayor motivo con la cuarta parte de dicha cantidad.

Sean cualesquiera los procedimientos de preparacion, las tinturas simples preparadas con sustancias solubles sin residuo en el alcohol, contienen dichas sustancias.

Las tinturas de iodo, ioduro potásico y de acetato de morfina, contienen pues, el iodo, el ioduro y el acetato, de los mencionados cuerpos, de la misma manera que la tintura de acibar contiene el aceite volátil, la sustancia extractiva y la materia resinoidea del jugo espeso. A su vez, las tinturas simples, para cuya preparacion se emplean sustancias vegetales ó animales tan solo solubles en parte, contienen aquellos principios constitu-

Tintura balsámica.

De la composicion de las tinturas simples.

(1) Como veremos inmediatamente este se diferencia del de la hispana, en que en vez de angélica entra ácoro, no lleva acibar ni incienso y si dos onzas de estoraque, otras dos de cada uno de los bálsamos, en lugar de tres, y la mitad del hipericon.

(N. del T.)

tivos de dichas sustancias que se disuelven en el alcohol, ó lo efectúan á favor de los que las acompañan.

Dado el análisis de una sustancia de este género, y conocidas las propiedades de sus principios constitutivos, podrá deducirse á *priori* la composición de la tintura para cuya preparación ha servido dicha sustancia.

La análisis de Pelletier ha evidenciado en la hipecacuana gris la presencia del ácido agálico, emetina, una sustancia grasa en parte fija y en parte volátil, cera, goma y leñoso; y entre estas sustancias, la emetina, la materia grasa, el ácido agálico, la sustancia extractiva y aun la cera, son solubles en el alcohol con esclusión de las otras; lo que conduce á creer, que el residuo del tratamiento por el alcohol, se compone esencialmente de goma, leñoso y almidon, mientras que los demas principios forman parte de la tintura.

Sin embargo, como la presencia simultánea de estos diferentes principios puede ocasionar la solubilidad parcial de los principios insolubles ó la insolubilidad parcial de los principios solubles, resulta que no podrá fijarse definitivamente la composición de una tintura, ínterin no se haya verificado la análisis de los mismos, para saber de un modo cierto la naturaleza de las soluciones acuosas que producen.

Uno de los medios ventajosos de evidenciar la composición de las tinturas, ó mas bien de fijar su constitucion, será consultar los resultados de los experimentos, que los autores hayan practicado sobre disoluciones análogas preparadas con el objeto de aislar los principios solubles en el alcohol, de las sustancias sobre que operan.

Pelletier y Caventou, han visto que el producto del tratamiento por el alcohol hirviendo de la quina gris contiene: una sustancia grasa verde, quinatos de quinina y de cinconina, goma, rojo cinconico soluble y rojo cinconico insoluble en el agua, una sustancia colorante amarilla. Debiendo añadir á dichas sustancias, la combinacion del rojo cinconico y de alcaloides, descubierta por Henry y Plisson.

Segun los mencionados químicos, la raiz de cainca cede al alcohol de 35° una sustancia grasa verde de olor nauseabundo; una sustancia particular, una materia colorante amarillenta, una sustancia viscosa, subcaincato de cal y ácido caincico.

Moril ha eliminado del jengibre, por medio del alcohol hirviendo de 40°, aceite volátil, resina, semi-resina, ácido acético libre, acetato de potasa, sustancias estrativas y nitrogenadas, goma y una materia vejeto-animal.

El castoreo, tratado por el alcohol, cede á este, segun la opinion de Laujier y de Boullon-Lagranje, aceite volátil, ácido ben-

zónico, resina, una materia colorante y una sustancia particular (castorina) y sales.

El almizcle, despojado de todos sus principios por el mismo vehículo, abandona, según Guibourt y Blondeau, estearina, oleina, colestearina, oleato de amoniaco, margarato de amoniaco, aceite volátil, cloruro amónico, de potasio y de calcio, y un ácido indeterminado combinado en parte con las mismas bases.

Por consiguiente, es de presumir, que las tinturas de quina, de cainca, de jengibre, de castoreo, y de almizcle, de las oficinas de farmacia, contengan los mismos principios que las disoluciones alcohólicas de que hemos hecho mención; pudiendo despreciarse las diferencias en que hayan incurrido los autores respecto del uso de los alcoholes de distinta concentración, que la prescrita por el Codex, así como también el que hayan actuado á diferentes temperaturas.

Respecto de las tinturas alcohólicas compuestas, es imposible poder determinar á *priori* cual pueda ser su composición. Los principios que naturalmente hubieren formado parte de las tinturas simples, si las sustancias que les contienen hubiesen sido tratadas aisladamente, pueden quedar eliminados cuando se traten estos á la vez. Por ejemplo; siendo un hecho el que la vainilla contiene ácido benzónico libre y el opio meconatos de codeína y de morfina, así como lo es igualmente que dicho ácido y las mencionadas sales son solubles en el alcohol, puede aventurarse la idea de que el ácido benzónico constituye parte de la tintura de vainilla, y que las sales de morfina formen parte de la de opio; pero en el elixir paregórico de la farmacopea de Edimburgo, formado con el ácido benzónico, el opio, el azafran, aceite de anís y amoniaco cáustico, el amoniaco debe saturar al ácido libre y desalojar la morfina y la codeína; de tal suerte, que el líquido debe contener benzoato y meconato de amoniaco, morfina y codeína libres.

Además, suele complicar en muchos casos la cuestión, haciendo más numerosas las reacciones posibles, la presencia en muchas de estas tinturas del ácido sulfúrico, nítrico, y de los carbonatos de potasa, de sosa y de amoniaco.

En efecto, es más que probable que la adición del amoniaco cáustico á la tintura de valeriana, con el objeto de facilitar la solución de sus principios activos, sature al ácido valerianico; así como lo es igualmente el que la trituración del carbonato de potasa seco, con el ámbar, el almizcle y muchos aceites volátiles, antes de la adición del alcohol en la preparación de la esencia real, ocasione la formación de un benzoato de potasa, á espensas del ácido benzónico libre del ámbar; la descompo-

De la composición de las tinturas compuestas.

sición de las sales amoniacaes, la sustracion de los ácidos libres del almizcle, y la alteracion por el aire de los aceites volátiles. Tampoco es probable que la presencia del ácido sulfúrico concentrado, asociado con las numerosas sustancias orgánicas en el elixir vitriólico de Mynsicht sea la causa de la coloracion en negro de dicha tintura. Bouillay, con el objeto de evitar esta alteracion intensa, propuso macerar sobre las plantas la totalidad del alcohol préviamente acidulado, y no como prescribian los antiguos formularios, la mitad tan solo acidulado, añadiendo ulteriores el resto.

Hay que tener ademas presente, como comprobacion de lo que dejamos dicho, la observacion que hace Pelouze relativamente á que el ácido carbónico descompone al acetato de potasa disuelto en el alcohol, mientras que por el contrario el carbonato de potasa disuelto en el agua es descompuesto por el ácido acético; y puesto que segun dicho químico el ácido acético disuelto en el alcohol pierde la propiedad de descomponer la mayor parte de los carbonatos; y por lo tanto, puesto que la presencia del alcohol modifica notablemente ciertas propiedades de los cuerpos; y que por último, dejan de producirse en el alcohol ciertas reacciones que tienen lugar en el agua:

De las alteraciones de las tinturas.

No es fácil prefijar las modificaciones que las tinturas alcohólicas son susceptibles de experimentar con el tiempo. Sin embargo; puede decirse que estos medicamentos son mucho menos alterables que las soluciones acuosas, por las razones espuestas anteriormente al hablar de los alcoholatos, y tambien porque los principios resinosos, oleosos, fijos y oleosos volátiles, disueltos con preferencia por el alcohol, son mucho mas estables que los principios gomosos y azucarados: en efecto, casi constantemente, las alteraciones que experimentan al cabo de mucho tiempo, se limitan á cambiar de color, que favorece el contacto de la luz, y á la precipitacion de una parte de las sustancias primitivamente disueltas.

Con el tiempo, la tintura de ámbar gris, precipita un poco de ambreina y de sustancia resinoidea negra.

La tintura de azafran, la sustancia colorante (policroita) la que disuelta en un principio por el aceite volátil que la acompaña, termina por separarse y precipitarse.

La tintura de quina, el rojo cinconico, la tintura de corteza, de naranjo, la hesperidina mas ó menos regularmente cristalizadas.

El agua de Rabel ó alcohol sulfúrico, sulfato de plomo procedente del ácido empleado.

Sin embargo, otras veces se observan alteraciones intensas de otro género. El alcohol nítrico, adquiere poco á poco, un olor pronunciado, que es debido á la formacion de una pequeña can-

tividad de éter nitroso ; se producen al mismo tiempo los ácidos acético, málico, oxálico y óxido nítrico, que se desprende.

El alcohol clorhídrico produce también á la larga éter clorhídrico.

El alcohol sulfúrico, después de haberse transformado totalmente al principio en bisulfato de alcohol por la combinación directa del ácido con el alcohol, produce en seguida, á espensas de este, bisulfato, cuyos elementos se disgregan ; éter, y poco después, por efecto de reacciones más complicadas, ácido oxálico.

La tintura de iodo, por poco que haya sufrido el contacto de la luz, se acidifica y se produce ácido iodihídrico.

La tintura de protocloruro de hierro, á consecuencia de la combinación de todo el cloro con una porción del hierro y por la oxigenación del hierro reducido, dá origen en presencia del aire á una combinación de peróxido y percloruro del mismo metal, que se precipita.

Para evitar en cuanto sea posible sus alteraciones, es preciso: encerrar las tinturas en frascos que cierren herméticamente, llenarlos completamente y conservarlos al abrigo de la luz y del calor.

Antes de terminar el estudio de las tinturas, conviene que insistamos sobre lo que dejamos dicho al principio de esta lección respecto de la asimilación que los autores del último Codex han hecho entre las tinturas propiamente dichas y los medicamentos que la mayor parte de los farmacólogos distinguen con el nombre de alcoholaturos.

De los alcoholaturos.

Estos medicamentos, cuya composición es necesariamente muy análoga á la de las tinturas correspondientes, poseen sin embargo una actividad mucho más pronunciada que obliga á no sustituirlos impunemente, ateniéndonos por lo tanto á sus prescripciones especiales.

El Codex los prepara haciendo macerar durante quince días el alcohol á 86° sobre un peso igual al suyo de las plantas frescas, previamente contundidas; esprimiendo y filtrando por papel.

Según otros formularios, se pueden mezclar cantidades determinadas de alcohol de 88°, á cantidades igualmente determinadas de zumos no depurados de dichas plantas y filtrar por papel después de algunos días de contacto.

La gran actividad de estos medicamentos no permite en nuestro juicio el hacer uso de varios procedimientos. Debe emplearse únicamente el que indica el Codex, con exclusión de los demás.

El aconito,

Beleño,

La belladona,
— Digital,
— Cicuta,

El *Rus-radicans*,
— *Datura Stramonium*,
Las plantas antiescorbúticas.

Y en general todas las que pierden por la desecacion la totalidad ó parte de sus propiedades, sirven mas especialmente para la preparacion de los alcolaturos.

DE LAS TINTURAS ETEREAS (ETEROLADOS).

Si se sustituye al alcohol ó á los líquidos alcohólicos, con el éter ó líquidos etéreos, en vez de tinturas alcohólicas, se obtienen tinturas etéreas; soluciones medicamentosas cuyas analogías con las que acabamos de estudiar en la leccion precedente, son tales, que su historia seria hasta cierto punto la reproduccion de lo que hemos dicho de ellas.

De las sustancias empleadas para su preparacion.

El fosforo, el cloruro férrico, las hojas de cicuta, de digital, de aconito, de belladona, la asafétida y el bálsamo de Tolú, el ámbar gris, el castoreo, las cantáridas y el almizcle, son casi esclusivamente las sustancias que se emplean para su preparacion. Se emplean todas en un estado de sequedad perfecta, en atencion á que no siendo el agua miscible con el éter, impediria que se estableciera el contacto entre ellas y el vehículo; todas préviamente divididas, á fin de favorecer la accion del disolvente; y casi todas aisladamente, si bien pueden tambien preparadas tinturas etéreas compuestas, á la manera de las tinturas alcohólicas compuestas.

Respecto del vehículo, se emplea ordinariamente el éter sulfúrico que marque 62° Baumé á la temperatura de + 15°; sin embargo, algunas veces se le sustituye:

Con el éter sulfúrico diluido en el alcohol; (tintura nervino-tónica de Bestucheff):

Con el éter acético, (tintura de cantáridas):

Con el éter acético diluido en el alcohol, (tintura de hierro acética de Klaproth).

En general, el Codex prescribe, así como para las tinturas alcohólicas simples, una parte de sustancia con cuatro de éter; pero la relacion es de 1 á 7 para la tintura de Bestucheff, y de 1 á 50 para la de fósforo.

De su preparacion.

Pueden reducirse á dos sus métodos de preparacion:

Tinturas etéreas de cloruro de hierro, de bálsamo de Tolú, etc.

El primero, aplicable á las sustancias que se disuelven totalmente en el éter, ó que pueden ser consideradas como solubles por completo, á los cloruros de hierro, al bálsamo de Tolú,

á la asafétida y al ámbar gris, consiste en colocar estas sustancias y disolverlas en un frasco susceptible de ser muy herméticamente tapado; dejar en maceración, hasta que la acción del disolvente se haya ejercido totalmente, teniendo cuidado de agitar de cuando en cuando, y después filtrar á través de un filtro de papel en un embudo cubierto.

El segundo, aplicable á las hojas de aconito, de cicuta, de belladona, de digital, etc., y á las sustancias análogas, sobre las que el éter no ejerce mas que una acción muy limitada, consiste en colocarlas al estado de polvo, en el aparato anteriormente descrito bajo el nombre de aparato de lixiviación de Robiquet y Boutron; á verter sobre su superficie bastante éter para empaparlas completamente; á tapar la abertura superior de la alargadera al mismo tiempo que se enchufa el cuello de la botella en el de la alargadera, á dejar macerar durante cuarenta y ocho horas, á alzar ligeramente la alargadera á fin de dar salida al aire de la botella, á hacer pasar lenta y sucesivamente á través del polvo la totalidad del éter, á desalojar por medio del agua las porciones de tintura que la masa pulverulenta retenga interpuesta paralizando el tránsito en el instante en que el agua pueda reemplazar al éter; y por último, á filtrar en un aparato cerrado.

Tinturas etéreas de cicuta y de belladona.

Aquí, el empleo de la lixiviación, que el Codex no adopta para las tinturas alcohólicas, se justifica perfectamente por la consideración que el agua desaloja al éter casi sin mezclarse, y sobre todo, porque la espesior no es posible, en atención á que produciendo una gran pérdida de volatilidad del disolvente, cambiaria el estado de concentración de las soluciones medicamentosas.

La tintura etérea de fósforo es la única cuya preparación exige precauciones especiales y necesarias, por la muy grande afinidad de la primera materia por el oxígeno.

Se introduce el éter en un frasco que cierre al esmeril, cubierto de papel negro; en seguida se introduce el fósforo previamente cortado en pequeños pedazos, y después de bien desecado, frotándole ligeramente entre pliegos de papel sin cola, ó mejor aun, reducido á polvo y lavado con alcohol, á fin de que el agua que le impregna, no le defienda del contacto del éter; se deja macerar durante un mes próximamente; se agita con frecuencia, y se deja aposar; se decanta y se introduce la solución sin filtrarla en frascos pequeños que cierren al esmeril, se tapan inmediatamente y se cubren con papel negro.

Tintura etérea de fósforo.

De la misma manera que en las tinturas alcohólicas, en estas puede deducirse *á priori*, su composición (y con bastante certeza), de la composición de las sustancias que se emplean

De su composición.

para su preparacion y de la solubilidad ó insolubilidad en el éter de los principios que le constituyen:

La tintura de digital purpúrea, la única que creemos debe estudiarse de una manera especial, bajo el punto de vista de su composicion, contiene:

Segun la análisis de Rein y Haase:

Clorofilo, aceite graso, resina activa, con exclusion del extractivo, goma, leñoso y oxalato ácido de potasa.

Segun la análisis de Welding:

Clorofilo, aceite volátil, digitalina, con exclusion del extractivo, ácido agállico, materia colorante, albúmina, azúcar, y goma; siendo solubles dichas sustancias en el éter.

Si como piensa Dulong de Astafort, el principio activo de la digital, consiste en una sustancia extractiva insoluble en el éter sulfúrico y soluble en el éter acético, deberá reemplazarse el sulfúrico por el acético.

De sus alteraciones.

Las tinturas etéreas son medicamentos poco alterables, pero sin embargo algo mas que las alcohólicas; en razon á que el éter sulfúrico, al contacto del aire, absorbe rápidamente el oxígeno, y produce ácido acético.

Cuanto el aire interviene, el fósforo de la tintura etérea de fósforo se acidifica en parte y en parte se oxida; resultando de aquí ácido hipo-fosfórico que queda disuelto, y óxido que se precipita.

Lo mismo sucede al abrigo del aire, pero bajo la influencia de la luz.

Las tinturas etéreas de cicuta, de digital y de percloruro de hierro se decoloran.

Las dos primeras, á consecuencia de la destruccion de los principios colorantes de las plantas; y la tercera, porque el cloruro férrico soluble y de color amarillo, se va transformando poco á poco en cloruro ferroso, incoloro é insoluble. Una parte del cloro se dirige sobre el hidrógeno del agua ó del alcohol, para producir ácido hidrocórico, y mas tarde éter clorhídrico.

Y por último, ya hemos dicho todo lo que hay sobre este particular al tratar del cloruro de hierro.

De su conservación.

Las tinturas etéreas deben conservarse al abrigo de la luz y del aire, en sitios frescos, guardándolas en frascos herméticamente tapados, y cuyos tapones ajusten bien.



LECCION XXII.

DE LOS VINOS, CERVEZAS, VINAGRES Y ACEITES MEDICAMENTOSOS.

DE LOS VINOS MEDICINALES (enolados, de la palabra griega *oinos*, vino).

Se dá el nombre de vinos medicinales, á las soluciones en el vino de principios medicamentosos.

Todos los vinos generosos, es decir, los que contienen un volúmen, ó por lo menos 11 por 100 de alcohol anhidro, pueden servir para su preparacion. Sin embargo, los vinos blancos de Chablis, Sauterne, Rosellon y de la costa de Saumur; los vinos rojos de Burdeos, Cahors, Langüedoc y de Borgoña, los vinos de Madera y de Málaga, son los que se emplean con mas frecuencia para este uso (1), adicionándoles en muchos casos con cierta cantidad de alcohol ó de un alcoholato, bien sea para aumentar su poder disolvente, ó bien para compensar la flojedad que le comunican el contacto de las primeras materias cargadas de agua de vegetacion.

De las primeras materias que se emplean para su preparacion.

Así que, el vino rojo es adicionado de alcohol de 56° para los vinos de jenciana y de quina :

El vino blanco, con alcohol de 89° para el vino de ajénjos:

El vino rojo, de alcoholato vulnerario para el vino aromático :

(1) Tambien suele usarse en muchos casos y para el mismo fin, el vino de Jerez y otros varios españoles. (N. del T.)

El vino blanco de alcoholato de coclearia para el vino anti-escorbútico.

Por otra parte, las limaduras de hierro, el crocus metalorum, los tartratos dobles de potasa y de antimonio, de potasa y de hierro, el cloruro amónico, los bulbos de colchino, las raíces de angélica, de asclepias y de rábanos, las cortezas de quina, canela de Winter, de naranjos y limones, las hojas de agenjos, melisa, coclearia, berros, etc.; el leño de cuasia-amara, el clavo de especia, las bayas de jengibre, las simientes de mostaza negra, las macias, las especies aromáticas, el ópio, los extractos de cardo venedicto, de centauro menor, de cascarilla, de jenciana y de mirra, son las sustancias que se someten mas ordinariamente á la accion disolvente de los vinos, aisladas ó muchas á la vez, segun que el vino es simple ó compuesto. A menos por otra parte, que semejantes á las hojas de coclearia, de berros ó á la raiz de rábanos no puedan desecarse sin privarlas totalmente ó en parte de sus propiedades; ó bien que semejantes á los extractos contengan una corta proporeion de agua de que no se haga aprecio; se emplean al estado seco (contrariamente á lo que hemos visto tiene lugar con las tinturas y aun los vinos medicinales simples): las primeras materias y el vino se emplean en relaciones que no ofrecen nada de constante.

Esta relacion es de	64 á 1000	en el vino de quina.
-----	32 á 1000	----- de agenjos.
-----	3,36 á 1000	----- emético del Codex.

De su prepara-
cion.

El método de preparacion de estos medicamentos, siempre extraordinariamente simple, consiste en colocar en vasos cerrados ó en matraces de cuello largo, cuya abertura se tapa por medio de un corcho ó de un pergamino agujereado con un alfiler, las primeras materias y el vino; se dejan en maceracion á la temperatura ordinaria hasta la disolucion completa de la sustancia, si es soluble sin residuo, y durante un tiempo que varia para las sustancias parcialmente solubles (cortezas, raíces, hojas); despues, en el primer caso, se filtra por papel y en el segundo, se cuela con espresion á través de un lienzo antes de filtrar.

La facilidad con la que el vino se agria bajo la influencia simultánea del aire y del calor obliga á no operar al contacto del aire, ni á una temperatura elevada.

En el caso en que se prescriba añadir alcohol ó algun alcoholato se hara lo siguiente:

(O bien se empezará por dejar en maceracion las plantas en

el alcohol durante 24 ó 36 horas, despues se añade el vino, y por último se procede á una segunda maceracion que se prolonga de dos á tres dias lo mas antes de esprimir y filtrar;

Asi se preparan los vinos de quina y de ajenjos:

Vino de quina
y de ajenjos.

O bien se dejan macerar las plantas sobre el vino; se cuele con espresion, se filtra y despues se añade alcohol ó un alcoholato.

De esta manera se prepara el vino aromático:

Vino aromático.

O bien en fin se dejan en maceracion las plantas con el vino préviamente adicionado de alcohol ó de un alcoholato.

De esta manera se prepara el vino anti-escorbútico, en el cual entran, clururo amónico, raiz de rábanos, cortadas en pedazos, hojas frescas, limpias, mondadas y partidas de coclearia, berros, trifolio acuático, y las semillas de mostaza negra quebrantada.

Vino anti-es-
corbútico.

Es indispensable pistarlas á fin de que comuniquen al líquido un olor y un sabor pronunciados y además se clarifican prontamente, lo que no tiene lugar con las semillas enteras. Sin duda porque su cubierta, defendiendo las partes interiores del contacto del líquido, evita las reacciones y mas particularmente la formacion del aceite volátil,

En verdad es raro, que los autores del Codex no precriban aplicar á la preparacion de los vinos compuestos el método de que hemos hecho uso para el bálsamo del Comendador y que otros farmacólogos aconsejan emplear.

Respecto del método de reemplazo, no debe ser adoptado, así como no lo fué para las tinturas y por los motivos espuestos al tratar de ellas. Parmentier, aconseja preparar los vinos medicinales añadiendo al vino una cantidad determinada de tintura alcohólica, obtenida, haciendo digerir el alcohol sobre la sustancia ó sustancias cuyos principios solubles deban formar parte del vino; pero aunque este método de preparacion ofrezca productos de una fácil y larga cousevacion, el alcohol elimina los principios mucosos esencialmente alterables, que el vino disuelve, precisamente porque la accion del alcohol hidratado sobre las sustancias complexas, no es la misma que la del vino, la proporcion de alcohol anhidro es mayor y porque el vino contiene fuera del alcohol y del agua sustancias mas ó menos susceptibles de ejercer reacciones especiales. Con mayor razon debe abandonarse el método antiquísimo, que consiste en mezclar las primeras materias con el mosto, hacer fermentar el todo esprimir y filtrar.

En efecto, operando de esta manera no puede haber medicamentos idénticos, en atencion á que la fermentacion del mosto es uno de esos fenómenos complexos, cuyos resultados pue-

den variar segun una porcion de circunstancias que no es del caso reproducir aquí.

De la composición de los vinos naturales.

Si no estuvieran formados mas que de alcohol y de agua, los vinos medicinales, ofrecerian casi la misma composición que las tinturas alcohólicas correspondientes, pero no es así: además de que contienen proporciones variables de alcohol anhidro y de agua, segun el pais y los climas, ó en los mismos paises y bajo los mismos climas, segun el método de cultura de la viña y la naturaleza de las operaciones á que se sujeta la uva antes de ser recolectada, etc., etc.

De tal suerte, que Brandes ha hallado en cien volúmenes:

En el vino de Oporto,	de 19°,82 á 24°,95	de alcohol anhidro.
----- Madera,	18°, á 22°,61	-----
----- Málaga,	15°,98	-----
----- Rosellon,	15°,96	-----
----- Burdeos rojo,	12° á 15°,11	-----
----- Borgoña,	11° á 12°,32	-----
----- Grave,	11°,84	-----
----- Rhin,	8° á 15°,31	-----
----- Frontignan,	11°,84	-----

El análisis ha evidenciado la presencia de un gran número de sustancias que no contienen alcohol.

Ha evidenciado igualmente la presencia de los ácidos acético, málico, tártrico, enántico (denominado así de la palabra griga *óivos*, vino, es insípido, inodoro, de aspecto oleoso, cristalizable á una temperatura inferior de 15°, y muy análogo á los ácidos grasos).

Tanino, una materia colorante amarilla y otra colorante azul que los ácidos hacen pasar al rojo.

Principios gomosos ó mas bien mucosos.

Una sustancia vegeto-animal, análoga á uno de los principios que forman parte del gluten y que como este se designa bajo el nombre de gliadina.

Una ó muchas de las sustancias grasas.

Muchas sales tales como tartrato de potasa, tartrato de cal, tartrato de magnesia, cloruro de sódio, sulfato y fosfato de potasa, fosfato de cal, bi-paratartrato de potasa, por lo menos en los productos de ciertos viñedos de los bosques.

Un aceite volátil particular:

Eter enántico. Este éter que puede colocarse al lado de los éteres acético y benzóico, se produce por la reacción del ácido enántico sobre el alcohol durante la fermentación. Su

olor es vinoso; es volátil hácia los 230°, lo que esplica perfectamente el por qué se halla en el residuo de la destilacion del vino.

El alcohol dá á estos líquidos la fuerza y la propiedad enervante; el tanino la aspereza; el tártaro el verdor, el aceite volátil y el éter enántico el aroma; y mientras que las uvas muy azucaradas de los países calientes producen vinos generosos y poco ácidos, las uvas poco azucaradas de los países frios producen vinos poco espirituosos y muy agrios. Unos y otros adquieren mayor valor cuando son añejos, no solo porque sus principios reciben modificaciones, sino tambien porque se separa una gran cantidad de tártaro.

Los vinos rojos contienen los diferentes principios que acabamos de enumerar; los vinos blancos los contienen igualmente á escepcion del principio colorante azul; bien sea porque se les prepara con uvas blancas, ó bien porque preparándolos con uvas rojas, no se deje fermentar el zumo con las cubiertas. En este caso, la materia colorante roja, que solo contiene las cubiertas, y que el agua no disuelve, mientras que lo efectúa perfectamente el alcohol, no puede disolverse, puesto que la fermentacion que dá al líquido las propiedades alcohólicas, no se desarrolla sino despues que se hayan separado las cubiertas.

Se observa que los vinos blancos se hallan menos cargados de sustancias astringentes que los vinos rojos, por el doble motivo de que en el uso no se acostumbra dejar el zumo que las debe producir, en maceracion con los orujos, y que el principio colorante azul de que hemos hablado, y que segun hemos dicho, no se halla, posee casi todas las propiedades del tanino.

En contraposicion, contienen mas sustancia vejeto-animal, precisamente porque el tanino tiende á precipitar esta de la misma manera que precipita la albúmina.

Así que, se hallan mas espuestos que los rojos á esta alteracion, que se denomina grasa, y que siendo esperimentada especialmente por la gliadina, tiene por resultado hacer á los vinos espesos y glutinantes como la albúmina; de ahí el empleo de la infusion de nuez de agalla oportunamente propuesta por Le Francois, á fin de restituirles su fluidez primitiva. La gliadina, aunque alterada, conserva la propiedad de ser precipitada por el tanino.

Los vinos azucarados contienen ademas cierta cantidad de azúcar de uva, porque el zumo de las uvas muy azucaradas produce una proporcion de alcohol tal, que llega un momento en que el alcohol desarrollado, determinando la precipitacion completa de las sustancias nitrogenadas, bajo cuya influencia

la fermentacion continúa , paraliza esta en su tránsito.

En fin , entre los diferentes vinos, los mas ricos en alcohol serán los mas pobres en bitartrato de potasa; y siendo esta sal ya por sí poco soluble en el agua , y por lo tanto siéndolo aun mucho menos en la alcoholizada , se precipitará casi totalmente , cuando los vinos contienen mucho alcohol.

De la composición de los vinos medicinales

La presencia en los vinos del alcohol en proporciones variables , del tanino , de la materia colorante , de los ácidos libres , y del bitartrato de potasa ejerce una influencia notable sobre la constitucion química de los vinos medicinales. Por ejemplo :

En el vino caliveado, el hierro, despues de haberse oxidado en un principio, bajo la influencia de los ácidos libres y del exceso de ácido del bitartrato , á espensas del oxígeno del agua, cuyo hidrógeno se desprende, se combina con dichos ácidos y con el tanino; resultando de aquí acetato, malato y tartrato de hierro; tartrato doble de potasa y de hierro, y tanato ferroso, que en razón de su solubilidad en el alcohol, queda disuelto en dicho líquido. Pero como el aire sigue interviniendo, bien pronto hace pasar al tanato ferroso soluble é incoloro al estado de tanato férrico insoluble y de un azul oscuro; y bien pronto el vino de transparente é incoloro que es, se enturbia y adquiere color, á menos que se haya tenido cuidadosamente al abrigo del aire.

En el vino emético , con el crocus metalorum , mezclado de protóxido y de sulfuro de antimonio, los ácidos libres, el exceso de ácido del bitartrato y el tanino se dirigen sobre el óxido de antimonio, y producen malato, acetato, tartrato de antimonio ó emético y tanato de antimonio. El acetato y el tartrato doble se disuelven, los otros se precipitan con el exceso de crocus y el sulfuro puesto en libertad.

Para remediar estos inconvenientes que pudieran acarrear el empleo casi inevitable de los vinos diversamente cargados de ácidos libres y de bitartrato , se ha propuesto reemplazar en estas dos últimas preparaciones las limaduras de hierro por el tartrato de potasa y de hierro y el crocus por el tartrato de potasa y de antimonio.

Segun este método , empleando proporciones constantes de tartrato de hierro ó de tartrato de antimonio, se conseguirán medicamentos mas racionales en su composición.

Los autores del último Codex han adoptado el uso del tartrato de antimonio, y desechado el del tartrato de hierro.

El vino de quina, el vino de opio compuesto, ó láudano líquido de Sydenham, reproducirán otros ejemplos del mismo género , al tratar de las preparaciones á base de opio.

En el caso en que, en general, los principios que quieran introducirse en un vino medicamentoso sean mas solubles en el alcohol que en el agua, deberán preferirse los vinos mas generosos y *vice-versa*.

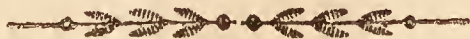
En el caso en que los principios medicamentosos sean precipitables por el tonino y por la maleria colorante azul, se preferirán los vinos blancos á todos.

Siendo los principios disueltos semejantes á los de la cebolla albarrana, azafran, opio, cólchico, etc., y por lo tanto muy alterables, se elegirán con preferencia los vinos muy alcohólicos, y mejor aun los vinos azucarados. Los vinos que se prescriben por gotas ó por algunos gramos, como los de opio ó de cólchico, y pueden ser conservados por mucho tiempo en las oficinas, se preparan tambien con vinos azucarados.

En el caso en que las propiedades medicinales de los principios disueltos se asemejen mas á la de los vinos rojos esencialmente tónicos que á la de los vinos blancos esencialmente diuréticos, se preferirán los primeros á los segundos; y recíprocamente con el objeto de que las dos causas concurren al mismo fin. Si algunos motivos militan en favor de un vino y algunos en favor de otro, la experiencia terapéutica será la que decida en la eleccion.

Los vinos medicinales son medicamentos menos alterables que la generalidad de las soluciones acuosas, pero mucho mas alterables que las tinturas alcohólicas. Se comprende la razon, si se considera que el alcohol no disuelve casi mas que los aceites volátiles y los principios grasos y resinosos, mientras que el vino disuelve los principios gomosos, extractivos y otros mucho menos estables, y que ademas los vinos son ya por sí muy dispuestos á acetificarse. Bien que en las condiciones ordinarias sus alteraciones son poco intensas, limitándose, respecto del vino de quina á la precipitacion de una parte del rojo cincónico, y para la del vino de opio compuesto, á la de una parte del principio colorante del azafran, sin que el medicamento experimente pérdida alguna de actividad, en atencion á que el aceite volátil, verdadero principio activo del azafran, se mantiene totalmente en disolucion. Sin embargo, no tardará en alterarse profundamente, si no se tiene el cuidado de guardarles en frascos perfectamente tapados y llenos; y ademas de conservar dichos frascos en sitios frescos.

De las alteraciones de los vinos medicinales y de su conservacion.



DE LAS CERVEZAS MEDICAMENTOSAS (brutolados, de *Ερυτον*,
cerveza).

Se designan bajo el nombre de cervezas medicinales, las soluciones en la cerveza de principios medicamentosos.

El número de estas soluciones es muy limitado; en efecto, no se prepara casi mas que la cerveza de quina, con la corteza de quina amarilla y la cerveza anti-escorbútica, con la raíz de de rábanos, las hojas frescas de coquearia y yemas secas de abeto.

Su prepara-
cion.

Una y otra se preparan por maceracion, lo mas posible al abrigo del contacto del aire, y sin la intervencion del calor, en razon de la grande alterabilidad del vehículo; se cuele con espresion al cabo de dos ó cuatro dias de contacto, y se filtra.

Lo que hay que tener mas presente para la preparacion de estos medicamentos, es que debén ser preparados con cervezas de buena calidad, es decir, con las que se obtienen por la fermentacion de los cocimientos de cebada germinada despues de haberles adicionado el lúpulo, con el doble objeto de comunicarlas un ligero amargor, y para evitar la acetificacion de los líquidos durante la fermentacion.

Las cervezas blancas preparadas haciendo fermentar soluciones de azúcar de calidades inferiores, coloran el producto, y le comunican amargor por medio de box (cuyo precio es muy inferior al del lúpulo, y aun en algunas ocasiones por medio de la estriknina) son mas ó menos impropios para este uso. Mientras que las cervezas de buena calidad contienen alcohol, ácido carbónico, el principio amargo del lúpulo, fosfato de cal, que Vauquelin ha visto existe en la cebada, y se halla en sus cocimientos, á favor sin duda alguna de las sustancias amiláceas; una fuerte proporcion de sustancia gomo-amilácea, procedente de la modificacion, esperimentada por esta durante la germinacion, de donde resulta que evaporadas, producen un residuo considerable que el agua disuelve en parte, que la tintura de iodo colora en azul, y cuya calcinacion deja por residuo fosfato de cal, etc.; las cervezas blancas solo contienen agua, alcohol, ácido carbónico y el principio amargo del box ó la estriknina.

Pero estas diferencias de composicion que indican á primera vista que las cervezas preparadas con la cebada son á la vez nutritivas y refrescantes, mientras que las otras son puramente esto último, y aun susceptibles de producir accidentes,

cuando contienen estriçnina , pueden y deben ocasionar diferentes reacciones.

Las cervezas medicinales son aun mas alterables que los vinos medicamentosos ; hágase lo que se quiera , apenas pueden conservarse unos pocos días , sobre todo en verano. La corta cantidad de alcohol que contiene el vehículo , la gran proporción de sustancias extractivas que le acompañan , la solubilidad en este mismo vehículo esencialmente acuoso de principios mucosos , azucarados y otros , son la causa principal de dichas alteraciones.

Sus alteraciones y su conservación.

Para facilitar su conservación , la mayor parte de los farmacólogos han propuesto intervenga el alcohol ó un alcoholato en su preparación , como tiene lugar respecto del vino de quina y del anti-escorbútico ; hacer actuar primero el alcohol sobre la quina , y el alcoholato de coclearia sobre las yemas de abeto , el rábano y la coclearia ; pero el Codex no habla de esta adición , que en nuestro concepto es útil.

DE LOS VINAGRES MEDICINALES (oxeolados, de *oſos*, vinagre).

Los vinagres medicinales (soluciones en el vinagre de principios medicamentosos), se preparan :

Por una parte, con sustancias medicinales generalmente de origen vegetal , y entre las que las mas empleadas son : las bulbos secas de escila y de colchico , las frambuesas , las sumidades secas de ajerjo , el romero , la salvia , menta , los pétalos desecados de las rosas rojas , la flor de sauco , la canela , el clavo de especia , la nuez moscada , la pimienta , el alcanfor y el opio.

De las primeras materias empleadas para su preparación.

Por otra parte , y casi esclusivamente con el vinagre rojo. Sin embargo , por escepcion , se emplea en algun caso , como por ejemplo , para la preparación del vinagre aromático inglés , el vinagre radical y una mezcla de vinagre y de alcohol , para la del vinagre de opio.

Las primeras materias se emplean secas y convenientemente divididas , á menos que semejantes á las frambuesas no pierdan sus propiedades por la desecacion , ó no presenten un tejido tan suelto , que el vehículo las penetre con suma facilidad.

Respecto al vinagre , no solamente debe estar exento de sustancias estrañas , sino que tambien debe contener la suficiente cantidad de ácido , susceptible de saturar pora cien partes diez de carbonato de potasa puro y seco. Los vinagres de Orleans y de Saumur , son en general preferibles á los otros.

No deberá sustituirse al producto de la fermentacion del vi-

no, el ácido acético puro ó al mismo estado de concentracion, que no contiene otra cosa que ácido acético y agua; la ausencia en este de las sustancias estrañas propias del vinagre, puede modificar los resultados. Por ejemplo, el vinagre calibeado preparado con limaduras de hierro y ácido acético no contiene mas que acetato de hierro mientras que preparado con el vinagre, contiene acetato, malato, tanato de hierro y tartrato doble de potasa y de hierro.

De su preparacion.

Los métodos de preparacion de los vinagres medicinales consisten; ó bien en hacer disolver en el vinagre á la temperatura ordinaria, la primera materia previamente dividida, y luego filtrar; siendo suficiente en este caso evitar el empleo de vasijas susceptibles de ser alteradas por el ácido, y el de filtros de papel cargados de carbonato de cal. Se prepara por este método el vinagre alcanforado.

O bien se dejan en maceracion las primeras materias con el vinagre ó el vehículo destinado á reemplazarle; á colar á través de un lienzo, con ó sin espresion, y á filtrar por papel:

Se prepara:

Por maceracion y despues por espresion,	{	El vinagre escilítico	con las escamas secas de escila,	} El vinagre rojo.
		—	de cólchico con las bulbos secas de cólchico,	
		—	rosado con los pétalos desecados de rosas rojas,	
		—	de sauco con las flores desecadas de sauco,	
		—	de romero con las sumidades — de romero,	
	—	de opio con el opio escogido, el vinagre concentrado y el alcohol á 80°.		
	—	aromático	{ alcanfor,	} y el vinagre radical.
	inglés con	{ los aceites volátiles: el espliego, el clavo de especia, la canela,		
	—	antiséptico con	{ el alcanfor,	el vinagre radical,
			{ las sumidades secas, las raices, las cortezas, el ajo,	y el vinagre muy concentrado.

Por maceracion, y sin espresion, { El vinagre de frambuesas con las frambuesas privadas de sus cálices, y el vinagre rojo.

La adicion á los vinagres medicinales del alcohol aconsejado por algunos prácticos, con la intencion de evitar la alteracion, ofrece el inconveniente de cambiar en poco tiempo su

sabor y olor, á consecuencia de la producción de cierta cantidad de éter acético.

Estos medicamentos pueden ser considerados en general, como simples soluciones en el ácido acético de los principios solubles de las sustancias empleadas para su preparación. Sin embargo, es preciso no perder de vista, que independientemente de las reacciones posibles por parte del tártaro, tanino y ácido málico, procedentes del vino, el ácido acético puede modificar ciertos principios orgánicos, tales como los de cólchico y escila. Su composición.

En esto, muy diferente de las cervezas medicinales y aun de los vinos medicamentosos, se conservan por mucho tiempo, sobre todo en razón de las propiedades eminentemente antisépticas del vehículo. Basta colocarlas en frascos herméticamente tapados y llenos, al abrigo del calor.

El vinagre escilítico de nuestra farmacopea, se diferencia bastante del que dejamos consignado, tanto respecto de las proporciones como en el modo de prepararle. En este entra una parte de escila para seis de vinagre y se prepara por digestión de 24 horas, pasadas las que, se exprime el líquido, se decanta para separarle de las heces y se le añade alcohol en la proporción de una onza para cuatro de escila y veinte y cuatro de vinagre.

Para el vinagre rosado exige nuestro código 8 partes de vinagre para 1 de rosas: se prepara al sol ó en baño de María, cuando se quiere abreviar la operación; se cuela sin expresión y se le añade 1 onza de alcohol por 48 de vinagre. Este mismo método recomienda para todos los que se preparen con yerbas, flores y sumidades.

El vinagre antiséptico denominado de los cuatro *ladrones*, por la Hispana, se prepara según esta poniendo al calor del sol ó en baño de arena en un matraz cerrado y por doce días, onza y media de agenjos é igual cantidad de romero, salvia, yerba-buena y ruda; dos onzas de espliego, dos dracmas de ajos y una onza de pimienta de Tabasco, contundidas; se cuela todo con expresión, se filtra y se añade media onza de alcanfor disuelto en espíritu de vino.

DE LAS SOLUCIONES,

EN LOS ACEITES VOLATILES Ó MIROLADOS (DE *λίτρον*, ESENCIA);
EN LOS ACEITES FIJOS Ó ELEOLADOS (DE *ελαιον*, ACEITE). ACEITES MEDICAMENTOSOS.

Las soluciones en los aceites se dividen en dos grupos, según que su vehículo es un aceite volátil ó un aceite fijo.

DE LAS SOLUCIONES EN LOS ACEITES VOLATILES.

Este grupo no comprende casi mas que cuatro preparaciones.

El bálsamo de azúfre anisado, con la flor de azúfre y la esencia de anís.

El bálsamo de azúfre con trementina, preparado con la flor de azúfre y la esencia de trementina.

El bálsamo de azúfre con sucino, preparado con el aceite volátil de este cuerpo y la flor de azúfre.

Y el bálsamo de Vincenguere, llamado tambien de Lectour ó de Condom, que se prepara con :

Aceite volátil		Aceite volátil	
De Petróleo,	} 40 partes.	De Macías	} 40 partes.
— Trementina,		— Nuez moscada,	
— Espliego,		— Benjuí rectificado...	20 partes.
— Genjibre,		Alcanfor,	} 5
— Clavo de especia		Azafran,	} 5
		Almizcle,	} 2,5
		Ambar gris.	

Su composi-
cion.

Entre estos bálsamos, los tres primeros contienen ademas de cierta cantidad de azúfre un poco de hidrógeno sulfurado procedente sin duda alguna de un principio de alteracion de las esencias.

El cuarto tiene en disolucion el alcanfor, el aceite volátil, la sustancia grasa concreta, un poco de principio colorante del azafran, la ambreina, la sustancia resinoidea y el principio aromático del ámbar, la estearina, la oleina, la colestearina, el aceite volátil y quizá el aceite ácido combinado con el amoniacco que se halla en el almizcle.

De su prepa-
racion.

Se preparan los bálsamos de azúfre haciendo digerir en baño de arena á una temperatura de 120 á 125°, una parte de flor de azúfre lavado y desecado y 4 partes de esencia. Cuando la mezcla ha adquirido un color rojo pronunciado, y el azúfre se haya disuelto en gran parte se deja enfriar ; se decanta y filtra á fin de separar el exceso de azúfre del que se deposita por el enfriamiento, de ordinario bajo la forma de agujas.

Se prepara el bálsamo de Vincenguere por digestion á la estufa en un frasco tapado, teniendo cuidado de agitar de cuando en cuando y de prolongar el contacto durante 12 ó 15 dias.

Estas soluciones son de una larga y fácil conservacion. Tan solo se les deberá tener en frascos herméticamente tapados y al

abrigo de la luz: el aire tiende á resignificar los aceites volátiles que forman parte, y la luz á de colorarlos.

DE LAS SOLUCIONES EN LOS ACEITES FIJOS.

Los aceites fijos se emplean con mas frecuencia que los aceites volátiles para la preparacion de las soluciones medicamentosas; por mejor decir, el aceite comun es el que generalmente se destina á este uso, porque todas las soluciones de que nos vamos á ocupar le tienen por vehículo, sin exceptuar el aceite alcanforado, que en otros tiempos le preparaban los farmacéuticos con el aceite de almendras dulces.

Se prefiere á este, porque se enrancia con mas dificultad; y al aceite blanco porque no se deseca al aire.

El alcanfor, el fósforo, la corteza seca de torvisco, los pétalos mondados y frescos de rosas blancas y de azucenas, las flores secas de manzanilla, las sumidades frescas de varias lavandas, las sumidades secas de hipericon y de meliloto, las hojas frescas de cicuta, belladona, beleño, yerba mora, alholva y las cantáridas son las sustancias que se ponen mas habitualmente en contacto con el aceite.

Se emplean por otra parte en proporciones nada constantes.

Unas veces se tritura en frio y en vasijas que no puedan ser atacadas por el aceite y por consiguiente evitando el uso de las de cobre, la sustancia medicamentosa la que se disuelve en él de una manera completa, en cuyo caso se filtra por papel (Aceite alcanforado).

De su preparacion.

Por solucion.

Aceite alcanforado y fosforado.

Otras veces se opera tambien por solucion pero á una temperatura elevada y al abrigo del aire. De esta manera se prepara el aceite fosforado colocando el fósforo previamente desecado, frotándole entre papel sin cola, en un frasco lleno en gran parte de aceite comun. Tapando el frasco y calentándole al baño de María hasta la fusion completa del fósforo; hecho esto, se agita frecuentemente sin sacarle del agua: se deja aposar y por último se saca del agua.

Cuando la solucion esté completamente fria y el exceso de fósforo solidificado, se decanta rápidamente en frascos susceptibles de ser perfectamente tapados herméticamente y se guardan llenos.

Otras veces se coloca en una vasija cubierta, de barro ó de porcelana, el aceite y la sustancia medicamentosa convenientemente dividida; se deja en digestion en la estufa, en el baño de María, ó bien al sol, durante tres ó cuatro dias, teniendo cuidado de agitar de cuando en cuando y de moderar tanto mas el calor,

Por digestion.

Aceite de rosas, flores, de azucena, manzanilla é hipericon.

cuanto mas volátiles sean los principios de que se desea saturar el aceite; se repite en caso de necesidad dos ó tres veces estas digestiones sobre nuevas plantas, á fin de obtener soluciones mas saturadas (aceite de flores de azucenas y de rosas, etc.), se exprime y se filtra.

Si las sustancias se emplearan frescas como los pétalos de azucenas y de rosas, antes de filtrar, se abandonará el aceite al reposo, por la mañana ó durante el dia para que el agua interpuesta se deposite, y se filtra á través de un papel impregnado de aceite á fin de que el aceite únicamente pueda atravesar.

Por decoccion.

Aceite de cicuta, belladona y beleño.

Otras veces, y es el caso en que se hace uso de plantas frescas cargadas de agua de vegetacion, que contienen principios activos poco volátiles, como por ejemplo, de hojas frescas de cicuta, belladona, beleño y yerba mora, despues de haberlas contundido, se calientan á fuego desnudo con el aceite hasta que toda su agua de vegetacion desaparezca y hasta tanto que el movimiento que produce al principio de la operacion el tránsito del vapor de agua á través de la capa de aceite haya cesado casi enteramente y que al mismo tiempo las hojas verdes en un principio y muy flexibles aparezcan de un color verde oscuro y friable; llegado este caso se quita el fuego. Despues de dos ó tres horas de digestion, durante cuyo tiempo el aceite ejerce principalmente su accion disolvente, entorpecida en un principio por la presencia del agua, se cuela con espresion y por último se filtra.

Por decoccion é infusion.

Aceite narcótico, ó bálsamo tranquilo.

Otras veces, en fin, el aceite se satura por decoccion de los principios solubles y poco volátiles de ciertas plantas, y luego se vierte caliente sobre otras, que la volatilidad de sus principios no hubiera permitido tratar por decoccion.

Por ejemplo: para preparar el bálsamo tranquilo se empieza por hervir en el aceite las hojas frescas y machacadas de belladona, beleño, yerba mora, tabaco, adormideras y estramonio; se deja en digestion á un calor suave como queda dicho para el aceite de cicuta y sus análogos, y despues se vierte el producto aun caliente sobre las sumidades secas de agenjos, hisopo, espliego, flores de sauco y de romero; se deja macerar durante un mes, se cuela con espresion, se deja aposar, se decanta y filtra (1).

No será de mas ciertamente recordar aquí lo que hemos dicho en otro lugar, á saber: que éstos aceites bien que designados bajo el nombre de aceite por decoccion y por infusion, no se preparan en realidad, ni por decoccion ni por infusion, pues

(1) El bálsamo tranquilo de la Hispana, se diferencia algo de este, pues pide 5 sapos vivos, la fitolaca, mandragora, adormidera negra y persicaria, que no exige el Codex.

to que el vehículo oleoso no es conducido al máximo de temperatura que puede recibir bajo la presión ordinaria de la atmósfera.

Relativamente á su composición puede decirse de una manera general que los aceites medicamentosos deben contener: De su composición.

Principios resinosos y oleosos fijos

———— oleosos volátiles

Ciertos principios colorantes

{ Los de curcuma.
Ancusa,
Clorofilo.

Algunos ácidos libres (benzónico).

Con exclusion :

Del leñoso,
De los principios gomosos,
———— azucarados,
———— amiláceos,
———— tanino,

De la pectina,
Albúmina vegetal,
Del gluten,
De las sales minerales,
Y de las sales orgánicas.

El análisis de las primeras sustancias empleadas para su preparación conduce á pensar que debe hallarse :

En el aceite rosado, aceite volátil, y la sustancia grasa de los pétalos de rosas, con exclusion del principio colorante, lo que obliga á colorarle despues con un poco de raíz de ancusa. La cochinilla, cuyo principio colorante es insoluble en los principios fijos, no podría reemplazar,

En el aceite de hipericon,

————
—— de cantáridas,

————
————

—— de torvisco,

————
————

—— de alholva,

————
————

Aceite volátil,

Resina,

Cantaridina,

Aceite verde concreto no vexicante,

—— amarillo no vexicante,

—— volátil vexicante,

Resina,

Cera,

Aceite volátil,

—— fijo,

Principio colorante.

Respecto á los aceites de cicuta, de beleño y de belladona,

contienen á no dudar clorofito y resina, pero sin que se pueda asegurar con certeza que contengan las combinaciones á bases orgánicas á las que deben estas plantas sus propiedades, en atención á que, al estado de libertad, dichas combinaciones son insolubles en los aceites fijos.

Algunas veces la acción terapéutica de los aceites preparados con las plantas mencionadas parece indicar la presencia de sus principios esencialmente activos.

Obsérvese sin embargo, que la experiencia puede no confirmar siempre las indicaciones que arroja la teoría; porque los principios gomosos ó mucosos, incapaces como son de ser disueltos por los aceites fijos en las condiciones ordinarias, se disuelven en algunos casos como lo demuestran los copos mucosos que precipita el aceite de adormideras calentado hácia 200°, y la necesidad de depurar el aceite de colza destinado á servir de combustible en las lámparas, con el objeto precisamente de separar el mucílago que arrastra la combustión engrasando las mechas.

Y por el contrario, aun cuando el principio activo del torvisco sea muy soluble en los cuerpos grasos, existe en la corteza, cubierto de tal manera de sustancias mucosas, que es apenas disuelto por el aceite.

Así que Lartigues propone preparar el aceite de torvisco hirviendo la corteza con el agua y el aceite, á fin de que disolviendo el agua, el mucílago, facilite en seguida la acción disolvente del aceite; y Goldefy tritura la corteza en un mortero de hierro y rociarla con alcohol antes de tratarla por el aceite fijo.

Los aceites medicamentosos, son cuerpos de fácil conservación; exigen sin embargo que se les coloque al abrigo de aire, del calor y de la humedad, que tiende á enranciar el aceite y aun al abrigo de la luz, bajo cuya influencia ha visto Save decolorarse el bálsamo tranquilo.

Su conserva-
cion.



LECCION XXIII.

DE LOS EXTRACTOS.

Cuando se evapora el producto del tratamiento por el agua, alcohol, éter, ó por cualquiera otro líquido volátil, las raíces, hojas, flores, semillas, etc., etc., un zumo de planta herbácea, un fruto carnosos, ó la bilis, se obtiene por residuo sustancias mas ó menos secas y mas ó menos blandas, segun se haya conducido la evaporacion; en general de color oscuro y de olor y sabor semejantes al de las sustancias empleadas; pero otras veces de un hermoso color verde, y de un sabor y un olor análogo al de las primeras sustancias, en las que se hallan todos los principios que preexistian en las soluciones sometidas á la evaporacion, menos aquellos que se hubieren disipado, separado ó modificado y mas aquellos por el contrario que se hubieren añadido ó producido durante la operacion.

Estas sustancias reciben en farmacia el nombre de extracto.

Los que puede definirse, diciendo, que son medicamentos ya blandos, ó bien sólidos, de color, olor y sabor variable, procedentes de la evaporacion de líquidos cargados de principios medicamentosos.

Se han designado en otro tiempo algunos de ellos con nombres particulares: los extractos secos, bajo el nombre de sales esenciales, los extractos de zumos de frutos, bajo el de Robs; el extracto blando de uva Sapa, y el zumo de uva reducido á la tercera parte de su volumen Myva; pero como nada motiva estos nombres especiales, y como particularmente el uso de la

denominacion de sales esenciales daria una falsa idea de los medicamentos á que se aplica dicha denominacion, nosotros emplearemos, con exclusion de los demas, la denominacion de extracto, las soluciones obtenidas, tratando por el agua las raices, los tallos, leños, cortezas, hojas, flores, frutos, las semillas de un gran número de plantas, ó bien el opio, acibar, cactecú, zumo de regaliz, etc., etc.:

Soluciones empleadas para su preparacion.

Se emplea un gran número de soluciones obtenidas, tratando dichas sustancias ó sus análogos por alcohol hidratado á diferentes grados, de 56° centesimales (21° Cartié), para la mayor parte, especialmente para:

Las hojas secas de cicuta,	Las raices de zarzaparrilla,
— de acónito,	— de valeriana,
— de belladona,	— de polígala,
— de beleño,	— de eléboro negro,
— de digital,	— de jalapa,
— de ruda,	— de escila,
— de sabiná,	La coloquintida,
Las flores secas de arnica,	El azafran,
— de lúpulo,	La mirra,
La corteza de quina gris,	La nuez vómica,
— de raiz de granado,	La simiente de estramonio,
La raiz de cainca,	— de beleño,
— de cólchico,	— de belladona,
— de colombo,	Las cántaridas,
— de ipecacuana,	

de 95° centesimales (38 Cartié), para la raiz de ipecacuana, cuando se quiere obtener la especie de extracto conocido bajo el nombre de emetina impura.

Algunas soluciones, cuyo vehículo es el éter, el vino ó el vinagre;

Los zumos no fermentados:

De las bayas de sauco,	De grosella,
— de belladona,	De corteza de nuez verde,
De uva,	De cohombriillo,

el zumo fermentado de espinocerebal;

Los zumos depurados en caliente :

De cicuta,
De belladona,
De beleño,
De estramonio,
De achicoria,
De diente de leon,

De yedra,
De trifolio acuático,
De ortiga,
De coclearia,
De berros,

Los zumos no depurados :

De cicuta,		De acónito,
De belladona,	} A consecuencia de su doble empleo.	De anémona,
De beleño,		De lechuga virosa,
De estramonio,		De rhus radicans,

y la bilis, entre los fluidos animales, sirven particularmente para la preparacion de los extractos.

Nosotros los dividiremos en ocho grupos correspondientes á cada uno de los vehículos que les pueden producir, á saber: De su clasificacion.

En extractos acuosos,	
—— hidro-alcohólicos,	
—— etéreos,	
—— vinosos,	
—— acéticos,	
—— con los zumos de frutos	} no fermentados ó fermentados,
—— ——— de las plantas herbáceas,	
con la bilis.	

Si bien empíricamente, esta clasificacion nos parece mas preferible á las que tienen por punto de partida la composicion química de los extractos. Su composicion es muy poco conocida. para que pueda servir de base á clasificaciones verdaderamente satisfactorias.

La constitucion de los extractos, que en defecto de experimentos precisos, nos bastará considerar bajo el punto de vista teórico, debe variar, segun la naturaleza de las sustancias medicamentosas sometidas al tratamiento, segun la naturaleza de De su composicion.

los disolventes empleados, y segun las condiciones en las que se ejerce la accion disolvente.

En efecto, se concibe que varios extractos preparados, unos con la escila ó la jenciana, otros con la nuez vómica ó el catecú; unos con el agua, otros con el vino blanco; aquellos con el opio y el agua fria, estos por el contrario con el opio y el agua hirviendo, no deben ser idénticos.

En circunstancias iguales, su composicion será tanto mas complicada, cuanto mas complexas sean las sustancias de las primeras materias, y cuanto mas intensa y dilatada sea la accion disolvente ejercida por los vehículos puestos en contacto con ellas.

A escepcion del leñoso, que como sabemos es insoluble en todos los líquidos, y no puede disolverse á favor de ningun cuerpo, los extractos serán rigurosamente hablando, susceptibles de contener todos los principios inmediatos vegetales que contienen las plantas ó las partes de las plantas, los zumos, la bilis ó cualquiera otra sustancia para su preparacion.

No hay ninguno de dichos principios que no pueda ser disuelto por alguno de los disolventes mencionados, y no hay ninguno sobre todo, que no pueda ser soluble á favor de algun otro.

En la zanahoria, el principio colorante insoluble en el éter, al estado de pureza, es soluble á favor de las sustancias grasas. (Vauquelin.)

En la raíz de colombo, el principio activo mas soluble en el alcohol concentrado que en el alcohol débil, cuando es puro, debe á la presencia simultánea de una sustancia animal soluble en el agua el ser mas soluble en el segundo que en el primero. (Planche.)

En la polígala de virginia ó polígala sénéca, la senejina, aun cuando incompletamente insoluble en el agua, puede constituir parte del cocimiento.

En el zumo de zanahorias, existe al mismo tiempo que una materia sólida particular, insoluble en el alcohol y en agua, una sustancia azucarada que la hace muy soluble en el agua; mientras que por el contrario hace sea esta sustancia azucarada, insoluble en el alcohol débil. (Vauquelin.)

Las sustancias gomosas de la coca de Levante, aun cuando son insolubles en el éter, se disuelven en notable cantidad, cuando se trata dicha coca por el éter. (Pelletier y Couerbe.)

En el leño de campeche, Chevreul ha hallado una sustancia insoluble en el éter y en el agua, susceptible á favor del principio colorante (ematina), de ser soluble en dichos vehículos.

En el ruibarbo, el rubarbarino hace sea muy soluble en el agua una sustancia pardusca particular, que aislada, es completamente insoluble en este líquido. (Caventou).

El glúten, principio eminentemente insoluble en el agua, debe á la presencia de las sustancias amiláceas y azucaradas de cebada el formar parte de los cocimientos de esta sustancia. (Berzelius).

Algunas veces es evidente que los extractos deberán mas bien estar formados de principios naturalmente solubles en el vehículo empleado, que de aquellos que sólo pueden ser solubles á favor de circunstancias mas ó menos excepcionales.

Se ha admitido, desde hace mucho tiempo, con Fourcroy, en los extractos preparados con el agua ó con el alcohol débil, la existencia de un principio particular, que se ha denominado extractivo, y que se ha caracterizado; por su solidez, su color pardusco, su sabor pronunciado, siempre ácido, aunque algunas veces ácre, amargo ó acerbo; su solubilidad en el agua y en el alcohol débil, su insolubilidad en el alcohol anhidro y en el éter, las propiedades de ser separado de su disolucion acuosa por la albúmina en el momento en que es coagulada esta por el calor, de ser precipitado en el seno de esta disolucion por el sulfato de alúmina, por el cloruro de estaño y por otras muchas sales metálicas, combinándose con sus bases; de ser precipitado por el, de teñir en oscuro la lana, el algodón y el hilo, empapados de alumbre, producir acetato amónico por la destilacion, y por último, transformarse por el concurso prolongado del calor y del aire, en un cuerpo enteramente distinto, insoluble en el agua y en el alcohol débil (el extractivo oxigenado). Pero Chevreul ha demostrado que en todos los extractos obtenidos por medio del alcohol débil ó del agua, existen:

Del extractivo.

Primero, principios colorantes, á los cuales puede referirse el color pardusco, la propiedad de teñir las telas, etc.:

Segundo, sustancias nitrogenadas, á cuya presencia puede atribuirse la facultad de precipitar por el cloro, y de producir amoniaco por la destilacion, etc.:

Tercero, ácidos libres, que comunican sabor á la mezcla:

Cuarto, una especie de combinacion de principios colorantes nitrogenados y ácidos, en los que se hallan en alto grado las propiedades de ser precipitado de su disolucion acuosa por la mayor parte de las sales metálicas y de ser insoluble al contacto prolongado del calor y del aire.

Los experimentos de Saussure demuestran tambien que la insolubilidad adquirida al contacto del calor y del aire por ciertos principios, ó mas bien por la reunion de varios de ellos,

existentes en las soluciones acuosas vegetales, no proceden pura y simplemente de la fijacion del oxígeno, en atencion á que la transformacion va acompañada de una produccion de agua ó de ácido carbónico, á espensas de la sustancia orgánica. De manera que, en vista de todas estas razones, se ha dejado de admitir la existencia del extractivo.

De la composicion de los extractos acuosos.

Suponiendo que las primeras materias hayan sido tratadas por vehículos diferentes, los extractos preparados por medio del agua, serán en general de una composicion mas complicada que los otros; bien porque el agua es entre todos los disolventes conocidos, el mas general, como lo hemos establecido al tratar de la solucion, y tambien porque puede determinar reacciones, que ni el alcohol, ni el éter, ni el vinagre parece son susceptibles de producir. Los extractos acuosos contendrán principalmente:

Sales,
 Acidos orgánicos,
 Bases salificables orgánicas, en combinacion con los ácidos,
 Principios gomosos, de los géneros arabina y cesarina,
 Principios azucarados,
 Tanino,
 Sustancia amilácea, si se ha empleado el agua hirviendo,
 Albúmina vegetal soluble, si la temperatura se ha sostenido inferior á 70°.
 Pectina,
 Principios colorantes.

Deberán por el contrario, no contener, ó poseer en corta proporcion:

Las estearoptenas y sus análogas las eleoptenas,
 Los principios grasos,
 ———— resinosos,
 ———— gomosos, del género basarina.

De la misma manera que para las soluciones acuosas, alcohólicas y otras, consultando las análisis de las primeras materias, y teniendo cuenta de la solubilidad ó de la insolubilidad en

el agua, á diferentes temperaturas de los principios diversos que se encuentran, se puede formar *á priori* la idea de la composicion probable de estos medicamentos.

Por ejemplo, de que entre los numerosos principios del ópio (véase su composicion en la leccion 31), tan solo hay 12, á saber: los meconatos ácidos de morfina y de codeina, la narcótica, la meconina, la narceina, la para y pseudomorfina; el ácido pardusco, la goma, los sulfatos de morfina, de codeina y de potasa, que se disuelven mas ó menos fácilmente en el agua y es de presumir con razon son los únicos que forman parte del extracto acuoso.

Algunas veces se podria conseguir el que fueran mas perfectamente disueltos por el agua hirviendo que por el agua fria, en razon á que esta es menos favorable á la extraccion, hasta cierto punto mecánica, de los principios insolubles, y porque la proporcion del agua empleada no deja de tener alguna influencia sobre el resultado. La prueba de lo que dejamos dicho es bien clara, porque un soluto de ópio sin purificacion prévia y muy concentrada se enturbia cuando se le diluye en agua y abandona copos formados en gran parte de sustancias oleosas y resinosas; disueltas en un principio á favor de la preseneia de una gran cantidad de principios solubles.

Pelletier que ha determinado por esperiencia la composicion del extracto de ópio acuoso preparado por el procedimiento del Codex, se ha cerciorado de que contenia todas las sustancias que la previsiones teóricas inducen á suponer con exclusion casi completa de la demas. Por lo menos no ha hallado sino indicios de aceite graso, resina y principios virosos.

Veremos al tratar de los medicamentos á base de quina que sus extractos ofrecen igualmente una composicion química en armonia, con las indicaciones de la teoría si bien varia con su método de preparacion.

A continuacion de los extractos acuosos considerados bajo el punto de vista especial que dejamos consignéado, siguen los extractos hidro-alcohólicos. El alcohol de 56° centigrados posee un poder disolvente muy análogo al del agua.

La generalidad de las sales, de los ácidos orgánicos libres, de las bases salificables en combinación con los ácidos, los principios azucarados, el tanino, y un gran número de principios colorantes son, segun parece, los cuerpos que les constituyen.

Pero los principios gomosos, sean cualesquiera al género á que pertenezcan los principios amiláceos, la albúmina vegetal, la pectina, las estearoptenas y las cleoptenas, los principios grasos y resinosos, el gluten y el ácido péctico que el alcohol débil

De la composicion de los extractos hidro-alcohólicos.

no disuelve, estos, porque son tan insolubles en el alcohol débil como en el agua, y aquellos, porque la presencia del alcohol, aun en pequeñas porciones, basta para disminuir el poder disolvente del agua, parecen deben ser excluidos.

De la composición de los extractos etéreos, vinosos y acéticos.

Los extractos etéreos deben contener un corto número de principios; el tanino, las estearoptenas y eleoptenas; los principios grasos y resinosos.

La poca estension del poder disolvente del éter, es causa de que se emplee rara vez para la preparacion de los extractos; pero el mismo motivo hace que se emplee con un gran éxito para obtener en un estado de libertad favorable á su accion fisiológica, los principios activos que es susceptible de robar á las sustancias orgánicas compuestas.

Respecto á los extractos vinosos y acéticos, parece deben ofrecer sobre corta diferencia la misma composicion que los extractos acuosos é hidro-alcohólicos correspondientes. El poder disolvente del vino y del vinagre se asemeja mucho al del alcohol débil y el agua.

Sin embargo, importa notar respecto de esto que el alcohol, éter, y el agua, volátiles como son sin residuo no pueden introducir nada en los extractos procedentes de sí mismos, mientras que el vino y el vinagre, cargados de sus sustancias fijas, deben ofrecerlos mezclados de ellas ademas de las que puedan resultar de su reaccion sobre los principios abandonados á los líquidos por las raices, leños, cortezas, etc.

Obsérvese que no deben considerarse como verdaderos extractos por el vinagre los que se preparen segun el método de Caventou esponiendo la cicuta, belladona, el beleño ó el aconito, encima de diafragmas agujereados, á la accion del vapor de agua adicionado de vinagre, hasta que estas plantas hayan perdido todo su olor viroso; machacándolas, esprimiéndolas y finalmente evaporándolas.

Aquí el vinagre no desempeña en manera alguna el papel de disolvente. parece que solo sirve para favorecer la modificacion del principio viroso ó mas bien su volatilizacion.

De su preparacion.

En la preparacion de los extractos, la primera cosa de que hay que tener cuidado, es procurarse en las mejores condiciones posibles de limpieza, concentracion é inalterabilidad de los principios medicamentosos, los zumos de los frutos ó de las plantas, las soluciones ó la bilis.

De la obtencion de los líquidos propios para su preparacion.

La segunda, proceder á la evaporacion de manera que se preserven lo mas posible de toda alteracion dichos principios.

De aquí la necesidad de practicar dos operaciones distintas.

Bilis.

La bilis de buey se extrae de su vejiga; despues se filtra á través de un pedazo de lana con el objeto de separar la corta

cantidad de albúmina coagulada ó de sustancia mucosa que casi siempre contiene.

Los zumos de frutos se obtienen por los procedimientos que dejamos descritos; se depuran por el reposo, y en caso de necesidad, se cuelan á través de un lienzo ó mejor aun de un filtro de papel. Zumos de frutos.

Solo el zumo de espino cerval experimenta la fermentación.

Los zumos de las plantas herbáceas se obtienen igualmente por los procedimientos conocidos y despues ó bien se pasan á través de lienzo ó bien se les depurará por medio del calor completando su depuración, ó filtrando por papel, segun se quiera conservar ó eliminar la fécula verde, verdadera mezcla de albúmina vegetal y de clorofilo. Zumos de plantas

Las soluciones acuosas cargadas de los principios extractivos: Soluciones acuosas.

De la raiz de regaliz,

----- bardana,

----- bistorta,

----- genciana,

----- diente de leon,

----- saponaria.

De la raiz de énula,

----- paciencia,

----- ratania,

----- grama,

----- cuasiamara,

----- pareirabrava.

De los tallos de dulcamara,

De la corteza de sauce

----- quina gris destinada para la preparacion del extracto seco.

De las hojas de agenjos,

----- artemisa,

----- cardo benedicto,

----- digital,

----- borraja,

----- acónito.

De las hojas de sen,

----- cicuta,

----- belladona,

----- beleño,

----- estramonio,

----- anémona,

De las flores de manzanilla,

----- centauro menor.

Se obtienen humedeciendo los polvos semiténues con la mitad de su peso de agua destilada fria; dejando macerar doce horas á fin de que se impregnen de líquido, é introduciendo la masa pastosa entre los diafragmas de un aparato de reemplazo, el que se llenará convenientemente; despues, lixiviando con agua destilada á $+15$ ó $+20^{\circ}$ de temperatura, interin que los líquidos pasen muy densos y coloreados; pasado este término, se suspenderán los tratamientos de agua, se reunirán los líqui-

dos, se calentaran al baño de María y finalmente se les privará por filtracion de los precipitados que se forman ; teniendo presente por otra parte todas las precauciones prácticas recomendadas al tratar de la lixiviacion.

Ciertas sustancias que no se puede , por varias razones, tratar por lixiviacion , se tratarán de la manera siguiente :

El ruibarbo ,
La coloquintida ,

El agarico ,

groseramente divididos , se dejarán en maceracion durante 24 horas en cuatro veces su peso de agua. Pasado este tiempo se exprimirá ligeramente, se verterá sobre el residuo otras cinco partes de agua fria , se exprimirá de nuevo despues de 24 horas de contacto y se someterá el residuo á la accion de la prensa despues que se hayan filtrado por papel los líquidos reunidos. El ópio será cortado por pedazos ; en seguida se verterá encima seis veces de agua destilada fria , y despues de 12 horas de maceracion se malaxará la masa pastosa entre las manos ; doce horas despues, se verterá el todo sobre un lienzo, se exprimirá y en seguida se someterá el marco á una segunda maceracion en la misma cantidad de agua que anteriormente ; se colará con fuerte espresion y por último se abandonarán las soluciones al reposo, se decantarán y en caso de necesidad se colará á través de un lienzo tupido.

Las bayas de nebrina ligeramente contundidas con una mano de madera , se dejarán dos veces en digestion en tres partes de agua destilada á $+ 50^{\circ}$ cada vez. Despues de un contacto prolongado de 12 horas se colará con espresion, y por último se filtrará á través de arena préviamente limpia.

Se tratará de la misma manera la sustancia pulposa de la caña fistula, mezclada de pulpa real, de semillas y de tabiques interiores que se obtendrán préviamente, por medio de una espátula, de los frutos abiertos longitudinalmente.

Solo con el objeto de no atacar los tabiques muy cargados de tanino, se hará uso del agua fria en vez de la caliente.

Para el extracto de catecú, el cual no es á decir verdad mas que el catecú del comercio purificado, se vierte sobre una parte de catecú contundido, seis partes de agua hirviendo ; se deja en digestion 24 horas, cuidando agitar frecuentemente y se decanta el líquido separado por el reposo de las sustancias no disueltas.

Para los extractos de regaliz y de acibar que no son tambien verdaderamente mas que los productos de la purificacion de los

Zumos de regaliz y de acibar, suministrados por el comercio; se fraccionan estos zumos concretos, se les coloca encima de un diafragma, en una vasija que contenga suficiente agua fria para que sean bañados completamente, y cuando el líquido ha ejercido toda su accion disolvente, por medio de una llave adaptada á la parte inferior, se estrae la solucion, la que se vierte sobre un pedazo de lana.

En fin, la corteza de quina gris destinada á la preparacion del extracto blando, servirá en dos veces distintas; la corteza durante media hora, el leño durante una hora poco menos; la primera en doce veces y la segunda en veinte veces su peso de agua.

Se decantará y esprimirá el residuo, se colarán los líquidos, sin que sea preciso abandonarles al reposo si se opera sobre la quina; pero despues de un reposo indispensable de 12 horas, si se opera sobre el guayaco.

Los autores del nuevo Codex, se limitan á hacer fraccionar las sustancias medicamentosas con el agua fria, ó todo lo mas con la tibia. La razon de esto está fundada en que esta privándolas de sus principios solubles, tambien como lo efectuaría el agua hirviendo, tiene sobre ella la ventaja de no introducir en las soluciones, y mas tarde en los extractos, las combinaciones solubles que pueden formarse bajo la influencia de una alta temperatura, para destruirse ó precipitarse mas tarde; de no modificar en nada las sustancias orgánicas; y por último, de suministrar despues de la evaporacion un producto que representa mas fielmente el conjunto de principios solubles preexistentes en los vegetales sometidos al experimento.

Si dichos autores han desistido de esta regla respecto de la quina gris y del leño de guayaco, es porque el agua fria estrae muy mal al primero sus principios solubles y no estrae del segundo la sustancia resinoidea que constituye parte de su extracto.

Con muy raras escepciones, las soluciones hidro-alcohólicas se preparan reduciendo las primeras materias á polvo semi-tenue y humedeciéndolas con la mitad de su peso de alcohol al grado prescrito; despues de 12 horas de contacto, se introduce el todo en el aparato de reemplazo, distribuyéndole lo mejor posible y lixiviando. Una parte de sustancia exige de ordinario tres y media veces su peso de alcohol, si no para su estincion completa, por lo menos, para que pasado este término solo se obtengan soluciones muy diluidas.

Cuando las últimas porciones de alcohol atraviesan el polvo se verterá sobre la superficie de la masa una capa de agua destinada á eliminar la especie de tintura alcohólica que retiene, y se cesa de recoger el líquido que cae en el instante en que en-

Soluciones hidro-alcohólicas.

turbie la obtenida anteriormente. El agua precipita las partes resinoideas y grasas robadas por el alcohol.

Este sistema de tratamiento se aplica particularmente:

A las hojas de acónito,	A las cortezas de raíz de granado,
----- belladona,	A la raíz de hiepecacuana,
----- flores de arnica,	----- zarzaparrilla,
----- lupulo,	----- jalapa,
----- cantáridas.	----- quina,

Pero como las escamas secas de escila, la coloquintida, el azafran, la mirra, la nuez vómica, la simiente de estramonio, de beleño y de belladona, no pueden sino muy difícilmente ser tratadas en el aparato de reemplazo, aun por el alcohol, será mucho mejor tratarlas por maceracion.

Al efecto, se las pondrá en contacto durante tres ó cuatro dias, en un vaso cerrado y á la temperatura de la atmósfera, con una cantidad de alcohol tal, que puedan impregnarse totalmente dichas sustancias; se esprime y se repiten cuatro ó cinco veces estas operaciones sucesivas.

Soluciones etéreas.

Las soluciones etéreas podrán obtenerse todas por medio de la lixiviacion sin que sea preciso hacerla preceder de una maceracion, en atencion á que el éter no tiene como el alcohol débil, y sobre todo como el agua, el inconveniente de hinchar los polvos y por lo tanto entorpecer el tránsito de los líquidos que los deban atravesar. De la misma manera, por otra parte, que en los tratamientos por el alcohol, las últimas porciones de tintura son desalojadas por medio del agua.

De la evaporacion de los líquidos propios para producir extractos.

Obtenidas las soluciones medicamentosas falta evaporarlas, si no en el vacío, encima de sustancias absorbentes, aunque aquel sea el mejor método de evaporacion, por las razones espuestas al tratar de la evaporacion; por lo menos, en las condiciones las mas susceptibles de evitar las reacciones del calor y del aire.

Los ejemplos siguientes nos suministrarán pruebas incontestables de estas reacciones.

Bajo la influencia de una temperatura superior tan solo en algunos grados á la de 100°, el azúcar cristizable de la remolacha y de la caña, se trasforma en azúcar incristalizable, y por poco que intervenga un ácido de azúcar de uva.

Los principios lacsantes del ruibarbo y de la caña fistula, adquieren propiedades astringentes á consecuencia de una larga ebullicion en el agua.

A la temperatura ordinaria, el tanino absorbe el oxígeno del

aire, y se convierte en ácido agálico, en agua y en ácido carbónico. (Pelouze.)

En las mismas condiciones, los zumos de *rhus-radicans*, y de corteza de nuez verde, le absorben igualmente, ennegrecen y cambian completamente de naturaleza.

La sustancia particular que Braconnot ha extraído de la corteza de nuez verde, de incolora y acre que es, se vuelve negra y muy insípida.

Por su ebullición prolongada al contacto del aire, las soluciones acuosas de ópio producen precipitados esencialmente formados de resina y de aceite graso que retienen indicios de morfina y de narcótina.

Las de quina, precipitados formados de almidón, de rojo cinconio insoluble, con indicios de quinina y de cinconina.

Las de ruibarbo, precipitados formados de resina y de ruibarbarino, y facilitando la pérdida de los principios volátiles (eleoptenas, esteroptenas, ácidos acético, valeriánico, focénico, etc.) la coagulación de la albúmina vegetal, con la que un gran número de principios producen especies de lacas insolubles: el calor, haciendo abstracción del aire, puede también influir desfavorablemente en la constitución química de los productos.

Hasta la presente, solo se ha hecho uso en las oficinas de farmacia, para la preparación de los extractos, de uno u otro de los medios evaporatorios siguientes:

El 1.º que el Codex prescribe emplear para la evaporación de los zumos no depurados de las plantas herbáceas, así como para la terminación del extracto seco de quina, consiste en estender el líquido en capas de dos ó tres líneas de espesor en platos de porcelana, conducir estos á sitios donde haya corriente de aire y que tengan una temperatura de $+55^{\circ}$ á 40° ; abandonarlos después de haberlos cubierto de telas ó tejidos metálicos destinados á preservar las sustancias que contienen de la caída de las impurezas que trasportan los vientos sin que por otra parte se interrumpa la acción enteramente mecánica del aire hasta que la evaporación sea completa.

En los zumos de plantas evaporadas, según el método recomendado, con justicia, por Storck, la albúmina no se coagula, y los principios que la acompañan experimentan tan poca alteración, que los extractos conservan su olor, sabor y color verde, y son solubles en el agua sin residuo sensible.

El inconveniente que pudiera ofrecer el contacto de un volumen de aire considerable es casi nulo cuando se tiene el cuidado de hacer que la marcha de la operación sea todo lo más rápida posible, multiplicando la extensión de las capas de lí-

quido, renovando frecuentemente sus superficies por la agitacion, evitando el descenso de temperatura, etc., etc.

El segundo método de evaporacion, aplicado por el Codex á la preparacion de todos los extractos, ademas de los preparados con los zumos no depurados de las plantas herbáceas, se ejecuta por medio de los aparatos anteriormente descritos de Henry, Bernard, Derosne y Dausse, y sobre cuya descripcion insistiremos para todo lo relativo á los detalles de la operacion. Debemos recordar que en estos aparatos el líquido que se ha de evaporar, no puede en ningun caso pasar de 100°, á los que no llega, cuando es susceptible de hervir á una temperatura inferior, como lo efectúan las soluciones hidro-alcohólicas, hasta tanto que el alcohol no se haya vaporizado totalmente.

Se mantiene hasta que haya adquirido la consistencia de jarabe, terminando la evaporacion á la estufa, ó mejor en el desecador, en el caso en que nos propongamos obtener un extracto seco.

Por el contrario, cuando se quiera preparar un extracto ordinario, se deja hasta que el producto haya adquirido la consistencia de miel, cese de mojar el papel sin cola, sobre cuya superficie se estiende, y generalmente de adherir á los dedos de la mano. Los extractos de beleño, belladona y sus análogos singularmente dispuestos á humedecerse al contacto del aire, exigen mas que ninguno otro el que se les concentre hasta una consistencia fuerte.

Si aconteciera durante la operacion, que el extracto se pusiera grumoso, á consecuencia de la precipitacion de sustancias resinosas ú otras, se diluirá hácia el fin con un poco de alcohol destinado á reedissolver las resinas, ó de agua destinada á reedissolver las sales, y se continúa la evaporacion, cuidando de agitar constantemente para evitar la formacion del nuevo precipitado.

Si con la idea de separar ciertas sustancias mas ó menos inertes, y comparativamente menos solubles en el agua que las otras, de la misma manera que se practica para el extracto de opio, se prescribiera tratar por el agua fria el producto de la primera evaporacion, de filtrar y evaporar de nuevo, no deberá mirarse con indiferencia esta útil precaucion.

Cuando los extractos tienen la concentracion debida, se les extrae de la vasija evaporatoria, cuando están todavía calientes y conservan una blandura que naturalmente pierden por el enfriamiento, se les guarda en botes de barro ó de porcelana, y en frascos de cuellos largos, susceptibles de ser tapados herméticamente si ofrecen una tendencia pronunciada á su delicuescencia, como sucede con los de belladona y beleño ya mencio-

nados, y con la generalidad de los obtenidos por la evaporacion espontánea de los zumos.

Los extractos secos que deben permanecer en la estufa mientras que la pérdida de peso indique que contienen humedad, al salir de dicha estufa, deben abandonarse algunos minutos al aire, á fin de que pierdan una parte de su rigidez; despues por medio de un cuchillo de lámina flexible y adecuado al objeto, se separa de los platos bajo la forma de láminas, que se guardan inmediatamente en frascos perfectamente secos.

Unos y otros se conservan en sitios secos y frescos, observándoles de cuando en cuando y conduciéndoles á la estufa en el instante en que manifiesten algun principio de alteracion, bien sea humedeciéndose, bien cubriéndose de mohó, hinchándose, cambiando de olor, etc., etc.

Es preciso añadir, que los solutos alcohólicos y etéreos, antes de ser colocados en las vasijas evaporatorias, propiamente dichas, pueden ser calentados en aparatos destilatorios, con el doble objeto de no perder el alcohol ó el éter, cuyos vapores condensados, se emplearán para operaciones del mismo género, en atencion á que pueden arrastrar sustancias volátiles, y para que sus vapores no puedan inflamarse á consecuencia de su contacto con el foco.

El Codex de 1837 incluye en el número de los extractos la emetina impura obtenida, macerando dos veces la ipecacuana en polvo en el alcohol de 93° centesimales, durante tres ó cuatro dias cada vez; colando con espresion; filtrando la solucion; evaporando hasta la consistencia de extracto; tratando el producto por agua fria, filtrando y evaporando de nuevo.

Las resinas de jalapa, de turbit y de quina se preparan, segun dicho Código, estrayendo las raices ó la corteza, de todos sus principios solubles en el alcohol de 80° frio, filtrando, evaporando ó destilando de manera que se obtenga un líquido de consistencia de jarabe; diluyendo este en 20 ó 30 veces su volumen de agua tibia, recogiendo el coágulo resinoideo que se forma, lavándole repetidas veces, reedisolviéndole en el alcohol, y eliminando por la evaporacion todo el alcohol, con el objeto de obtener en último resultado, la resina frágil y desecada.

Segun nuestro modo de ver, si esta emetina puede ser considerada como un verdadero extracto, las resinas de jalapa, de turbit y de quina no deberán por el contrario ser colocadas al lado de los medicamentos de que hemos hecho mencion, y con mayor motivo al de tantos productos mas ó menos análogos, que no merecen asemejarse á los extractos, si bien hayan sido obtenidos por medio del alcohol de las sustancia orgáni-

Apéndice á los extractos; emetina impura, resinas de jalapa, de turbit y de quina.

cas compuestas, y reducido despues á estado sólido por la evaporacion.

Se podrá por el contrario asimilar á las sustancias que los autores han propuesto preparar, estrayendo sucesivamente los principies activos de los vegetales por el agua, alcohol y éter, evaporando y mezclando íntimamente los productos. Estos son verdaderos extractos que representan muy fielmente á los vegetales que los han producido, menos el leñoso, y en nuestro juicio merecen ser por parte de los médicos objeto de nuevos experimentos.



LECCION XXIV.

DE LOS JARABES (SACAROLADOS LIQUIDOS).

Bajo el nombre de jarabe, que algunos autores han hecho derivar de las palabras griegas *σῦρον*, yo saco, y de *σῶμα*, zumo; y otros de una palabra árabe, que significa pocion, se designan unos medicamentos líquidos, resultantes de la disolucion en vehículos apropiados, de una proporción de azúcar tal, que gotean lentamente. Se les distingue en simples y compuestos, según que son preparados, haciendo abstracción del azúcar, con una ó con varias sustancias medicamentosas.

Sus propiedades físicas varían singularmente. El jarabe de azúcar es incoloro, el de clavel de color de amaranto; el de amapola rojo; el de espinocierba pardusco; el de ruibarbo amarillo rojizo. Sus propiedades.

El jarabe de goma, es de sabor á la vez mucilaginoso y azucarado; el jarabe de sulfato de quinina, amargo; el jarabe de corteza de granada, astringente; y el jarabe de vinagre, ácido.

Los jarabes de canela y de flor de naranjo son aromáticos, los de valeriana y de hígado de azufre de olores fétidos; los de goma y azúcar inodoros.

Casi todos ofrecen una transparencia perfecta, á no ser cuando son concentrados, porque puede suceder entonces que los rayos luminosos no puedan pasar á través de ellos, los jarabes de zarzaparrilla y de achicoria compuesto, muy cargado de principios extractivos, se hallan especialmente en este caso), por lo menos cuando se les diluye en el agua; pero algunos ofrecen una transparencia imperfecta, un color opalino, tal como el jarabe de sulfato de quinina, y algunos son completa-

mente opacos, tal como el de almendras ó el de horchata.

Igual sucede respecto de su densidad, que no ofrece diferencias notables, como lo prueba el jarabe de quina en vino, mucho menos denso que el jarabe simple, el que á su vez es menos denso que el jarabe de zarzaparrilla compuesto.

Se puede por medio de reactivos adecuados señalar en algunos la presencia ó la ausencia de principios esenciales; por ejemplo:

El amoniaco, la potasa y la sosa cáusticas, indicarian en un jarabe dado, por ejemplo el de ruibarbo, los principios solubles de este cuerpo.

Dichos reactivos comunicarian un color verde al jarabe de violetas bien preparado; y un color verde pálido, al jarabe de flores de pensamientos salvages coloreados en azul por la tintura de tornasol. La mezcla de la tintura amarillenta que adquiere bajo la influencia de los álcalis, el principio colorante de los pensamientos con la tintura azul de tornasol, que no altera, dá origen á un color mixto.

En el jarabe de quina el tanino forma precipitado de taninato de quinina y de cinchonina; el oxalato amónico un precipitado de oxalato de cal; no enturbia ni uno ni otro las jarabes de jenciana ó de ácibar con los que se ha intentado sustituirle muchas veces.

El jarabe de granadas debe á la presencia de una corta cantidad de tanino ó de ácido agálico, que no contiene ni el jarabe de grosellas, ni el de guinda, el adquirir al contacto del sulfato férrico un ligero color negro: cinco ó seis gotas de jarabe de zarzaparrilla simple ó compuesto, añadidas á dos onzas, próximamente de agua destilada, deben á la saponina el comunicar al líquido la propiedad de enmohecer intensamente por la agitacion, y de producir burbujas persistentes; nada de esto tiene lugar con el jarabe de zarzaparrilla mal preparado. (Soubeiran.)

La accion de los reactivos sobre los jarabes es en muchos casos modificada por circunstancias accidentales; por cuya razon solo merecen una confianza secundaria; así que la opinion de un práctico observador es preferible á la de un químico, tratándose de decidir sobre las cualidades de un jarabe. En efecto, en semejante caso lo mejor será observar atentamente el color, olor, sabor, la transparencia y la densidad del medicamento, etc., etc.

Los jarabes pueden prepararse con azúcares de las diferentes calidades que nos ofrece el comercio; y siendo los vehiculos que forman parte de naturaleza variable, estos y el azúcar que disuelven, no se hallan casi nunca asociados en las mis-

mas proporciones. Es muy importante antes de pasar mas lejos que nos formemos una idea de las ventajas ó de los inconvenientes que pueden ofrecer las principales especies de azúcar, bajo el doble punto de vista de la calidad y cantidad del producto; de los procedimientos por medio de los que se obtienen sus diferentes vehículos, y de las proporciones variables en las que se efectúa la asociacion de unos y otros.

DE LAS DIFERENTES SUERTES DE AZUCAR DEL COMERCIO.

En el comercio existen varias suertes de azúcar. Unas proceden de las fábricas de azúcar indígena ó de refinacion establecidas en Francia; otras son procedentes del extranjero.

Las primeras, colocándolas segun el orden de su mayor riqueza en azúcar cristalizabile, son:

- El azúcar real ó refinado,
- de cuatro panes,
- terciado,
- moreno,
- de última suerte.

El *azúcar real*, se presenta en panes de cinco á seis quilógramos, de una blancura igual en toda su masa, de una testura cristalina pronunciada, de un grano apretado y muy duro, semejante á la variedad de cal carbonatada denominada por los mineralogistas mármol de estatua ó cal carbonatada sacaroidea. Destaca cuando se le golpea un sonido claro y agudo, y aparece fosforescente en la oscuridad cuando se le frota.

El mejor llamado azúcar sobre-fino ó *Requenaís* del nombre del fabricante que le obtuvo por primera vez á este estado de pureza, suele presentarse en panes truncados en su cúspide.

El azúcar llamado de *cuatro panes*, en razon á que los fabricantes tienen la costumbre de dividir los panes en cuatro fragmentos casi iguales en el sentido de su grande eje, se presenta en panes de cinco á seis quilógramos, menos blanco, menos brillante, menos coherente y duro que el anterior, del que se diferencia únicamente en que ha sido menos hábilmente refinado. Procede tambien de la primera cristalización, habiendo experimentado el mismo número de tratamientos adecuados á esta industria, pero ha sido desecado á la estufa.

El *terciado*, se presenta en panes de 10 á 12 quilógramos casi siempre truncados en su ápice y algo coloreado

por un poco de melaza, en una estension mas ó menos considerable; de testura cristalina pronunciada; pero floja y porosa, á lo que es debida que ofrezca poca solidez y se disuelvan fácilmente en el agua. Proceden de la concentracion y de la cristalización de los líquidos que en la primera operacion han producido el azúcar real, ó el ozucar de cuatro panes.

Se concibe bien, que procedente de la cristalización de los jarabes, en los que es débil la proporcion de azúcar cristalizable respecto del azúcar incristalizable, ofrezcan una testura porosa.

El *azúcar moreno*, se presenta en panes de 10 á 20 quilógramos, siempre truncados en su cúspide y de testura semejante al terciado; pero es constantemente coloreado y mas ó menos húmedo. Es, hablando propiamente, azúcar terciado que ha sufrido menos tratamientos ó no los ha sufrido tambien, y ademas no ha sido conducido á la estufa.

El *azúcar de última suerte*, se presenta en panes de 20 á 30 quilógramos; su falta de cohesion, su color pardusco y sabor pronunciado de melaza, le asemejan singularmente á masas de cogucho (azúcar negra): procede de los jarabes de donde se ha estraído los azúcares real y de cuatro panes, por primera cristalización, el terciado ó moreno de segunda y no ha experimentado los tratamientos que est s ni el calor de la estufa.

El líquido que cuele constituye la *melaza*, especie de azúcar incristalizable, que segun las importantes investigaciones de Pelouze y otros, parece procede de la alteracion del azúcar cristalizable y no preexiste ni en la caña de azúcar ni en la remolacha, etc.

Respecto de los azúcares importados del estrangero y vendidos en el comercio son:

El azúcar de la India ó de	El azúcar bruto de la Martinica,
Benarés,	El azúcar refinado.
de Borbon,	

El azúcar de la *India*, en verdad muy escaso desde hace algunos años, viene en balas del peso de 75 á 100 quilógramos formadas de dos telas, la una interior de algodón y la otra exterior de hilo y generalmente atadas con bramante.

Es muy blanco, sin puntos brillantes y mas ó menos mezclado de restos de vegetales y de arena; se halla de 3 á 4 por 100 de agua.

El *azúcar de Borbon*, procede de la isla de Borbon y de la isla de Francia y se presenta en cilindros de 50 á 60 quilógramos, cubiertos de una esterilla de junco muy espesa. Su color

y aspecto varian mucho aunque jamás ofrece testura cristalina pronunciada; es generalmente blanco, oscuro, de aspecto graso y otras veces es seco y pulverulento y contiene de 2 á 4 por 100 de agua.

El *azúcar de la Martinica*, con el que se confunde generalmente bajo el nombre comun de azúcar de las islas todos los azúcares que proceden de la isla de Nuestra Señora de Guadalupe, de la Jamaica y de Santo Domingo, es de color pardusco, formado de partículas brillantes, granugientas, comunmente aglomeradas. Contiene de 5 á 6 por 100 de agua. Se reciben barricas de 400 á 600 quilógramos.

El azúcar de la Martinica menos trabajado que se recibe en barricas del mismo peso, no es mas que el anterior privado por tratamientos imperfectos de una parte de azúcar incristalizable que le colora. Parece ser azúcar medio blanca groseramente pulverizada.

Las diversas suertes de azúcar que acaban de ocuparnos, aun suponiendo que no contienen ninguna de las sustancias extrañas que los falsificadores procuran introducir, y que mas pronto veremos los medios de reconocer, difieren unas de otras por la proporcion de agua, de restos vegetales, arena, de azúcar incristalizable que alteran la pureza, y suministran proporciones diferentes de productos; jarabes mas ó menos coloreados de sabor mas ó menos agradable, mas ó menos difíciles de clarificar y mas ó menos espuestos á endurecerse y á fermentar.

El exámen comparativo que de los azúcares ha practicado Chevalier, conduce, ó ha conducido, á las consecuencias prácticas siguientes:

Relativamente á los azúcares estraidos ó refinados en nuestro pais, el azúcar real y el azúcar de cuatro panes, producen igualmente en gran cantidad y de buena calidad, jarabes blancos, sin gusto alguno, y fáciles de clarificar.

La terciada, produce tambien un jarabe bueno y fácil de clarificar, pero ya menos blanco, de sabor menos agradable y en menor proporcion.

La morena, produce en proporciones mas pequeñas tambien un jarabe muy coloreado de sabor y olor á melaza pronunciado y mas ó menos difícil de clarificar.

El azúcar negra debe colocarse bajo todos aspectos en último lugar. Los jarabes que suministra son tan coloreados y odoríferos que pueden ser considerados como soluciones concentradas de melaza.

Relativamente á los azúcares del extranjero comparados con los azúcares mencionados y entre sí, el azúcar de la India, los de Borbon y la Martinica, producen en pesos iguales me-

nos jarabe que los azúcares real en cuatro panes, y aun el terciado. Sus productos son menos blancos menos agradables al gusto, de clarificación mas difícil; son por otra parte menos propensos á secarse, en razon á que como retienen siempre un poco de sus ancias mucosas, estas se interponen entre las moléculas del azúcar y dificultan su cristalización.

El azúcar de la Martinica debe á la presencia de una menor cantidad de sustancias mucosas, el producir un jarabe mas propenso á secarse; pero por el contrario menos espuesto á fermentar que el azúcar de Borbon. De aquí dimana la preferencia que se le concede para la preparacion del azúcar cande, y por el contrario la que se dispensa al azúcar de Borbon para la preparacion de los jarabes muy espuestos á solidificarse. Podrá suceder que el aumento proporcional de las sustancias mucosas, que recibirán de la presencia del azúcar de Borbon, haga mas que compensar á estos jarabes la ventaja que ofrecen de cristalizar mas difícilmente. En este caso vale mas emplear el azúcar de la Martinica.

Segun el mismo autor. hay una grande economía en emplear el azúcar de Borbon ó de la Martinica, pero respecto de esto conviene observar que en la época en que se emprendieron los experimentos cuyos principales resultados consignamos aquí, las diferencias de precio entre el azúcar en panes y el azúcar refinado ó real eran mucho mas grandes que lo son en la actualidad, que la concurrencia y la grande habilidad de los refinadores han hecho bajar el precio de estos últimos.

DE LOS VEHÍCULOS EMPLEADOS PARA LA PREPARACION DE LOS JARABES.

En el jarabe de azúcar, denominado tambien jarabe simple, el azúcar no tiene otro vehículo que el agua comun; pero no sucede lo mismo respecto de los jarabes medicamentosos.

Los que son simples pueden tener por vehículo:

- 1.º Una emulsion (jarabe de horchata):
- 2.º Una agua destilada medicamentosa (jarabe de flor de naranjo):
- 3.º Un soluto, al cual sirve de base el agua (jarabe de goma):
- 4.º Un macerato, *Idem*, (jarabe de altea).
- 5.º Un dijesto, *Idem*, (jarabe de bálsamo de Tolú):
- 6.º Un infuso, *Idem*, (jarabe de violetas):
- 7.º Un decocto, *Idem*, (jarabe de quina):
- 8.º El agua cargada por destilacion de principios volátiles y

ulteriormente por maceracion de principios fijos, (jarabe de hisopo):

9.º El agua cargada por destilacion de principios volátiles al mismo tiempo que el residuo permanece cargado de principios fijos (jarabe de valeriana):

10. Un zumo de planta herbácea (jarabe de fumaria):

11. Un zumo de fruto (jarabe de grosellas):

12. El vinagre (jarabe de vinagre):

13. El vinagre cargado por maceracion de principios medicamentosos (jarabe de vinagre frambuesado):

14. El vino cargado por maceracion de principios medicamentosos (jarabe de quina en vino):

A su vez los jarabes compuestos podrán tener por vehículo:

1.º El agua cargada de principios activos, por maceracion, por digestion, por infusion ó por decoccion; practicando una y otra de estas operaciones sobre la totalidad de las primeras materias; por ejemplo:

El jarabe de pulmon de vaca, con un digesto; el jarabe de las cinco raices con un infuso:

2.º El agua cargada de principios activos por muchas de estas operaciones sucesivamente practicadas con la totalidad del liquido prescrito sobre las primeras materias previamente fraccionadas segun sus testuras ó sus composiciones variables; ejemplo:

El jarabe de zarzaparrilla compuesto, con el cocimiento de zarzaparrilla ulteriormente cargado por infusion de los principios solubles de las demas sustancias:

3.º El agua cargada de principios activos por muchas de estas operaciones practicándolas inmediatamente con fracciones de liquido, y las primeras materias divididas tambien segun sus testuras y sus composiciones variables;

Ejemplo:

Jarabe de achicorias con el disgesto de ruibarbo y el infuso de las demas sustancias:

4.º El agua cargada por una destilacion parcial de principios volátiles al mismo tiempo que la porcion no destilada retiene los principios fijos;

Ejemplo:

Jarabe de erisimo y de artemisa compuesto:

5.º El vino cargado, por la destilacion de su parte alcohólica, de principios volátiles al mismo tiempo que su parte acuosa retiene los principios fijos (jarabe anti-escorbútico).

En la tabla siguiente se han consignado, segun el Codex, la naturaleza de los vehículos propios para la confeccion de los jarabes medicamentosos mas empleados.

PARA EL JARABE MEDICAMENTOSO SIMPLE.

SE TOMA :

OBSERVACIONES DIVERSAS :

De almendras,	la emulsion,	de almendras dulces y amargas,	Se aromatiza la emulsion con el agua de flor de naranjo.
de flor de naranjo,	el agua destilada,	de flor de naranjo,	
de canela,		Las aguas destiladas de cada una de estas plantas, poniéndolas ulteriormente en digestion en baño de María cubierto. y durante 12 horas, sobre las sumidades secas correspondientes.	de canela,
de rosas,	de rosas,		
de menta,	de menta,		
de lechuga,	de lechuga,		
De hisopo,	El ácido medicinal.		
de yedra terrestre,			
de cantueso,	Un soluto en el agua.	De acetato de morfina,	
de dictamo y de algunos otros,		de sulfato,	
Cianhídrico,		de higado de azufre,	
De acetato de morfina,		de ácido tártrico,	
de sulfato,		— cítrico,	
de higado de azufre,	un soluto en el agua.	de cada uno de los extractos acuosos de estas sustancias.	
de ácido tártrico,		de los extractos hidro-alcohólicos de dichas sustancias.	
— cítrico,		de goma.	
De extracto de opio,		de ruiharbo.	
de ratania,		un macerato en el agua.	de raiz de altea
de belladona,			de consuelda,
de beleño,			de cinoglosa,
de estramonio,	de musgo de Córcega,		
de catecú,	de musgo de Córcega,		
de adormideras blancas,			
de ipecacuana,			
de zarzaparrilla,			
de goma arábiga,			

El empleo del extracto alcohólico tiene por objeto diseminar los principios mucosos ó amiláceos que perjudican á los jarabes haciéndoles de una difícil clarificación, y sobre todo muy alterables.

Lavar la goma dos ó tres veces con agua fria, disolverla en frio, y colarla con espresion á través de un cedazo algo tupido.

La maceracion despoja al ruiharbo, sin alterarle, de su principio activo.

Estas raices muy mucilaginosas, producirian por decoccion líquidos muy viscosos, alterables y difíciles de clarificar.

Privar previamente al musgo de Córcega de la arena y de las conchillas que le acompañan, tratándole despues repetidas veces por el agua tibia.

PARA EL JARABE MEDICAMENTOSO SIMPLE.

SE TOMA:

OBSERVACIONES DIVERSAS.

De Tolú,	un digesto en el agua,	de bálsamo de Tolú.
De violetas, de manzanilla, de amapola, de clavel, de tusilago, de peonia,	un infuso,	de los pétalos recientes y mondados de estas flores,
De ajonjo, de artemisa, de corteza de naranja, de limon ó de naranja amarga; de jenciana, de digital, de culantrillo,	un infuso,	Sumidades secas de ajonjos, de artemisa, cortezas frescas de naranjas y limones, cortezas secas de naranja amarga, pasas, hojas secas de culantrillo de Canadá,
de dulcamara		los tallos secos
de quina,	un decocto acuoso,	de quina gris,
de quina en vino,	un soluto en el vino de Lunel,	de extracto blando,
de azafran,	un macerato en vino de Málaga,	de azafran,
de granadas, de grosellas, de frambuesas, de manzanas, de espino cerval,	el zumo depurado de estos frutos,	

Hacer digerir en baño de María cubierto, durante 12 horas, agitando de cuando en cuando, dejar enfriar y filtrar.

Colocar las flores para todos estos infusos en un baño de María, estañado, con dos veces su peso de agua hirviendo, al cabo de 12 horas colar con espresion á través de un lienzo, dejar aposar y decantar.

Por escepcion, las flores de violeta deberán ser lavadas con tres veces su peso de agua á +45° antes de ser sometidos á la infusion. Ademas, volveremos hablar de este punto en otra ocasion.

Se deja en infusion, repitiendo esta dos veces en nueva agua.

Media hora de decoccion y colar á través de un lienzo, no filtrar, á fin de dejar en suspension en el liquido la corta cantidad de combinacion de alcaloide y de rajo cincónico que se halla, y en la que la presencia del azucar debe ulteriormente determinar la solucion.

PARA EL JARA-
DE MEDICAMEN-
TOSO SIMPLE.

SE TOMA :

OBSERVACIONES DIVERSAS.

de puntas de
hisopo, de ver-
ros, coclearia,
hinojo; de flo-
res de meloco-
ton, borraja,
fumaria, trifo-
lio acuático,
ortiga, rosas
blancas.

de naranjas,
de limones,
de cerezas,
de vinagre,
Idem frambue-
sado,

el zumo de-
purado,

el zumo de-
purado de
estos frutos,
el vinagre,
el vinagre
frambuesado

Se les aromatiza con la tintura
de corteza fresca de limon ó de
naranja.

PARA EL JARA-
DE COMPUESTO.

de pulmon de
vaca,

el digesto
acuoso,

de pulmon de
vaca, de dáti-
les, de azufai-
fas, de pasas,
de raiz de re-
galiz, de con-
suelda y hojas
de pulmonaria

Se cortan los pulmones, y se
lavan con agua fria hasta que la
de locion salga incolora y limpi-
da; se colocan con las demas
sustancias convenientemente cor-
tadas y la cantidad de agua pres-
crita en un baño de Maria cubier-
to; se hacen digerir en medio
del agua hirviendo durante 6 ho-
ras, se cuele con espresion, se
deja aposar y se decanta.

de las cinco
raíces,

el infuso,

de raíces secas
de apio, hino-
jo, peregil, es-
párrago, de
brusco,

Hágase con las raíces cortadas
por pedazos una primera infu-
sion; al cabo de 12 horas de con-
tacto cuélese sin espresion, clari-
fique se por el reposo y guárdese.
Hágase con el residuo una segun-
da infusion; cuélese esta vez con
espresion, déjese aposar, decán-
tese y consérvese aparte.

de zarzaparri-
lla compuesta
ó de Cuisinier,

el decocto y
el infuso,

de zarzaparri-
lla, de flores
de borraja, de
rosas pálidas,
de sen y de
anis,

Hágase con la zarzaparrilla pré-
viamente limpia, abierta en su
longitud, cortada por pedazos, y
despues de 24 horas de digestion,
dos decocciones sucesivas, las
que se prolongarán de 15 á 20
minutos respectivamente. Se vier-
te la segunda decoccion hirvien-
do sobre las demas sustancias
colocadas en baño de Maria; se
cubre, y despues de 12 horas,
se cuele con espresion, se reu-
nen todos los líquidos, se deja
aposar y se decanta.

PARA EL JARABE COMPUESTO.

SE TOMA:

OBSERVACIONES DIVERSAS.

de erisimo compuesto ó de chantres,

el decocto, } Cebada mon-
 } dada, pasas,
 } regaliz, hojas
 } de borraja y
 } de achicorias,
 } erisimo recien-
 } te, raiz de
 } énu-
 } la campa-
 } na, culantri-
 } llo de Canadá,
 } sumidades se-
 } cas de romero,
 } de cantueso y
 } de anís,
 } procedente de
 } la destilacion
 } parcial de los
 } liquidos pre-
 } cedentes,

Se hace con las sustancias que deben tratarse por decoccion un decocto que deberá colarse con espresion, y despues se verterá hirviendo sobre las demas sustancias colocadas en la cucúrbita de un alambique; al cabo de 24 boras se destilará de modo que se obtenga una cantidad determinada de agua aromática, que deberá conservarse aparte, mientras que el residuo de la destilacion será colado con espresion, abandonado al reposo, decantado y puesto aparte.

de artemisa compuesto,

el macerato } de las raices
 } frescas de énu-
 } la, de apio sil-
 } vestre, de hi-
 } nojo, sumida-
 } des floridas y
 } frescas de ar-
 } temisa, poleo,
 } yerba gatera,
 } sabina, mejo-
 } rana, hisopo,
 } matricaria, ru-
 } da, albahaca,
 } procedente de
 } la destilacion
 } parcial del má-
 } cerato,

y

el agua des-
 } tilada aro-
 } mática,

Se deja en maceracion durante tres dias, sobre la totalidad de las plantas ó de las partes de las plantas convenientemente divididas, y colocadas en la cucúrbita de un alambique, una cantidad determinada de agua, en la que deberá haberse desleido previamente cierta porcion de miel (que sin duda alguna, experimenta en este caso un principio de fermentacion); al cabo de este tiempo se destila, se coloca aparte la cantidad prescrita de liquido aromático obtenido, se cuele con espresion el residuo de la destilacion; se clarifica por el reposo, y se conserva igualmente aparte.

de rábanos compuesto ó anti-escorbú- tico,

el macerato } de las hojas
 } frescas de co-
 } clearia, de
 } berros y de
 } trifolio acuáti-
 } eo, de la raiz
 } de rábano y de
 } naranjas amar-
 } gas, de la ca-
 } nela,
 } procedente de
 } la destilacion
 } del macerato.

y

el liquido
 } espirituoso
 } aromático,

Se dejan en maceracion duran- te dos dias en el baño de María de un alambique, con el vino blanco estas diferentes sustan- cias; la raiz de rábanos cortada por pedazos, las hojas machaca- das en un mortero; la canela con- tundida y las naranjas cortadas; se destila al baño de María, con el objeto de obtener una parte de liquido alcohólico aromático por cuatro de vino reservado; se cuele con espresion el licor acuoso que queda en la cucúrbita, se clarifica por el reposo, y se con- serva aparte tambien.

PARA EL JARABE COMPUESTO.	SE TOMA :	OBSERVACIONES DIVERSAS.
de ruibarbo compuesto ó de achicorias con ruibarbo,	el digesto y el infuso,	<p>Se coloca el ruibarbo partido en pedazos con agua á 80^o en un baño de María tapado. Despues de 12 horas de contacto, se cuele con espresion, y se guarda el líquido. Por otra parte se hace con el ruibarbo, cuyos principios solubles han sido estraídos en gran parte, la raiz de achicoria, cortada en pedazos, las hojas y las bayas igualmente cortadas, una infusion, que deberá colarse al cabo de 24 horas; pasado este tiempo, se deja aposar, y por último, se filtra por papel.</p> <p><i>Nota.</i> Respecto de la canela y del sándalo cetrino que constituye parte de este jarabe, veremos mas adelante que se ponen en contacto con el jarabe hirviendo,</p>
	de ruibarbo, de achicorias, de fumaria, de escolopendra, de bayas de alquequenjes,	

De las proporciones en las que se emplea el azúcar y el vehículo

Estos diferentes vehículos y el azúcar que se les asocia bien sea únicamente para enmascarar su sabor mas ó menos desagradable, ó bien con el doble objeto de encubrir su sabor, y de asegurar su conservacion, se emplean en proporciones diferentes.

En el jarabe simple y en los jarabes preparados con zumos de plantas herbáceas, ó de disoluciones acuosas y de principios orgánicos, se emplea generalmente dos partes de azúcar para dos de vehículo; es decir, mayor cantidad de azúcar que la que el agua ó un vehículo acuoso pueda retener en disolucion á la temperatura ordinaria, porque son en general singularmente alterables. Con el objeto de acumular mas el principio azucarado, pero sin esponerle á cristalizar, el Codex introduce en algunos jarabes muy cargados de sustancias extractivas, tal como el de zarzaparrilla compuesto, al mismo tiempo que azúcar, cierta cantidad de miel.

En los jarabes, cuyo vehículo es un zumo ácido, vinagre simple ó un vinagre medicamentoso, aun cuando en rigor puede introducirse tanta cantidad de azúcar como en los precedentes, se emplea menos; 940 gr. para 500 gr. de líquido.

La adicion de una cantidad mas considerable de azúcar encubriria desfavorablemente el sabor ácido del líquido; por otra

parte es comparativamente menos alterable que lo son los zumos acuosos no ácidos, las soluciones acuosas y sus análogas.

En fin, en los jarabes con los vinos medicinales se emplean 750 gr. de azúcar para 500 de vehículo; porque son menos alterables también que los jarabes ácidos; porque el vino azucarado que forma parte, contiene naturalmente azúcar, y porque en fin, su proporción de azúcar no le permite recibir más.

La asociación del azúcar y del vehículo puede sin inconveniente alguno efectuarse por diferentes procedimientos, aunque cada uno de ellos ofrezca ventajas é inconvenientes especiales, cuando se trata del jarabe de azúcar ó jarabe simple. Pero siendo el caso, un jarabe medicamentoso, es indispensable absolutamente conformarse con las prescripciones del Codex, so pena de obtener medicamentos variables en su aspecto, su composición y sus propiedades médicas.

Tratemos primeramente del jarabe simple.

DE LOS METODOS DE PREPARACION DEL JARABE DE AZUCAR Ó JARABE SIMPLE.

Entre los procedimientos indicados para la preparación del jarabe simple, los tres siguientes son los más empleados.

Método por
solucion.

El primero, que denominaremos por solución, consiste esencialmente en disolver en frío, el azúcar machacado, pero no pulverizado en la mitad de su peso de agua común, y filtrar por papel. La experiencia demuestra que el azúcar en polvo produce un jarabe de una transparencia imperfecta, quizá porque el frote constituya estas moléculas en estados eléctricos particulares.

Este procedimiento tiene por principal ventaja ofrecer, sin pérdida alguna, un jarabe de sabor agradable, y una blancura debida á la pureza del azúcar empleado; por inconveniente, exigir un tiempo bastante largo, atendiendo por una parte á que el azúcar se disuelve lentamente á la temperatura ordinaria, en la cantidad de agua estrictamente necesaria á su disolución, aun cuando se tenga el cuidado de mantenerle en las capas superiores del líquido, como dejamos dicho al tratar de la solución; y por otra parte, á esta temperatura no permite la gran densidad del jarabe que este pase á no ser difícilmente á través de los poros del papel.

Los autores del último Codex y con ellos Guibourt, acon-

sejan, menos con el objeto de producir su decoloracion que el empleo de un azúcar de primera calidad haria inútil, como para facilitar su filtracion, el que antes de verterle sobre el filtro, se diluya una corta cantidad de carbon animal perfectamente purificado y en polvo grosero.

Método por
coccion y clari-
ficacion.

Por medio del procedimiento por coccion y clarificacion se puede con toda especie de azúcar obtener en poco tiempo masas considerables de jarabe de una transparencia perfecta; pero por el contrario casi siempre mas ó menos coloreado, en razon á que la accion reunida del calor y del aire modifican el azúcar. Para ejecutarlo, se coloca el azúcar en pan ó groseramente machacado, en un perol de cobre estañado, se vierte encima, con objeto de repartirla sobre toda la masa, la mitad de su peso de agua, en la que se empieza por batir una clara de huevo para 10 kil. de azúcar de cuatro panes ó terciada, empleando mas, si el azúcar es de inferior calidad; despues se calienta.

El azúcar que el agua convierte al principio en un magma granugiento, no tarda en disolverse, y coagulándose la albúmina, arrastra en el coágulo que forma, las sustancias en suspension; resultando de aquí una espuma que en razon á su menor densidad flota en la superficie del líquido, y que se quita en el instante en que se forma completamente, es decir, cuando aparezca compacta, á fin de que la ebullicion no pueda diseminarla por el líquido.

Pero como á esta época la clarificacion es imperfecta, se completa vertiendo en el líquido desde cierta altura, en el instante en que asciendo por la ebullicion, cierta cantidad de agua albuminosa que se tiene reservada para este caso; repitiendo estas adiciones cierto número de veces, las que determinan como es natural, el descenso del líquido elevado por la ebullicion; cuidando finalmente, quitar de vez en cuando las nuevas espumas hasta que por último examinado el jarabe en una espumadera ó en una campanita aparezca de una transparencia perfecta, ó cuando menos, solo se observen flotar copos albuminosos en medio de un líquido claro.

Llegado este caso, se concentra el jarabe al grado prescrito, (en verano á 30°,5 y en invierno á 30° del areómetro de Baumé) y por último se cuela: bien sea á través de un lienzo ó Lien á través de la manga de lana llamada de Hipócrates, ó bien en fin á través del filtro de Taylor, ó solo á través de un lienzo despues de haber desleido papel lavado segun dejamos dicho al tratar de la depuracion de los líquidos turbios (véase la leccion 9).

Las primeras porciones filtradas se vierten sobre un filtro;

y las espumas perfectamente escurridas se lavan con agua tibia para privarlas de las últimas porciones de jarabe.

Las aguas de locion se conservan para una nueva operacion ó se evaporan.

Conviene al éxito de la operacion que se empiece por agitar la mezcla de azúcar y de agua á fin de facilitar la disolucion, pero que se cese de agitar al punto que el coágulo albuminoso se forme, con el objeto de no romperle.

Que se modere la accion del calor hasta tanto que el azúcar se haya disuelto; porque la accion clarificante de la albúmina tan solo puede ejercerse sobre la solucion; que se active por el contrario al punto en que solo haya necesidad de evaporar el exceso de agua empleado, con el objeto de dejar al jarabe el menor tiempo posible al contacto del calor y del aire. Se debe por el contrario reconcentrar el combustible bajo el centro de la vasija para que la llama no pueda, actuando sobre la porcion de las paredes de esta, que no baña el líquido, alterar profundamente el azúcar.

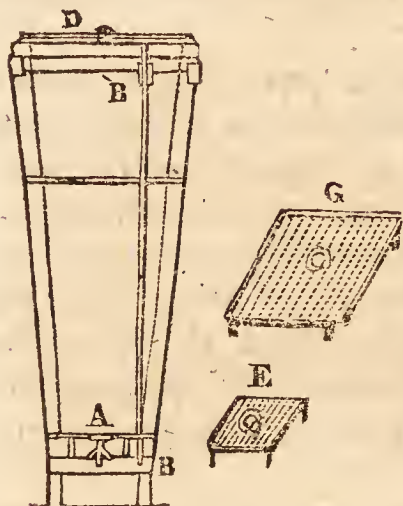
Que se emplee una porcion de agua tal, que la clarificacion, mas fácil cuando el jarabe es fluido, que cuando es espeso, pueda efectuarse fácilmente sin que corra el riesgo, diluyéndole mucho, de prolongar la evaporacion mas allá del tiempo requerido; de 12 á 15 kil. de agua tanto para la solucion del azúcar como para las adiciones del líquido albuminoso, por 20 kil. de azúcar en pan.

Ademas de las ventajas que presenta el procedimiento que acabamos de describir, el tercer procedimiento goza de la de poder producir jarabes perfectamente incoloros, aun empleando azúcares coloreados. Procedimiento por coccion, clarificacion y decoloracion.

Se toman 30 kil. de azúcar machacada, 17 kil. 5 de agua, 2 kil de carbon animal lavado con el ácido hidroclicórico y 6 claras de huevo. Se deslien las claras de huevo en el agua; se mezcla íntimamente en una vasija la totalidad de azúcar, el carbon y 12 kil. de solucion albuminosa; se conduce rápidamente el todo á la ebullicion y cuando esta se presenta se añade en dos ó tres veces el agua restante; se dá algunos hervores, se deja formar la espuma, se quita, se cuela y en caso de necesidad se vuelve el jarabe al fuego para concentrarle.

Este procedimiento dá buenos resultados; sin embargo, como el carbon animal, por poco que haya sido mal purificado y aun cuando sea pequeñísima la cantidad de sulfuro de cal y de hierro (que contiene casi siempre) y sustancias empireumáticas que la impregnan y que proceden de la descomposicion por el calor de las sustancias animales naturalmente contenidas en los huesos, comunica al jarabe, con el que se le hace hervir, un sabor

desagradable; como por otra parte desleído en el jarabe á la temperatura ordinaria, no opera bien la decoloracion sino cuando su proporcion es considerable, en cuyo caso es preciso dejar en el residuo mucho jarabe, ó multiplicar las lociones, y como tambien las mangas ó cuadrados de bayeta en cuyo tegido penetra el carbon es preciso que se renueven con frecuencia:



En grande, se practica la decoloracion de los jarabes haciéndolos pasar, despues de la clarificacion (el carbon no deberá suplir á la albúmina), á través del carbon animal colocado en una especie de aparato de reemplazo inventado por Dumont.

Este filtro es una pirámide cuadrangular vuelta del revés y cerrada: su paredes son de cobre estañado interiormente y de madera en la parte exterior, á fin de que el calor de los líquidos que se colocan se con-

serve por mas tiempo. Su parte inferior está provista de una llave A, y en la opuesta lateralmente se halla adaptado un agujero por el que aboca un tubo BB. La llave está destinada para la salida de los líquidos; la abertura B y el tubo que la prolonga para la salida del aire interior, que sin él se veria obligado á pasar á través de la masa carbonosa destruyendo la simetría. Una tapadera movable que se adapta sobre la base D, permite evitar el enfriamiento y la evaporacion.

Cuando se quiere hacer funcionar este aparato se hace lo siguiente: se introduce en el fondo de la pirámide un diafragma E agujereado, que llega á la altura del nacimiento de la llave; se estiende sobre el diafragma un lienzo húmedo y se cubre hasta cierta altura de carbon animal previamente impregnado de $\frac{1}{6}$ próximamente de su peso de agua, destinada á facilitar la filtracion y se pasa por un tamiz con el objeto de obtener granos de carbon del grandor de la pólvora de cañon. (La dificultad que opone al tránsito del líquido impide emplearle en polvo fino, aunque bajo este estado debe verificar mejor la decoloracion). Se le amontona convenientemente por medio de una llana, se le sujeta por medio de un segundo diafragma G, colocado encima, despues abriendo la llave y alzando la tapadera se vierte el jarabe hirviendo en la parte del aparato exenta de carbon.

El jarabe atraviesa sucesivamente todas las capas de carbon y eliminando á su tránsito el agua que las impregna, filtra acto continuo mas ó menos decolorado; en caso de necesidad

se vuelve á echar sobre los filtros á fin de que su decoloracion se complete; y por último, si queda algo entre el carbon se elimina añadiendo una corta cantidad de agua.

Se obtiene de esta manera : 1.º agua casi esenta de jarabe; luego jarabe puro; y por último, jarabe ligeramente diluido en agua, lo que obliga á recoger separadamente, los líquidos del principio, del medio y del fin de la operacion.



LECCION XXV.

CONTINUACION DE LA ANTERIOR.

De la accion
decolorante del
carbon.

Los curiosos experimentos de Bussy, Payen y Desfosses, han demostrado que la accion del carbon sobre las disoluciones que decolora, es el resultado de la union de su carbono con los principios colorantes. En efecto, que se filtre sobre el carbon animal en polvo, una disolucion casi neutra de añil, en el ácido sulfúrico; se verificará la decoloracion: si despues se lixivia con agua ligeramente alcalina el carbon de la operacion anterior se reedissolverá el añil, el que pasará al líquido. El carbon podrá recibirle nuevamente, luego que haya sido saturado por el álcali; de manera que la materia colorante pasará alternativamente del líquido al carbon, del carbon al líquido y finalmente de este al carbon.

Un efecto análogo se producirá sustituyendo al sulfato de añil con la melaza. El carbon decolorará su soluto acuoso y el agua tibia ligeramente alcalina quitará al carbon la materia colorante que haya absorbido.

Lo que prueba, que la decoloracion es el resultado de la accion especial del carbono, y no el de las sustancias que le acompañan, bien sea en el carbon vegetal ó bien en el carbon animal; en razon á que ninguna de las sales que constituyen las cenizas del carbon vegetal como son el fosfato y carbonato de cal, así como tampoco los sulfuros de calcio y de hierro ni el nitrogeno que contiene el carbon animal, aisladamente ó reunidos, no poseen la propiedad decolorante; mientras que el carbono puro, que se obtiene descomponiendo al calor conve-

niente el carbonato de sosa por el fósforo y lixiviando la masa la posee en alto grado.

Peró todos los carbones no gozan de un poder decolorante igual. El carbon vegetal decolora menos bien que el carbon animal y este menos bien que el carbon procedente de la calcinacion de la sangre con el carbonato de potasa, en la preparacion del cianuro ferroso-potásico.

Cuanto mas poroso y dividido es el carbon y por consiguiente menos brillante, mayor es su poder decolorante, en razon á que es proporcional á la estension de sus superficies.

Hé aquí, porque en el carbon vegetal que no contiene interpuestos mas que indicios de sustancias terreas y salinas, es inferior el poder decolorante al carbon animal, en el que existen los $\frac{7}{10}$ de su peso de sales calcáreas; y por qué el carbon de sangre entre cuyas partículas se alojan durante la calcinacion particulas solubles que se eliminan ulteriormente por medio de la locion, supera á todos respecto de la cualidad mencionada.

Tambien se aumenta el poder decolorante del carbon vegetal calcinando mezclas de goma, azúcar y almidon con carbonato de cal que queda diseminado entre las moléculas carbonosas que las materias orgánicas dejan por residuo de su descomposicion; y por el contrario se disminuye el poder decolorante del carbon animal, introduciendo los huesos antes de calcinarlos en la jaletina y en cualquiera otra sustancia igual, susceptible de dejar en su superficie una capa de carbon brillante y sin porosidad, haciéndole experimentar un principio de vitrificacion, por medio de una calcinacion á una alta temperatura.

Tambien puede aumentarse el poder decolorante del carbon de los huesos, consiguiendo ademas privarles de sustancias susceptibles de comunicar á los líquidos, con los que se pone en contacto, un sabor desagradable, por el precedimiento siguiente:

Se forma con 4 kil. de dicho carbon en polvo y de agua una pasta blanda que se rocía con 230 gr. de ácido hidroclicó del comercio, se deja macerar durante una hora próximamente, se añade agua hirviendo, se abandona algunos instantes al reposo, se decanta, se repiten las lociones interin que el agua salga ácida y cargada de sales calcáreas; y por último se deja escurrir sobre un lienzo y se deseca. (Blondeau.)

Los sulfuros, el fosfato y el carbonato de cal son disueltos; por consiguiente, la porcion de superficie de las moléculas carbonosas á las que adhieren estas sustancias estrañas, hallándose en libertad, pueden ejercer una accion decolorante primitivamente entorpecida.

**DE LA MANERA DE DETERMINAR EL ESTADO DE CONCENTRACION
DE LOS JARABES.**

Si es importante el darnos cuenta de la acción que ejerce el carbon animal en los líquidos coloreados, es aun mas importante dar á conocer los medios por medio de los que puede determinarse el estado de concentracion de los jarabes.

Estos medios son de dos maneras : unos exigen el empleo de instrumentos de física (balanza, termómetro, areómetro); los otros, puramente empíricos, están basados en la observacion de ciertos signos, de ciertos fenómenos aparentes que la práctica enseña.

Empleo de la
balanza.

Se puede, por medio de la balanza, determinar el estado de concentracion de los jarabes, por la razon de que sus densidades crecen con la proporcion de las sustancias fijas que contienen.

Cuando el jarabe simple ó de azúcar está suficientemente concentrado, cuando contiene 2 partes de azúcar por una de agua, ó mas exactamente, segun Guibourt, 51 partes de azúcar y 46 de agua, su densidad es de 1261 á la temperatura de su ebullicion y de 1321 á la temperatura de $+15^{\circ}$.

Lo que quiere decir : que un frasco que contenga 1000 gr. de agua destilada tomada á su máximum de densidad, ó á $+4^{\circ}$ deberá contener 1261 gr. de jarabe simple hirviendo y 1321 gr. de jarabe á $+15^{\circ}$.

O de una manera mas general, que los números que representan, por una parte, el peso del agua que contiene á la temperatura de $+4^{\circ}$ un frasco cualquiera, y por otra parte, el peso del jarabe de azúcar ó simple que contiene dicho frasco, deben hallarse entre sí en las relaciones de 1000 á 1261 para el jarabe hirviendo y de 1000 á 1321 para el jarabe á $+15^{\circ}$.

Es mucho mas conveniente operar sobre el jarabe frio que sobre el hirviendo, en atencion á que siendo estacionaria en este caso su temperatura, su densidad lo será igualmente; mientras que, durante la averiguacion del peso se enfria poco á poco el jarabe y cambia constantemente de densidad.

De todos los procedimientos que se pueden emplear para determinar el estado de concentracion de un jarabe cualquiera, el precedente es sin duda alguna el mas exacto; porque el menor cambio en la proporcion de sus principios constitutivos hace variar de densidad y las ligeras diferencias de densidad son sensibles á una buena balanza. Sin embargo de esto, jamás

se suele hacer por lo general uso de ella; bien porque la balanza, instrumento por otra parte muy dispendioso, suministra con suma lentitud sus indicaciones y por consiguiente no puede ser manejada con fruto sino por manos muy inteligentes; ó bien porque los jarabes muy concentrados para adquirir fácilmente el aspecto de una masa sólida por el enfriamiento, sean despues difíciles de estraer de los frascos, ó ya porque no se haya determinado por la esperiencia la densidad de todos los jarabes medicamentosos, por lo menos de los que contienen por vehículo el vino y el vinagre, cuya deusidad difiere notablemente de la del agua, ó que contienen proporciones demasiado grandes de sustancias extractivas para que dejen de influir sensiblemente sobre su densidad; ó bien en fin porque contengan proporciones de azúcar distintas de las que se hallan en el jarabe simple.

El uso del termómetro está basado sobre la consideracion ya mencionada al tratar de la solucion, á saber: que un líquido volátil que tiene en solucion á un cuerpo fijo, entra en ebullicion á una temperatura tanto mas elevada cuanto mas fuertemente retenga dicho cuerpo, en razon de su afinidad ó de su masa, las moléculas del líquido que se hallan asociadas á él.

Empleo del termómetro.

El jarabe simple bajo la presion atmosférica ordinaria de 32 pulgadas barométricas, debe hacer ascender á $+105^{\circ}$ el termómetro centigrado que se introduzca en él cuando se halle hirviendo. Para estos ensayos, cuanto mas espacio tengan los grados del instrumento (lo tendrán tanto mas, cuanto mayor sea el volúmen del reservatorio, con relacion al diámetro interior del vástago), tanto mas fácil será distinguirlos en medio de la atmósfera de vapor acuoso que rodea necesariamente el instrumento, siendo mas fácil igualmente medir en caso de necesidad las fracciones de grados.

El termómetro ofrece, respecto de la balanza, la ventaja de ser menos dispendioso, de un uso mas fácil, de producir casi instantáneamente las indicaciones que se desean, pero está lejos de presentar la misma precision, porque una ligera diferencia en las proporciones de los principios disueltos, no cambia notablemente el punto de ebullicion de un líquido. Es ademas esclusivamente aplicable á la determinacion de la densidad de los jarabes que se conducen á la ebullicion, y aun entre estos, no puede servir sino para el jarabe simple, puesto que no se ha precisado todavia el punto de ebullicion, necesariamente variable, de los jarabes medicamentosos.

El único instrumento, verdaderamente empleado, es el areómetro, *pesa jarabes*, que no debe confundirse en manera alguna con el areómetro, *pesa-alcoholes*, destinado á medir la densidad de los líquidos específicamente mas ligeros que el agua.

Empleo del areómetro.

Mas adelante, cuando hablemos de los ensayos del alcohol, insistiremos sobre la manera de graduarlos, y sobre la indicacion de los principios de física que sirven de base.

Por ahora, bástenos saber: que el areómetro pesa jarabes, se compone esencialmente de un vástago, susceptible de mantenerse en equilibrio en una posicion vertical, en medio de un jarabe en donde se introduce, tanto mas, cuanto menos denso es, y tanto menos, cuanto lo es mas; y que sobre dicho vástago hay divisiones que permiten valuar cuanto se introduce el instrumento, cuando se coloca en el líquido cuya densidad se quiere hallar.

Hirviendo el jarabe simple debe marcar 30° en invierno, y $30,5^{\circ}$ en verano: con el fin de compensar la tendencia mas pronunciada á la fermentacion que resulta, á causa de ser en verano mas elevada la temperatura, no se satura completamente el agua, que solo contiene entonces la mitad de su peso de azúcar.

A la temperatura de $+15^{\circ}$, debe marcar 35° , ó $35,5^{\circ}$.

En el primer caso, la parte del instrumento que toca la superficie del líquido, ó mejor dicho, el punto de afloramiento, debe de estar marcado con la cifra 30 ó $30,5^{\circ}$, y en el segundo con la cifra 35, ó $35,5^{\circ}$.

Los jarabes que se destinan á ciertos usos, como por ejemplo para la confeccion de los rosolis, se concentran á grados inferiores; y por el contrario los otros, á grados superiores.

Cuando se quiere que el aumento de densidad que reciben de la presencia de una gran cantidad de sustancias extractivas no pueda ocasionar la sustraccion de una cantidad correspondiente de azúcar (tal es el jarabe de zarzaparrilla compuesto que se cuece á 32°).

Tales son tambien el jarabe simple al cual se quiera añadir ulteriormente un soluto de extracto de ratania y el que se destina á la preparacion de la azúcar cande. Se les concentra á 37° ; pasando este término la viscosidad del jarabe es tal, que empantanándose el areómetro no manifiesta indicacion fiel.

De los medios empíricos de determinar su estado de concentración.

Los diferentes estados de concentracion de los jarabes apreciados por medio de signos empíricos, constituyen un lenguaje vulgar de laboratorio.

La consistencia de película, A perla, A hilos, La consistencia de ampollita, etc., etc., son un ejemplo de lo que dejamos sentado.

Tendrá la consistencia de *película*, cuando soplando sobre su

superficie se le vea cubrir de una especie de membrana delgada que desaparece con el soplo que la produce.

Tendrá la de *perla*, cuando cogiendo cierta cantidad de él en una despumadera, balanceándola un instante y vertiéndola despues por un lado, cada gota que cae afecta la forma de una perla ó mas bien de una pera.

Tendrá la consistencia de *hilo delgado*, cuando cogiendo una corta porcion (dos ó tres gotas de jarabe hirviendo) entre los dedos pulgar é índice no pierda la seccion de continuidad al separarlos paralelamente; cuando forme por la separacion de los dedos impregnados de jarabe hilos de este, de una pulgada de longitud sin que tampoco se interrumpa la seccion de continuidad, constituirá lo que se dá el nombre de consistencia de filamento espeso.

Cuando cogiendo con la espumadera la cantidad necesaria de jarabe este aparezca por el lado opuesto de los agujeros de aquella y á consecuencia del soplo, bajo la forma de pompitas mas ó menos regularmente redondeadas pero análogas á las pompitas de jabon, que forman los niños, entonces constituye el estado llamado de pequeña bola, etc., etc.

Todos estos estados de concentracion son tan semejantes entre sí que corresponden muy aproximadamente respecto del jarabe hirviendo al 50° del areómetro de Baumé.

Solo el que presenta la consistencia llamada del grande y pequeño hilo corresponde á 56 y 57°.

Se vé, por lo que dejamos espuesto, que es imposible determinar exactamente el grado areométrico de un líquido tan viscoso como resulta el jarabe, pasando de los 57° de concentracion.

En efecto, á partir de este punto, el azúcar se descompone y colora; su hidrógeno y oxígeno se combina en las proporciones necesarias para formar agua, y se produce esa sustancia negra, de olor característico, de sabor á la vez amargo y azucarado, soluble en el agua, que se denomina caramelo, y en la que el azúcar, segun parece, puede ser considerado como una especie de hidrato. (Peligot.)

Se cuece á 57° ó hasta la consistencia de pequeña pompita el jarabe de azúcar destinado á la fabricacion del azúcar candé. Se vierte en cuencos de cobre pulimentados interiormente, calentados á + 4°, y provistos en sus costados de agujeros á través de los que pasan hilos, y se tapa por medio de tiras de papel cubiertas de cola; se conduce el todo á una estufa que tenga una temperatura de + 45°, y esté perfectamente cerrada, á fin de que el aire no pueda favorecer la evaporacion, renovándose periódicamente. Al cabo de 5 ó 6 dias se hallan deposi-

Del azúcar
candé.

tados al rededor de los hilos, y sobre las paredes del cristalizador, cristales mas ó menos regulares, y cuyas aguas madres se separan por decantacion; se extraen unos cortando los hilos y otros introduciendo el exterior del cristalizador en agua hirviendo, lavándoto varias veces con agua tibia, y finalmente, conduciendo el líquido á la estufa.

Segun Berzelius, dichos cristales tienen 5,3 de agua por 100, ó un átomo por dos de azúcar, y la retienen á una temperatura susceptible de fundirlos.

Del azúcar
de cebada.

Respecto del azúcar de cebada, denominada así por el motivo de que otras veces se preparaba con un cocimiento de cebada, se cuece el jarabe simple hasta el grado conveniente, se añade un poco de vinagre, se vierte el todo sobre un mármol untado con un poco de aceite, y despues se forman bastones cilindricos, royando la sustancia mientras está caliente, y por consecuencia flexible entre la palma de la mano y una tableta de mármol.

Recientemente preparado este azúcar, es transparente, pero no tarda en aparecer opaco, sobre todo cuando se le coloca al contacto del aire y en un lugar caliente, porque entonces pierde agua.

La adición del vinagre tiene el doble objeto de hacerle conservar mas tiempo su transparencia y de comunicarle mas flexibilidad, á la que es debida el que se pueda trabajar fácilmente.

DE LA PREPARACION DE LOS JARABES MEDICINALES.

Es fácil de preveer que los procedimientos, por medio de los que se prepara el jarabe de azúcar, no deberán aplicarse todos á la preparacion de los jarabes medicinales. En efecto, si es posible practicar en el intermedio del fuego ó sin ningun otro recurso, la solucion del azúcar en el agua, no sucede lo mismo cuando el vehículo es un vino medicinal mas ó menos cargado de alcohol, ó un soluto de hígado de azufre tan prontamente alterable por el oxígeno del aire.

Si bien es factible conducir á la ebullicion dicho jarabe simple, sin que haya que temerse otra alteracion que una ligera coloracion, otra cosa sucede respecto de los jarabes con los vinos medicinales, las aguas destiladas, con los ácidos tan dispuestos á modificar el azúcar de caña, ó con el infuso de ruibarbo, cuyo calor prologado altera las propiedades medicas.

Si bien la albúmina puede servir para la depuracion del ja-

jarabe simple, no deberá ponerse en contacto con el principio colorante de la violeta, sin que la sosa que la acompaña en la clara de huevo transforme en verde el principio colorante azul; tampoco con el tanino de la ratania, en razon á que se combina con él, y forma un precipitado; ni con las aguas destiladas, porque la temperatura á la cual se opera su coagulacion, disipa todos ó parte de sus principios volátiles; tampoco con solutos de vinos azucarados, en razon á que se reproduce el mismo inconveniente, y que ademas el alcohol coagulándola, á lo menos en parte, bajo la forma de copos, la impide mas tarde afectar la forma de coágulo, y por consecuencia el producir la depuracion; tampoco con los solutos ácidos, no porque los ácidos vegetales produzcan la coagulacion, sino por el contrario, porque impiden el que se produzca, como puede evidenciarse, calentando la clara de huevo desleida en el vinagre.

A su vez, el carbon animal puede absorber ciertos principios extractivos; de la misma manera que absorbe los principios colorantes, absorberia á no dudar, los principios aromáticos, como lo prueba el uso que se hace para desinfectar las aguas cargadas de sustancias orgánicas en descomposicion pútrida.

Para estudiar bien sus procedimientos de preparacion, dividiremos los jarabes medicamentosos, primero, en jarabes simples y compuestos, y despues unos y otros en tantos grupos, cuantas especies de vehículos existan, susceptibles de formar parte.

Recordamos á nuestros lectores tengan presente lo que dejamos dicho en la leccion anterior respecto de todo lo concerniente para la preparacion de los vehículos.

DE LA PREPARACION

DE LOS JARABES MEDICAMENTOSOS SIMPLES.

JARABE, CUYO VEHICULO ES UNA EMULSION.

Solo pertenece á este género el jarabe de almendras llamado vulgarmente jarabe de horchata. Se prepara de la manera siguiente:

Primer grupo.

Después de haber formado una emulsión pistando en un mortero de mármol 500 gr. de almendras dulces, 160 gr. de almendras amargas privadas de sus películas, 500 gr. de azúcar blanca y 128 de agua, triturando en caso de necesidad en una piedra de chocolatero la pasta obtenida, desliéndola en 4500 gr. de agua, y colándola con fuerte espresión á través de un lienzo, se funden los 4500 gr. de azúcar á una temperatura incapaz de determinar la coagulación de la albúmina, y por consiguiente la descomposición de la emulsión. Cuando la solución es completa, se añade 250 gr. de agua de flor de naranjo; se cuele de nuevo á través de un lienzo tupido, se deja enfriar en una vasija cubierta, á fin de, evitando toda evaporación, impedir que se forme en la superficie una película cristalina; y por último, se guarda el jarabe rápidamente en botellas que se procura llenar completamente.

Algunos prácticos, con el objeto de mantener por más tiempo homogéneo, este jarabe singularmente dispuesto á dividirse en una capa opaca muy rica en aceite, y en otra poco transparente, y casi enteramente privada de aceite, añaden á la emulsión cierta cantidad de goma arábiga. El Codex no admite esta adición.

JARABES, CUYO VEHICULO ES UN AGUA DESTILADA MEDICAMENTOSA, Ó BIEN UN AGUA DESTILADA MEDICAMENTOSA CARGADA ULTERIORMENTE POR MACERACION DE PRINCIPIOS FIJOS.

Segundo grupo. El método general, correspondiente á este grupo, está reducido á disolver en el vehículo y en vasos tapados á la temperatura ordinaria, dos veces su peso de azúcar blanco pulverizado, y á filtrar por papel.

Se prepara por este método :

El jarabe de flor de naranjo,	} y sus análogos.
— de canela,	
— de menta piperita,	
— de hisopo,	
— de yedra terrestre,	

**JARABES CUYO VEHICULO ES UN SOLUTO, UN DIGESTO, UN DIFUSO
Ó UN DECOCTO, QUE TIENE EL AGUA POR BASE: Y COMO
APENDICE, JARABE DE ÉTER.**

Aquí varían los métodos de preparación. Según uno, se añade el vehículo medicamentoso perfectamente transparente á un peso determinado de jarabe simple, bien sea frío ó bien caliente, y se mezclan perfectamente los dos líquidos dispuestos á disociarse, en razón de sus diferentes densidades. Tercer grupo,
primer método.

Se añade al jarabe frío el ácido hidro-ciánico, los solutos de hígado de azufre, de ácido tártrico, de ácido cítrico, de sulfato de quinina y de acetato de morfina.

Aquel, porque es estremadamente volátil, y estos, por el motivo de que la acción del oxígeno del aire sobre el hígado de azufre y del ácido vegetal sobre el azúcar de caña, no podría por menos de ser favorecida por el calor.

Por el contrario, se añade al jarabe hirviendo el soluto de goma arábica, que su grande viscosidad no permite el que se mezcle bien con el jarabe frío; y aun á fin de que la mezcla sea mas íntima, se hierve algunos segundos.

El éter, en razón á ser un líquido que no es miscible con el jarabe simple, exige precauciones especiales que merecen ser indicadas. Jarabe de éter.

Es preciso introducir en un frasco de dos tubuluras una superior y la otra inferior y lateral, 500 gr. de jarabe simple, incoloro, y 32 gr. de éter sulfúrico puro; colocar el frasco en un sitio fresco, agitar de cuando en cuando, durante 5 ó 6 días y dejar aposar. El exceso de éter aparece en la parte superior del jarabe, y este puede extraerse por la parte inferior.

Se observa que este jarabe siendo transparente, aparece turbio, cuando se conduce á un sitio de temperatura elevada el frasco que le contiene. Esto es debido á que la tensión del éter aumenta con la temperatura y su solubilidad disminuye, de tal modo que se separa una porción primitivamente disuelta.

La adición del jarabe medicamentoso al jarabe simple es aplicable á la preparación de todos los jarabes en los que el vehículo se halle en débil proporción relativamente al jarabe, que pueda mezclarse con este, sin privarle el que adquiriera el punto conveniente.

Como para todos en los que el jarabe simple se sustituya por el azúcar, permite este método que se emplee la albúmina

para clarificar la azúcar; al carbon animal para decolorarle, sin que por otra parte resulte ningun perjuicio para el medicamento; porque en último resultado ni la albúmina ni el carbon se ballan en contacto con las sustancias medicamentosas.

Segundo método.

Segun otro procedimiento, se añade el vehículo medicamentoso á un peso determinado de jarabe simple y se concentra á 30° Baumé.

El Codex manda preparar de esta manera:

El jarabe de extracto de opio.	}	Con los solutos acuosos de sus extractos acuosos.
— de belladona,		
— de beleño,		
— estramónio,		
— lechuga,		
— catecú,	}	Con los solutos acuosos de sus extractos hidro-alcoholicos.
— adormideras,		
— hipecacuana,		
— altea,	}	Con los maceratos.
— consuelda,		
— cinoglosa,		

así como tambien por lo general para todos aquellos para cuya preparacion se emplean vehículos muy diluidos (á fin de que pueda añadirse pura y simplemente al jarabe simple), pero susceptibles de soportar el contacto del calor.

Se concibe por otra parte que cuanto mas concentrado sea el soluto menos larga será la evaporacion.

Tercer método.

Segun otro método, se añade el vehículo medicamentoso á un peso determinado de jarabe simple, despues de haber sustraído de este previamente por medio de la evaporacion un peso de agua igual al que contiene el vehículo.

Por ejemplo; se coloca en una vasija tarada 500 gr. de jarabe simple, se evapora rápidamente hasta que haya perdido 125 gr. y despues se añade, sin dejar enfriar, un soluto de 16 gr. de extracto acuoso de ratania, en 125 gr. de agua.

La abundancia de vehículo acuoso, no permite sea suficiente mezclarle al jarabe y la grande alterabilidad por el oxígeno de su principio activo, impede evaporar despues de la mezcla, como se práctica respecto del jarabe de altea y sus análogos.

Otro método emplea el Codex para la preparacion.

Cuarto método.

Del jarabe de ruibarbo,	Con el macerato.
—— de zarza parrilla,	Con el soluto acuoso del extracto alcoholico.
—— de tolú,	Con el digesto del bálsomo.
—— de violetas,	Con los infusos de sus flores frescas, de sus sumidades secas y de sus cortezas unas frescas y otras secas.
—— de manzanilla,	
—— de misfea,	
—— de amapola,	
—— de clavel,	
—— de tusilago,	
—— de peonia,	
—— de ajenjos,	
—— de artemisa,	
—— de corteza de naranjo,	
—— de corteza de limon	Con el infuso de las hojas secas.
—— de corteza de naranjo amargo,	
—— de dijital,	
—— de culantrillo,	Con el culantrillo del Canadá
—— de jenciana,	Con la raiz.

y puede decirse para la de todos los jarabes cuyo vehículo acuoso, muy abundante para que pueda añadirse al jarabe simple, aun suponiendo á este previamente concentrado, como se hace para el jarabe de ratania, se halla cargado de principios muy alterables ó muy volátiles para que pueda ser conducido á la ebullicion.

Consiste en hacer disolver en el vehículo acuoso colocado en una vasija tapada y á la temperatura del baño de Maria, dos veces su peso de azúcar y á colar.

Entre estos jarabes, el de violetas merece que fijemos nuestra atencion algunos instantes porque su preparacion exige precauciones particulares y dá origen á fenómenos curiosos.

Para obtenerle, se empezará por preferir las violetas cultivadas á las violetas salvages menos aromáticas y menos coloreadas; las simples, á las dobles apenas odoríferas; las de primavera á las de otoño, cuyo color se modifica algun tanto, adquiriendo el rojo bajo la influencia del ácido que se desarrolla en la otoñada.

Jarabe de violetas.

Se separan los cálices para no conservar mas que los pétalos; se machacan estos y se bañan completamente durante algunos minutos con agua á 40° destinada á privarles de una sustancia amarilla que á la vez tenderia á hacer pasar á verde, el color azul del infuso y á facilitar la alteracion del medicamento; se exprime fuertemente en un lienzo préviamente lavado, á fin de arrastrar el álcali que haya podido estraer de la lixiviacion; se colocan los pétalos lavados en un baño de María, de estaño, con una cantidad de agua hirviendo tal, que equivalga al doble del peso de las flores, comprendiendo el del agua retenida por ellas á consecuencia de la locion; se deja en infusion 12 horas, se cuela con espresion, se deja aposar para determinar la separacion de un poco de sustancia feculenta; se decanta el líquido claro en el baño de María y se disuelve á la temperatura del agua hirviendo cubriendo la vasija con su tapadera, dos partes de azúcar en pan exento de cal.

El empleo de un baño de María de estaño, inútil si se actúa con violetas de la primavera, de un color azul sin mezcla de rojo, es indispensable cuando se emplean las otras, bien porque el metal absorbiendo el oxígeno del aire con preferencia á la sustancia orgánica, evita la formacion de una gran cantidad de ácido á espensas de este, ó bien porque su óxido una vez formado bajo esta misma influencia, satura en tiempo y lugar oportuno el ácido producido por la sustancia orgánica y le impide reaccionar sobre el principio colorante azul.

Se observa muchas veces que el infuso ó el jarabe, al salir del baño de María aparecen casi decolorados; esto consiste sin duda alguna en que el principio colorante de la violeta, así como el del añil, que como sabemos es decolorado por el hierro y por el zinc que se añade á su disolucion sulfúrica, bien porque el hidrógeno del agua descompuesta, dirigiéndose sobre el añil le desoxigene, ó porque dicho hidrógeno fijándose sobre él, le convierta en una especie de hidruro incoloro.

Así que, de la misma manera que el añil decolorado recupera el color azul al contacto del aire, el infuso ó el jarabe de violetas decolorado adquiere su color primitivo durante su tránsito á través de un tegido ó por su esposicion al aire.

Respecto al jarabe de culantrillo, por escepcion entre los de su série y á fin de obtenerle mas aromático, se le vierte sobre una porcion de culantrillo que se reserva con esta intencion.

Quinto método.

Segun otro método, que participa del 2.º y del 3.º se añade una parte del vehículo al jarabe simple; se evapora y cuando el jarabe medicamentoso está concentrado de modo que la adición del restante vehículo le reduzca á 30° hirviendo, se añade este.

El jarabe de musgo de Córcega y el de dulcamara, se preparan por este método. Se reserva para añadir al jarabe cuando posea cierta concentracion, el producto de la primera maceracion del musgo de Córcega y el de la primera infusion del de dulcamara.

Segun en fin otro método, especialmente aplicable á la preparacion del jarabe de quina, se reduce á una mitad por evaporacion el cocimiento de quina gris, se disuelve el azúcar machacada y se concentra á 30°.

Sesto método.

A favor del azúcar y de una ebullicion prolongada, la corta cantidad de combinacion insoluble de alcaloides y de rojo cinconico que enturbia la transparencia del cocimiento frio, termina por disolverse y el jarabe se obtiene bastante trasparente.

JARABES CUYO VEHICULO ES EL AGUA CARGADA POR UNA DESTILACION PARCIAL DE PRINCIPIOS VOLATILES, MIENTRAS QUE LA PORCION NO DESTILADA SE HALLA CARGADA DE PRINCIPIOS FIJOS.

Respecto de estos jarabes, se prepara con el líquido que queda en la cucúrbita y el jarabe simple, un jarabe que se concentra hasta que (con la adiccion del producto de la destilacion), llegue á marcar 35° frio; en seguida se añade el producto aromático despues del enfriamiento del jarabe.

Cuarto grupo.

De esta manera se prepara el jarabe de raiz de valeriana.

JARABES CUYO VEHÍCULO ES UN ZUMO DE PLANTAS.

Si el zumo, semejante á los de

Quinto grupo

Berros,
Coclearia,

Perifollo,
Borraja,
etc., etc.,

contiene principios antiescorbúticos, como los dos primeros, ó principios aromáticos como el 3.º, ó bien sin estar cargados de principios antiescorbúticos ó aromáticos, son muy alterables por el calor, como muchos otros, despues de haberle depurado, se disolverá, al calor del baño de Maria, en una vasija tapada ó

por lo menos en un matraz de cuello largo, en dos veces su peso de azúcar y se colará.

Por el contrario, si semejante á los zumos de

Fumaria,
Trifolio acuático,

Hortiga,
Rosas blancas,

puede, sin alteracion sensible, soportar la temperatura de la ebullicion, con el objeto de concentrar suficientemente en el jarabe los principios medicamentosos, se disolverá en el vehiculo depurado y en vasija abierta, un peso de azúcar igual al suyo y se concentrará á 30° hirviendo.

Algunos prácticos substituyen á los zumos depurados, los no depurados, con el objeto de que la albúmina vegetal pueda á voluntad servir para completar la clarificacion. Este método no es verdaderamente ventajoso, sino en cuanto la albúmina se halla asociada al clorofilo ú á otro cualquiera cuerpo insoluble, igualmente susceptible de formar con ella copos compactos; en efecto, segun Salles, es debido precisamente á la ausencia de dichos cuerpos, el que la albúmina vegetal no facilite en nada la depuracion de los zumos de rosas pálidas y algunos otros.

Hay tambien quien en vez de evaporar el zumo de fumaria y sus análogos, despues de la solucion del azúcar, prefiere evaporar los primeros y disolver el azúcar en el producto reducido a la mitad.

Creemos que no hay inconveniente alguno en que se adopten dichas modificaciones, que en nuestro modo de ver no deben cambiar la constitucion del medicamento ni sus propiedades físicas.

JARABE CUYO VEHÍCULO ES UN ZUMO DE FRUTOS, VINAGRE, Ó UN VINAGRE MEDICAMENTOSO.

Sesto grupo.	Los jarabes de membrillo,	Los jarabes de grosellas,
	----- limon,	----- frambuesa,
	----- naranja,	----- moras,
	----- agracejo,	----- camuesas,
	----- guinda,	----- vinagre,
	----- granada,	----- vinagre frambuesado,

á los que puede añadirse el jarabe de espino cervical, componen este grupo.

Para todos, á escepcion del último, se disolverán á un calor suave y lo mas rápidamente posible, con el objeto de evitar la reaccion del ácido sobre el azúcar de caña, 940 gr. de azúcar blanca groseramente pulverizada, en 500 gr. de zumo, se darán dos ó tres hervores y se colará.

La operacion se efectúa ordinariamente en una vasija de plata; sin embargo, puede emplearse en su defecto una de cobre, siempre que esté bien limpia y no estañada (1), porque el estaño altera el color de algunos principios colorantes y especialmente el de grosellas.

Por escepcion, los jarabes de limon y de naranja deberán aromatizarse, en el momento conveniente, el primero, con la tintura de corteza fresca de limon y el segundo con la tintura de corteza fresca de naranja.

Se ha propuesto preparar los de frambuesa grosellas y moras, calentando los frutos con la mitad de su peso de azúcar. Al mismo tiempo que el calor rompe las cubiertas y hace salir al zumo, este se convierte en jarabe.

Se vierte el todo sobre un tamiz ó sobre un lienzo poco tupido, y mientras que el parenquima de los frutos queda en la superficie, el jarabe atraviesa. Preparados de esta manera, los jarabes ofrecen un color mas hermoso que los obtenidos por el primer procedimiento, favoreciendo al propio tiempo el calor la disolucion de los principios colorantes contenidos en las cubiertas; pero por el contrario, son menos aromáticos, menos agradables al gusto, generalmente viscosos y por consiguiente difícilmente miscibles en el agua. Lo que hemos dicho al tratar de los zumos, de la fácil trasformacion en pectina soluble en el agua (que se vuelve espesa) de la sustancia particular, insoluble en dicho líquido, que contienen los frutos, cuando el calor y los ácidos orgánicos intervienen, esplica perfectamente la mayor parte de estas diferencias.

Respecto del jarabe de espino cervical que, nunca se emplea como objeto de agrado al paladar, se prepara de la misma manera que los jarabes de fumaría y de ortiga y por los mismos motivos; para concentrar los principios activos, despues de haber depurado el zumo por fermentacion y de haberle colado, se añade un peso de azúcar igual al suyo; se evapora hasta consistencia de jarabe y se cuela á través de un lienzo ó de una estameña.

(1) En atención á la naturaleza de alguno de estos zumos creemos sea mas conveniente emplear, en defecto de las primeras vasijas, grandes cápsulas de porcelana.
(N. del T.)

JARABES CUYO VEHÍCULO ES UN VINO MEDICINAL.

Último grupo.

Al efecto se disolverá en vasijas cerradas ó por lo menos en matraces de cuello largo y á la temperatura ordinaria, 750 gr. de azúcar para 500 gr. de líquido; se filtra por papel y si es posible en embudos tapados.

El jarabe de quina en vino, formado con el soluto de 28 gr. de extracto blando en 500 gr. de vino de Lunel, y el jarabe de azafran con el macerato de 32 gr. de azafran en 500 gr. de vino de Málaga, se preparan por este procedimiento. Se fija en 812 gr. para la misma cantidad de vehículo, la cantidad de azúcar, cuando el vino, en vez de ser un vino azucarado, es un vino seco, privado de azúcar natural y menos rico en alcohol.

Resulta de lo que precede, que los métodos de preparacion de los jarabes medicamentosos simples, tan numerosos y diversos en apariencia, pueden reducirse á 6 que consisten:

1.º En la adicion pura y simple del vehículo medicamentoso al jarabe simple.

Jarabe de *ácido prúsico*.
 ——— *higado de azufre*,

Jarabe de *goma*,
 etc., etc.

2.º En la adicion del vehículo medicamentoso al jarabe simple, seguida de la concentracion de la mezcla:

Jarabe de *adormideras*,
 ——— *hipecacuana*,

Jarabe de *altea*,
 etc., etc.

3.º En la adicion del vehículo medicamentoso al jarabe simple, previamente concentrado:

Jarabe de *ratania*:

4.º En la adicion de cierta cantidad de vehículo al jarabe simple, concentracion de la mezcla y finalmente adicion del resto del vehículo á esta misma mezcla, bien sea antes ó bien despues del enfriamiento:

Jarabe de *musgo de Górcega*,
 ——— *dulcamara*,
 ——— *valeriana*.

5.º En la solución del azúcar en el vehículo :

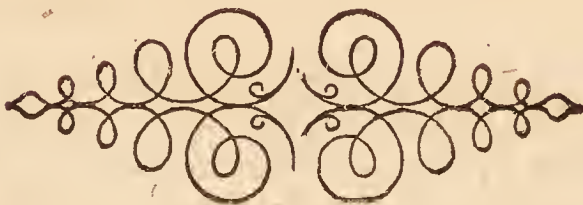
Jarabe de *flor de naranjo*,
 ----- *hisopo*,
 ----- *violetas*,
 ----- *horchata*,
 ----- *berros*,

Jarabe de *grosellas*,
 ----- *vinagre*,
 ----- *vinagre frambuesado*,
 ----- *quina en vino*,
 etc., etc.

6.º Y en fin, en la solución del azúcar en el vehículo y en la concentración:

Jarabe de *fumaria*,
 ----- *espino cerval*,

Jarabe de *quina* (en agua.)



LECCION XXVI.

CONTINUACION DE LAS PRECEDENTES SOBRE LOS JARABES.

DE LOS MELITOS.

De la preparacion de los jarabes medicamentosos compuestos.

La preparacion de los jarabes compuestos ofrece mucha analogia con la de los jarabes simples ; y en verdad que no puede ser de otra manera , puesto que los vehículos que forman parte son tambien, en la generalidad de los casos, maceratos, digestos, infusos, decóctos, ó aguas aromáticas.

Sin embargo, se observa, contrariamente á lo que hemos visto se practica con los jarabes medicamentosos simples , que suele emplearse algunas veces albúmina para su clarificacion así como otras tambien se asocia el azúcar á la miel. La gran proporcion de principios extractivos que contienen, hace se prescindan de la corta cantidad que arrastra la albúmina por efecto de su coagulacion , y por otra parte , su disposicion pronunciada á la fermentacion, hace sea indispensable la acumulacion del principio esencialmente conservador.

Es preciso añadir : 1.º que en general, se aplica con éxito para su clarificacion, en vez de la clara de huevo, el procedimiento por *descensum*, indicado, segun Salles (pág. 134); 2.º que

su filtracion, muy lenta generalmente á través de mangas ó de telas de lana, se practica rápidamente á través de lienzo, privándolos de todas las sustancias ténues en suspension é interponiendo en el líquido un poco de papel sin cola, segun el método de Desmarets igualmente mencionado (pág. 132); 3.º y en fin, que la depuracion del vehículo por el intermedio de una corta cantidad de clara de huevo sea antes de la adición del azúcar ó de la miel; esta, sin perjuicio de la depuracion que deberá efectuarse ulteriormente del jarabe, facilita singularmente la operacion.

El corto número de jarabes compuestos que se emplean habitualmente, permite estudiar los diferentes métodos de preparacion aplicables á cada uno de ellos. (Véanse las tablas de las páginas 388, 389, 390, 391 y 392.)

Se funde á fuego desnudo en el digesto acuoso de pulmon de ternera y de las demas primeras materias, la cantidad de azúcar prescrita; se clarifica con la clara de huevo, se concentra á 31º hirviendo, y se cuele.

Jarabe de pulmon de ternera.

Para prepararle, se añade un peso dado de jarabe simple, al producto de la segunda infusion de las raices aperitivas; se concentra la mezcla hasta que haya perdido suficiente agua para que pueda añadirse, sin privarle del punto requerido, (35º á +15º) el producto mas aromático de la primera infusion; se deja enfriar en parte, se añade este y se cuele (1).

Jarabe de las cinco raices.

Para prepararle, se empieza por concentrar el líquido acuoso cargado por decoccion de los principios activos de la zarzaparrilla; y por infusion de los principios activos de las flores de borraja, de las rosas pálidas, de las hojas de sen y el anís; en seguida se funde la cantidad de azúcar y de miel requerida y se clarifica con clara de huevo, se cuele por manga y cuando el jarabe marque 25º, se coloca sobre el fuego y se concentra á 32º hirviendo.

Jarabe de zarzaparrilla compuesto.

La gran proporcion de principios extractivos que contiene este jarabe, y su disposicion pronunciada á fermentar exige que se le concentre mas allá del grado ordinario. Por otra parte, la viscosidad del jarabe de 32º de concentracion, obliga á colarlo antes que el líquido tenga mas punto.

Respecto de la preparacion de este jarabe, está reducida á añadir al jarabe simple el producto de la infusion y ulteriormente el de la digestion de dichas sustancias evaporadas á 30º hirviendo; se colocan en el fondo de un baño de María, introducidos en una muñeca de lienzo, el sándalo cetrino y la canela contundi-

Jarabe de achicorias compuesto.

(1) El de nuestra farmacopea hispana se prepara cociendo las raices, colando con espresion el cocimiento, añadiéndole azúcar blanca, clarificándolo y evaporándolo hasta la concentracion debida.

da ; se cubre el baño de María y al cabo de 12 horas se saca de la muñeca y caso de necesidad se filtra (1).

Jarabe de erisimo compuesto

Para prepararle, se forma con el agua destilada aromática y dos veces su peso de azúcar; un jarabe por solución en vasija tapada, como si se tratara del jarabe de flor de naranjo.

Por otra parte, se prepara por cocción, con el líquido de la cucurbita, el azúcar y la miel, un jarabe que se clarificará con la clara de huevo y concentrará á 30° hirviendo. Después y cuando se halle enteramente frío, se añadirá el jarabe aromático.

Jarabe de artemisa compuesto

Se prepara por solución en vasija tapada y con dos veces su peso de azúcar y agua destilada aromática, un primer jarabe, en seguida se forma con el residuo de la destilación y el resto de la azúcar prescrito uu segundo jarabe; se clarifica con la clara de huevo y se concentra hasta 30° hirviendo; en seguida se añade, después del enfriamiento casi completo, el primer jarabe.

Este jarabe se diferencia bastante del de la farmacopea hispana que se prepara de la manera siguiente:

Se hace un cocimiento con tres onzas de erisimo en flor, dos de hojas de borraja recientes, dos de culantrillo y una de romero, en seis libras de agua; se cuele y se disuelven en él tres libras de azúcar y una de miel; se clarifica y cuece hasta una consistencia fuerte; hecho esto, se añaden seis onzas de zumo de erisimo y finalmente se cuele.

Jarabe anti-escorbútico.

Para prepararle, se empieza por formar un jarabe en vasos tapados con el producto destilado, y en vez y media su peso de azúcar groseramente pulverizada, (su naturaleza [alcohólica se opone á que se disuelva mas).

Por otra, se hace con el líquido acuoso estraido de la cucurbita y el resto de azúcar, otro jarabe que deberá clarificarse con clara de huevo. Hecho esto, se concentra á 51° hirviendo y se deja casi enteramente enfriar. Llegado este caso, se añade el primer jarabe al segundo mezclándolos intimamente.

(1) La farmacopea hispana trae un jarabe llamado de *achicorias con rui-barbo*, que se prepara cociendo 4 onzas de achicorias frescas en 5 cuartillos de agua hasta reducirlos á 2, añadiendo al fin 4 onzas de rui-barbo en pedacitos y colándolo con espresion, poniendo en este líquido 3 libras de azúcar, clarificándolo y dándole la consistencia de jarabe. (N. del T.)

Algunos prácticos se contentan con concentrar suficientemente el jarabe por coccion y añadir el producto destilado. Este procedimiento que, de la misma manera que el anterior, reúne en el medicamento los principios extractivos y los principios volátiles de las primeras materias, tanto los que semejantes á los aceites volátiles de la canela y corteza de naranjo existen completamente formados en las sustancias empleadas, como los que semejantes á los aceites volátiles de coclearia, de berros y de rábanos, se producen durante la operacion, ofrece muy buenos resultados.

La preparacion de este jarabe da margen á tres observaciones bastante curiosas:

La primera, es que el producto de la destilacion aunque turbio en razon á que el líquido no es suficientemente alcoholico para disolver completamente los aceites volátiles, produce sin embargo un jarabe perfectamente transparente. La presencia de la azúcar facilita la disolucion de los aceites volátiles.

La segunda, es que el jarabe por solucion y el jarabe por coccion, aunque ambos perfectamente transparentes, producen una mezcla-ligeramente turbia.

El alcohol del primero tiende á precipitar las sustancias amiláceas y gomosas del segundo.

La tercera, es que los aceites volátiles sulfurados, producidos por las plantas crucíferas, reaccionan sobre el plomo que casi siempre contiene el estaño empleado para el estañado de los alambiques, y produce sulfuro de plomo, que comunica color negro á dichos aparatos.

Las alteraciones que los jarabes son susceptibles de experimentar pueden referirse al azúcar, al disolvente ó á los principios medicamentosos mantenidos en disolucion, en dicho disolvente.

De las alteraciones de los jarabes.

Cuando la alteracion se refiere al azúcar, tiene por resultado casi inevitable el producir alcohol, que comunica al todo un sabor vinoso, ácido carbónico que comunica un sabor ligeramente agrio, y ademas la propiedad de ejercer en todos sentidos una fuerte presion en el interior de las vasijas que le contienen y por consiguiente hacer espuma cuando se destapan dichas vasijas.

Todos los jarabes son susceptibles de experimentar este género de alteracion, porque todos, sin exceptuar el jarabe simple, contienen indicios de sustancias susceptibles de desempeñar el papel de fermento. Pero le experimentan tanto mas rápidamente, y con tanta mas intensidad, en circunstancias iguales, cuanto menor cantidad contienen de azúcar, mas refinado es este, mas dispuestos á desempeñar el papel de fermento

:

sean los principios orgánicos, y menos conservador sea el disolvente.

Así que, el jarabe simple fermenta menos fácilmente que los jarabes medicamentosos: y así es que también entre estos, los jarabes con el vinagre y el vino fermentan menos fácilmente que los de con agua; y los de janciana y de quina, menos fácilmente que el de pulmon de ternera.

Importa observar, que en los jarabes ácidos, la fermentación alcohólica vá ordinariamente acompañada de la transformación del azúcar de caña en azúcar de uva, á consecuencia de la fijación del agua ó de sus elementos. Los ácidos tártrico y cítrico, producen principalmente este hecho; no es en efecto raro ver que los jarabes de grosellas, de limón, de guindas y de fram-buesas, dejan aposar en el fondo de las basijas que les contienen masas blancuzcas, las que, lavadas dos ó tres veces con agua fría y tratadas en caso de necesidad con el carbonato de cal, destinado á privarles del ácido que les impregna, presentan todos los caracteres que distinguen el azúcar de uva, del azúcar de caña. (Véase la página 53.)

La experiencia ha demostrado á Guibourt, que el mejor medio de evitar este género particular de alteración, consiste en emplear zumos completamente clarificados, azúcar de primera calidad y calentar el jarabe durante algunos segundos, con el objeto de destruir ó por lo menos modificar el fermento. Sin embargo, según Thinus, que ha observado no se produce la transformación sino pasados los 90°, es más conveniente operar la solución del azúcar en los líquidos ácidos á la temperatura ordinaria.

Podrá suceder que, en condiciones particulares, el azúcar en vez de convertirse en alcohol y en ácido carbónico, se convierta en ácidos acético y láctico, sin indicios de alcohol, ó en ácido acético y en manito, sin indicios también de alcohol, puesto que hemos visto producirse reacciones de esta naturaleza en el seno de algunos zumos azucarados, bajo la influencia de fermentos particulares.

La alteración de los jarabes relativamente al disolvente, debe ser muy limitada; porque el agua, de la misma manera que el vinagre, no es susceptible de ninguna alteración pútrida; y á su vez el vino, bien que susceptible bajo la influencia del oxígeno y de ciertos fermentos de producir el ácido acético, se pondrá á cubierto probablemente de esta alteración á consecuencia de la gran cantidad de azúcar que se le asocia.

Otra cosa tiene lugar cuando las alteraciones son referentes á las sustancias mantenidas en disolución: son generalmente nu-

merosas, mas ó menos profundas, y mas ó menos complicadas.

Supongamos el caso en que un jarabe contenga principios minerales. O bien la alteracion será el resultado de la accion del aire sobre el compuesto mineral, como sucede con el jarabe de hígado de azufre, cuyo sulfuro de potasio concluye, pasando previamente por todos los estados intermedios, por convertirse en sulfato, resultando á consecuencia de esto, que desaparezca el color amarillo, y el olor y el sabor hepáticos que presentan en un principio este medicamento: ó bien será el resultado de reacciones ejercidas entre el compuesto mineral y todas ó parte de las sustancias orgánicas. Segun Caillot, en el jarabe de extracto de opio adicionado de cloruro mercúrico, una parte de dicha sal, será descompuesta y reducida al estado de cloruro mercurioso, mientras que el cloro puesto en libertad se diijirá sobre la morfina y sobre la codeina, con el cloruro mercúrico no descompuesto, dando origen á un compuesto doble de cloruro mercúrico y cloruro de alcaloides.

En el jarabe antiescorbútico de Portal, el cloruro mercúrico, reacciona sobre los principios sulfurados de las plantas anti-escorbúticas, y de esta reaccion resulta sulfuro de mercurio y ácido hidrocórico.

En el jarabe de zarzaparrilla asociado con cloruro mercúrico, sucedera que este se reducirá lentamente al estado de cloruro mercurioso y aun al de mercurio metálico, cediendo todo ó parte de su cloruro al hidrógeno y algun principio orgánico desconocido; ó mas bien se combinará directamense con alguna sustancia nitrogenada de la misma manera que se combina con la albúmina, cuando se mezcla la clara de huevo con su disolucion acuosa.

Si el farmacéutico quiere averiguar la existencia del mercurio en semejante medicamento, deberá buscarle no solamente en los líquidos, si que tambien en los precipitados producidos: á este efecto, diluirá el jarabe en agua destilada y le agitará con el éter, destinado á apoderarse del cloruro mercúrico que permanezca libre; dejará aposar; decantará el éter que sobrenada y abandonando el resultado á la evaporacion espontánea, tratará de hallar por residuo el cloruro mercúrico.

Por otra parte, introducirá en el jarabe igualmente diluido en agua destilada y durante 24 ó 36 horas, una pila pequeña de Stmitson compuesta de una lámina de oro y de otra de estaño sobrepuesta. Por corta que sea la cantidad de mercurio que contenga, la lámina de oro se cubrirá de una mancha blanca que desaparecerá por el calor. Si la lámina de oro, rollada en espiral, se introduce en un pequeño matraz de cuello largo y se calienta, el mercurio que abandona se precipita-

Investigacion
del mercurio en
un jarabe.

rá sobre las paredes frias del aparato, bajo la forma de glóbulos de lustre metálico; solubles en el ácido nítrico, etc., etc. (Orfila).

Pudieran cometerse errores de consideracion, si se afirmarse la presencia del mercurio, solo porque la lámina de oro se cubriera de manchas blancas que desapareciesen por el calor; el jarabe ó cualquier otro líquido que contuviera sal comun ú otro cloruro produciria efectos semejantes. El cloruro se descompondria por la accion de la pila, de tal manera que su metal se dirijiria sobre el oro y el cloro sobre el estaño, el que á su vez descompuesto por la accion, siempre en actividad, de la pila, haria que el metal se dirijiera sobre el oro, que por este mero hecho quedaria blancuzco. Pero en este caso la mancha, aunque desapareciese por el calor, porque penetraria la lámina de oro, no se volatilizaria; ademas, desaparecería con el ácido hidróclorico que disuelve bien al estaño y no al mercurio.

Respecto de los precipitados, despues de haberlos desecado perfectamente se les calcinará con el carbonato de potasa puro y seco, en un tubo largo tapado por una de las estremidades y terminado en capilar por la otra. La potasa se unirá con el cloro y el mercurio puesto en libertad y volatilizándose se condensará sobre la parte capilar; al mismo tiempo que una corta cantidad de aceite empireumático procedente de la descomposicion ígnea de las sustancias orgánicas. Se lavará esta parte del tubo con un poco de esencia de trementina, destinada á disolver los productos pirogenados que encubren los glóbulos metálicos y al momento estos aparecerán con los caracteres exteriores que les distinguen. Para mayor seguridad, disueltos en el ácido nítrico caliente, poseerán todos los caracteres de una solucion mercurial *ad máximun*: tambien podrán tratarse por el agua rejia hirviendo. La sustancia orgánica será destruida y el mercurio disuelto: de manera, que evaporando casi hasta sequedad y tratando por el agua el residuo privado de la casi totalidad del ácido en exceso, se tendrá igualmente una disolucion de óxido mercúrico.

En el caso en que el jarabe contenga sustancias orgánicas, ademas del azúcar, las alteraciones que experimentarán dichas sustancias serán semejantes á aquellas cuyos productos estudiaremos mas adelante, al tratar de la conservacion de los vegetales y de los animales. En este caso las alteraciones de que el medicamento será susceptible, bajo de otros respectos, podrán complicarse con todos los fenómenos que acompañan á la fermentacion pútrida.

Y esto es debido á que en circunstancias iguales, las alteraciones son tanto mas rápidas y mas intensas, cuanto mayor nú-

mero de principios orgánicos contienen, y menor es la proporción de azúcar: y esta es la razón porque las sustancias nitrogenadas susceptibles de desempeñar el papel de fermento son generalmente insolubles; y hé aquí porqué también la presencia del aire, del agua y del calor, favorece las reacciones de toda especie.

En la preparación de los jarabes es preciso tener presente:

1.º Evitar todo lo posible la disolución de los principios orgánicos inmediatos que no sean esenciales á su buena constitución.

Se consigue con su eliminación tanta mayor ventaja, cuanto que los principios activos que en general contienen un exceso de hidrógeno, de carbono ó de oxígeno, son mas estables que los principios inertes, en los que el hidrógeno y oxígeno se hallan en las proporciones necesarias para formar agua, y por esto mismo mas dispuesto á reacciones que resulten en último resultado, de un cambio de equilibrio entre los elementos.

2.º Despojar los vehículos de las sustancias orgánicas que solo se hallan en suspensión:

3.º Emplear en los jarabes la proporción de azúcar que deben contener, ni mas, ni menos.

Poco cargados de azúcar, fermentarian fácilmente; muy cargados, el exceso de azúcar se separaría y sus cristales arrastrando consigo una porción del que el líquido hubiera retenido si no hubiese cristalizado, privaría al todo de ser tan saturado como debiera.

4.º Guardarlos en botellas perfectamente secas. De otra manera, la corta cantidad de humedad que tapiza las paredes de las botellas húmedas gana la superficie del jarabe y por consiguiente cambia el punto de las capas superiores mucho mas que le hubiera efectuado á haberse mezclado con toda la masa.

5.º Llenar completamente las botellas, tapar estas con buenos corchos y lacrarlos, con el doble objeto de evitar el que el aire penetre á través de los poros del corcho, y para que la humedad de la atmósfera no pueda determinar al rededor de los tapones la formación de moho que en último resultado pudiera alterar el sabor del jarabe.

6.º Y por último conservar las botellas en sitios secos y frescos.

Si á pesar de estas precauciones fermentaran los jarabes, los autores recomiendan diluirles en una corta cantidad de agua y esponerlos á la acción del fuego, á fin de disipar todo el alcohol y el ácido carbónico que se hubiera desarrollado, y mantenerles en tal estado hasta que adquieran el primitivo de concentración.

No puede aplicarse evidentemente este tratamiento á los jarabes con los vinos, las aguas destiladas y los zumos ácidos. En cuanto á los demas, si la ebullicion vuelve á su primer estado al jarabe simple, en el que la fermentacion no ha producido mas que alcohol y ácido carbónico, destruyendo tan solo el azúcar; otra cosa sucede respecto de los jarabes medicamentosos.

Para estos lo mejor y mas conveniente será tirarlos en el instante en que manifiesten algunos signos de alteracion.

DE LOS MELITOS.

Los melitos son una especie de jarabes, en los que la miel reemplaza al azúcar. Por consiguiente, pueden definirse diciendo: que son medicamentos líquidos, formados de vehículos, que afectan por medio de la miel una consistencia tal, que fluyen lentamente.

Reservando para los otros el nombre genérico de melitos, se designa bajo el de oximelitos (de *oxos*, vinagre), aquellos de entre estos que tienen por vehículo el vinagre, ó un vinagre medicamentoso.

De las sustancias empleadas para su preparacion.

El agua comun, los infusos de rosas de Provins, de escila y de cólchico; los zumos depurados de mercurial, de borraja y de buglosa; el vinagre blanco de buena calidad y suficientemente rico en ácido real, para que sature 40 por 100 de carbonato de potasa seco; y el vinagre ó el vino cargados por maceracion de principios medicamentosos, son los que se emplean habitualmente de disolventes para la miel.

Respecto de esta, debe escogerse exenta de cera que dificultaria su clasificacion; poco coloreada y muy fluida, á fin de que los melitos resulten menos coloreados y menos dispuestos á solidificarse. De aquí resulta el que se dé la preferencia á la miel de Gâtinais respecto de la de Narbona. Es preciso sobre todo, que no contenga ninguna sustancia estraña, particularmente almidon, ni jarabe de fécula.

Se reconocerá:

El almidon, tratando la miel por una corta cantidad de agua fria que no disuelve la fécula amilácea, ó bien triturándola con algunas gotas de tintura de iodo, que comunicará un color azul á la mezcla.

El jarabe de fécula, tambien por medio de la tintura de iodo; porque es muy difícil que toda la sustancia amilácea haya sido desnaturalizada tan intensamente, que pierda la facultad

de adquirir un color azul al contacto del iodo; ó bien por medio del alcohol débil que disuelve la miel pura, y deja por residuo una sustancia gomo-amilácea, en el caso en que contenga jarabe de fécula; ó bien en fin, por medio de las sales solubles de barita ó del oxalato de amoniaco; porque la saturacion por la creta del exceso de ácido sulfúrico empleado en las fábricas para la conversion del almidon en azúcar de uva, introduce en los líquidos el sulfato de cal, que luego cristaliza con el azúcar.

El Codex manda preparar el melito simple ó jarabe de miel, disolviendo en caliente tres partes de miel, en una parte de agua comun, dando algunos hervores, despumando y colando por un lienzo.

De su preparacion.

Del melito simple.

La miel de buena calidad se clarifica solo por ebullicion, lo que no basta para el azúcar; y mientras que dos partes de esta, saturan en frio una parte de agua, comunicándola una densidad tal, que hirviendo marque 50° en el areómetro de Baume, son necesarias 3 partes de miel para obtener los mismos resultados.

En defecto de la miel blanca, podrán decolorarse las mieles de segunda y tercera clase, añadiendo á su soluto 60 gr. próximamente de carbon animal en polvo previamente lavado; ademas se añadirá para cada kil. de miel una clara de huevo batida en el agua; hecho esto, se darán uno ó dos hervores, se separarán las espumas, y se colarán á través de una manga.

Las mieles que contienen cera, se clarificarán desliendo en el soluto de 1 kil. de miel, 12 gr. de creta destinada á formar con ella un compuesto insoluble é infusible; haciendo hervir dos ó tres minutos, añadiendo media clara de huevo, dejando hervir segunda vez algunos instantes, vertiendo el todo en una vasija, dejando aposar y decantando el líquido claro y concentrándole á 50° hirviendo. (Therry.)

El Codex prescribe preparar :

Preparacion de los melitos medicamentosos

<p>El melito de rosa ó miel rosada, ——— de escila, ó escilítico, ——— de cólchico, ó colchicado</p>	}	<p>Con los infusos de los pétalos secos de las rosas de Provins, de los bulbos secos de cebolla albarrana y de cólchico, colados con expresion, y despues depurados por el reposo.</p>
--	---	--

El melito mercurial ó miel rosada mercurial.

Con el zumo no depurado de la mercurial anual, con exclusion de la mercurial perpétua mucho mas purgante.

El melito mercurial compuesto ó jarabe de larga vida.

Con el macerato, en el vino blanco de la raiz de iris comun, de la raiz seca de jenciana, y los zumos depurados de mercurial, borraja y de lengua de buey.

El oximelito simple,

Con el vinagre blanco.

— de escila,
— de cólchico,

Con los vinagres cólchico y escilítico.

Se disuelven en estos diferentes vehículos, proporciones determinadas de miel; se concentra á 51° hirviendo, y se cuele por un lienzo.

En el caso en que no sea posible adquirir miel de primera calidad, podrá sustituirse el jarabe de miel, de la misma manera que se sustituye algunas veces al azúcar, respecto de los jarabes medicamentosos, el jarabe simple. Muchos farmacéuticos emplean en vez de zumos depurados, zumos no depurados, con el objeto de destinar la albúmina vegetal á la clarificación, como en la preparacion de los jarabes correspondientes. Por otra parte, Boullay y Mazi, con el objeto de evitar la alteracion que el vinagre, la miel y los principios activos de la cebolla albarrana y del cólchico puedan experimentar, bajo la influencia de una ebullicion prolongada, proponen aumentar bastante la proporcion de miel en los melitos escilíticos y de cólchico, para que la evaporacion no sea necesaria. Si esta modificacion, sumamente racional, se adopta, será preciso sustituir á los vinagres de cólchico ó escilítico, preparados segun las antiguas fórmulas, con maceratos mas cargados, sin que disminuya la proporcion de los principios activos por efecto de la concentracion.

De las alteraciones de los melitos.

Los melitos propiamente dichos, son susceptibles de experimentar todas las alteraciones que experimentan los jarabes correspondientes. Los oximelitos á su vez pueden experimentar las alteraciones de que son susceptibles los jarabes que tienen el vinagre por vehículo, salvo el que consiste en la trans-

formacion del azúcar de cañas en azúcar de uva; en efecto; de dos principios azucarados que componen la miel, uno no difiere en nada del azúcar de uva; el otro es un azúcar incristalizable, isomero con el anterior.

La conservacion de estos medicamentos exige todas las precauciones indicadas al hablar de los jarabes; y aun las exige mas imperiosamente todavía, en atencion á que la miel es mas dispuesta á fermentar que el azúcar.

Será conveniente observar, que todos los melitos participan mas ó menos de las propiedades laxantes de la miel.

APENDICE A LOS MELITOS.—MIEL ESCARÓTICA Ó UNGUENTO

EGIPCIACO.

La generalidad de los autores farmacéuticos colocan á continuacion de los melitos, ó mas bien de los oximelitos, en atencion á que se emplea para su preparacion miel ó vinagre, un medicamento particular, que difiere de los verdaderos oximelitos, ya por su consistencia semi-sólida, y por la presencia de las sustancias minerales, unas disueltas y las otras simplemente suspendidas, y ya tambien por sus usos, puesto que se emplea esclusivamente al exterior, como deterativo ó anti-canceroso.

Este medicamento es la miel escarótica, denominada mas vulgarmente unguento egipciaco. Para prepararle, se toma: 440 gr. de miel blanca; 220 gr. de vinagre fuerte, y 160 gr. de cardenillo en polvo; se mezclan estas sustancias en una vasija de cobre no estañada y de gran capacidad; se calienta no cesando de agitar continuamente hasta que la masa haya adquirido un color rojo de ladrillo y una consistencia de miel, y se guarda en una olla.

El acetato neutro y el sub acetato de cobre que contiene el cardenillo y la miel, se disuelven en un principio en el vinagre, y producen un líquido casi diafano y de un hermoso color verde; pero bien pronto los elementos combustibles de la miel reaccionan sobre el óxido, resultando de aquí ácido carbónico y agua, al mismo tiempo que el ácido, bajo la influencia prolongada del calor, convierte parcialmente la miel en ácido úlmico. (Malagutti.)

El gas ácido carbónico, el agua al estado de vapor y el ácido acético se desprenden, produciendo una tumefaccion considerable; el cobre reducido al estado metálico, y quizá una porcion indescompuesta de acetato de cobre, y el ácido úlmi-

co formado, permanecen en la mezcla; este suspendido y aquel disuelto.

Así que, cuando se abandona este melito al reposo, se vé fraccionarse en un líquido espeso, que colora en negro el ácido úlmico, en una porcion de miel reducida al estado de caramelo, y en una sustancia pulverulenta rojiza, que se precipita, y no es otra que el cobre metálico muy dividido.

Antes de emplearle, se agitará para restablecer la homogeneidad de la mezcla.



LECCION XXVII.

DE LAS CONSERVAS, JALETINAS, PASTAS, SACARU- ROS Y OLEO-SACARUROS.

DE LAS CONSERVAS.

Las conservas son medicamentos de consistencia variable, unas blandas y otras resultantes de la asociacion del azúcar con sustancias medicamentosas esencialmente alterables (principalmente las pulpas y los tallos frescos de las plantas herbáceas), cuya conservacion determina.

Se vé, segun esta definicion, que en contraposicion de algunos autores, que colocan entre las conservas las mezclas de polvos de émula ó de rosas rojas con el azúcar y las aguas destiladas de dichas sustancias aromáticas, nosotros asemejamos estos medicamentos y sus análogos á los electuarios. Los polvos de émula y de rosas tomados aisladamente, son en efecto menos alterables de lo que debian ser despues de mezclados con el azúcar y el agua.

Las conservas se preparan por tres procedimientos, de los que dos esencialmente aplicables á aquellos en cuya composicion entran pulpas, son á decir verdad, simples modificaciones uno de otro.

De su preparacion.

Añadamos, que las pulpas destinadas á este uso, se obtienen triturando con las primeras materias una porcion de azúcar

que debe formar parte de la conserva, con el objeto de facilitar la operacion.

Conservas de coclearia, de berros, etc.

Las conservas de coclearia, de berros y sus análogas, alterables por la intervencion del calor, se preparan, triturando la pulpa con la porcion de azúcar en polvo fino, que debe (comprendido el que precedentemente se emplea para la obtencion de dicha pulpa), completar la masa.

Conservas de escaramujos, tamarindos y caña-fistula.

A su vez las conservas de escaramujos, tamarindos, caña-fistula y todas las susceptibles de soportar, sin inconveniente alguno, el contacto de un calor suave, el cual no producirá mas efecto que proporcionar mayor intimidad al todo, y hacer perder á los fermentos todas ó parte de sus propiedades, se prepararán, respecto de las dos primeras, triturando las pulpas y el azúcar en polvo; y en cuanto á la última, la pulpa de caña fistula, el azúcar en polvo y el jarabe de violetas, hasta la perfecta mezcla; colocándolo en una cápsula que experimente el calor del agua hirviendo, y concentrando hasta la consistencia de extracto blando. Se tiene cuidado de agitar de tiempo en tiempo, y cuando la conserva esté completamente fria, suele aromatizarse alguna vez con cierta cantidad de oleo-sacaruro, ó de aceite esencial de azahar; como sucede con la conserva de caña-fistula.

En las reposterías y casas particulares, se sigue un procedimiento muy análogo para obtener la especie de conservas, denominadas vulgarmente mermeladas de albaricoque, ciruela, etc., etc.

De las mermeladas.

Se corta en pedazos proporcionados los frutos privados de sus huesos, se colocan en vasijas adecuadas, por capas alternantes, de azúcar groseramente pulverizada, y se abandonan á sí mismas durante 24 horas, agitando de cuando en cuando, á fin de facilitar la disolucion del azúcar, y la penetracion de la masa pulposa; despues se cuece en una vasija de cobre hasta que el todo, que se tiene cuidado de menear constantemente, adquiera por el enfriamiento la consistencia de miel espesa.

Se añade si se quiere algunas almendras de los frutos empleados despues de privarlas de las películas y cortándolas en pedazos, con el objeto de comunicar al producto un ligero sabor de almendras amargas.

La mermelada de albaricoque evaporada á la estufa en capas delgadas, constituye el producto denominado pasta de albaricoques, pero muy impropriamente, en razon á que las verdaderas pastas contienen goma.

Conserva de angélica y de apio.

Las conservas de angélica y de apio se preparan de la manera siguiente:

Recolectados los tallos en la primavera y escojidos lo mas

tiernos posible, se despojarán de su epidermis, se cortarán en fragmentos y se pondrán á hervir durante un cuarto de hora en la suficiente cantidad de agua destinada á privarles de una parte del aceite volátil que haria muy aromático el producto; y hecho esto, se colocarán sobre un tamiz. En el momento que hayan escurrido, se hervirán con el jarabe simple de 56° de concentracion, hasta que hayan abandonado la mayor parte de su agua de vegetacion, en cuyo caso aparecen muy duros. Se sacan y se deja que escurra de nuevo sobre triángulos de hierro ó de madera. Despues de estas operaciones se vuelven á introducir en el jarabe de azúcar concentrando (esta vez hasta 57°). Hecho esto, se sacan otra vez del jarabe, en razon á que vuelven á aparecer frágiles, y por último se desecan en una estufa que tenga 40° de temperatura.

Los confiteros conservan los albaricoques, las ciruelas y otros frutos carnosos, por un procedimiento que apenas difiere del anterior.

Vierten cuatro ó cinco veces sobre dichos frutos enteros y privados de la película que les recubre, jarabe simple hirviendo que emplean cada vez en un estado de concentracion mas pronunciado. Cada vez dejan enfriar tambien el jarabe sobre los frutos, permitiendo que escurran estos durante un dia ó dos sobre tamices, á fin de que las partes interiores impregnen con igualdad de azúcar; y cuando el equilibrio se halla establecido, lo que reconocen cuando despues de 24 horas las partes exteriores cesan de ablandarse por la humedad, cedida hasta este caso por las porciones mas centrales; sumergen finalmente los frutos en tal estado en un jarabe muy concentrado, le extraen despues de algunos hervores, los llevan á la estufa, donde los dejan aposar hasta que estén suficientemente secos.

Sin embargo de la fuerte proporcion de azúcar que contienen las conservas de berros, coclearia, caña, fistula y sus análogas, son de muy difícil conservacion. La presencia de las sustancias orgánicas, eminentemente alterables, que constituyen la base, el estado físico de la masa, la presencia inevitable del agua y la casi inevitable tambien del aire interpuesto, esplican su tendencia pronunciada á la fermentacion; por lo que es indispensable colocarlos en ollas de barro sin vidriar, ó de porcelana perfectamente cubiertas y en sitios medianamente secos y frios; debiendo ademas inspeccionarlos de cuando en cuando. Las de angélica y de apio se conservan por el contrario suficientemente bien, por lo que solo es preciso guardarlas en frascos bien tapados.

De su conservacion.

DE LAS JALETINAS.

Las jaletinas son medicamentos de una consistencia trémula.

Deben esta consistencia, eminentemente característica, á la presencia de materias susceptibles de formar con el agua y á la temperatura ordinaria, compuestos gelatinoides, por otra parte, de origen y de naturaleza variables; unos proceden de los animales y contienen nitrógeno, otros de los vegetales y no son nitrogenados.

Existen jaletinas que están esencialmente formadas por algunas de las sustancias gelatinoides de que hemos hecho mencion; otras no las contienen, sino accesoriamente y con el objeto de comunicar á los líquidos medicamentosos, incapaces por sí mismos de adquirirla, la consistencia requerida. En uno y otro caso contienen azúcar que hace sea el medicamento de mas fácil uso, y de una alteracion menos pronta.

De las sustancias empleadas para su preparacion.

El Codex solo prescribe emplear para la preparacion de las jaletinas, el cuerno de ciervo, la cola de pescado, el liquen islándico y el musgo de Córcega; ó mas exactamente las sustancias gelatinosas producidas, haciendo reaccionar el agua hirviendo sobre el cuerno de ciervo, la cola de pescado, el liquen islándico y el musgo de Córcega; porque hay que observar que las sustancias gelatinosas, no preexisten enteramente formadas, sino que proceden de modificaciones particulares, experimentadas bajo la influencia simultánea del calor y del agua, por principios enteramente diferentes.

Trataremos igualmente de la preparacion de las jaletinas con las féculas y de la jaletina de grosellas, puesto que dichas jaletinas se emplean algunas veces como medicamentos; y tambien de la estraccion de la jaletina animal y del ácido péctico, supuesto que dicha jaletina y ácido péctico, al estado de pectato de amoníaco, sirven para constituir bajo la forma de jaletinas cierto número de líquidos medicamentosos.

Jaletinas de cuerno de ciervo

La jaletina de cuerno de ciervo debe prepararse hirviendo en una vasija tapada 2000 gr. de agua y 250 gr. de cuerno de ciervo raspado y lavado con agua tibia, hasta reducirlo á la mitad; colando con espresion, añadiendo 125 gr. de azúcar y una clara de huevo deslida en un poco de agua; algunos instantes despues se interpone el zumo de un limon; hecho esto se concentra hasta que quede el líquido á 250 gr. Y por último se concentra á través de una bayeta, sobre la cual se colocan préviamente algunas cortezas frescas de limon.

No deberá en manera alguna reemplazarse el cuerno de ciervo por los huesos, en atención á que estos, conteniendo una gran cantidad de grasa mas ó menos rancia, producirían una jaletina imperfecta, transparente, de olor y sabor desagradables.

Importa pues no confundir con el cuerno de ciervo raspado, los huesos raspados con los que suelen sustituirlos frecuentemente y que se distinguen en que tratados por el éter, le ceden mucha mayor cantidad de sustancias grasas, y que son casi blancos, mientras que el cuerno de ciervo ofrece siempre un color gris pronunciado. Por otra parte, la adición del zumo de limón es necesaria, tanto para disolver las partículas calcáreas que hubiesen atravesado el tejido, como para determinar la aglomeración de los copos albuminosos, que la presencia de la jaletina, haría permanecer en suspensión comunicándola un aspecto lacticinoso.

La jaletina de liquen deberá prepararse, según la indicación, bien sea con el liquen simplemente mondado del musgo que le acompaña ordinariamente, ó bien con el liquen privado de su principio amargo, por una maceración prolongada durante tres días, en el agua fría renovada frecuentemente, ó mejor aun, por tres ó cuatro locciones en agua á mas 60°. Se hervirá durante una hora, por lo menos, con gran cantidad de agua; se colará con espresion, se dejará aposar, se decantará el líquido, se añadirá un peso dado de azúcar y de cola de pescado, previamente triturada en un mortero de mármol, con el objeto de destacar sus partes membranosas, ablandándola despues en el agua fría; se conducirá el todo á la ebullicion, teniendo cuidado de agitar para impedir el que el líquido viscoso adhiera la vasija ó por lo menos hasta que la ebullicion se manifieste en todo el líquido, puesto que desde este momento ya no hay que temer la adherencia; en tal estado se mantendrá el medicamento en una ebullicion tranquila; y cuando una porcion del líquido vertido sobre un plato, adquiriera por el enfriamiento el aspecto de jaletina, se separará con precaucion la especie de espuma formada en su superficie, por las sustancias mantenidas en suspensión, y por el compuesto insoluble que se forma entre la jaletina y el principio amargo.

Sin la adición de cola de pescado, esta jaletina se licuaría en menos de 24 horas.

Se prepara tambien de la misma manera la jaletina del musgo de Córcega: en efecto, privado el musgo de Córcega de las conchillas y arenas que le ensucian, se hierve en el agua durante una hora próximamente. Se cuele con espresion, se añade el azúcar y la cola de pescado dividida y blanda y el vino blanco, se concentra hasta la consistencia debida y se cuele.

Jaletina de
liquen.

Jaletina de
musgo de Cór-
cega.

Aquí la adición de la cola de pescado es de absoluta necesidad; porque sin ella solo se obtendría una especie de jarabe. Respecto del vino, no alcanzamos la utilidad que reporte. Si obrara como principio conservador, sería preciso añadirle á la jaletina fria en razon, á que se desprende todo el alcohol por la ebullicion.

De las jaletinas con las sustancias amiláceas.

Quando se quiere preparar una jaletina con una sustancia amilácea, se empieza por desleir perfectamente esta en cantidad de 50 gr. próximamente con un poco de agua fria, echando despues poco á poco la mezcla sin cesar de agitar, en 470 gr. de agua en plena ebullicion; se prolonga esta algunos instantes, se añade el azúcar y se vierte el todo en vasijas á propósito.

Operando de esta manera, se evita seguramente la adherencia que la sustancia vertida al estado de polvo en el agua hirviendo, no podría menos de contraer con las paredes de la vasija, y por consiguiente la formacion de grumos. Hay que observar que en igualdad de peso, el sagu y el salep, producen jaletinas mas consistentes que la fécula de patata y el arrow-root. El almidon de trigo es el término medio entre ellos; estas diferencias se esplican perfectamente considerando que, en los primeros, las partes tegumentosas insolubles en el agua á todas temperaturas, pero susceptibles de hincharse á la manera de la goma tragacanto, son mas espesas que en las otras.

Jaletina de grosella.

Respecto de la jaletina de grosella, uno de los métodos de preparacion ventajoso bajo el triple punto de vista, del buen aspecto, de la facilidad de conservacion del producto y de economia, es el que consiste en privar á las grosellas maduras de sus escobajos, colocarlas en una vasija no estañada, (en razon de la reaccion que el estaño ejerce sobre su principio colorante que se trasforma en violeta) y en mantenerlas á la accion de un fuego suave, teniendo la precaucion de agitar hasta tanto que se hayan despachurrado todos los granos; en seguida se vierte el todo en un tamiz de cerda colocado encima de un barreño, facilitando la caida del zumo por medio de una presion producida con la parte convexa de una despumadera; se coloca el zumo sobre el fuego con un peso igual al suyo de azúcar de primera suerte ligeramente triturado, se despuma y finalmente se cuece con prontitud hasta tanto que la sustancia completamente fria, presente la consistencia de jaletina.

La extraccion del zumo en caliente no ofrece el inconveniente que posee cuando se prepara el jarabe de grosella, puesto que el zumo debe someterse á la accion del calor, durante la coccion de la jaletina. Por otra parte, la pectina que se separa cuando se destina este zumo á la confeccion del jarabe, debe conservarse en este caso, puesto que comunica al medicamento la

consistencia jaletinosa. La sustraccion de una parte del agua que la mantiene, en un principio, en disolucion, y la adicion del azúcar mas ávida que ella de dicho liquido, es la causa inmediata de su precipitacion, ó mas bien, se hidrata y transforma en ácido péctico, como durante el acto de la fermentacion.

Importa no prolongar demasiado la evaporacion, pues de lo contrario la jaletina disminuiria de consistencia, bien porque el ácido péctico producido, dejando de orijinarse, solidificaría menor cantidad de agua, ó bien porque dicho ácido, bajo la influencia reunida del calor, del agua y del ácido málico que la acompaña, experimentaría una verdadera transformacion; absorberia los elementos de tres átomos de agua, y se convertiría en ácido metapéctico soluble. (Fremy.)

La jaletina de los huesos, completamente idéntica á la de la cola de pescado ó de cuerno de ciervo, y aun á la que se prepara en grande para las necesidades de las artes con las recortaduras de las pieles, las pezuñas, orejas de buey, de caballo y de carnero, etc.; recibe habitualmente en el comercio el nombre de jaletina animal, y algunas veces el de grenetina, siendo Grenet el primer fabricante que la introdujo en el comercio; es blanca, transparente y sensiblemente pura.

Se prepara por dos procedimientos. Segun el primero, se somete á la accion prolongada del agua hirviendo en cilindros cerrados (verdaderas marmitas de papin), y provistos interiormente de unas especies de cubos de telas metálicas, en los que se introducen los huesos privados, todo lo mas posible, de la grasa, y groseramente partidos. Se deja caer el decocto por medio de llaves adaptadas á este efecto; se deja enfriar, se separa la capa de espuma y de grasa que sobrenada, se clarifica con clara de huevo, se despuma, se filtra por una manga de bayeta, se concentra y se vierte en moldes de diferentes formas. La jaletina se solidifica bajo la forma de placas.

Segun el segundo, se empieza por dejar en digestion los huesos enteros en el ácido hidrociorídico débil, destinado unicamente á disolver sus sales calcáreas; se laba la sustancia animal translucida y flexible, que el ácido deja por residuo, y cuya forma es aun igual á la de los huesos; se la somete á la accion del agua hirviendo que la convierte parcialmente en jaletina, y se termina la operacion, segun dejamos dicho.

La jaletina pura, incolora, inodora, y de sabor insípido, posee entre otras propiedades, la de formar con el agua hirviendo una disolucion susceptible de adquirir el aspecto de una masa trémula, por el enfriamiento, de experimentar rápidamente la descomposicion pútrida, y de ser precipitada por el alcohol, el tanino, etc.

De la propiedad
de la jaletina
de precipitarse
por el azúcar
de la fermentacion.

De la extrac-
cion de la jale-
tina de los hue-
sos.

De la propiedad
de la jaletina
de precipitarse
por el azúcar
de la fermentacion.

De la preparación del pectato de amoniacó.

El ácido péctico, que como sabemos existe con preferencia en las cortezas de los árboles y en las raíces carnosas, se extrae de las zanahorias; para lo que se las raspa, se exprime la pulpa, se lava el marco con agua ordinaria, interin salga coloreada, se exprime de nuevo, se deslie el residuo en una corta cantidad de agua que tenga en disolucion cinco partes de carbonato de potasa, para 100 partes de marco, y se hace hervir una media hora. Al cabo de este tiempo se cuele con expresion, se añade al líquido cargado de pectato de potasa, una disolucion de cloruro de calcio, destinado á producir por doble descomposicion, pectato de cal insoluble. Se filtra, se lava el precipitado, primero con agua fria, para privarle de las sustancias estrañas que le coloran, y despues con agua acidulada; con ácido hidróclorico para descomponerle.

Se hierva repetidas veces el coágulo que resulta (ácido péctico hidratado) en agua destilada; y cuando las aguas de loccion dejan de enrojecer el papel azul, se disuelve en él amoniaco.

La disolucion evaporada á la estufa, produce por residuo pectato de amoniaco en pequeñas placas transparentes, muy solubles en el agua. Su disolucion es descompuesta por todos los ácidos que aislan el ácido péctico, el cual se precipita absorbiendo y aun solidificando un volúmen considerable de agua.

De las jaleas con la jaletina ó pectato de amoniaco.

Obtenido el pectato de amoniaco y la jaletina animal, nada mas fácil que hacerles servir para la preparación de las jaleas medicamentosas.

Si se emplea el péctato, se disolverá en caliente cierta cantidad en el vehículo medicamentoso que (por ejemplo) es un decocto de quina; se añadirá el jarabe simple y despues gota á gota el ácido sulfúrico muy diluido, hasta que el papel de tornasol se enrojezca ligeramente, y por último se dejará enfriar en reposo.

En el caso en que el líquido medicamentoso sea alcohólico, por ejemplo, una tintura, se hará lo siguiente: se disolverá el pectato y el azúcar en el agua hirviendo, se dejará enfriar, se añadirá el vehículo medicamentoso y se descompondrá por el ácido.

Si se emplea la jaletina se disolverán en caliente 50 ó 52 gr. de grenetina, en 750 gr. de vehículo medicamentoso; se añadirá 500 gr. de azúcar y se dejará enfriar. Se puede tambien, como hemos tenido ocasion de ver respecto del pectato, disolver en el agua hirviendo el azúcar y la grenetina, dejar enfriar en parte, añadir á la mezcla antes que adquiera una consistencia de jalea el líquido alcohólico que deba formar parte, y que su volatilidad y su naturaleza no han permitido emplear de otra manera.

Beral, con el objeto de oviar el inconveniente que ofrece la lentitud con la que se disuelve en el agua la jaletina animal, seca, ha propuesto conservar en las oficinas, al estado de magma, cierta cantidad de jaletina, precipitada por medio del alcohol de su disolucion acuosa.

Toma un peso conocido de esta jaletina cuyo alcohol ha evitado la alteracion pútrida, la añade un peso igualmente conocido de agua, y hierve con objeto de volatilizar todo el alcohol.

Las jaletinas constituyen en general medicamentos muy alterables. Al cabo de pocos dias, sobre todo en estio, las de liquen y musgo de Córcega, pierden su consistencia y muchas veces se licuan completamente. Las jaletinas constituidas por la jaletina animal, se conservan mejor pero se agrian con mas facilidad; ademas pueden experimentar un principio de reaccion pútrida, que no puede evitar la presencia del alcohol. Las jaletinas de grosellas y sus análogas con el ácido péctico se conservan por el contrario, por espacio de mucho tiempo.

De la alteracion de las jaletinas.

Es preciso pues, en general, no prepararlas con mucha anticipacion, y colocarlas en sitios frescos.

DE LAS PASTAS.

Por comparacion con la pasta de los tahoneros, se dá en farmacia el nombre de pastas, á medicamentos sólidos de consistencia blanda, y sin embargo algo apretada para que no adhiera á los dedos, que se obtienen por medio de la goma, azúcar y el agua, ó bien de la goma, azúcar é infusos ó decoctos medicamentosos.

Sus procedimientos de preparacion son en general muy simples, pero bastante diferentes unos de otros; por lo que es necesario estudiarlos en particular.

Se prepara la pasta de altea, disolviendo al calor del baño de Maria, en 250 gr. de agua comun 500 gr. de goma arábica mondada, machacada y pasada por un tamiz de cerda; despues 500 gr. de azúcar; evaporando á un calor suave hasta consistencia de miel espesa, añadiendo poco á poco seis claras de huevo previamente desleidas y batidas en 64 gr. de agua de flor de naranjo; despues cuando la pasta (que no se ha dejado un instante de agitar violentamente, tanto con el objeto de impedir que adhiera á la vasija, como para incorporar la masa albúminosa y el aire que debe, interponiéndose, hacerla menos compacta y mas blanca), esté suficientemente cocida, en cuyo caso no adhiere ya entre los dedos; en tal estado, se la vierte sobre una tabla cubierta de almidon en polvo.

De la pasta de altea.

Hace algunos años que se ha reemplazado por el agua el macerato de altea; pero este ofrece el inconveniente de alterar la blancura del producto y de comunicarle un sabor poco agradable.

De las pastas
de liquen y de
regaliz.

Se prepara la pasta de liquen disolviendo en un decocto de liquen, privado del principio amargo por la inmersión de algunos instantes en el agua á $+ 90^{\circ}$, cantidades determinadas de azúcar y de goma arábica; evaporando á un fuego suave hasta la consistencia de miel, con la precaución de agitar sin interrupción, y vertiendo después sobre un mármol untado ligeramente de aceite.

Cuando la pasta que la interposición del aire, hace sea blanca y opaca, se haya enfriado completamente, se la enjuga con un lienzo á fin de privarla de la porción de aceite que pudiera ulteriormente comunicar un sabor rancio.

Se prepara por procedimientos enteramente semejantes la pasta de regaliz, llamada blanca, con el infuso de la raíz de regaliz, y la pasta de regaliz llamada negra, con los solutos de zumo de regaliz y de extracto de ópio.

De las pastas
de azufaias y
de dátiles.

Respecto de las azufaias y de los dátiles, cuyos decoctos medicamentosos no se clarifican por simple ebullición y que por otra parte es costumbre obtener transparentes, se opera de una manera distinta.

Por una parte, se disuelve en frío y en el agua común la goma arábica previamente mondada y lavada dos veces con agua fría, y se cuela sin espresión á través de un lienzo. Por otra, se hace hervir en el agua durante media hora, las azufaias y los dátiles privados de sus huesecillos; se cuela el decocto con espresión, se deja aposar, se decanta, se disuelve el azúcar y se clarifica con clara de huevo.

Hecho esto, se mezclan las soluciones y se conduce al fuego; se agita hasta que la ebullición se manifieste; pero cesando de agitar cuando esta principie, en atención á que la agitación introducirá en los líquidos (que la evaporación hace sean mas ó menos viscosos), burbujas de aire que dificultarian la transparencia de las pastas y que por otra parte el movimiento determinado por la ebullición basta en este caso para evitar toda adherencia con la vasija; hecho esto se conduce hasta la consistencia de extracto blando, se aromatiza con agua de flor de naranjo, se retira la vasija del fuego, se la introduce en una vasija de mayor diámetro que contenga agua caliente destinada á mantener durante mas tiempo fluido el líquido que contiene; al cabo de 12 horas de reposo completo, se separa la espuma formada en la superficie bajo la forma de membrana, y se vierte en moldes, ligeramente frotados de aceite ó mejor aun segun

Chauffart, de mercurio; de esta manera no hay que temer que enranciándose el aceite comunique á la pasta un sabor desagradable.

Los moldes se colocan en una estufa calentada á $+ 40^{\circ}$ poniéndolos en una posición completamente horizontal, y la pasta que se tiene cuidado de remover de cuando en cuando acaba de adquirir la consistencia requerida.

Las pastas se conservan por espacio de mucho tiempo, en sitios que no puedan ni humedecerlas y por consiguiente disponerlas á fermentar, ni desecarlas, y por consiguiente hacer que pierdan su transparencia las que la poseen. Ordinariamente se las repone al estado de placas en botes de hoja de lata con un poco de almidon, particularmente para las pastillas de malva-bisco, pues por lo general se ponen solas las otras.

DE LOS SACARUROS.

Los sacaruros se han introducido hace pocos años en medicina, son medicamentos pulverulentos resultantes de la union del azúcar con principios medicamentosos, que disueltos primeramente en un vehículo apropiado lo han perdido despues por medio de la evaporacion.

Representan hasta cierto punto extractos secos en polvo, entre cuyas partículas se hallan repartidas con igualdad partículas de azúcar.

Se preparan por uno de los procedimientos siguientes.

Siendo la disolucion medicamentosa, semejante á las tinturas alcohólicas y etéreas, es incapaz de operar la disolucion del azúcar; por cuya razon se la vierte sobre fragmentos de azúcar á fin de que se impregne lo mas igualmente posible, abandonando la mezcla al aire libre durante 24 ó 36 horas, ó mas bien hasta que la mayor parte del alcohol ó del éter se haya evaporizado; se pulveriza, y para completar la desecacion se conduce el polvo á la estufa.

De esta manera se preparan los sacaruros:

de belladona,
de castoreo,
de cicuta,
de dijital,
de hipecacuana,

de quina,
de cainca,
de ruibarbo,
de ratania,

Siendo por el contrario la disolución medicamentosa, semejante á todas las disoluciones acuosas, puede disolver el azúcar; se disuelve esta, se evapora en una vasija de mucha superficie cuidando de agitar continuamente cuando el líquido posea una consistencia de miel espesa; se extiende sobre platos, se termina la evaporación á la estufa y por último se pulveriza.

Por este último método, se preparan los sacaruros del líquen y de musgo de Córcega.

Los sacaruros con las tinturas, permiten administrar los principios activos de estas en un grande estado de división, y sin el vehículo que pudiera contrariar los efectos. Los preparados con solutos acuosos, se emplean con éxito para obtener estemporáneamente jaleas: se disuelve una cantidad determinada en el agua hirviendo; se añade la cola de pescado á la jaleatina; se cuela, si es necesario, á través de una estameña ó de un lienzo, y se deja enfriar.

Sean cualesquiera los sacaruros, son poco alterables: se conservan casi indefinidamente en frascos herméticamente tapados, y colocados en sitios secos y frescos.

DE LOS OLEO-SACARUROS.

Si en vez de impregnar el azúcar de tinturas alcohólicas ó etéreas, ó de soluciones acuosas, cuya evaporación puede ulteriormente disipar el disolvente, se le impregna de aceite volátil, se producen los medicamentos designados bajo el nombre de oleo-sacaruros: estos medicamentos tienen por principal objeto el hacer miscibles en el agua los aceites volátiles, ó de facilitar su interposición en las mezclas pulverulentas ó pastosas.

Se toma el azúcar en pedazos, se vierte encima el aceite volátil, en la proporción ordinaria de una gota por grano de azúcar, y se pulveriza.

Para obtenerlos de olores mas suaves, se preparan algunas veces los oleo-sacaruros de limon, naranjo y cidra, etc., frotando con el azúcar duro la parte amarilla superficial, ó cascara de dichos frutos, y pulverizando; en este caso contiene la mezcla, además del azúcar y del aceite volátil de que se impregna, los restos de parénquima. Así que estos oleo-sacaruros tratados por el agua, dejan un precipitado que no es otra cosa que el parénquima muy dividido.

LECCION XXVIII.

DE LAS TABLETAS, DE LAS PILDORAS Y DE LAS PASTILLAS; DE LAS ESPECIES, DE LOS POLVOS COMPUESTOS, DE LAS CATAPLASMAS Y DE LOS SINAPISMOS.

DE LAS TABLETAS, DE LAS PILDORAS Y DE LAS PASTILLAS.

Los medicamentos sólidos, secos, frágiles, por otra parte de grandor y de formas variables, que se componen de azúcar y de sustancias medicamentosas, asociadas ordinariamente á un mucílago de goma, destinado á unir las partículas pulverulentas, reciben el nombre de tabletas, píldoras y pastillas.

Por espacio de mucho tiempo solo se las ha distinguido entre sí por su forma.

Las tabletas son planas por sus dos lados, afectando la forma de placas mas ó menos espesas, y diversamente terminadas en sus contornos; resultando de aqui, el nombre derivado, sin duda alguna, de la palabra latina *tabella*, plancha pequeña, ó tableta.

Las píldoras ofrecen la forma esférica, ó mas bien la ovoidea, de los granos de avena.

Las pastillas son emisféricas:

Las primeras materias y los procedimientos de preparacion, son iguales para todos.

Pero despues de algunos años, mientras que se ha seguido preparando las tabletas y las píldoras por procedimientos aná-

logos, empleando, si no siempre, por lo menos frecuentemente, polvos, de tal suerte, que hoy día aun solo se distinguen por las formas; no sucede lo mismo respecto de las pastillas, puesto que se preparan por procedimientos especiales, escluyendo por lo general completamente las sustancias medicamentosas pulverulentas, incluso la goma, si bien difieren de las tabletas y de las píldoras por la forma, por el *modus faciendi*, y por la ausencia constante de las sustancias pulverulentas.

De las primeras sustancias empleadas para la preparacion de las tabletas.

Las sustancias medicamentosas que se emplean para la preparacion de las tabletas son numerosas, pudiendo serlo aun mas, puesto que todas las sustancias sólidas y todas las sustancias susceptibles de ceder al agua algun principio soluble, pueden en rigor servir para este uso. Sin embargo, debe evitarse todo lo posible, introducir sustancias de olor ó de sabor desagradables, en atencion á que la solidez de estos medicamentos, obliga á conservarlos durante mucho tiempo en la boca.

El hierro, el azufre, el kermes, el cloruro mercurioso, el sulfuro de antimonio, el oxalato y el tartrato ácido de potasa, el catecú, el bálsamo de Tolú, la hipecacuana, el ruibarbo, la jalapa y la canela, son las sustancias que se destinan mas particularmente á este uso.

Preparacion de las tabletas.

Todas se preparan por uno ó por otro de los métodos siguientes:

1.º Por la mezcla de azúcar en polvo, y de las sustancias medicamentosas igualmente en polvo, con un mucilago, cuyo vehículo es el agua simple, ó mas ordinariamente un agua aromática, siendo dicho principio mucilaginoso, casi siempre la goma tragacanto.

2.º Por la mezcla del azúcar en polvo con un mucilago, cuyo vehículo es un soluto acuoso medicamentoso, y el principio mucilaginoso es casi siempre tambien la goma tragacanto.

Al azúcar en polvo, ó bien á su mezcla con las sustancias medicamentosas pulverulentas, con quien debe ser asociado, se empieza por añadir, por pequeñas y sucesivas porciones el mucilago, cuya proporcion y consistencia varia por otra parte, segun la naturaleza de las primeras materias.

Segun Soubeiran, las tabletas de carbon, por ejemplo, exigen 4 onzas y 2 granos de mucilago, que representan 3 dracmas, 65 granos de goma tragacanto por libra de polvo, mientras que para la misma cantidad de polvo, las tabletas de mercurio dulce solo exigen onza y media, que representa una dracma y 24 granos de goma.

Por punto general, los polvos minerales son mucho menos absorbentes que los polvos vegetales.

Se tritura perfectamente la mezcla en un almirez de mármol con mano de madera, á no ser que se prefiera malaxarlo sobre una tabla cubierta de almidon, y cuando la masa es perfectamente homogénea, bien compacta, y de buena consistencia, se estiende por medio de un rodillo previamente untado de almidon, sobre la superficie de una tabla de madera, cubierta de almidon, cuyos bordes determinan el espesor de la pasta.

Hecho esto, solo resta ya dividir las por medio de sacabocados cónicos, abiertos por sus estremidades, y con cortes en los bordes hácia su abertura mas estrecha; se le va colocando sucesivamente sobre la pasta por el lado del corte, procurando introducir de cuando en cuando las tabletas en el almidon y continuando de esta manera hasta la conclusion de la masa.

Las tabletas resultantes se colocan unas al lado de otras, sin que se toquen, sobre pliegos de papel sin cola, poniéndolas en seguida encima de un tamiz, en donde se las abandona á la accion del aire durante 48 horas, con el objeto de que se des sequen un poco, completando despues esta desecacion en la estufa.

Guardándolas inmediatamente, se formarian grietas en su superficie á consecuencia de la contraccion experimentada por la accion del fuego, y si se las deja con la gran cantidad de agua que contienen, perderian su forma al cabo de poco tiempo.

Finalmente, las tablas perfectamente secadas, son despojadas del polvo agitándolas ligeramente y con precaucion sobre la superficie de un tamiz; y por último, se introducen en frascos perfectamente secos que se tapan herméticamente y que se colocan en sitios que no tengan humedad y sean frescos.

El Codex prescribe preparar con el azúcar, el polvo medicamentoso, un mucílago y el agua simple:

Las tabletas de quina,

_____ de ruibarbo,

_____ de catecú,

_____ de carbon,

_____ de hierro,

Las tabletas de magnesia,

_____ de mercurio dulce,

_____ de liquén con el sa-

caruro de liquen.

Con el azúcar, el polvo medicamentoso y un mucílago, siendo el vehículo un agua destilada aromática:

Las de esponja tostada,

_____ goma arábica,

_____ altea,

Las de Hipecacuana,

_____ Kermes,

_____ Azúfre,

con el azúcar y un mucílago cuyo vehículo es un soluto medicamentoso:

Las de bálsamo de Tolú.

De la preparación de los granos.

En cuanto á las píldoras, en vez de estender la pasta en una tabla, se dividen en pequeños cilindros y luego en volitas ligeramente ovoideas, rodándolas entre los dedos índice y pulgar; y como suele durar, en muchos casos, bastante la operación, en cuyo tiempo pudiera secarse la masa, ínterin dura aquella, se tiene dicha masa guardada en una vasija de porcelana.

Los granos de catecú sin olor, se preparan con el azúcar, el catecú en polvo y un mucílago de goma tragacanto, hecho con agua simple.

Los granos de catecú con olor de rosa y menta, con el azúcar, el polvo de catecú y los mucílagos preparados con agua destilada de rosa ó menta.

En fin los granos de catecú con olor de violeta, con el azúcar, y el catecú en polvo, mas un poco de polvo de Iris florentino, que sirve para aromatizarlas.

Los granos y las tabletas se han preparado hace mucho tiempo por un procedimiento enteramente distinto de los que acabamos de mencionar; consiste, 1.º; en producir con el azúcar agua común, ó un soluto medicamentoso, un jarabe que se cuece á 56º de Baumé; en seguida se incorporan en este jarabe medio frio los polvos medicamentosos.

Se vierte la masa pastosa sobre un mármol untado de aceite, se extiende por medio de un rodillo, y ó bien se divide en tabletas por medio de un sacabocado ó con un cuchillo, ó bien se forma granos con la mano.

Pero la dificultad que presenta la mezcla íntima de las sustancias pulverulentas con los jarabes, que no pueden mantenerse muy fluidos y por lo tanto muy calientes sin que se corra el riesgo de alterar muchas de ellas y de formar masa con las resinas, los bálsamos y sus análogos; la solidificación casi constante de semejante mezcla en el acto de la adición de los polvos, cuando queriendo evitar las alteraciones que acaban de mencionarse se emplea el jarabe casi frio; por último la imposibilidad casi completa de conservar á la masa la suficiente blandura para que pueda ser dividida en tabletas ó en granos; bastante solidez para que pueda guardar la forma que haya recibido en un principio, y por consiguiente la extrema tendencia á la delieuescencia que comunica al medicamento la presencia

de la azúcar alterada durante la coccion del jarabe, han hecho abandonar este procedimiento.

Para preparar las pastillas, se tomará el azúcar muy blanco y duro, se pulverizará en un mortero de mármol y se tamizará el producto, primero en un tamiz de cerda, y luego en un tamiz de seda, cuidando solo recoger las partículas mas ténues que pasan por el primer tegido, y dejar aparte las que atraviesan el segundo. Se pondrá una porcion de azúcar dividida de esta manera en un cazo de pico, con una cantidad suficiente de agua destilada de menta, de rosas ó de flor de naranjo, segun las pastillas que se trate de obtener; se calentará y cuando la sustancia crezca á consecuencia de una ligera ebullicion, sin aguardar á que se disuelva toda el azúcar, se incorporará el resto previamente impregnado de aceite volátil, de menta, rosa ó de flor de naranjo, y se agitará; en seguida se dejará caer gota á gota por medio de un tegido metálico, la masa pastosa que se recibirá sobre hoja de lata, en cuya superficie se formarán las pastillas, trepidando ligeramente la placa de hoja de lata sobre un punto fijo: y en fin se conducirá á una estufa que tenga una temperatura regular.

De la preparacion de las pastillas.

En esta operacion se hace uso del azúcar granulada, en vez del azúcar pulverizada, y se vierte la sustancia simplemente afectando la forma de pasta, con el objeto de obtener masas compuestas de pequeños cristales de azúcar unidos edtre sí. El azúcar en polvo fino, mucho mas rápidamente soluble, producirá pastillas de testura menos granugienta, menos brillantes y de peor aspecto.

Si se quieren obtener pastillas de distinto color, se reemplazará el cazo por otro de dos departamentos, con un pico cortado por medio de una lengüeta, etc., y se introducirá en cada departamento una mezcla de distinto color.

Cada gota que caiga inclinando el cazo se unirá á la gota próxima, interin la lengüeta del pico no la separe, y de su contacto resultará una masa perfectamente homogénea en cuanto á su testura.

En algunas villas de Alemania se impregna de una disolucion etérea de esencia, las pastillas obtenidas con el azúcar y el agua simple, que abandona al aire para que el éter se evapore. Este procedimiento ofrece productos á los que el éter, por poca que haya sido la cantidad empleada, comunica casi siempre un gusto desagradable.

Las tabletas, los granos y las pastillas son medicamentos poco alterables, comparados á las pastas y sobre todo á las conservas blandas y á las jaleas.

De las alteraciones de las tabletas, granos y pastillas.

La ausencia completa del agua es la causa principal. Sin em-

bargo, es preciso colocarlas en vasijas bien tapadas y en sitios frios y frescos, y aun en muchos casos al abrigo de la luz. En efecto, en el aire húmedo las tabletas que contienen ácido tártrico y cítrico, (por poca que sea la cantidad de ácido sulfúrico que retengad) se humedecen y deforman.

Las tabletas marciales aumentan de solidez, por el motivo de que el hierro metálico es reemplazado por el óxido de hierro susceptible de solidificar mayor proporción de agua.

Las tabletas de azúfre adquieren un ligero olor epático; se deforman y se arrugan, si el azúfre no ha sido perfectamente lavado en razon de la accion lenta que el ácido sulfúrico ejerce sobre el azúcar.

Al contacto de la luz, las tabletas vermifugas, con la resina de guayaco, cambian de color y enverdecen.

Al contacto del aire húmedo y de la luz, les tabletas de Kermes se decoloran, adquieren un sabor pronunciado de hidrógeno sulfurado, á menos que hayan sido preparadas con un mucílago de goma arábica. (Pougert y Boutigny.)

Las tabletas de cloruro de cal, de magnesia y de carbonato de sosa, aromatizadas con la esencia de menta, segun la fórmula de Arcet, experimentan con el tiempo alteraciones que es casi imposible evitar.

En las primeras, el cloruro reaccionando sobre el azúcar le desnaturaliza, dando origen á carbonato y á oxalato de cal. (Folly, Guibourt.)

En las segundas, al mismo tiempo que adquieren un sabor alcalino, la magnesia hace perder á la goma tragacanto una parte de su plasticidad. De aquí, el consejo dado por Guibourt de emplear un compuesto de goma tragacanto y de goma arábica.

En las últimas, el bicarbonato de sosa reaccionando sobre la esencia la modifica intensamente.

Terminaremos lo concerniente á los medicamentos de este grupo diciendo que, si los farmacéuticos quieren distinguir las tabletas de hipecacuana bien preparadas, de las tabletas en las que se haya introducido el emético, en vez de la hipecacuana en polvo, les bastará saber que las primeras presentan siempre en mayor ó menor número, puntos visibles parduzcos de hipecacuana en polvo, cuya circunstancia no ofrecen las segundas.

Las primeras, tratadas por el agua fria, producen un soluto que enturbian dichas partículas pulverulentas, y que filtrado no precipita por el hidrógeno sulfurado. Las segundas, producen un soluto límpido en el que el hidrógeno sulfurado precipita copos de sulfuro de antimonio hidratado de color rojo de ladrillo, etc.

DE LAS ESPECIES.

Se dá el nombre de especies, á mezclas en partes iguales de plantas ó de partes de plantas secas, y ordinariamente divididas en fragmentos mas ó menos ténues, que se destinan á ser sometidas coletivamente á la accion de un vehículo apropiado:

La mezcla de semillas enteras:	La mezcla de hojas cortadas:
_____ de anís,	_____ de altea,
_____ de hinojo,	_____ de malva,
_____ de cilantro,	_____ de yerba cana,
_____ de alcarabea,	_____ de parietaria,
	_____ de gordo-lobo,

constituyen por ejemplo, la primera, las especies llamadas carminativas, y la segunda, las llamadas emolientes.

El médico debe no introducir en la asociacion de las sustancias de que constituya una especie, mas que las susceptibles de ceder sus principios activos al mismo vehículo, actuando en las mismas condiciones. Debe por consiguiente, evitar mezclar aquellas sustancias que no los cedan al agua ó al alcohol; ó que la infusion, la digestion y la decoccion, no produzcan iguales resultados.

El farmacéutico á su vez, debe dividir las primeras materias de tal modo que produzca una mezcla todo lo regular posible; y sin embargo compense por una division desigual convenientemente producida, la desventaja que pueda ofrecer la textura mas compacta de alguna de ellas. Por ejemplo, dividir en fragmentos menos voluminosos el leño de sásafra, que las hojas de borraja y que las flores de melocoton, en las especies sudoríficas por infusion.

Estos medicamentos pueden prepararse directamente sin temor alguno de reaccion, y no es menester para conservarlos casi indefinidamente mas que mantenerlos al abrigo de la luz, del calor y de la humedad.

Sin embargo, es conveniente agitarlos de cuando en cuando con objeto de mantener exacta la mezcla. La tendencia que tienen á separarse las sustancias, divididas en particulas de grandor desigual y de diferente densidad, obliga por otra parte á no emplear los polvos para la confeccion de las especies.

DE LOS POLVOS COMPUESTOS.

Así como las especies resultan de las sustancias medicamentosas enteras, ó por lo menos en fragmentos groseros, de la misma manera los polvos compuestos, resultan de la mezcla íntima de las sustancias medicamentosas en polvos mas ó menos ténues.

Su prepara-
cion.

Pero como todas las sustancias sólidas son susceptibles de ser pulverizadas, y todos los polvos de ser mezclados recíprocamente en todas proporciones, el número de polvos compuestos no tienen por decirlo así límites. Sin embargo, á pesar de su gran número, es fácil dar una idea clara de las precauciones que reclama su preparacion y de las reacciones que se producen en el seno de algunos de ellos.

Supongamos que las primeras materias hayan sido reducidas á polvo de una tenuidad conveniente por los medios anteriormente indicados, ó aisladamente, ó muchos á la vez; segun una ú otra manera, así la operacion será mas fácil ó mas satisfactoria.

Bastará para obtener un polvo compuesto, reunir los polvos en proporciones determinadas; triturarlos todos en un mortero adecuado, ó si es necesario sobre un porfiro y agitarlos en todos sentidos sobre la superficie de un pliego de papel por medio de cartas, hasta que la mezcla sea perfecta.

Despues, y á menos que formen parte de sustancias de diferente densidad (por que en este caso esta operacion seria mas perjudicial que útil) se tamizará el todo á través de un tamiz convenientemente tupido, para que pueda contener las partículas mas groseras y deje pasar las mas ténues.

Cuando ninguna de las sustancias que deban formar parte de la mezcla, no es alterable por los agentes exteriores, no puede con el tiempo y por causas mas ó menos desconocidas perder todas ó parte de sus propiedades terapéuticas.

Cuando de su mutuo contacto, no puede resultar ninguna reaccion susceptible de cambiar la naturaleza del producto, ó de comunicarle tendencia á una alteracion cualquiera, se puede sin inconveniente alguno preparar previamente los polvos compuestos; pero no sucederá lo mismo, cuando se deban emplear semillas emulsivas, cuyos aceites se enrancian tan fácilmente; sales delicuescentes, tales como el carbonato de potasa, ó bien sustancias como la asafétida, el leño de guayaco, azafran y hojas de digital, tan fácilmente alterables por la accion

de la luz, ó bien el ruibarbo y la hipecacuana que pierden con el tiempo una parte de sus propiedades, sobre todo cuando los componentes tienden á reaccionar entre sí.

Por este motivo, no será indiferente preparar con anticipación el polvo amoniaco aromático de Leayson, en el que la cal viva, reacciona sobre la sal amoniaco y también sobre la canela, y sobre el clavo que se asocia.

El polvo de Plumer, en el que el cloruro mercurioso y el azufre dorado de antimonio (por poco que estén húmedos), ocasionan por doble descomposición, sulfuro de mercurio y cloruro de antimonio. (Vojel.)

El polvo cosmético, en el que el carbonato de potasa no puede menos de reaccionar sobre la resina y el ácido benzoico del benjuí.

El polvo arsenical de Fr. Cosmé, que contiene el ácido arsenioso y cenizas mas ó menos ricas en carbonato de potasa, que el ácido tiende á descomponer.

Los polvos cornaquinós, con la escamonea, el bitartrato de potasa y el biantimoniato de potasa ó antimonio diaforético lavado; puesto que puede producir con el tiempo emético ó tartrato doble de potasa y antimonio (por poco que en la preparación del biantimoniato, por la calcinación del antimonio metálico con el nitro, haya sido imperfecta la mezcla, ó muy corta la cantidad de nitro), á consecuencia de que se habrá formado protóxido de antimonio.

Las mezclas de protocloruro de mercurio con el azúcar, la sal amoniaco ó la sal común, puesto que á favor de la húmedad, el Dr. Mialhe, ha visto producirse de esto cloruro de mercurio.

Las mezclas de azúcar y de cloruro de cal, puesto que la reacción es algunas veces tal, que se produce una verdadera explosión.

Ciertas sustancias pulverulentas, como los bicarbonatos de potasa y de sosa, los ácidos tártrico y cítrico, en razón á que reaccionan reciprocamente y con suma facilidad, lo que obliga á no mezclarlos hasta el instante que se empleen: de aquí la costumbre, en la preparación de los polvos gaseosos simples (Soda Powders de los Ingleses), los gaseosos laxantes denominados tan impropriamente polvos de Sedlitz (Sedlitz Powders) puesto que en vez de sulfato de magnesia, se componen de bicarbonato de sosa, ácido tártrico, y tartrato de potasa y de sosa, de colocar aisladamente en papeles que se distinguen por diferente color la sal alcalina y el ácido, y no mezclar estos dos cuerpos en el agua sino en el momento de administrarlos. También se tiene costumbre de no echar la sal alcalina en el líquido, has-

ta que se haya disuelto el ácido, y beberlo antes que el carbonato se haya descompuesto, con el objeto de que la descomposicion se verifique en el estómago.

El ácido tártrico, y el ácido cítrico perfectamente secos, no reaccionarian sensiblemente sobre los bicarbonatos, pero dichos cuerpos, tales como el comercio los suministra, es decir cristalizados, contienen agua que ocasiona una reaccion casi instantánea.

Del polvo antimonial de James.

El polvo antimonial de James, es casi la única escepcion al método de preparacion de los polvos compuestos; se prepara mezclando partes iguales de sulfuro de antimonio y de cuerno de ciervo raspado, tostando la mezcla sobre una vasija de barro, y agitanto continuamente, hasta que quede reducido á un polvo gris; porfirizando para obtenerle muy dividido; calentándole al rojo en un crisol durante dos horas y pulverizándole en caso de necesidad despues del enfriamiento.

Se admite generalmente, que en esta operacion las sustancias orgánicas del cuerno de ciervo, se descomponen, dejando por residuo, fosfato y carbonato de cal, que el azufre del sulfuro de antimonio se desprende al estado de ácido sulfuroso; que el antimonio se oxida, y que en último resultado se compone el producto de fosfato, carbonato de cal, y de óxido de antimonio.

Parece, sin embargo, que no es esta su verdadera composicion, en razon á que casi siempre es insoluble en los ácidos. Su composicion debe necesariamente variar, segun que se haya seguido tal ó cual procedimiento; segun que haya sido mas ó menos completa la reaccion del aire, y la temperatura mas ó menos elevada.

Berzelius ha visto que uno de estos compuestos, forma próximamente $2\frac{1}{3}$ de ácido antimonioso, y $1\frac{1}{3}$ de sulfato de cal, con $1\frac{1}{100}$ de antimonito de cal.

El doctor Uré, Philips, Richard y Pearson, en vez de ácido antimonioso, han encontrado óxido de antimonio sin antimonito de cal.

Soubeiran ha obtenido de un polvo de James procedente de Jinebra, tres partes de fósforo de cal, y una parte de fósforo de antimonio.

De su preparacion.

Los polvos, en el instante en que estén preparados, deben ser conducidos á la estufa, para que pierdan la húmedad que hayan absorbido durante la operacion, escepto en los casos, en que la elevacion de temperatura, pueda facilitar las reacciones ó la descomposicion de los principios volátiles. Se guardan en seguida en frascos de vidrio perfectamente secos, para cuyo objeto se tienen previamente en la estufa; se tapan herméticamente dichos frascos, se cubren si es necesario con pa-

pel negro, ó bien se colocan en botes de hoja de lata, ó de cualquier otro cuerpo opaco, destinado á defender los polvos del contacto de la luz, y en fin se coloca el todo en sitios secos y frescos.

DE LAS CATAPLASMAS.

Se da el nombre de cataplasmas, á los medicamentos ester- nos de consistencia de papilla espesa, que se destinan á ser aplicados sobre alguna parte del cuerpo.

En general, se componen esencialmente de sustancias fe- culentas ó de harina de linaza, conducidas por medio del agua hirviendo ó de decoctos acuosos, al estado pastoso. Sin embar- go, pueden asociarse sales, aceites, jabones, ungüentos y pul- pas, en ciertas ocasiones; algunas veces, no contienen ni fé- culas, ni harina de linaza; tales son las formadas de pulpas.

El Codéx prescribe preparar la cataplasma de fécula, aña- diendo poco á poco á 500 gr. de agua hirviendo 64 gr. de fé- cula de patata, previamente desleida en un peso igual al suyo de agua fria, ajitando é hirviendo algunos segundos.

Su prepara-
cion.

La cataplasma emoliente, desliendo en el agua fria las harinas emolientes, á saber; la de linaza, de centeno y de cebada; for- mando con él todo una papilla clara, calentando y agitando con- tinuamente con una espátula de madera, con el objeto de impe- dir que la mezcla adhiera á la vasija, hasta que haya adquirido una consistencia de pasta suficientemente espesa y tenaz.

La cataplasma calmante, reemplazando el agua común por un decocto de cápsulas de adormideras y de hojas secas de beleño (1).

Si se ha prescrito añadir sustancias destinadas á aumentar la actividad del medicamento, se añadirán en épocas diferentes, y acomodadas á su diversa naturaleza.

El láudano, las tinturas alcohólicas, el alcanfor y sus aná- logos, alterables por el calor, ó volátiles por dicho agente, se añadirán á la cataplasma fria.

Por el contrario, los ungüentos y las pomadas, se añadirán á la cataplasma caliente, despues de haberlos desleido previa- mente en un poco de aceite, á fin de que se licuen y por con- siguiente se interpongan mejor.

El jabon y los extractos, se disolverán ó diluirán en un po-

(1) La diferencia de esta cataplasma, y la que trae la Hispana, es muy grande, puesto que nuestro código prescribe prepararla cociendo 6 onzas de miga de pan, con 16 de leche, hasta la debida consistencia, añadiendo despues de separada del fuego 4 yemas de huevo y 1 dracma de azafran pulverizado.

(N. del T.)

co de agua: Unas veces (segun la indicacion), nos limitaremos á colocar la sustancia adicional en su superficie, ó bien por el contrario se incorporará á la masa.

Las cataplasmas preparadas con féculas, deben su estado pástico á la especie de engrudo que forman con el agua, los principios amiláceos, y con la harina de linaza, que como sabemos está exenta de almidon, y á la gran cantidad de principios mucilaginosos que contienen. Estos últimos son, hasta cierto punto, mucilagos muy espesos, que retienen interpuestas las partes fibrosas y oleosas de las semillas.

En circunstancias iguales, son tanto mejores, cuanto mas tiempo se conservan húmedas; produciendo en la superficie de la piel, un baño mas prolongado, cuanto mas tiempo estén calientes, favoreciendo además el ablandamiento de las partes; así como cuanto mas blandas sean, contribuyen mas á dicho efecto y evitan mejor, en el instante en que se las separe, la especie de contraccion de la piel, que tiende á producir la evaporacion del agua, y que tanto molesta á los enfermos.

Hé aquí, por qué ciertas sustancias harináceas, susceptibles de retener por mas tiempo que las demas el agua absorbida, tal será particularmente la de *Phalaris canariensis*, será, segun opinion de Duportal, la que debemos preferir; y hé aquí tambien por qué la harina de linaza que contenga á la vez los restos de las cubiertas y los del parenquima, es preferible á la que solo contenga uno ú otro de dichos cuerpos, por cuya razon las harinas de linaza adulteradas con serrin, incapaz de formar pasta con el agua, y tambien las adulteradas con los marcos privados de aceite, por la presion, deben ser desechadas.

DE LOS SINAPISMOS.

Los sinapismos son una especie de cataplasmas, cuya base está formada por la harina de mostaza. Su nombre deriva evidentemente, del nombre latino *sinapis*, mostaza.

Su prepara-
ion.

El mas empleado se prepara de la manera siguiente:

Se toma la harina de mostaza negra, se la deslie en la suficiente cantidad de agua fria, ó lo mas á 40° para obtener una masa de consistencia de cataplasma, y se abandona la mezcla así misma durante 15 ó 20 minutos por lo menos.

Bajo la triple influencia del agua fria ó tibia, de una sustancia particular denominada mirosina (de las palabras griegas *μῖρον*, esencia y de *συν*, con), y de un ácido igualmente particular (el ácido mirónico), que la simiente contiene al estado de mironato de potasa, se producen reacciones análogas á las

que hemos visto resultar del contacto del agua, de la sinaptasa y de la migdalina de las almendras amargas; se desarrolla un aceite volátil estremadamente ácre, el cual comunica al sinapismo las propiedades rubefacientes que le dán el valor que posee. (Bussy.)

Estas reacciones cesan de producirse, si se reemplaza el agua fria por la hirviendo, ó por disoluciones de la mayor parte de las sustancias ácidas ó alcalinas.

En efecto, ellas imposibilitan ó destruyen las propiedades reaccionarias de la mirosina, sin que por otra parte alteren en nada el mironato de potasa: asi que, si se hierve una solución acuosa de mironato de potasa, y luego se adiciona de un ácido ó de un álcali, conserva la facultad de producir aceite volátil al contacto de la mirosina, despues que se halle fria y neutralizado el ácido por un álcali; mientras que por el contrario, la mirosina en las mismas condiciones, pierde todas sus propiedades.

Resulta de lo que precede, que si se prescribiera aplicar el sinapismo caliente, ó adicionarle con vinagre, seria preciso, antes de la odicion del agua hirviendo ó la del ácido, dejar en maceracion la harina de mostaza durante 15 ó 20 minutos en una corta cantidad de agua fria.

Por medio de esta precaucion, la adicion ulterior del agua hirviendo ó del vinagre, no ocasionaria inconveniente alguno, porque una vez producido el aceite volátil, no es alterable, ni por el vinagre, ni por el agua hirviendo.

No deberá sustituirse la harina de mostaza negra, por la blanca, porque ademas de que contiene mitad mas de aceite fijo inerte (30 por 100), lo que tiende á disminuir su accion, no contiene mironato de potasa.

Esta sal se reemplaza por el sinapismo de Ossian, Henry y Garot, el cual tambien bajo la influencia del agua y de sustancia albuminosa, idéntica á la mirosina de la mostaza negra, produce en vez de aceite volátil, una sustancia ácre, fija, indiferente, y mucho menos activa.

La preexistencia admitida por algunos químicos, en la simiente de mostaza negra, de cierta cantidad de sinapisina, ocasiona á no dudar por su parte, en la preparacion de los sinapismos, la produccion de un poco de sustancia ácre; pero el papel de esta sustancia es secundario comparado con el del aceite volátil. (Bussy, Faure, Guibourt, Fremy y Hesse.)

Tampoco se podrá sin indicacion especial, reemplazar la harina procedente de la division pura y simple de la simiente, por la privada por medio de la presion del aceite fijo, segun el consejo de Robiquet.

En efecto, la harina privada del aceite fijo contiene, bajo un mismo peso, mayor proporción de principios activos; por lo tanto, comunica al sinapismo una actividad mayor que la necesaria; pero esta actividad es tal, que en muchos casos es preciso disminuirla, por la adición de cierta cantidad de harina de linaza.

La menor actividad que se observa en la harina procedente de la simiente de mostaza, impregnada de agua de vegetación, y comparada con las que producen las simientes perfectamente desecadas, la pérdida de actividad que se observa igualmente en la harina de mostaza, conservada en sitios frescos, se explica fácilmente, considerando que en estas condiciones se produce aceite volátil, que se disipa á medida que se forma.

Por otra parte, se concibe fácilmente, que una simiente de mostaza colocada en un lugar muy caliente ó espuesta por mucho tiempo á la acción directa del sol, puede resultar impropia para la preparación de los sinapismos. El calor actúa sobre la mirosina, como sobre el fermento, la priva de la facultad de favorecer, respecto á aquella, los cambios de los elementos del ácido mirónico, así como respecto de este último, las evoluciones de los elementos del azúcar.



LECCION XXIX.

DE LAS PILDORAS Y DE LOS BOLOS, DE LAS CONFEC- CIONES, DE LOS ELECTUARIOS Y DE LAS OPIATAS.

DE LAS PILDORAS Y DE LOS BOLOS.

Para facilitar el uso interior de las sustancias medicamentosas pulverulentas, sobre todo, de aquellas, cuyo sabor ú olor desagradan comunmente, ó bien porque sea conveniente el que no se hallen en contacto, sino por poco tiempo, con las paredes interiores de la boca, se ocurrió naturalmente la idea de asociarlas alguna sustancia blanda ó líquida, susceptible de unir sus partículas, y de dar á la mezcla una forma y consistencia tal, que fuera posible tragarla, sin que se disgregara en la boca.

De aquí, el origen de los medicamentos de consistencia dura, de volúmen variable, y de forma mas ó menos esférica, que se designa bajo los nombres de píldoras y de bolos, derivados del nombre latino *pilula* y de la palabra griega *βολος*, significando ambos bola pequeña ó bala.

Las píldoras, que solo se diferencian de los bolos, en que el volúmen de estos es mas considerable, lo que obliga algunas veces á darle una forma ovoidea que esférica, á fin de que los enfermos los puedan tragar mas fácilmente, fueron en su origen esclusivamente compuestos de partículas medicamentosas pulverulentas, unidas con sustancias inertes líquidas ó blandas; pero el uso ha ido introduciendo, el dar una forma análoga á las sustancias medicamentosas blandas, susceptibles

por sí mismas de adquirirla y conservarla, y también á líquidos medicamentosos, por medio de los polvos inertes; resulta de aquí, que el nombre de píldora ó de bolo, no puede hoy día designar otra cosa, que un medicamento bajo la forma de bola pequeña. Se dá generalmente el nombre de bolos á aquellos de estos medicamentos, cuyo peso escede mas de 6 granos (0 gr. 325), y el de píldoras, á los que tienen un peso inferior.

Veamos cuáles son las primeras materias que pueden constituir parte de las píldoras; qué medios permiten de dar al medicamento la forma debida, en los casos en que no pueden adquirirla por sí mismos; y en fin qué reacciones puede determinar el contacto de los cuerpos empleados.

De las sustancias empleadas para la preparacion de las píldoras y bolos.

No existe, por decirlo así, ninguna sustancia medicamentosa que no pueda servir para la preparacion de las píldoras. En efecto, las sustancias blandas y consistentes, en razon de su respectiva consistencia; las sustancias pulverulentas, por medio de otras blandas ó líquidas que las unan; y las sustancias líquidas, por medio de sólidos que las absorban.

Pero todas las sustancias blandas, no presentan una consistencia tal, que puedan adquirir y conservar por efecto de operacion prévia, la forma esférica.

La mayor parte de las resinas, son muy consistentes, al paso que las trementinas no lo son mucho; por otra parte, las partículas pulverulentas, no pueden ser aglomeradas igualmente por todos los líquidos ni por todas las sustancias blandas.

Es así, que las partículas de fécula no pueden adquirir la consistencia dura, por medio de los aceites fijos, ni las partículas de resina por el agua que no las ablanda, y si bien un mucílago de goma tragacanto une muy bien las partículas feculentas, tiene el grave inconveniente de producir píldoras duras despues de la desecacion, cuya disgregacion en el estómago es estremadamente lenta y pudiera, permaneciendo mucho tiempo sobre un punto determinado de la membrana mucosa, ocasionar graves accidentes.

En fin, todas las sustancias sólidas, no son igualmente propias para la solidificacion de los líquidos, ni para el aumento de consistencia de las sustancias blandas.

El bálsamo de copaiva, por ejemplo, exige para su solificacion, una cantidad considerable de sangre de drago ó de cubebas, y comparativamente poca de magnesia ó carbonato magnésico.

Es preciso por lo tanto, investigar por una parte, cuáles son los mejores medios de aumentar ó de disminuir la consistencia de las sustancias medicamentosas muy consistentes ó muy blandas, que se destinan para la preparacion de píldoras, y por otra,

qué intermedios permiten mejor unir los polvos y absorben los líquidos.

Las sustancias medicamentosas muy blandas, como los electuarios, los extractos, las pulpas, etc., etc., son generalmente conducidas á la consistencia conveniente por la adición de polvos.

En las píldoras de Meglin, particularmente los extractos blandos de valeriana y de beleño, son asociados al óxido de zinc.

El bálsamo de copaiva y la trementina, son ordinariamente solidificados, por medio de un peso igual al suyo de carbonato de magnesia; parece que en este caso se produce, además del óxido y de los principios resinosos, una combinación, cuyas propiedades absorben mayor cantidad de aceite esencial, que la que pueden adquirir separadamente los componentes. Las trementinas de Estrasburgo y de Venecia, exigen para adquirir el mismo estado de solidez, mayor cantidad de carbonato que la trementina de Burdeos; lo que se ha atribuido durante mucho tiempo, á que contienen mas aceite esencial; pero esto no es exacto, porque si la trementina de Estrasburgo contiene en efecto mas, en cambio la de Venecia contiene menos. (Guibourt.)

Las diferentes suertes de copaiva, exigen igualmente proporciones variables de carbonato de magnesia, ó de magnesia cáustica; hay al mismo tiempo algunas á quien no puede proporcionárseles la consistencia pilular, sino empleando á la vez la magnesia y la trementina de Burdeos.

En ciertas circunstancias se solidifica la trementina, hirviéndola con el agua, hasta tanto que vertiéndola en el agua fria, se solidifique y adhiera poco á los dedos. Se la malaxa en seguida en todos sentidos, á fin de dar mayor homogeneidad á la masa, y de espulsar toda el agua interpuesta. En esta operación, la sustancia terebentinacea cambia de naturaleza, pierde la mayor parte de su aceite volátil, oxigenándose el otro, y se carga del ácido particular, denominado colofónico por Unverdorben. Este ácido, parece ser el resultado de la alteración por el calor y por el aceite de los principios resinoides.

De la trementina cocida.

Las sustancias medicamentosas blandas, y sin embargo muy consistentes, para que se pueda formar inmediatamente píldoras, se ablandan, bien sea por medio del calor ó bien por medio de un líquido que, combinandose, disminuya la consistencia.

Con este objeto, las resinas y gomo resinas son trituradas ordinariamente en morteros de hierro previamente calentados por medio del agua hirviendo, y luego perfectamente limpios; otras veces introducidos algunos instantes en agua caliente, y otras en fin, son impregnadas de aceite volátil ó de alcohol, cuyos cuerpos se asocian perfectamente.

Los extractos secos y casi secos, son triturados en un mortero, con un poco de agua, de jarabe, de melito ó de oximelito.

A su vez, las sustancias líquidas son solidificadas por medio de sustancias pulverulentas muy diversas, advirtiéndose que en circunstancias iguales, producirán estas tanto mejor la solidificación de los líquidos, y por consecuencia el aumento de consistencia de los cuerpos semi-sólidos y semi-líquidos, cuanta mayor cantidad de líquido absorban bajo un mismo peso.

Partiendo de esta consideración, resulta que los polvos minerales, son mucho mas inferiores á los polvos vegetales, puesto que estos absorben comparativamente mayor cantidad de líquido, y por consiguiente aumentan mucho menos en pura pérdida, para las propiedades del medicamento, la masa pilular.

Los polvos de regaliz y de altea, son los que se emplean con mas frecuencia.

En fin, relativamente á la aglomeración de las partículas pulverulentas, hay que observar que los líquidos no pueden servir á este uso con utilidad, cuando son viscosos ó producen, uniéndose á las partículas sólidas, un compuesto viscoso.

Los jarabes determinan la unión de las partículas pulverulentas de canela, de valeriana y de sus análogas, por efecto de su propia viscosidad.

Determinando la unión de los polvos resinosos, los aceites volátiles muy fluidos y el alcohol, constituyen, los primeros, una especie de trementina, al paso que disolviendo el alcohol una parte de resina, produce una disolución viscosa.

Los aceites fijos, uniendo las partículas jabonosas y ablandándolas á la vez, forman en su superficie una costra viscosa.

Por consiguiente, si los formularios no prescriben previamente emplear tal ó cual escipiente especial, por ejemplo,

El de vinagre,	Para las píldoras de Bontius,
— bálsamo de azúfre anisado,	— de Morton,
— oximiel escilítico,	— de escila,
— jarabe de ópio,	— de cinoglosa,
— agenjos,	— de antecibum,
— óxido de zinc,	— de Meglin,

deberá guiarnos para la preparación de las masas pilulares, los preceptos indicados.

Su preparación.

Generalmente su preparación, se efectúa en morteros de hierro, que permiten triturar perfectamente la mezcla sin romperse; sin embargo, los almireces de mármol son mas propios para

la confeccion de las píldoras compuestas de sustancias de fácil miscion, tales como las que resultan de la asociacion de un polvo con una conserva, un extracto blando, etc.

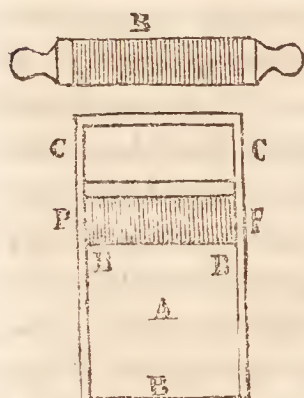
Los morteros de porcelana ó de vidrio, se emplean á su vez con preferencia, para la confeccion de las que contienen cloruro de mercurio, susceptible de reaccionar intensamente sobre los almireces de metal, y de impregnar las manos de madera de las sustancias venenosas, la que por otra parte puede quitarse fácilmente.

La mezcla se verifica sobre tabletas de vidrio ó de mármol, por medio de cuchillos de hierro, de plata ó de marfil, etc., cuando, siendo poco considerable la masa, se corre el riesgo de dejar la mayor parte adherente á las paredes del mortero ó de la mano.

Sea cualquiera la manera como se haya obtenido, cuando á la masa de consistencia de pasta ligeramente dura, apenas adhiera á los dedos, presente un corte bien homogéneo, y no manifieste en su interior ni estrias, ni grumos, ni colores sin uniformidad, ó bien se forman magdaleones que se cubren con un pergamino untado de aceite destinado á evitar su desecacion, ó lo que es mejor, se reúne en una vasija de porcelana, con objeto de dividirla en píldoras, despues de haberla ablandado en caso de necesidad, pistándola con una corta cantidad del líquido apropiado, ó bien formando inmediatamente las píldoras.

Esta operacion se ejecuta por medio de un instrumento particular, denominado píldorero, esencialmente compuesto :

1.º De una tablilla A, plana en toda la parte B B B, que presenta una série de canales de hierro hacia la parte P P y cubierta en la C C :



2.º De una regla B, acanalada encima y plana debajo.

Despues de haber estendido sobre la tablilla una corta cantidad de polvo destinado á evitar la adherencia de la masa pilular, se frota con el mismo polvo la parte plana de la regla; y se rueda entre sus dos superficies

la masa pilular, con el objeto de comunicarla la forma de un cilindro, de diámetro perfectamente igual en toda su estension, y cuya longitud corresponde á un número determinado de divisiones de la regla ó de la tablilla; se coloca dicho cilindro sobre la parte acanalada del píldorero, y comprimiéndola entonces ligeramente entre este y la pared correspondiente de la regla, que se hace resbalar en su superficie, é imprimiéndola un movimiento de delante á atrás y de atrás adelante, hasta que las canales justapuestas formen por su reunion un cilindro completo; se la parte en píldo-

ras de un grosor igual, y de un diámetro correspondiente al de los cilindros.

Si las píldoras deben ser mas gruesas, que las que puede producir la justa-posicion de las dos mitades del cilindro, nos limitaremos á indicar sobre la masa pilular rollada, y por medio de la regla B divisiones iguales; y despues se formarán píldoras, redondeando cada fragmento de masa, entre el pulgar y el indice.

En uno y en otro caso, deberán rodarse las píldoras en un polvo inerte, destinado á impedir que adhieran entre sí, ó cubiertas de una capa delgada de oro ó de plata, imprimiéndolas un movimiento de rotacion generalmente interrumpido, por un movimiento en sentido contrario, en una esfera de dos divisiones que contienen cierta cantidad de hojas de oro ó de plata batidas.

Los polvos de regaliz, de altea y con preferencia los de licopodio, mas ténue, menos ávido de agua, y por consiguiente menos susceptible de producir la desecacion, sirven para el primero de dichos usos. Respecto de las hojas de oro y de plata que, no solamente evitan la adherencia, sino que tambien encubren perfectamente el olor y el sabor desagradable del medicamento, no pueden emplearse con píldoras que contengan sales mercuriales, ó compuestos sulfurosos, que reaccionen sobre el metal. Ademas exigen, que las píldoras sean de buena consistencia; muy blandas, adquirian gran cantidad de metal, y muy duras rehusarian recibirle.

Se encubren con mas seguridad su olor ó su sabor desagradables, envolviéndolos con una capa de azúcar y almidon, á manera de anises, ó bien cubriéndolas de una capa de pan sin lebadura, ligeramente humedecido, y desecándole bien sea introduciéndole en cápsulas de jaletina, ó bien por medio del ingenioso procedimiento de Garot. Este las coje con la estremidad de largas agujas, las empapa en un soluto preparado con 50 gramos de jaletina pura, é igual cantidad de agua; hecho esto, imprime un movimiento de rotacion que recubre la totalidad de su superficie de una capa de dicho soluto, fija la aguja y la píldora á la vez en una almohadilla, y cuando está seca, aproxima horizontalmente la llama de una bujia, por cuya estremidad está agujereada la píldora, y despues tomando esta entre los dedos, estraer la aguja en el instante en que su parte calentada ha hablandodo suficientemente la parte de jaletina mas proxima, para que pueda tapar la pequeña abertura que deja la aguja al sacarla. En caso de necesidad se volverán á cubrir las píldoras con otra capa de jaletina, repitiendo la operacion.

De la composicion de las píldoras.

La preparacion de las píldoras, solo ocasiona en general,

mezclas en distintas proporciones, como sucede en la preparacion:

De las pildoras benedictas de Fuller,
 ----- de Morton,
 ----- de cinoglosa,
 etc. etc.

sin embargo, de que se originan verdaderas reacciones en muchos casos.

Cuando por ejemplo; para obtener las pildoras tónicas de Bacher, se prepara con la raíz de eléboro negro, el carbonato de potasa, el alcohol á 18° y el vino blanco, un soluto que se reduce por la evaporacion á consistencia de extracto, al mismo tiempo que la sal á base de amoniaco naturalmente contenida en la raíz de eléboro, es descompuesta por el carbonato potásico, otra parte de este, reacciona sobre los ácidos acético y málico libres, y sobre el bitartrato de vino; de tal suerte, que se hallan en las pildoras los productos de estas reacciones. El exceso de carbonato de potasa indescompuesto, y el acetato de potasa formado, son la causa inmediata de la tendencia pronunciada que posee el medicamento, á apoderarse de la humedad del aire.

Cuando se preparan las pildoras angélicas, disolviendo el acibar en los zumos de las rosas pálidas, de achicoria y de borroja, añadiendo á la disolucion, evaporada hasta la consistencia de extracto, el ruibarbo en polvo y el agarico, igualmente pulverizado, es muy probable que los zumos reaccionen recíprocamente y sobre el acibar; porque se ha observado, que las propiedades médicas de este cuerpo, se modifican considerablemente en este caso.

Lo mismo acontecerá:

En las pildoras caliveadas, con el hierro porfirizado, el acibar sucotrino, la canela y el jarabe de artemisa:

En las pildoras marciales con el hierro porfirizado y el extracto de ajonjos, el hierro se óxida á espensas del aire y del agua, y á consecuencia de absorber el óxido formado, mayor cantidad de agua que los que hubiera absorbido el hierro metálico á quien reemplaza, es debido el aumento de solidez que adquiere la mezcla.

En las pildoras emenagogas del Dr. Lugol con el ioduro ferroso, el almidon y el jarabe de goma, una parte del iodo queda puesto en libertad, bajo la influencia del oxígeno del aire.

Segun Guibourt, en las pildoras mayores de Hoffmann, compuestas de agua destilada, de miga de pan y de cloruro mercurico, el glúten de la miga de pan hace pasar poco á poco

el deuto cloruro, al estado de proto, y quizá se combine, sin descomposicion, como lo efectua la albúmina para formar con el un compuesto insoluble.

Pagenstechne por el contrario, coloca la miga de pan en el número de las sustancias orgánicas, que no descomponen el cloruro mercurio, ni se combinan con él.

Las píldoras de Plumer, dan origen á la doble descomposicion del cloruro mercurioso, y del azufre dorado de antimonio, mencionado anteriormente, al hablar del polvo del mismo nombre.

Las píldoras de Henri y Guibourt, que se mandan preparar:

Con sulfato ferroso cristalizado y puro, es } decir, exento de cobre y de arsénico.. }	46 gramos.
Con bicarbonato de potasa cristalizado....	16 —
Con goma arábica	} en polvo } 4 —
Con raiz de altea.....	

contienen al principio sulfato de potasa, y carbonato doble de potasa y de protóxido ferroso, procedente de la mútua descomposicion de las sales; pero bien pronto el aire hace pasar el oxido ferroso, al estado de peróxido; de manera que el producto de su tratamiento por el agua, que al principio precipita en blanco, por la adiecion de una cantidad de ácido hidroclórico, capaz tan solo de neutralizar el álcali, precipita mas tarde en rojo, ó por mejor decir, manifiesta con todos los reactivos los caracteres correspondientes á una sal de hierro, ad máximun de oxidacion.

La preparacion de estas píldoras, ofrece fenómenos sumamente curiosos. En el instante en que se tritura el sulfato de hierro, y el bicarbonato alcalino, se liquida la mezcla: el sulfato de potasa formado, reteniendo menos agua de cristalizacion, que el sulfato de hierro, y por consecuencia una cantidad de la primitiva menta contenida en esta sal, queda en libertad; pero bien pronto sucede todo lo contrario, pues la mezcla adquiere una grande consistencia, debida á que el carbonato de hierro formado obra como polvo absorbente, se hidrata y solidifica cierta cantidad de agua. Se añade la goma, y vuelve á licuarse el todo: en este caso, la goma muy ávida de agua, se la quita al hidrasto para producir un mucilago mas ó menos líquido; y en fin, la adiecion de la altea pulverizada, ocasiona á su vez la solidificacion, en razon á que actúa pura y simplemente como un cuerpo absorbente.

Todas las píldoras que contienen óxido de hierro ó una sal de hierro, ad minimun de oxidacion, experimentan por parte del hierro una alteracion semejante á la que dejamos mencionada: así que, varios autores se han ocupado de inventar un procedimiento susceptible, si no de evitarla, indefinidamente, por lo menos retardarla lo mas posible. Uno de los mejores es sin duda alguna el procedimiento siguiente debido á Vallet.

Dicho autor prescribe disolver en caliente, en el agua cargada de azúcar y previamente hervida, por una parte, carbonato de sosa puro, y por otra sulfato terroso; mezclar ambas disoluciones en un frasco que cierre al esmeril, y de capacidad tal, que quede lleno con ellas; dejar aposar, decantar y lavar el precipitado de carbonato ferroso, en un frasco con agua tibia hervida y azucarada, hasta que las aguas de locion cesen de hacer efervescencia con los ácidos, y de indicar la presencia del hierro; verter el magma sobre un lienzo previamente impregnado de jarabe simple, esprimir fuertemente y con rapidez; introducir la masa aun húmeda en una cápsula, desleirla con una cantidad determinada de miel fundida con agua, y colarla; y por una evaporacion todo lo mas rápida posible en el baño de Maria, conducir la mezcla hasta la consistencia pilular.

La presencia del azúcar y de la miel así como las precauciones que se toman para sustraer el protóxido de hierro á la accion del aire, mientras está hidratado y muy dividido, impiden la sobre-oxidacion.

No terminaremos lo concerniente á los cambios de estado y de composicion de que son susceptibles las píldoras sin hacer observar que un estudio mas profundo que el que se ha hecho hasta el dia, permitirá sin duda alguna observar signos evidentes de reacciones casi imposibles de prever en la actualidad.

Apelamos como prueba de lo que dejamos dicho, á las curiosas observaciones de Planche.

Una mezcla de sagapeno y de resina de limon, no tarda en presentar una consistencia semi-líquida:

Una mezcla de:

sangre de drago,
resina de guayaco,

de asafétida,
de galvano,

adquiere una consistencia pilular:

la asafétida,
el galvano,
el sagapeno,

la resina de limon,
el bálsamo de Tolú,
la almáciga,

encubren perfectamente el olor de alcanfor ; mientras que :

la goma guta,
el euforvio,
el bedelio,

la resina de jalapa,
----- escamonea,
----- sandraca,

le exaltan singularmente :

De su conser-
vacion.

Las pildoras de trementina cocida y sus análogas , formadas de trementina ó de copaiba solidificadas por medio de la magnesia cáustica ó carbonatada , se conseran dentro del agua fria destinada á darlas coherencia. Las otras se conservan rodeadas de polvos en los que se bañan para redondearlas , ó bien se platean. Será mas conveniente conservarlas en magdaleones , ó en vasijas de porcelana , provistas de sus tapaderas y en sitios secos y frescos , á fin de que no pnedan humedecerse ni desecarse las masas pilulares , con lo que se dividen simplemente cuando sea preciso.

DE LOS ELECTUARIOS , DE LAS CONFECIONES Y DE LAS OPIATAS.

Se da el nombre de electuario , de confeccion , ó de opiata á medicamentos de consistencia de pasta blanda , formados esencialmente de polvos asociados por la miel , un jarabe , ó bien ambos á la vez , pudiendo tambien producir dicho efecto por medio del azúcar y del agua ó cualquier otro líquido análogo. Se introducen tambien , pero hasta cierto punto secundariamente , pulpas , extractos , sales , etc. , etc.

Las denominaciones de electuario y de confeccion , derivadas de las palabras latinas *eligere* , escojer , *conficere* , confecioaar , prueban desde luego , la importancia que los autores daban á la eleccion de las sustancias destinadas para preparacion , así como á la ejecucion fiel de las fórmulas ; mientras que los epitetos pomposos , con que se congrtulaban revestirlas tales como los de bendito , celeste , sublime , y católico (*καθολικος* , universal) de *prestantius* (perfecto , escelente) , de triaca (*βύριον* , animal benenoso) , porque era considerado como un remedio infalible contra las mordeduras de las serpientes) , no prueba otra cosa , sino la extrema importancia que daban á sus ojos.

Reservaban el nombre de opiata para las mezclas que contenian opio.

Los autores del Codéx de 1818 , emplean las palabras confeccion y electuario , como sustantivos , y la palabra opiata como

adjetivo, denominando simplemente electuario ó confeccion á los medicamentos de este grupo que no contienen opio; y electuario opiado, ó confeccion opiada, á los que por el contrario le contienen.

Así que dicen:

Electuario opiado,	} Diascordium,
Confeccion opiada,	

Pero las denominaciones de electuario, confeccion ú opiata, se han aplicado frecuentemente sin reglas precisas y casi como sinónimas unas de otras; como por ejemplo:

La opiota mesentérica, esenta de opio.

La confeccion japónica, y el electuario de diascordio, en los que el opio es uno de los ingredientes.

En vista de esto, creemos sea lo mejor conservar á cada uno de estos medicamentos la designacion consagrada por el uso, haciendo estraccion de las consecuencias que pudieran conseguirse relativamente á su composicion, que en verdad no son de muy alta importancia.

El electuario de énula, por ejemplo, no contiene mas que:

raiz de énula en polvo,
azúcar,
y agua destilada de énula;

De las sustancias empleadas para su preparacion.

El de rosas:

los petalos pulverizados de rosas rojas,
azúcar,
y agua destilada de rosas;

pero la generalidad ofrece una composicion singularmente compleja. En efecto, no hay por decirlo así, ninguna de las sustancias medicamentosas, conocidas en las épocas en que se inventaron sus fórmulas, que no hayan creído deber incluir los autores para aumentar ó modificar favorablemente los efectos terapéuticos de la masa, si bien algunas de ellas unicamente, para dividir las sustancias activas, tales como la tierra sellada de la triaca, las esmeraldas, los granates y los jacintos de la confeccion de este nombre. La fórmula de la triaca renovada por Galeno, contiene lo menos 84 sustancias diferentes, por lo

que puede considerarse como una especie de sumario de la materia médica de esta época.

Acumulando de este modo las primeras materias, los antiguos médicos pensaban acumular también las propiedades terapéuticas que distinguían cada una de ellas, y por ejemplo, conservar á las sustancias acres, la facultad de atraer los humores esparcidos en todo el cuerpo hácia el tubo digestivo, á fin de que los drásticos pudieran enseguida espulsarlos.

De su preparación.

Su preparación es generalmente de las más fáciles.

Electuarios de énula y de rosas

Respecto de los electuarios de énula y de rosas, se deslíe la raíz de énula pulverizada ó los petalos de rosas rojas, en sus aguas destiladas aromáticas; se deja macerar durante dos ó tres horas, se añade la azúcar en polvo, y se tritura hasta perfecta mezcla.

Opiata febrífuga.

Para la opiata febrífuga, ó electuario de quina, se tritura la sal aromática pulverizada, y la quina gris pulverizada también con la miel, y se añade el jarabe de ajenjos.

Lenitivo.

El electuario lenitivo se prepara con la cebada, las raíces, las hojas y los frutos prescritos por el Codex, un decocto que se reduce por la evaporación, á un volumen determinado, cuidando hervir algunos instantes solamente el sen. Se cuela con expresión, se añade el jarabe, se clarifica por medio de la clara de huevo, se concentra hasta la consistencia de jarabe, y en este jarabe compuesto se deslíe.

Primeramente:

Las pulpas de tamarindos, en seguida el sen en polvo.

——— de caña fístula, ——— el hinojo, —

——— de ciruelas, ——— el anís, —

Católico.

Para preparar este medicamento, se procederá casi de la misma manera que anteriormente, pero sustituyendo á las primeras sustancias mencionadas, las requeridas para esta preparación. Se hierve en el agua las raíces de polipodio, de achicorias; y de regaliz; las hojas de agrimonia y de escolopenda; y en la decocción reducida á una tercera parte, se deja en infusión durante una hora la simiente de hinojo y se cuela con expresión; se convertirá el líquido, por medio del azúcar, en un jarabe espeso, y en este, cuando se halla casi frío, se desleirán primeramente las pulpas de caña fístula y de tamarindos; en seguida el ruibarbo pulverizado, el sen, el regaliz, la simiente de violetas y las simientes frías.

Triaca.

La triaca se prepara licuando á un calor suave, el bálsamo de la Meca y la trementina de Chio; añadiendo poco á poco y

de modo que se divida bien, cierta cantidad del polvo triacal, compuesto de 67 sustancias: raíces, leños, cortezas, hojas, flores, sumidades floridas, productos animales, productos vegetales y productos minerales; despues miel blanca licuada á un calor suave y caliente; despues, y no cesando de triturar, el resto del polvo triacal; y finalmente, una cantidad de vino de España suficiente para dar á la masa la consistencia requerida.

El *Diascordium* se prepara, desliendo en una mezcla de miel rosada y de vino de España, préviamente cargado por solución en baño de Maria de extracto de opio, los polvos que forman parte de este electuario, despues de haberlos mezclado con anterioridad exactamente (escordio, rosas rojas, raíces de vistorta, genciana, y tormentila, simientes de berberos, gengibre, pimienta larga, casia lignea, canela, dictamo de creta, estoraque calámita, gálvano, goma arábica y bol-Arménico).

Diascordium.

La confeccion de jacintos se prepara, disolviendo la miel en el jarabe de claveles, colando, desliendo en la la mezcla azafran en polvo, y dejando macerar durante doce horas, á fin de que el líquido se cargue de todo su principio colorante y por ultimo añadiendo los demas polvos.

Confeccion de jacintos.

La tierra sellada, reemplaza hoy dia á las piedras silíceas que prescribian los antiguos.

El electuario *lenitivo* de nuestra formácopea, no es tan complicado como el del Códex.

Se prepara, disolviendo 2 onzas de maná, en 8 de jarabe de rosas pálidas; mezclando 8 onzas de pulpa de caña fístula y 1 de la de tamarindos, y evaporándolo todo hasta la debida consistencia, no dejando de ajitar.

El electuario *católico* ó *diacatolicon*, que trae nuestro código, se prepara cociendo 6 onzas de raíz de polipodio en 7 cuartillos y medio de agua hasta que este blando, y añadiendo hácia el fin 1 onza de hojas de máliba, colando el cocimiento, y disolviendo en él 6 libras y 12 onzas de miel, para formar un jarabe espeso, al que se le añaden 18 onzas de pulpa de ciruelas, 12 de sen en polvo y 2 de anis pulverizado.

Respecto del electuario de *diascordio*, el de nuestra farmácopea difiere, tanto en la dosis, como en el número de las sustancias que entran en su composición.

Se prepara, pulverizando sutilmente 6 drácmas de hojas de de escordio, 6 de rosas rubras, 3 de canela, 1 de bol arménico, é igual cantidad de almábiga, dictamo crético, tormentila, jenciana, jengibre y pimienta de Tabasco; 2 drácmas de opio y mezclándolo todo con 24 onzas de miel rosada.

Sean lo que fueren estos medicamentos, deben poseer una consistencia conveniente; y como, aun cuando se desequen, los

:

polvos vegetales absorben próximamente tres veces su peso de agua, mientras que las resinas no absorben mas que casi una vez, los polvos metálicos una y media veces, y las sales metálicas menos de $\frac{1}{10}$, no podrá fijarse á priori la cantidad del líquido, y será conveniente reservar una porcion de la que se prescribe para añadirla al fin de la operacion. Es preciso dejar tambien á las sustancias pulverulentas el tiempo necesario para absorber todo el líquido de que son susceptibles, antes de añadir nueva cantidad. En rigor valdrá mas contenerles muy consistentes que muy blandos, porque la adición de nueva cantidad de líquido disminuye casi siempre la consistencia, mientras que no se puede generalmente, sin alterarlos, disipar el exceso de agua, y con mayor motivo el exceso de vino que se haya añadido.

Los muy cargados de sustancias delicuescentes deberán obtenerse de mucha consistencia. Lo contrario se efectuará respecto de la opiata mesentérica y algunas otras. En efecto, en esta el hierro metálico se oxida á espensas del aire y del agua, y el óxido que le reemplaza se hidrata, resultando de aquí un aumento considerable de solidez.

Puede reasumirse en las proposiciones siguientes, las precauciones generales que reclama la preparacion de estos medicamentos:

1.º Preparar, por medio de los métodos descritos al tratar de los polvos simples y compuestos, los polvos todo lo mas tenue posible y activos, procurando igualmente que sean exactas las mezclas:

2.º Triturar los aceites volátiles, con los polvos despues de haberlos convertido préviamente en *oleosacaruros*.

3.º Desleir aparte, en una porcion de líquido, los extractos muy consistentes para poderlos mezclar perfectamente con los polvos.

4.º Disolver en el vehículo las sustancias que sean susceptibles de ser disueltas; tales serán las gomo-resinas con relacion á los líquidos alcohólicos débiles.

Sin embargo, el Codex no prescribe disolver en el vino de Málaga, ó por lo menos desleir las gomo resinas que emplea juntamente con el vino, para la preparacion de la triaca.

5.º Mezclar préviamente los líquidos, á menos que de su mútuo contacto, puedan resultar una descomposicion ó mas bien una precipitacion semejante, á la que produciria la mezcla de líquidos acuosos y alcohólicos, cargados de sustancias resinosas. Será mas conveniente que el precipitado se produzca en el seno de la mezcla pulverulenta.

6.º Segun la observacion de Yeux, preferir las mieles ho-

mogéneas y fluidas y los jarabes poco dispuestos á solidificarse; á las mieles granugientas y á los jarabes dispuestos á solidificarse.

7.º Cocer los jarabes á 35º ó 36º de Baumé, á fin de que introduzcan menos aguas en las mezclas y emplearlos á temperaturas susceptibles, disminuyendo su gran densidad, de facilitar la amalgamacion de los polvos. Pero si por efecto de esta elevacion de temperatura pueden determinar la licuacion de las partículas resinosas ú otras, la pérdida ó la alteracion de ciertas sustancias muy volátiles ó muy alterables, deberán emplearse los jarabes frios.

El empleo de una vasija de fondo estrecho, es muy á propósito para efectuar esta clase de mezclas; y se observa que en general vale mas desleir poco á poco las sustancias pulverulentas en las sustancias viscosas (pulpas, extractos blandos, jarabes, miel), y despues añadir los líquidos muy fluidos, que operan de un modo inverso.

Los medicamentos que nos ocupan, son de una conservacion menos fácil que las especies, los polvos compuestos, las píldoras y las tabletas. Esto consiste, en que todos contienen el agente mas activo de las descomposiciones orgánicas, es decir, el agua. Cuanto mas contienen, mas ricos son en principios mucosos, amiláceos, azucarados, etc.; pobres en principios resinosos, oleosos, ácidos, salinos, aromáticos, etc., y cuanto mas húmedos y calientes son los sitios en que se colocan, mas rápida y profunda es su alteracion.

En circunstancias iguales, el lenitivo y el diafenicon, se alteran con mayor rapidez que la triaca y que la confeccion de jacintos.

El católico, aunque contiene una gran cantidad de pulpas, se conserva muy bien, porque las simientes frias abandonan su aceite fijo, el cual aparece en la superficie de la mezcla, produciendo una capa oleosa, que defiende las partes interiores del contacto del aire.

Cuando se alteran pierden su consistencia, cambian de color, se cubren de moho, adquieren olor de fermento, y desprenden ácido carbónico que los entumece y sin duda alguna, dá origen á diversos productos.

No hay necesidad de que se efectúen verdaderas descomposiciones, para que tengan lugar numerosas reacciones.

En la opiata mesentérica, al mismo tiempo que el hierro se oxida á espensas del aire y del agua, los óxidos formados se combinan con los principios astringentes, resultando de aquí tanato de peróxido que colora fuertemente la masa en negro.

En la triaca, el óxido de hierro y el sulfato ferroso, y en el

De su conservacion y de las reacciones que se producen.

diascordio, el óxido de hierro del bol arménico, ocasionan resultados análogos.

En la primera sucede además, que una parte del tanino de las sustancias vegetales, se une á la sustancia animal de las víboras y la convierte completamente en un cuerpo imputrescible, análogo al conocido bajo el nombre de cuero.

En el electuario de quina estibiada ú opiata febrífuga de Desbois de Rochefor, compuesto de quina amarilla, carbonato de potasa, emético y jarabe de violetas, el tartrato doble de potasa y de antimonio y las sales de quinina y de cinconina, deben ser descompuestas con el carbonato alcalino, dando origen á tartrato neutro de potasa y quinato de potasa, poniendo en libertad óxido de antimonio, quinina y cinconina, susceptibles á su vez de combinarse con el tanino, para producir tanatos.

En fin, en la confeccion de jacintos, si el jarabe ácido de limon, que prescriben las antiguas fórmulas, no reaccionaba sobre las piedras silíceas que se le asociaban, puede efectuarlo hoy dia con las sustancias calcáreas con que se han sustituido aquellas; de aquí el consejo dado por Charras, de reemplazarle á su vez por el jarabe de claveles ó por cualquiera otro no ácido.

Su composi-
cion.

La composicion definitiva de los medicamentos que nos ocupan, no puede fijarse en manera alguna; tan variables y numerosas son las reacciones que son susceptibles de producir por su mútuo contacto, las sustancias empleadas para su preparacion.

Así que, no es nuestra opinion introducir los cambios que varios autores, muy recomendables por otra parte, han creído deber proponer, respecto de sus fórmulas originales, con el objeto principalmente de simplificarlas: dice Guibourt, hablando de estos medicamentos, que se les podría aplicar el famoso

Sint ut sunt, aut non sint.

Nosotros pensamos como él, porque cambiarlos, seria destruirlos.



LECCION XXX.

DE LAS PREPARACIONES GALENICAS A BASE DE QUINA.

Ya que en las lecciones que preceden hemos estudiado sucesivamente los procedimientos tan numerosos y diversos por medio de los que el farmacéutico extrae los zumos acuosos, los zumos oleosos fijos y volátiles, ó prepara :

Los polvos simples,	Los jarabes,
Las pulpas,	Los melitos,
Los ceratos,	Las conservas,
Las pomadas,	Las jaleas,
Los unguentos,	Las pastas,
Los emp'astos,	Los sacaruros,
Las aguas destiladas,	Las tabletas,
Los alcoholatos,	Los granos,
Los solutos por el agua,	Las pastillas,
----- el alcohol,	Las especies,
----- el éter,	Los polvos compuestos,
----- el vino,	Las cataplasmas,
----- el vinagre,	Los sinapismos,
----- la cerveza,	Las píldoras,
----- los aceites fijos,	Los electuarios,
----- -- volátiles	Las confecciones,
Los extractos,	y las opiatas.

Conviene hacer aplicacion de las reglas que hemos establecido, para algunas de las séries de los medicamentos que las sustancias vegetales mas importantes, son susceptibles de producir: la corteza de quina y el opio, cuyos usos son tan frecuentes, y cuya composicion química es tan conocida, se prestan mas particularmente á este género de estudio.

DE LAS PREPARACIONES DE QUINA.

Se emplean en farmacia tres suertes de quina caracterizadas cada una por propiedades físicas demasiado marcadas, para que puedan confundirse.

La corteza de quina gris atribuida generalmente á la *cinchona condaminea*,
 ——— amarilla ——— *cordifolia*.
 ——— roja ——— *oblongifolia*.

Todas tres nos llegan al estado seco de muchas partes de América, y especialmente del Perú; algunas veces tal como se las recolecta, y otras privadas de la epidermis.

Las interesantes análisis de Pelletier y Caventou, las curiosas investigaciones de Ossian, Henry, Clisson, etc., etc., han evidenciado entre otras sustancias mas ó menos importantes para nosotros:

El quinato ácido de quinina y de cinconina } Estas sales son sólidas y fijas, incapaces de pasar en la destilacion con el alcohol y el agua; solubles en este líquido, en el alcohol, el vino, la cerveza y el vinagre; insolubles en el éter, los aceites fijos y volátiles.

El rojo cincónico soluble. El rojo cincónico insoluble. La combinacion del rojo cincónico con los alcaloides vegetales. } Estas sustancias son sólidas y fijas; incapaces de pasar en la destilacion con el alcohol y el agua; insolubles en el éter, los aceites fijos y volátiles.
 El rojo cincónico soluble, es á la vez soluble en el agua fria y en la caliente; en el alcohol, vino, cerveza y vinagre.
 El rojo cincónico insoluble, así como su combinacion alcaloidea, es muy poco soluble en el vino y en la cerveza; completamente insoluble en el agua fria; soluble en el agua hirviendo y en el alcohol.

El quinato ácido de cal..... } Esta sal es sólida y fija, incapaz de pasar en la destilacion con el alcohol y con el agua; soluble en dicho líquido, en el vinagre y quiza en el vino, y en la cerveza, mas ó menos ácida; insoluble en el alcohol, el éter, los aceites fijos y volátiles.

Término medio, se estrae:	Sulfato de quinina.	Sulfato de cinchonina.
De 500 gr. de quina amarilla con corteza, ó mas bien con epidermis.....	12 gr.	Mucho menos que de sulfato de quinina.
— amarilla sin corteza, ó mas bien sin epidermis.....	de 14 á 15 gr.	
— gris de Loja	menos de 4 gr.	de 6 á 8 gr.
— gris de Lima	idem.	6 gr.
— rojo pálida.....	6 gr.	4 gr.
— rojo intensa.....	8 gr.	4 gr.

Por consiguiente, en la quina amarilla, la quina es mas abundante que la cinchonina; lo contrario tiene lugar respecto de la quina gris: en la quina roja los dos alcaloides se hallan contenidos casi en la misma cantidad, si bien la quinina se halla en proporcion ligeramente mas fuerte, pero en último resultado, la cantidad de quinina, y con mayor razon la masa de alcaloides, es mayor en la amarilla que en las otras.

Este puede ser indudablemente un motivo poderoso para preferirlas; sin embargo, los autores del último Codex, siguiendo el ejemplo de sus predecesores, han seguido considerando la quina gris como la verdadera quina oficial. El farmacéutico, en todas las preparaciones correspondientes en que entre la corteza de quina, no deberá sustituir pues, la amarilla con la roja.

El estado físico de dichas cortezas, y las propiedades de sus principios inmediatos, demuestran desde luego que no pueden servir para proporcionar:

Un zumo acuoso,
 ——— oleoso fijo,

Un zumo oleoso volátil;

que tampoco puede servir para preparar :

Pulpas,	Tinturas etéreas,
Aguas destiladas,	Aceites.. } medicamentosas,
Alcoholatos,	Grasas... }

porque es imposible por una ebullicion prolongada, comunicarle la blandura indispensable para la preparacion de las pulpas, y porque sus principios activos son incapaces de destilar con el agua y con el alcohol, ni se disuelven en el éter, los aceites fijos volátiles y las grasas.

Ademas tampoco pueden destinarse para la preparacion :

De las pomadas,	De los melitos,
De los unguentos,	De los granos,
De los emplastos,	De las especies,
De los caldos }	} medicinales,
De los vinagres.. }	

aunque pudiera hacerse, como lo prueba lo que sucede respecto de un gran número de sustancias análogas.

Por consiguiente, nos limitaremos tan solo á las preparaciones que llevan la designacion siguiente :

Quina en polvo,	Estracto hidro-alcohólico de quina,
Cerato de quina,	Jarabe (con agua) de quina,
Tintura de quina,	— (con vino) de quina,
Vino de quina,	Tabletas de quina,
Cerveza de quina,	Sacaruro de quina,
Solutos acuosos de quina,	Cataplasma anti-séptica de quina,
Estractos de quina,	Electuario de quina.

De la quina
en polvo.

Se prepara la quina en polvo, por contusion sin residuo, en un mortero de hierro ó de bronce, despues de haber raspado con un cuchillo las superficies de las cortezas cubiertas del tejido celular, ó de líquenes foliáceos ó crustáceos; se pasa por un tamiz y se mezclan íntimamente los diversos productos de la operacion.

En vez de mondar las cortezas, los antiguos prescribian tirar el primer polvo, considerándole formado esencialmente de restos de líquenes; pero el método de Guibourt y de Henry, que adoptan los autores del Codex, es preferible, porque lle-

na perfectamente el objeto, sin esponer á que se pierda una porcion notable de sustancia activa, que su estado resinoso hace que sea casi tan friable como los líquenes.

Respecto del consejo dado tambien por los antiguos, de tirar los últimos productos de la pulverizacion de las cortezas de quina amarilla y roja, mas leñosa y fibrosa que la gris, por mas ventajosa que sea, si se puede paralizar la operacion en el punto conveniente, el Codex no la prescribe.

La causa de esto, es que la imposibilidad de paralizar la operacion, en el momento preciso, ocasionará ó la pérdida de una parte de sustancia activa, si se paraliza demasiado pronto, ó la introduccion de una cantidad muy considerable de fibras inertes, si se paraliza mas tarde.

Ultimamente, la pulverizacion de las cortezas de quina gris, amarilla y roja, se efectuará despues de contundir perfectamente la primera; sin esta circunstancia para las segundas, y sin residuo para todas

Segun el Codex de 1818, se preparaba el cerato de quina, triturando juntamente 16 gr. de cerato simple, y 2 gr. de extracto hidro-alcohólico de quina, previamente desleido en una corta cantidad de alcohol débil, á fin de que su interposicion fuera mas fácil y completa. Del cerato de quina.

Relativamente á la tintura, hemos visto que si bien la teoría conduce á tratar la corteza de quina por el alcohol concentrado, porque los quinatos de quinina y de cinconina son sensiblemente tan solubles en el alcohol concentrado como en el alcohol débil, mientras que la combinacion alcohólica del rojo cincónico no puede ser disuelta por el alcohol concentrado, en razon tambien á que este es mas favorable que el alcohol débil, á la eliminacion de las sustancias gomosas, amiláceas y otras; en cambio es preferible el alcohol débil, si se considera que el alcohol concentrado concreta el almidon, la goma y sus análogos, sobre la superficie de las partículas activas, y por consiguiente defiende á estas, de la accion disolvente del vehículo. De la tintura de quina.

El Codex, empleando el alcohol de 21° de Cartier (56° centesimales), ha decidido la cuestion en favor del alcohol débil.

Prescribe dejar en maceracion 4 partes de alcohol, con una parte de corteza de quina contundida durante 12 ó 15 dias, agitando de cuando en cuando; colar con espresion, filtrar y guardar la tintura en un frasco bien tapado, que se llena lo mas completamente posible.

En el vino de Burdeos y en sus análogos, los vinos de Cahors y de Langüedoc, comparados con el de Borgoña, la pre- De los vinos de quina.

sencia de mayor cantidad de alcohol, completa mas la solubilidad en el alcohol y la insolubilidad en el agua de la combinacion alcalina del rojo cincónico; lo que hace sean preferibles por los autores, para la preparacion de los vinos de quina.

En estos mismos vinos, comparados tambien con el vino de Borgoña, la presencia de mayor cantidad de tanino, que como se sabe, posee la propiedad de precipitar la quinina y la cinchonina, al estado de tanatos mas ó menos insolubles en el alcohol débil, ha hecho por el contrario pensar á otros que este último vino es mas conveniente.

En fin, hay algunos que teniendo en cuenta, antes que nada, la propiedad precipitante, común al tanino y á los principios colorantes de los vinos rojos; quieren escluir estos vinos de la preparacion que los ocupa, reemplazándolos con los blancos; con riesgo de reemplazar entonces tambien un vehiculo mas ó menos tónico, por otro mas ó menos diurético, contrariando de este modo los efectos fisiológicos que la quina debe producir.

El método que adopta el Codex, está exento de los inconvenientes que puede acarrear la gran cantidad de tanino de los vinos rojos del mediodia, las propiedades diuréticas de los vinos blancos, y la débil cantidad de alcohol del vino de Borgoña.

Prescribe tomar 64 p. de quina contundida, 125 p. de alcohol de 56° centesimales y 1000 p. de vino generoso de Borgoña; se deja el alcohol en maceracion con la quina durante 24 horas, se añade el vino, y se prolonga la maceracion 8 dias, agitando de cuando en cuando, teniendo el frasco cerrado, en razon de la tendencia que tienen los vinos á acidificarse al contacto del aire; se cuela con espresion, y se filtra por papel.

Se disminuirá el alcohol adicional, en el caso de que se prescribiera hacer uso de los vinos de Madera ó de Málaga.

Del vino amargo escilítico.

El vino amargo escilítico ó vino diurético amargo de la Caridad, formado con las cortezas de quina gris de Winter, y de limon, de cada cosa 64 p.; raices de asclepias y escamas de escila, de cada cosa 16 p., hojas de ajenos y de melisa, de cada cosa 32 p.; vayas de nebrina y macias, de cada cosa 16 p. y vino blanco 4000 p.; se prepara por maceracion prolongada durante 4 dias, del vino sobre las primeras materias convenientemente divididas, á escepcion de las vayas de nebrina, que deberán dejarse enteras; se exprimirá y filtrará.

La presencia del vino blanco, contribuye en este caso á la accion del medicamento.

De la cerveza de quina.

La cerveza de quina se prepara igualmente por maceracion,

empleando 32 gr. de quina contundida, y 500 gr. de cerveza de buena calidad, ó por mejor decir, de la fermentacion alcohólica del decocto de cebada germinada. Se toman, por otra parte, todas las precauciones capaces de evitar la alteracion del líquido, en particular, la de cerrar herméticamente la vasija, en la que se efectúe la maceracion, manteniéndola á una baja temperatura.

Creemos conveniente repetir en este lugar:

Que la tintura, los vinos de quina simples y compuestos, y la cerveza de quina, deben contener aquellos principios de la corteza, resultantes de su contacto con el alcohol á 56°, y del vino de Borgoña, adicionado de alcohol y de la cerveza, cuyos líquidos son susceptibles de disolver á la temperatura ordinaria, con especialidad los quinatos de quinina y de cinconina y la combinacion de dichos alcaloides con el rojo cinónico.

Que las previsiones teóricas, han sido plenamente justificadas por la experiencia en lo concerniente á las tinturas, puesto que Pelletier y Caventou, en la especie de tintura que han producido tratando por el alcohol caliente la corteza de quina gris, analizada por ellos, han hallado precisamente los principios que era racional suponer.

Que los principios del vino y de la cerbeza, ademas del alcohol y del agua y tambien los de las raices y hojas, empleados á la vez con la quina, para la preparacion del vino diurético amargo, pueden modificar los resultados que se obtendrian haciendo uso del alcohol hidratado y de la quina.

Estas consideraciones han sido desarrolladas estensamente, al tratar, de una manera general, de las tinturas de los vinos y de las cervezas.

Tambien hemos dicho, que el empleo del método de desalojamiento propuesto por Boullay, y adoptado por Henry y Guibourt, nos parece haber sido justamente desechado por los autores del Codex, ya porque no hay una seguridad de que los vehículos que atraviesan capa por capa la masa pulverulenta, la despojen de sus principios solubles en el mismo orden de su solubilidad, es decir, los mas solubles primero y despues los menos, permitiendo en seguida á estos que se restituyan al seno del líquido, quedando en su estado primitivo, por el motivo de que el residuo de la lixiviacion retiene una cantidad considerable de tintura, que la que origina la maceracion despues de haberse exprimido fuertemente, á menos que se desalojen las últimas porciones que le impregnan, por medio de una cantidad adicional de alcohol ó de agua, en cuyo caso la mezcla casi inevitable de los líquidos sobrepuestos cambia las condiciones del experimento.

De las soluciones acuosas de quina.

Cuando se examinan comparativamente los productos del tratamiento de la quina por el agua fría, por el agua hirviendo empleado por infusión, ó por el agua hirviendo en decocción, se observa lo siguiente :

El agua fría resulta trasparente pero con sabor amargo y color rojizo y ligeramente ácida al papel de tornasol : posee quinatos de quinina, de cinchonina y de cal, goma, rojo cincónico soluble y materia colorante amarilla.

Sin embargo, la mayor parte de estas sustancias permanecen en el residuo, con el leñoso, el almidon, la sustancia grasa y el rojo cincónico insoluble.

El agua empleada en infusión, examinada todavía caliente, es mas amarga, mas coloreada, y mas ácida que el agua fría, pero pierde su transparencia :

Por el enfriamiento, se separa bajo la forma de copos rojizos de aspecto resinoideo ; una corta cantidad de rojo cincónico, en combinacion con la quinina y cinchonina.

El líquido frío retiene quinatos de quinina, de cinchonina y de cal ; la sustancia colorante amarilla, el rojo cincónico soluble, y un poco de la combinacion alcalina del rojo cincónico, en un estado tal de division que aparece en suspension, resultando de aquí la opacidad del líquido.

De la misma manera que con el agua fría, aquí el residuo retiene la mayor parte de los principios solubles.

El agua hirviendo, por un contacto prolongado, roba á la quinina las sustancias que separa por un contacto momentáneo, pero en mayor cantidad sin que pueda conseguirse, por mas repetidas que sean las decocciones el extraer de la corteza todos sus principios solubles.

Segun Subeiran, tres decocciones no han podido quitar á la quina amarilla mas que los $\frac{2}{3}$ de la quina que contenia. Hay que observar ademas que el agua hirviendo empleada en decoccion arrastra una cantidad notable de almidon.

Si en tal estado se deja enfriar el soluto, sensiblemente transparente hasta entonces, se enturbia mucho, y abandona distintos precipitados : el uno compuesto de almidon y de rojo cincónico, solo se manifiesta á una temperatura próxima á 49° ; mientras que el otro formado de rojo cincónico y de alcaloides en combinacion muy íntima, se precipita cuando el líquido desciende desde la temperatura de 100°.

Uno de estos precipitados compuestos 86 p. de rojo cincónico unido á los alcaloides dejando como insolubles 60 p. de rojo cincónico unida al almidon y ademas indicios de quinina ; despues de su total enfriamiento, el decocto queda cargado de una cantidad de principios solubles mucho mas considera-

bles que los maceratos ó que los infusos correspondientes, y de rojo cincónico en suspension.

Resulta de lo que precede, que los solutos acuosos preparados con la quina, serán tanto mas activos, cuanto mayor haya sido la temperatura que haya intervenido en su preparacion y mas prolongado haya sido el contacto del vehículo; pero los solutos por decoccion tienen un inconveniente, que no poseen los solutos por maceracion, y que poseen en menor grado, pero siempre algo, los solutos por infusion, á saber: que resultan turbios á un despues de haber sido filtrados por papel.

No obstante este inconveniente, para conformarse con las prescripciones del Codex, se preparan por decoccion los solutos de quina, destinados á servir de tisana, que deban destinarse para las locciones, fomentaciones, gargarismos y jarabes preparados con agua.

Si como prescriben algunos autores, se añade un ácido al agua destinada al tratamiento de la corteza, el macerato, el infuso ó el decocto, adquirirán una eficacia pronunciada, de que dá cuenta perfectamente la propiedad que poseen casi todos los ácidos, de quitar la quinina y la cinchonina á la combinacion alcalina del rojo cincónico y aun al ácido quínico, para formar con ella sales, cuya solucion favorece el exceso de ácido.

Y por el contrario, reemplazando los ácidos por la potasa, ó por la sosa, segun han aconsejado algunos, se obtendrán aun por decoccion solutos poco activos. Es verdad que presentarian una perfecta transparencia y una coloracion muy intensa; pero este doble resultado, seria dependiente de la solubilidad del rojo cincónico en los líquidos alcalinos; la quinina y la cinchonina quedarian en el precipitado.

El Codex describe tres suertes de extracto de quina.

De los extractos de quina.

El extracto seco, denominado tambien sal esencial de Lagaraye; el extracto acuoso ó blando y el hidro alcoholico.

Extracto seco.

El primero, es el producto de la evaporacion, primero en baño de María, hasta la consistencia de miel espesa, y despues á la estufa, hasta desecacion completa de un soluto acuoso, obtenido tratando por el agua destilada á $+ 20^{\circ}$ de temperatura, y en el aparato de reemplazo, la corteza de quina gris semifina,

Se humedece el polvo con la mitad de su peso de agua fria, y se abandona así misma durante doce ó quince horas á la temperatura de la atmósfera, á fin de que la quina dividida tenga el tiempo necesario para entumecerse; entonces es cuando se introduce en el cilindro; se aprieta fuertemente entre los dos diafragmas, y se lixivia hasta que los líquidos salgan casi incoloros.

Se observa que la gris, es de todas las quinas la que produ-

ce un extracto seco mas hermoso: sin duda porque contiene mayor cantidad de sustancia gomosa.

Extracto blando

El 2.º es el producto de la evaporacion en baño de María, y hasta la consistencia de extracto de una solucion igualmente acuosa, pero obtenida hirviendo dos veces, durante un cuarto de hora cada vez, 1 parte de quina contundida en 6 partes de agua; colando los líquidos hirviendo y procediendo á su concentracion, sin tener cuenta de los precipitados que pueda determinar el enfriamiento.

Extracto hidroclórico.

El 3.º en fin, se obtiene tratando la quina en polvo medio fino por tres veces y media su peso de alcohol de 21º de Cartier (56º centesimales) en el aparato de reemplazo.

Se humedece el polvo con la mitad de su peso de alcohol; se introduce en el cilindro, se le comprime bastante entre ambos diafragmas; despues de pasadas 12 horas de contacto, se procede á la lixiviacion con el alcohol restante. Cuando la última porcion de este ha penetrado la masa, se reemplaza con el agua destinada á desalojarle á su vez, sin que en este caso la espulsion por el agua ofrezca el inconveniente mencionado al tratar de la tintura de vino ó de cerveza; puesto que en último resultado, el agua de la misma manera que el alcohol debe ser eliminada por la evaporacion. Por otra parte, se impide la caída del líquido en el instante en que el enturbiamiento producido en la solucion alcohólica, indica el tránsito del líquido acuoso; peor disolvente que el alcohol de las sustancias resinoides.

Lo que dejamos dicho relativamente á la constitucion de los solutos acuosos de quina, obtenidos en condiciones diferentes de temperatura; lo que sabemos respecto de la solubilidad en el alcohol, y de la insolubilidad en el agua de ciertos principios de esta corteza, prueba que los tres extractos de quina, no deben ser idénticos.

El extracto seco debe contener infinitamente menos quinina y cinconina que el extracto blando; tampoco debe contener rojo cincónico en combinacion con los alcaloides; rojo cincónico insoluble, y almidon, que este último contiene en cantidad considerable, en razon á que no se ha prescrito separar el precipitado originado durante el enfriamiento del líquido. Tambien Pelletier y Caventou, que han analizado este extracto seco, han hallado una débil cantidad de quinato á bases orgánicas: pero tambien han hallado una gran porcion de quiniato de cal.

Estas diferencias de composicion; esplican la accion terapéutica poco pronunciada del extracto seco, su sabor poco amargo, su completa solubilidad en el agua fria y su tendencia sumamente pronunciada á apoderarse de la húmedad del aire. El

Codéx, cree conveniente, para hacerle mas apropósito para los usos á que se destina, introducirle 1|20 de goma.

Y por el contrario; la accion terapéutica es mas pronunciada en el extracto blando así como tambien es mas amargo, incompletamente soluble en el agua fria y poco alterable al aire húmedo. Falta saber con Guibourt, si seria conveniente el que los autores del Codéx abandonando la maceracion para el extracto seco, y la decoccion para el extracto blando, hubieran debido recurrir esclusivamente á la infusion; con el objeto, en último resultado de no prescribir bajo los nombres de extracto seco y de extracto blando, mas que preparaciones diferentes una de otra tan solo por la presencia, en la última, de cierto cantidad de agua. Respecto de lo que hubiera podido ser favorable la infusion, baste decir que el conde de Lagaraye, que fué el primero que puso en uso el extracto al cual dió su nombre, despues de haber prescrito primeramente emplear la maceracion adoptó mas tarde la infusion á consecuencia de las observaciones que le fueron hechas por Geoffroy, de la Academia de Ciencias; y en cuanto á la decoccion, introduce en el producto una cantidad de sustancia resinoidea insoluble y casi inerte, capaz de compensar sobradamente el exceso de alcaloide que haya robado á la corteza.

Respecto del extracto hidro-alcohólico casi inalterable por el aire húmedo, y en parte tan solo soluble en el agua, parece debe asemejarse mucho mas al extracto por decoccion que al extracto por maceracion, y debe ser mas rico que ninguno en rojo cincónico insoluble y en combinacion alcaloidea de rojo cincónico, no conteniendo por otra parte mas que un poco de goma, almidon y quinato de cal.

El Codéx de 1818 prepara el jarabe de quina con agua, hirviendo durante media hora, 125 gr. de quina gris contundida, en 1250 gr. de agua comun; colando, reduciendo los líquidos á la mitad, colando segunda vez y añadiendo 500 gr. de azúcar blanca, y concentrando hasta 31° hirviendo.

De los jarabes de quina.

Jarabe con agua

El Codéx de 1837, para la misma cantidad de azúcar, no emplea mas que 96 gr. de quina; le hace hervir durante el mismo tiempo en 1 kil de agua, cuele y evapora el líquido turvijo para reducirlo á la mitad de su volúmen; añade el azúcar sin colar; cuece, concentra, deja enfriar y filtra por papael (1).

(1) El obtenido segun el procedimiento de nuestra Farmacopea es muy diferente. Se prepara poniendo en digestion durante 42 horas, en un matraz, 4 onzas de quina roja pulverizada con 56 de vino blanco y 3 de alcohol; colando el líquido despues de frio, filtrándolo y añadiendo á cada libra de infusion, 2 de azúcar de pilon pulverizado, que se disuelve á fuego lento.

(N. del T.)

Guibourt y Henry, además de reemplazar la quina gris por la amarilla, la tratan por infusión; filtran el infuso por papel, y le añaden jarabe simple en vez de azúcar en pilón, y concentran á 50° hirviendo: preparado de esta manera el jarabe de quina es mas transparente que el preparado por el método del Codéx, bien que en este, la presencia del azúcar, favorece de una manera notable la solución del rojo cicónico insoluble, que enturvia la transparencia del decocto; no debe ser substituida en razón á que el empleo de la quina amarilla y la infusión, etc., debe cambiar sensiblemente su constitución.

No debe intentarse tampoco en manera alguna, hacer desaparecer el aspecto opálineo del jarabe, clarificándole por medio de la clara de huevo; puesto que el rojo cincónico, combinandose con la albúmina á la manera del tanino, arrastraria la porción de alcaloide con el que forma un compuesto particular que debe retener el medicamento.

Del jarabe de quina con vino.

La preparación del jarabe de quina con vino por la solución en vasija tapada, y á un calor suave, de 750 gr. de azúcar blanco, en 500 gr. de vino de Lunel previamente cargado por solución tambien de 28 gr. de extracto, es muy simple, para que nos detengamos en ella; solo cremos deber hacer observar, cuanto difiere esta fórmula del nuevo Codéx, de la del antiguo, el cual empleaba: 64 gr. de corteza de quina gris; 24 gr. de estremo de quina; 500 gr. de vino de Lunel; 32 gr. de alcohol y 768 de azúcar.

De las tabletas de quina.

Respecto de las tabletas de quina, se preparan mezclando intimamente, primero, 8 gr. de canela y 64 gr. de quina, y despues 450 gr. de azúcar blanco, y pulverizando el todo.

Se incorpora en el polvo interpuesto suficiente cantidad de mucilago, preparado con la goma tragacanto entera y el agua; se bate el todo, se estiende la pasta de una homogeneidad perfecta, sobre la superficie de una tabla de madera, cubierta de una ligera capa de almidon; se divide, por medio de un sacabocados, y se la hace secar á la estufa despues de algunas horas de esposición al aire.

Cada una de estas tabletas debe pesar 0 gr., 964 y contener 0 gr., 964 de quina en polvo.

Del sacaruro de quina.

Respecto del sacaruro, se vierte una parte de tintura de quina sobre 8 partes de azúcar groseramente contundida, de modo que se reparta lo mas exactamente posible; se tritura y mezclan todos los productos, se deseca á la estufa, y finalmente, se procede á una pulverización completa. (Soubeiran.)

Preferimos el infuso á la tintura por la razón de que produce un sacaruro mas completamente soluble en el agua.

Para la cataplasma antiséptica del Codex de 1818, se toman 92 gr. de harina de trigo, 32 gr. de quina en polvo y 500 gr. de agua comun; se calienta todo, y cuando la masa, completamente homogénea y pastosa, esté casi fria, se añade 4 gr. de alcanfor en polvo.

De la cataplasma anti-séptica del Codex.

Y en fin, para preparar el electuario de quina, se toma 64 gr. de quina gris, 8 gr. de sal amoniaco, 8 gr. de miel y 8 gr. de jarabe de ajénjos.

Del electuario de quina.

Se mezclan los polvos íntimamente, y luego se añade poco á poco, sin cesar de triturar, las sustancias blandas ó líquidas, destinadas á comunicarle la consistencia de electuario; primero la miel, y luego el jarabe.

En este electuario es muy posible que los quinatos de quina y de cinconina sean mutuamente descompuestos.



LECCION XXXI.

DE LAS PREPARACIONES GALENICAS A BASE DE OPIO.

Existen en el comercio tres suertes de opios: el opio de Smyrna ó de la Siria, el opio de Egipto ó de Alejandría, y el opio de Constantinopla ó de Turquía.

Segun parece, en todos existe:

El meconato ácido de morfina,	La sustancia resinoidea ácida,
————— de codeina,	La sustancia grasa ácida,
El sulfato de morfina y tambien	Goma,
el de codeina,	Goma elástica,
La narcotina,	La basorina,
La narceina,	Los sulfatos de potasa y de cal,
La para-morfina ó tebaina,	El principio vinoso volátil,
La epseudomorfina,	El leñoso:
El ácido pardusco,	

descubierto por las investigaciones de los químicos, especialmente por las de Sertuerner, Seguin, Derosne, Robiquet, Pelletier, Cuerve y Dublanc; pero los contienen en proporciones muy variables.

La morfina, existe en mayor proporcion en el opio de Smyrna que en los otros. 500 gr. han producido á Guibourt: del opio de Smyrna 29 gr.; del opio de Egipto 21 gr. 10, y del opio de Constantinopla 15 gr. 5.

La epseudomorfina, solo se ha hallado en cantidades notables en ciertos opios de procedencias mal conocidas.

El ácido mecónico, muy abundante en el opio de Constantinopla, es reemplazado por el sulfúrico en el de Smyrna, según dejamos dicho anteriormente.

Resulta de esto, que el farmacéutico no debe en manera alguna sustituir en las preparaciones de opio, una suerte por otra.

El Codex de 1837 prescribe constantemente el opio de Smyrna con preferencia á los otros.

A la morfina, ó mas bien á sus sales, es á quien mas particularmente son debidos los efectos fisiológicos de dicha sustancia; si bien la codeina, la narcotina, meconina, narceina, epseudomorfina y la para morfina, son capaces por sí mismas de ejercer sobre la economía animal acciones variables, las modifican á no dudar, y no permiten, por ejemplo á la morfina, representar fielmente las propiedades del opio.

Entre estos principios activos, uno solo, el viroso, es susceptible de ser arrastrado por los vapores alcohólicos y acuosos.

Los meconatos y sulfatos de morfina y de codeina, así como la narceina, son muy solubles en el agua caliente y fria; la narcotina solo se disuelve en caliente, las otras son casi insolubles.

Los meconatos y sulfatos de morfina y de codeina, la narcotina, la meconina, la narceina, la para-morfina y el principio viroso, son solubles en el alcohol, y generalmente tanto mas, cuanto mas concentrado es el alcohol y mas caliente: la epseudomorfina es insoluble.

La narcotina, meconina, paramorfina y el principio viroso son solubles y los otros insolubles en el éter.

Aquellos de entre estos principios, solubles en el agua y en el alcohol, lo son á no dudar, en el vino y en la cerveza; lo mismo sucederá con los que solo son solubles en agua; pero respecto de aquellos tan solo solubles en el alcohol, es muy posible que el vino y la cerveza, muy débilmente alcohólicos, no puedan disolverlos, á menos que la presencia de los ácidos libres del vino favorezca su solución.

En efecto, todas estas sustancias, sobre todo la narcotina, poseen una gran tendencia á desempeñar el papel de base. La misma razon induce á creer, que podrán por lo menos, la mayor parte, disolverse en el vinagre.

Respecto de los aceites, la narcotina y el principio viroso, parece son los que deban disolverse únicamente en dicho líquido.

En vista de esto, es indudable que puede servir el opio para la preparacion de un gran número de medicamentos, puesto que puede ceder al alcohol y al agua, por destilacion, su prin-

cipio viroso; y al agua, alcohol, éter, vino, cerveza, vinagre, aceites fijos y volátiles y á las grasas, por solución, todos ó parte de sus principios activos; por consecuencia, podrá entrar en la composición de los extractos, jarabes, melitos, jaletinas, pastas, sacaruros y tabletas, al mismo tiempo que podrá aisladamente formar parte de las especies de los polvos compuestos, cataplasmas, píldoras, electuarios, etc.

Así que, las farmacopeas están muy recargadas de fórmulas en las que figura el opio, ó alguno de sus derivados.

Pero nosotros nos ocuparemos solamente de aquellas de sus preparaciones que ofrezcan un verdadero interés, bien sea en razón de su empleo frecuente, ó bien en razón de consideraciones de alguna importancia para la medicina, á saber:

El opio en polvo,	De la tintura acética,
El agua destilada,	Del vinagre,
La tintura alcohólica.	De los extractos,
El vino compuesto, ó láudano líquido de Sydenham,	Del jarabe,
El vino por fermentación ó láudano de Rousseau,	——— sucinado, ó jarabe de ámbar amarillo.

Del opio en polvo.

Se prepara, cortando el opio por pedazos, desecándole en la estufa, pulverizándole sin residuo, y pasándolo por un tamiz de seda.

Agua destilada de opio.

El agua destilada de opio, de que no habla el Codex, sin duda porque sus autores participan de la opinión de los médicos, que la niegan toda especie de propiedades, se prepara, según Henry y Guibourt, destilando 6 partes de agua sobre una parte de opio, cortado por pedazos y después de 48 horas de maceración, y recogiendo una parte del producto.

Tiene un olor viroso pronunciado.

Tintura de extracto de opio

Para prepararla, se toma 1 parte de extracto de opio y 12 partes de alcohol de 56° centesimales; se disuelve por medio de una maceración suficientemente prolongada, y por último, se filtra.

Del vino de opio compuesto ó láudano líquido de Sydenham.

Esta tintura contiene los mismos principios que el extracto, porque este es soluble sin residuo sensible en el alcohol de 56° centesimales. 13 partes de tintura de opio corresponden á una parte de extracto y muy aproximadamente á dos partes de opio bruto.

El Codex manda preparar el láudano líquido de Sydenham,

ó vino de opio compuesto, dejando en maceracion en un matraz durante 15 dias :

Opio en pedazos ...	64 partes.	Clavo de especia..	4 partes.
Azafran machacado.	52 ———	Vino de Málaga ...	500 ———
Canela quebrantada	4 ———		

Se cuele con expresion y se filtra: 0 gr., 918 de este vino, representan 0 gr., 054 de extracto gomoso de opio, y 0 gr., 103 de opio bruto.

Algunos prácticos, entre los que figuran Henry y Guibourt, han propuesto no añadir al ópio sino á lo último, y cuando el vino se halla cargado de los principios solubles del azafran, de la canela y de los clavos, con el objeto de hacer sea mas completa, la estraccion de los principios mas importantes de dichas sustancias.

Dichos autores, con la intencion tambien de no dejar el residuo, cuyo estado hasta cierto punto pastoso, no permite sea espulsado totalmente el líquido, una cantidad notable de vino, saturado de los principios medicamentosos, quieren que se vierta sobre el marco, 90 partes de vino de Málaga, que se exprima segunda vez y que se reunan los líquidos.

Creemos que no deben ponerse por obra semejantes modificaciones, puesto que podrian evitar ciertas reacciones por parte de las sustancias, puestas simultáneamente en maceracion; y en fin, que cambiarian inevitablemente las proporciones relativas del disolvente y de los principios disueltos.

Prescindiendo de otra consideracion, el método de reemplazo seria en este caso impracticable, por la extrema dificultad que experimentaria el vino de atravesar el magma que forma la masa de ópio, impregnada de líquido.

En esta preparacion, la existencia de los ácidos libres del vino, puede facilitar la disolucion de la narcotina, meconina, narceina de la para y de la pseudo morfina, y quizá tambien modificar las propiedades fisiológicas de la primera de dichas sustancias, que Orfila y Magendie, han visto posee propiedades estimulantes, disuelta en el ácido acético; propiedades narcóticas, disuelta en los aceites fijos, perdiendo casi todas disuelta en el ácido sulfúrico.

El tanino tiende á precipitar la codeina, la morfina y la narcotina. El alcohol favorece la solucion de la narcotina, meconina, pseudo y paramorfina, del principio viroso, y la de los aceites virosos del azafran, canela y clavo de especia.

El azúcar y el alcohol contribuyen á hacer el medicamento

poco alterable. No debe sustituirse en manera alguna el vino de Málaga, prescrito por Sydenham, por ningun otro vino, mas cargado de ácidos libres, ó de tanino, menos cargado de alcohol y privado de azúcar.

Del láudano
de Rousseau.

El láudano de Rousseau, que debe tenerse buen cuidado de no confundir con el precedente, se obtiene haciendo reaccionar en condiciones que fijaremos inmediatamente.

125 granos de ópio escojido;
375 ——— de miel blanca.

1875 granos de agua caliente.
8 ——— de levadura.
de cerveza fresca.

Se deslie en la totalidad de agua caliente, la miel, la levadura, y el ópio cortado por pedazcs:

Se abandona la mezcla á sí misma en un sitio cuya temperatura pueda mantenerse próxima á 30°; durante un mes por lo menos, ó mas bien hasta que la fermentacion que se apodera y que el contacto de la miel y de la levadura desarrolla, haya terminado. A esta época, el desprendimiento de gas carbónico habrá cesado y el olor picante habrá desaparecido, para dejar en su lugar un olor viroso.

En tal estado, se cuela con espresion, se filtra por papel, se destila al calor del baño de María, á fin de recojer 500 gr. del líquido alcohólico, en el que se halla el principio viroso del ópio (esta especie de alcoholato constituye las gotas blancas del abate Rousseau; despues, por una parte, se reedestila este mismo líquido alcohólico; pero recojiendo solo, 386 gr.; luego por una tercera destilacion se reduce á 144 gr.; incluyendo la totalidad del alcohol producido y marcando el areometro centesimal de 64 á 67°; por otra parte, se concentra en baño de María el residuo líquido de la primera destilacion, en el que quedan disueltos los principios fijos del ópio, hasta que solo pese 320 gr.; y en fin, se mezclan muy exactamente los 154 gr. de líquido alcohólico, los 320 gr. de líquido acuoso frio, y en caso de necesidad, se filtra por papel. El producto debe marcar 15° en el areometro de Baume; en igualdad de peso, contiene un poco mas de dos veces tanto ópio como el que contiene el láudano de Sydenham. 0 gr., 918 representan, 0 gr. 135 de extracto; su densidad será mas considerable si como sucede muchas veces (en cuyo caso, casi siempre se precipita una porcion de sustancia azucarada), no se ha completado la fermentacion.

Creemos con Guibourt, que el uso de prescribir este medicamento y sus análogos, por gotas, debe abandonarse, en

atención á que el grandor y por consiguiente el peso de las gotas pueden variar por muchas circunstancias, tales como la temperatura y la estension de las superficies sobre las que caiga el líquido.

El láudano de Rousseau, parece debe constituir una disolución de los principios del ópio, solubles en el alcohol débil; unos por sí mismos, y los otros á favor de los que los acompañan. Sin embargo, sus propiedades fisiológicas especiales, indican, á no dudar, que durante el acto de la fermentacion, se efectúan reacciones aun desconocidas.

No todos los autores prescriben, las proporciones de ópio de miel y de agua adoptadas por el Codex de 1837; así como tampoco se conforman con sus *modus faciendi*.

Unos con Béral, aumentan una décima quinta parte la proporción de agua; estraen por una sola destilacion 250 gr. de líquido alcohólico; evaporan el residuo hasta la reduccion á 250 gr. y mezclan los dos líquidos.

Los otros con Baume, con los autores del Codex de 1818, y Guibourt, concentran el producto de la fermentacion, sin destilar y reemplazan por el alcohol, el líquido espirituoso cargado de los principios virosos del ópio.

Estas variaciones, que ninguna consideracion verdaderamente importante justifica, que no pueden cambiar mas aun la composicion de un medicamento enérgico, cuyo efecto tiende ya á experimentar á consecuencia de la índole particular de las reacciones producidas durante la fermentacion, no deben ser adoptadas. Siendo muy sensible que Baumé y Guibourt hayan cedido á una de ellas la autoridad de sus nombres.

El vinagre de ópio del Codex, que contiene los principios solubles de la undécima parte de su peso de ópio bruto y que parece haber sido ideado con la intencion de recordar los líquidos á base de ópio, de composicion, por otra parte, tan variable y poco conocida, que emplean los ingleses bajo los nombres de:

Del vinagre
de opio.

Blacks droops.

De gotas de Lancastre.

Gotas negras.

— de los cuákeros.

Se prepara de la manera siguiente:

Se deslien 52 p. de ópio escojido en 192 p. de vinagre muy fuerte; se añaden 125 p. de alcohol de 80.º centesimales, se deja en maceracion durante 8 ó 10 horas, se cuela con expresion y se filtra.

Pueden dividirse en cuatro grupos los extractos de ópio, se-

De los estrac-
tos de opio.

gun que sean obtenidos por medio del agua, del vino, del vinagre ó de un zumo ácido.

De los extractos acuosos.

Cornet, Josse, Baume, Lemery y Quincy, la *Farmacopea Batava*, *Deyeux, Limouzin-Lamothe, Robiquet y Zwelfer*, han propuesto preparar los extractos acuosos de ópio, por métodos mas ó menos diferentes.

Método de Cornet.

Cornet, coloca en una vasija el ópio dividido en pedazos; vierte encima 6 veces su peso de agua fria, deja macerar durante 48 horas, agitando de cuando en cuando; cuela con expresion, trata dos veces el marco por nuevas cantidades de agua fria; reúne los líquidos, los filtra y evapora en baño de María hasta la consistencia de extracto, volviendo á tratar el producto de su evaporacion por 8 veces su peso de agua fria; filtra y evapora de nuevo, volviendo á tratar de nuevo tambien el extracto por 8 partes de agua, para concentrar en último resultado despues de la filtracion.

Método de Josse.

Josse malaxa, bajo un chorro de agua (casi como se efectúa con la pasta de trigo del que se quiere separar el glúten), un pedazo de ópio, hasta que solo quede en la mano, una masa glutinosa elástica; filtra el líquido y evapora.

Método de Baumé.

Baumé hierva 1 kil de ópio en 6 litros de agua; cuela y repite una ó dos veces la misma operacion; reduce á 1500 gramos el decocto, le coloca en una cucúrbita de estaño, le mantiene en ebullicion durante 6 meses, con el cuidado de reemplazar el agua que se evapora; al cabo de este tiempo le deja enfriar, le cuela á traves de un lienzo, y finalmente le evapora hasta la consistencia de extracto.

Método de Lemery y Quincy.

Lemery y Quincy, extraen todos los principios activos del ópio que sean solubles: 1.º en el alcohol, luego en el agua y reúnen los productos de este doble tratamiento.

Procedimiento de la farmacopea Bataba.

Los autores de la farmacopea batava, extraen sucesivamente del ópio, por medio del alcohol y del agua, empleados aisladamente, los principios que puedan ceder; pero tiran el soluto alcohólico para no emplear mas, en la preparacion del extracto acuoso, que el residuo de esta primera operacion, despues de haberle desecado y tratado por el agua.

Método de Yeux.

Segun Deyeux, se desleirá en un soluto acuoso, y no filtrado, de ópio bruto, cierta cantidad de levadura de cerveza, dejando la mezcla abandonada á sí misma en una estufa calentada á 250; al cabo de 7 ú 8 dias, ó mas bien cuando el movimiento de la fermentacion que se habrá desarrollado se paralice, se filtrará, y por último se evaporará.

Método de Limouzin-Lamothe.

Segun el método que ha descrito en tésis, como habiendolo visto ejecutar Limoucin de Verdum, á su sobrino, Limoucin-Lamote, se disuelve en la suficiente cantidad de agua de lluvia,

para obtener un soluto de consistencia de jarabe el extracto de ópio del Codex; se añade una cantidad de pez de resina igual á un cuarto del extracto; se hierve, sosteniendo la ebullición durante 10 minutos, y no cesando de agitar en todos sentidos por medio de una espátula, con el objeto de empastar bien el líquido; se deja enfriar, se separa la resina, fijada á causa del enfriamiento, se filtra el líquido, y por último, se evapora.

Robiquet ha propuesto tomar el extracto de ópio, preparado en frío, y evaporado hasta la consistencia espesa; introducirle en un frasco; verter encima 8 ó 9 veces su peso de éter sulfúrico, perfectamente rectificado, cerrar el frasco; agitar violentamente y por mucho tiempo, dejar aposar, decantar y renovar las adiciones de éter hasta que no quede residuo, y por último evaporar el jarabe hasta la consistencia pilular. Método de Robiquet.

Zwelfer finalmente, ha descrito bajo el nombre de extracto de ópio tostado, un extracto que nos parece se asemeja mucho al que usan los chinos, con tan deplorable exceso, que se obtiene tratando por el agua el ópio, al cual se ha hecho experimentar una torrefacción que le hace perder una quinta parte próximamente de su peso: á este efecto el ópio cortado por láminas delgadas, se coloca sobre una placa de hierro, ligeramente calentada por medio de ascuas, y se deja hasta que no exhale mas humo. Método de Zwelfer.

Estos diversos métodos tienen por objeto: unos eliminar los principios oleosos y ruinosos por medio del agua empleada en las proporciones y condiciones convenientes.

Tales son los de Cornet y Josse, ó bien eliminarlos por medio de un líquido esencialmente propio para su disolución, antes de tratar el ópio por el agua destinada á la producción ulterior del extracto.

Tal es el de la farmacopea bataba.

Otros, forman una pasta con estos mismos principios á favor de la resina, para constituir con el todo una masa sobre la que el agua no tiene acción alguna. Tal es el de Limouzin-Lamothe. Los otros, destruyen por una ebullición prolongada, por la fermentación ó por la torrefacción, el principio viroso, y sin duda modifican favorablemente algun otro. Tal es el de Baume, Desjeux y Zwelfer.

El de Robiquet, solo aísla la narcotina, y el de Lemery reúne en el producto el conjunto de principios que el opio puede ceder al alcohol y al agua.

El Codex no conserva mas que dos de estos métodos. El de Robiquet, tal como acabamos de describirle, y el de Cornet, ligeramente modificado.

Nosotros hemos descrito este, al tratar de la manera gene-

ral de preparar de los extractos (pág. 374) y hemos dado á conocer al mismo tiempo la composicion de su producto.

Siempre que una prescripcion médica indique el extracto acuoso de opio, ó bien solo el extracto de opio, sin otra designacion, deberá el farmacéutico despachar el extracto acuoso, preparado segun el método corregido de Cornet.

Representa con corta diferencia dos veces su peso de opio bruto.

Del extracto de opio por el vino.

Se prepara tomando 500 gr. de opio escojido; 2000 gr. de vino blanco; se corta el opio por pedazos, se deja en maceracion durante 24 horas, agitando frecuentemente; se cuela con espresion, se divide el marco en tanta cantidad de vino, cuanto se haya empleado primeramente, se somete de nuevo á la prensa, despues de algunos horas de contacto, se reunen las soluciones, se cuela por una manga, y finalmente se evapora en baño de María.

Del extracto de opio con el vinagre.

Se prepara dejando en maceracion 52 gr. de opio en 1 kil. de vinagre destilado; se filtra y evapora hasta consistencia de extracto.

El producto constituirá el extracto por el vinagre, denominado tambien extracto de opio de Lalouette.

Es fácil de presentir, que estos dos últimos extractos serán modificados en su composicion y por consiguiente en sus propiedades por la presencia de las sustancias fijas de los vehiculos y tambien por la de los ácidos que contienen estos.

Extracto de opio con el zumo de membrillo fermentado.

El extracto de Lancelot, se prepara desliendo 200 gr. de opio en 6 litros de zumo de membrillo; abandonando la mezcla á la fermentacion en un sitio caliente, durante un mes; filtrando y evaporando: retiene una gran porcion de sustancias estrañas introducidas por el zumo, si bien que 500 gr. que como sabemos no producen por medio del agua mas que 250 gr. de extracto, producen por este método de 430 á 440 gr.

Ademas, el ácido libre del zumo debe hacer experimentar á los principios del ópio una modificacion análoga á la que produce el vinagre y la fermentacion, y otra semejante á la que experimenta en el láudano de Rousseau.

De jarabe de extracto de opio y del jarabe de karabe.

El jarabe de extracto de ópio, que no debe confundirse en manera alguna con el jarabe de adormideras, denominado tambien jarabe diacodion, el cual contiene en vez del extracto acuoso de ópio, el alcohólico de adormideras, ni con el jarabe de Karabe, el cual es jarabe de extracto de ópio, adicionado de 0 gr., 1 de espíritu volátil de sucino para cada 52 gr., se prepara de la manera siguiente:

Se disuelve 0 gr., 9 de extracto de ópio en 16 gr. de agua pura; se filtra, se añade la disolucion filtrada á 500 gr. de

jarabe simple hirviendo, y se elimina por la ebullicion el agua adicional, la que le predispondria á fermentar.

El nombre de jarabe de karabe, procede de que el sucino lleva el nombre de karabe, ó ámbar amarillo.



Lo que acabamos de hacer respecto de la quina 'ó del opio, pudieramos efectuarlo sin duda alguna pare todos sus análogos. Pero esta inspeccion de todos los medicamentos que cada planta, cada parte, ó cada producto de planta, es susceptible de producir, sin que por lo general hubiera que señalar, entre los métodos aplicables á la preparacion de los que se corresponden, diferencias verdaderamente dignas de interes; esta reproduccion, (repetimos), de hechos del mismo orden aunque sin conexion, reproduciéndose bajo una misma forma y casi en los mismos términos, ofreceria en un curso muchos inconvenientes.

Así que, despues de haber estudiado bajo este punto de vista las dos séries de preparaciones medicamentosas, las mas numerosas y las mas interesantes, bajo todos aspectos, nos limitaremos á deducir de todo lo que hemos dicho hasta aquí, las consecuencias que creemos mas propias para seguir en este género de investigaciones, que Soubeiran ha recorrido tan felizmente.

Reasumiremos dichas consecuencias en las proposiciones siguientes :

Entre las plantas y sus partes, solo aquellas que contienen una gran parte de agua de vegetacion, pueden formar zumos acuosos.

Las que contengan una cantidad de aceite fijo bastante considerable, ó una notable cantidad de aceite volátil, son las únicas que pueden producir aceites fijos ó aceites volátiles; á menos que á ejemplo de les almendras amargas, ó de la mostaza negra puedan dar origen á estos últimos, en condiciones que se hallan reunidas durante la operacion.

Las que el farmacéutico solo conoce en estado seco, sin escepcion alguna, pueden ser pulverizadas y salvo algunas raras escepciones, lo mismo puede efectuar con las que recolecta ó compra al estado fresco, despues de desecarlas convenientemente.

Por consiguiente, todas estas sustancias, pueden formar parte de los medicamentos aptos para recibir polvos, bien como partes esenciales, ó bien como acesorias. (Ceratos, pomadas, unguentos, emplastos, tabletas granos, polvos compuestos, cataplasmas, sinapismos, píldoras, electuarios, confeciones y opiatas).

Y por el contrario, no pueden servir para la preparacion:

De las pulpas, mientras no ofrescan una blandura conveniente, ó sean susceptibles de adquirirla al contacto del agua hirviendo ó de su vapor.

De las aguas destiladas ó de los alcoholatos, interin no sean susceptibles de pasar por medio de la destilacion con el agua, ó con el alcohol, los principios medicamentosos.

Cediendo á alguno de los vehículos empleados en farmacia, sus principios activos, comunmente muchos de estos vehículos pueden emplearse, para la estraccion de los mencionados principios.

De aquí la consecuencia natural, de que pueden servir para la preparacion de las jaletinas, pastas, pastillas, y granos, mientras puedan producir solutos acuosos.

Jarabes y melitos, si sus solutos son de aquellos que pueden convertirse ulterioroamente en jarabes ó en melitos.

Estractos y sacaruros, si el disolvente es volátil.

Dada una sustancia orgánica cualquiera, prescindiendo de de su estado físico, se podrá determinar, qué preparaciones sera susceptibles de producir.

El resultado de las análisis hechas, el conocimiento de las propiedades inherentes á sus principios activos, todo lo mas aproximado posible, y la apreciacion de las influencias que puede ejercer la presencia de los principios inertes, permitirán enseguida presentir, si debe estrarse tal ó cual producto, si se puede preparar un agua destilada, un alcoholato, un soluto acuoso, una tintura, un vino, un vinagre medicamentoso, una cerveza, un aceite medicamentoso, una jaletina, una pasta, un melito, un extracto ó un sacaruro; y ademas, si es conveniente hacerle sufrir un tratamiento mas bien que otro.

En todos casos, conviene no perder nunca de vista, que las deducciones, sacadas de consideraciones puramente quimicas no deben ser consideradsa mas que como indicaciones mas ó menos útiles, cuyo valor toca solo apreciar á la esperiencia terapéutica.



LECCION XXXII.

DEL EXAMEN QUIMICO DE LAS SUSTANCIAS MEDICAMENTOSAS, SUMINISTRADAS POR EL COMERCIO.

Entre las sustancias que emplea el farmacéutico, hay un gran número, que por diversos motivos, compra en el comercio: estas son las que debe someter á la acción de reactivos, susceptibles en su contacto con ellas, de producir fenómenos característicos.

Las sales que en general pudieran ser conocidas bajo las formas geométricas que les son propias, por lo comun dichas formas no son apreciables en las del comercio, en atención á que no se obtienen en cristales regulares, sino en condiciones mas ó menos difíciles de reunir. A su vez, los sulfuros, óxidos y la mayor parte de los principios ó productos inmediatos, orgánicos, se asemejan esteriormente, tanto, que será casi posible distinguirlos, apelando solo á sus caracteres físicos.

Con mayor razón, no podrán, sin el auxilio de los reactivos, reconocerse la mezcla que unos y otros sean objeto.

En rigor, todas las sustancias que el farmacéutico toma del comercio, debian ser ensayadas por él; unas porque es imposible sujetarse en fábrica, á todas las precauciones que reclama su obtención al estado de pureza absoluta; ó porque los usos á los que se destinan con preferencia, no exigen que sean perfectamente puras; y otras, porque preparadas meramente por procedimientos que las suministran, tales como el farmacéutico las debe emplear, han sido despues purificadas por proce-

dimientos menos perfectos , pero mas isoméricos ; otras tambien , porque vendidas por espacio de mucho tiempo á precios muy bajos , para despertar el interés de los falsificadores en alterarlas , han aumentado despues de valor , y por consiguiente , es de presumir la falsificacion ; y todas en fin , en las que una falta de cuidado en su recoleccion , su estraccion , su preparacion ó conservacion , una mezcla defectuosa ó un error , pueden haber alterado la pureza .

Sin embargo , como la indicacion completa de los métodos usados en semejantes circunstancias , nos arrastraria fuera de los límites , que la naturaleza especial de nuestro curso nos prescribe respetar , nos contentaremos con estudiar , bajo este punto de vista , y entre las sustancias orgánicas :

El iodo,	El ioduro potásico,
Las limaduras de hierro,	El cloruro sódico ó sal comun,
El antimonio	El cloruro mercurioso ó calomelanos,
El mercurio	Los cloruros de { hipocloritos. } cloritos.
La plata	
El ácido hidroclórico,	El carbonato de magnesia,
— níttrico,	El carbonato de plomo,
— sulfúrico,	El fosfato de sosa,
La magnesia calcinada,	El sulfato de magnesia ó sal de Sedlitz,
El sobre-óxido de manganeso,	El nitrato de plata fundido , ó piedra infernal.
El bióxido de mercurio,	
El protóxido de plomo fundido ó litargirio,	
El amoniaco líquido,	
El sulfuro de antimonio hidratado ó kermes,	

Entre las sustancias orgánicas :

El ácido acético,	El alcohol,
— sucínico,	Los vinos,
— oxálico,	El aceite comun,
— cítrico,	Los aceites volátiles,
— cianhidrico,	La cera,
La morfina,	El bálsamo de copaiba,
La estrienina,	Las cortezas de quina,
El sulfato de quinina,	El opio,
El azúcar,	La leche.

Antes de pasar mas adelante, importa hacer observar que los reactivos empleados con mejor éxito, cuando se trata de sustancias minerales ó de principios inmediatos orgánicos, provistos de propiedades químicas, constantes y perfectamente definidas y susceptibles de manifestar, al contacto de ciertos agentes, fenómenos idénticos, pierden una gran parte de su valor, cuando se les hace actuar sobre sustancias de composición mas ó menos complexa, y mas ó menos variable, tales como los vinos, los aceites volátiles, el opio, etc.; así como tambien dejan de ser aplicables, salvo muy raras escepciones, para las raices, las cortezas, las hojas, etc. En este caso, se compara casi siempre el color, olor, sabor, la textura y la forma, etc., etc., de aquellas de estas sustancias, que hay motivos para suponer de mala naturaleza, con las propiedades correspondientes de los tipos que prescriben los autores de materia farmacéutica; pudiendo conocer de esta manera las mezclas y las sustituciones que hayan podido experimentar, así como su buena calidad y estado de conservacion.

Por consiguiente, todo ensayo comparativo ó contraprueba, desaparece hasta cierto punto, cuando la pulverizacion haya destruido el conjunto de sus caracteres exteriores.



ENSAYOS DEL IODO, DE LAS LIMADURAS DE HIERRO, DEL ANTIMONIO, DEL MERCURIO Y DE LA PLATA.

ENSAYOS DEL IODO.

En el iodo del comercio, se ha evidenciado la presencia del óxido de manganeso, de la plumbajina y del carbon mineral: estas sustancias por su bajo precio, y la analogía de aspecto que presentan con él, son en efecto esencialmente propias para un fraude. Respecto del sulfuro de antimonio, que se ha pretendido hacer servir para los mismos usos, parece que ha sido mezclado con el iodo solo por error; porque los experimentos de Henry y Garrot han demostrado, que el iodo y el sulfuro de an-

timonio puestos en contacto, reaccionan recíprocamente á la temperatura ordinaria. y producen una combinacion triple (sulfo-ioduro de antimonio) de color rojo, que no podrá menos de comunicar á la mezcla adulterada, un color diferente del que presenta cada uno de sus componentes.

Puede reconocerse en el iodo, la presencia del sobreóxido de manganeso, de la plombajina ó del carbon mineral:

- 1.º por medio del calor,
- 2.º ——— del alcohol hirviendo,
- 3.º ——— de una disolucion de potasa cáustica.

El iodo puro, se volatiliza bajo la forma de vapores violáceos.

El iodo mezclado con cualquiera de las demas sustancias que acabamos de mencionar, deja por residuo á todós tres indiscomponibles por el calor y fijos.

La operacion se ejecuta fácilmente en una cápsula de porcelana ó en un crisol de barro; pero de ninguna manera en ninguno de metal, en atencion á que el iodo se combinaria con él, dando origen á un ioduro mas ó menos fusible; de tal suerte, que el crisol correria riesgo de ser agujereado.

El iodo puro, tratado repetidas veces por el alcohol hirviendo, termina por disolverse totalmente, colorando el líquido en rojo pardusco, tanto mas intenso, cuanto mas cargada sea la solucion; el iodo impuro deja por residuo el óxido de manganeso, la plombajina ó el carbon mineral.

Una solucion de potasa, disuelve el iodo como hemos tenido ocasion de ver en la primera parte de nuestra obra, al hablar del ioduro potásico; se produce en este caso ioduro y iodato potásicos, ambos solubles. Se observa sin embargo, que la disolucion no es completa, sino cuando la solucion alcalina es muy diluida; pues de otra manera el iodato de potasa poco soluble, se precipita bajo la forma de polvo blanco.

La solucion de potasa sea débil ó concentrada, no disuelve ni la plombajina, ni el carbon mineral, ni el sobreóxido de manganeso.

Sea cualquiera el método de ensayo elegido, si se opera sobre un peso determinado de iodo, y si se pesa el residuo, sea despues de la sublimacion, ó bien despues del tratamiento por el alcohol, y por el agua, ó por el soluto de potasa, la diferencia entre el peso de la sustancia, sometida al ensayo, y el peso del residuo perfectamente desecado, representará el peso del iodo volatilizado ó disuelto.

Si se quiere evidenciar en el iodo, la presencia del agua, de la que retiene casi siempre cierta cantidad, en razon á que se pone en contacto con ella cuando para obtenerle se descompone el ioduro potásico por el cloro, se triturará con dos veces su peso de cloruro de calcio fundido, se introducirá la mezcla en una retorta de vidrio, pequeña y tubulada y se calentará á 180° próximamente. Investigacion del agua.

El iodo se volatilizará, el cloruro retendrá el agua: despues de haber espulsado las últimas porciones del iodo, y por consiguiente decolorado el residuo, determinando una corriente de aire en el interior de la retorta, por medio del cañon de un fuelle que se introducirá por su tubulura, se pesará el cloruro: su aumento de peso, equivaldrá á la cantidad de agua abandonada por el iodo. Calentando mucho, se desprenderá todo ó parte del agua absorbida primeramente por el cloruro.

Si el iodo está muy húmedo, bastará, para evidenciar la presencia del agua, comprimirle fuertemente entre papel de filtro.

ENSAYOS DE LAS LIMADURAS DE HIERRO.

El ínfimo precio de las limaduras de hierro, nos induce á creer que no pueden ser en manera alguna objeto de un verdadero fraude; pero como los utensilios destinados para trabajar el hierro sirven tambien para las mismas operaciones, respecto del cobre y del acero, sucede frecuentemente que las limaduras de hierro, resultan mezcladas con las de cobre ó con las de acero.

Cuando las limaduras de hierro contienen cobre, se colocan en un frasco abierto con el amoniaco cáustico, y al cabo de algunos dias, pero teniendo cuidado de agitar de cuando en cuando, se cubre de un líquido coloreado en azul mas ó menos intenso, por el amoniuro de cobre. Este metal se oxida bajo la influencia del aire, á favor sobre todo del amoniaco, y despues que se oxida, se disuelve. Investigacion del cobre.

Sobresaturado en tal disposicion el líquido por un ácido, resulta susceptible de cubrirse de una capa de cobre metálica, una lámina de hierro que se introduzca en él; de precipitar en rosáceo por el ferrocianuro de potasio, etc. etc.

Pueden tratarse tambien la limaduras por el agua regia (el ácido nítrico disolverá mal el hierro, y por el contrario el hidroclicórico mal al cobre); despues se saturará la disolucion por el amoniaco cáustico; se forma un precipitado rojizo de óxido férrico hidratado, completamente insoluble en el amaniaco, al

que no colora cuando las limaduras son puras, y un precipitado de color rojizo oscuro, cuando el peróxido de hierro rojo está mezclado con el bióxido de cobre verdoso, en cuyo caso las limaduras contienen cobre. La adición de un exceso de amoníaco, reedisuelve al bióxido de cobre con esclusión del óxido de hierro, y produce una solución azul de amoniuro de cobre.

Investigación
del acero ó mas
bien del car-
bono.

Para distinguir las limaduras de hierro de las de acero, que como es sabido solo difieren por la presencia de una corta cantidad de carbono, al cual se suele asociar el silicio, se puede recurrir á muchos métodos.

Bauquelin hace pasar una corriente de gas sulfuroso, á través de agua que tenga en suspensión las limaduras reducidas á polvo fino, hasta que el gas cese de ser absorbido, teniendo cuidado de agitar, con el doble objeto de facilitar la absorción del gas y para mantener en suspensión las limaduras. El hierro termina por disolverse totalmente al estado de hiposulfito, á consecuencia de la acción del oxígeno del ácido sobre el metal, y el acero deja un residuo negro de carbono y de silicio.

Boussingault, trata las limaduras por el ácido sulfúrico, diluido en 6 veces su peso de agua; el hierro se disuelve, y el acero deja un residuo insoluble de carbono y de silicio.

Segun Berzelius, se tomará cloruro de plata fundido, y se introducirá compiriéndole un poco en el fondo de un frasco, y despues de haberle humedecido ligeramente con agua destilada, acidulada con ácido hidrocórico, se cubrirá con limaduras, tapando el frasco de modo que se impida todo acceso de aire. Si se opera sobre las limaduras de hierro, no se percibirá sobre la superficie de la masa formada de cloruro de hierro y de plata metálica (el cloro del cloruro de plata se dirige sobre el hierro), indicio alguno de sustancia negruzca; mientras que si se opera sobre las limaduras de acero, el carbono y silicio le cubrirán de un polvo negruzco.

Segun Berthier, se tratará las limaduras por el iodo y el agua. El hierro desaparecerá sin residuo al estado de ioduro incoloro; y el acero dejará por residuo el carbono y el silicio despues que se haya lavado la sustancia precipitada en el fondo de la vasija, con una solución de potasa, á fin de eliminar el exceso del iodo.

Y en fin Thenard, coloca un peso determinado de limaduras en una vasija de vidrio semicilíndrica; introduce esta en un tubo de vidrio horizontal, calienta con la lámpara y hace atravesar por el tubo una corriente de cloro seco. Las limaduras se ponen incandescentes (tan rápida es la absorción de gas); se forman cloruros de hierro volátiles, arrastrados fácilmente por la corriente de gas, y queda el carbon como residuo.

Estos últimos procedimientos, tienen sobre los dos primeros la ventaja de permitir evaluar exactamente la proporción de carbono, lo cual es una circunstancia apreciable, tratándose de analizar los aceros ó fundiciones. En efecto, siguiendo los métodos de Bauquelin y Boussingault, se pierde una cantidad de carbono al estado de sustancia oleosa, ó al estado de hidrógeno carbonado, á consecuencia de su combinación, bien sea con el hidrógeno desprendido, ó bien con los elementos del agua; pero en la práctica, se sigue generalmente el procedimiento de Boussingault, mas simple y mas espedito que los demas.

Suponiendo que las limaduras de hierro están mezcladas con óxido, se puede, segun digimos en la primera parte de nuestra obra, atraer por medio de la barra imantada, las partículas de metal, con exclusion de las partículas de óxido; pudiendo tambien el ácido hidrocórico formar con las limaduras puras un cloruro ferroso de color verde y con las mezcladas con peróxido, una disolucion formada en parte de cloruro férrico de color amarillo. Podemos añadir ahora, que esta última solución, adicionada de un ligero exceso de carbonato amónico, abandonará su peróxido, que se precipitará, mientras que el protóxido permanecerá en el líquido.

Investigacion
del óxido de
hierro.

ENSAYOS DEL ANTIMONIO.

Las sustancias estrañas mas importantes que se hallan en el antimonio metálico ó régulo, son: el arsénico, el hierro y el plomo. Estos metales estraños, segun digimos en otro lugar, proceden de que las minas de sulfuro de antimonio, de donde se estrae dicho metal, contienen casi todas sulfuros de arsénico de hierro y de plomo, cuyos metales se reducen al mismo tiempo que el de antimonio. A escepcion de las del departamento de Aller, Serrullas ha hallado en todos los sulfuros de antimonio, analizados por él, sulfuro de arsénico, cuya proporción llega en muchos casos hasta 1:50. Pero como segun los experimentos del mismo quimico, el arsénico acompaña al antimonio en todas sus combinaciones á escepcion de dos, el tartrato doble de potasa y de antimonio (emético), en razon á que queda en el estado de óxido en las aguas madres; y el cloruro de antimonio, por el cloruro mercurioso y el antimonio, en razon á que el compuesto de cloruro mercurioso y de arsénico que se forma, muy poco volátil, se condensa casi al salir de la retorta; se ve cuán importante es, que el farmacéutico no emplee antimonio aleado con arsénico, y por consiguiente se asegure de la ausencia del

metal, bien sea al estado metálico en el antimonio régulo, ó bien al estado de sulfuro, en el sulfuro de antimonio.

No es menos importante tampoco, averiguar si contiene hierro, en razon á que este tiene el inconveniente de colorear ciertos compuestos antimoniales, particularmente el óxido y los ácidos.

Investigacion
del arsénico.

Que se calcine en un crisol adecuado, cuya tapadera enlodada evite el acceso del aire, y por consiguiente la oxidacion del potasio, ó mejor aun, en una retorta de gré, una mezcla íntima, y en partes iguales, de bitartrato potásico y antimonio puro; despues de haber sostenido el todo al rojo blanco durante dos ó tres horas, se deja completamente enfriar, se rompe el crisol, y se encuentra afectando la forma del fondo de él, una aleacion de potasio y de antimonio.

El ácido tártrico, como todas las sustancias orgánicas, será descompuesto bajo la influencia del antimonio, con el que tiende á alearse el potasio; el hidrógeno y el carbono de dicho ácido, son los que determinan la reduccion de la potasa.

Pulverizada la aleacion, y puesta en contacto con el agua, sucede que se descompondrá esta, dando origen á potasa, que quedará disuelta, y á gas hidrógeno, que se desprenderá, mientras que el antimonio se precipitará al estado metálico.

Repitiendo el experimento con el antimonio aleado con arsénico, en vez de una aleacion doble, se obtendrá una triple de potasio, antimonio y arsénico, que descompondrá tambien el agua, produciendo, no hidrógeno mas ó menos puro, sino gas hidrógeno arsenical.

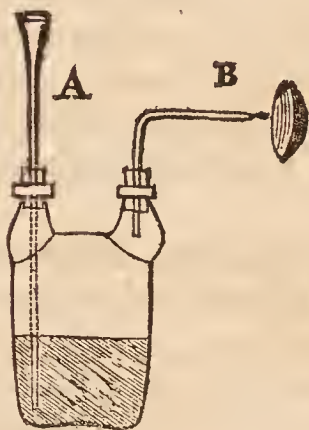
En el primer caso, el gas arderá con llama ahollinada, sin dejar residuo; será sensiblemente inodoro, y adicionado de algunas burbujas de cloro, no dará origen á ningun precipitado.

En el segundo, arderá con una llama ahollinada, precipitando una sustancia negra (hidruro de arsénico, ó mas bien arsénico); exhalará un olor á ajos, y por su mezcla con el cloro añadido burbuja á burbuja, dejará precipitar arsénico. (Serullas.)

El método de Marsch, que *á priori*, pudiera suponerse deber emplearse con éxito, en el caso que nos ocupa, está muy lejos, segun Capitaine, de ofrecer las ventajas que son de desear. Las manchas que el gas deposita sobre la porcelana, presentan mas bien los caracteres del antimonio que los del arsénico, aun cuando se opere sobre una aleacion que contenga 1/50 de arsénico.

Pero cuando se destruye la union íntima de dichos metales, adquiere sus reconocidas ventajas.

Después de haber tratado la aleación por el ácido nítrico hirviendo y de haber dejado aposar, con objeto de separar la mayor parte del ácido antimónico formado del líquido, que retiene la casi totalidad del arsénico al estado de ácido arsénico, y de haber evaporado este á sequedad, se introduce el producto de la evaporación en un frasco de dos tubuluras que contenga agua, zinc y ácido sulfúrico.



Hecho esto, se cierra una de las dos tubuluras del frasco con un tapon, por el que atraviesa un tubo derecho A, que llega hasta el líquido, y por medio del que pueda añadirse nueva cantidad de ácido; y el otro provisto de un agujero, por el que atraviesa un tubo B, encorvado en ángulo recto, y terminado en capilar por su extremidad superior, y por último, se inflama el gas, después de asegurarse de que se ha espulsado todo el aire del aparato. En el caso en que exista el arsénico,

la cápsula ó el plato de porcelana, que se aproxima al foco de la llama, de manera que la toque oblicuamente, se cubrirá de manchas de lustre metálico, correspondientes á cada uno de los puntos que haya tocado la llama.

Pero la existencia de un hidrógeno antimoniado, susceptible en las mismas condiciones, de dar origen á manchas de aspecto análogo al de los arsenicales, obligará indispensablemente á someter las obtenidas á algunos ensayos propios para fijar su naturaleza.

Las manchas de arsénico son parduscas y lustrosas; desaparecen cuando se las espone á la acción directa del foco de la llama, ó cuando se las toca con el cloruro sódico. (Bischoff.)

Las manchas de antimonio son de un negro azulado y mates; resisten á la acción de la llama y del cloruro alcalino.

Tratadas por el ácido nítrico, las primeras, se disuelven y dejan, después de la evaporación, un residuo que el nitrato de plata colora en rojo de ladrillo (arseniato de plata); las segundas no se disuelven, y producen un residuo blanco, que no es coloreado por el nitrato de plata.

El color del arseniato de plata producido con aquellas, no cambia al contacto del amoniaco; pero la sustancia blanca, producida por estas últimas (las de antimonio), adquieren un color gris, al contacto del mismo reactivo después de la reacción del ácido nítrico. (Orfila.)

La posibilidad de confundir el hidrógeno antimoniado con

el arsenical, obliga á recoger para examinarlo, el gas que se desprende en los experimentos mencionados de Serullas, á menos que se prefiera introducir la aleacion en el aparato de Marsch, con el objeto de someter las manchas producidas á las reacciones comparativas que acabamos de indicar.

Investigacion
del arsénico en
el sulfuro.

Por medio de estos procedimientos, se puede evidenciar la presencia del sulfuro de arsénico en el sulfuro de antimonio. Una parte de la potasa del tártaro que se calcina con él, se apodera del azufre de los sulfuros, mientras que los elementos combustibles del ácido tártrico reaccionan sobre la potasa, como dejamos dicho.

Por otra parte, el oxígeno del ácido nítrico, convierte en ácido sulfúrico ó en ácido sulfuroso el azufre de dichos sulfuros, al mismo tiempo que se oxidan los metales.

Pero ordinariamente se prefiere con Guibourt, tratar en frio por el amoniaco cáustico el sulfuro de antimonio, que se sospecha contenga sulfuro de arsénico.

El sulfuro puro, no cede nada á dicho cuerpo, pero el sulfuro mezclado de arsénico, deja en él indicios de este cuerpo; de manera que el líquido filtrado y adicionado con ácido hidrocórico en exceso, deja precipitar sulfuro de arsénico, bajo la forma de un precipitado compacto amarillo, ó bajo la de copos blancuzcos y difíciles de separar, segun que contenga mucho ó poco.

Investigacion
del hierro.

Para descubrir el hierro, se tratará el antimonio en polvo, por una mezcla de una parte de ácido nítrico de 32° Baumé y de 4 partes de ácido hidrocórico de 22°. El hierro y el antimonio se disolverán al estado de cloruro, siempre que se haya moderado la accion del calor, ó lo que es lo mismo, que se haya añadido de cuando en cuando, una corta cantidad de ácido hidrocórico, destinado á disolver el óxido de antimonio, que se haya separado á consecuencia de una reaccion demasiado viva. Se evaporará casi hasta sequedad la disolucion obtenida, con el objeto de eliminar el exceso de ácido; se desleirá el residuo en el agua, que precipitará la mayor parte del antimonio al estado de oxiclорuro; se filtrará y se hará pasar á través del líquido una corriente de hidrógeno sulfurado, que precipitará el resto del antimonio al estado de sulfuro, sin precipitar el hierro; hecho esto, se tratará con ferrocianuro potásico, la nuez de agalla y el amoniaco cáustico: en el caso de que exista hierro, el primero de estos reactivos dará un precipitado azul, el segundo negro y el tercero rojo.

Es casi indispensable recurrir á este medio, cuando la proporcion de hierro es poco considerable; pero cuando existe en gran cantidad, podemos contentarnos con tratar el antimonio

pulverulento con el ácido nítrico; el antimonio se oxida, sin disolverse, pero el hierro se oxida y no se disuelve mas que en parte, en atencion á las propiedades mas bien ácidas que básicas de su per-óxido, pero sin embargo, lo suficiente para que el líquido ensayado por los reactivos, se conduzca como dejamos dicho.

En caso de necesidad, este procedimiento pudiera demostrar tambien la presencia del plomo; se tratará la aleacion por el ácido nítrico hirviendo, se dejará aposar el ácido antimoniaco formado, se decantará la solucion ácida, cargada de nitrato de plomo, se evaporará casi hasta sequedad, á fin de eliminar el exceso de ácido; se tratará el residuo por el agua destilada y se ensayará el líquido por los reactivos de plomo, á saber:

Investigacion
del plomo.

El hidrógeno sulfurado, que dará un precipitado negro; el cromato de potasa amarillo; los sulfatos y los carbonatos solubles que le precipitarán en blanco.

ENSAYOS DEL MERCURIO.

El mercurio puede contener estaño, plomo, zinc, y bismuto, menos porque se hayan introducido con objeto de adulterarle, como porque estos metales, muy solubles en él, pasan asociados en ciertas operaciones de las artes. Por ejemplo; el azogado de las lunas, consiste esencialmente en cubrir una de sus superficies con una amalgama de estaño, á fin de que se reproduzcan los objetos, reflejándolos.

El mejor modo de asegurarse de la ausencia de estos metales estraños, consiste en destilar el mercurio, con precaucion, en una retorta, á cuyo cuello se adapta una manga de lienzo, que se sumerge en el agua, segun dejamos dicho al tratar del mercurio metálico.

El mercurio se evaporiza, se condensa en la manga, de donde cae al recipiente, mientras que los otros metales quedan por residuo, y pueden ser reconocidos por los caracteres mencionados en la primera parte de esta obra.

Se corre un gran riesgo de equivocarnos, si nos contentamos con la observación (juzgada suficiente desde hace mucho tiempo), á saber:

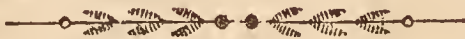
Que el mercurio aleado con alguno de los metales mencionados, *forma cola*; ó en otros términos, deja sobre la superficie de una cápsula ó de un plato sobre que se coloca, una mancha negruzca y pulverulenta, en vez de fraccionarse en glóbulos perfectamente esféricos y aislados.

El mercurio que se deja algunos instantes al contacto de las sustancias grasas, produce un efecto semejante, y lo mismo acontece con el que experimenta un principio de oxidacion.

ENSAYOS DE LA PLATA.

Quando se quiera evidenciar la presencia del cobre en la plata, se disuelve esta en el ácido nítrico puro, préviamente diluido en dos veces su peso de agua destilada; se vierte en la disolucion un exceso de ácido hidroclicórico ó de cloruro sódico disuelto; se filtra para separar la plata precipitada al estado de cloruro; despues se concentra el liquido, en caso de necesidad, á fin de hacerle mas sensible, y se somete á la accion de los reactivos. O bien se introduce una lámina de hierro perfectamente limpia, para que se cubra de una capa de cobre, ó bien en fin, se vierte, ya sea el ferrocianuro de potasio, destinado á producir un precipitado rojo de ladrillo (ferrocianuro de cobre), ó bien amoniaco cáustico, á fin de que despues de haber precipitado el bióxido al estado de hidrato, le reedisuelva, y colore en azul el liquido, etc., etc.

El ensayo de la plata, tal como lo ejecutan los ensayadores por via húmeda, es idéntico á este, con la diferencia de que disuelven en el ácido nítrico un peso determinado de plata, y averiguan exactamente el peso del cloruro sódico, necesario para su precipitacion. Es indudable que la proporcion de cloruro empleado es tanto menor, cuanto mayor es la proporcion de cobre: una cantidad dada de plata, exige otra constante y conocida de cloruro alcalino, para ser precipitada al estado de cloruro argéntico. Respecto del ensayo por via seca, consiste esencialmente, en calentar, sobre la superficie de una copela pequeña (de huesos calcinados hasta blancura) y en la mufla de un horno de forma particular, llamado horno de copelacion, un peso conocido de plata, al que se empieza por alear, cierta cantidad de plomo puro. El plomo se oxida al aire, el cobre tambien y los dos óxidos formados, en virtud de su fusibilidad, penetran por los poros de la copela, mientras que la plata queda en la superficie, experimentando una pérdida proporcional á la cantidad de cobre aleado.



LECCION XXXIII.

ENSAYOS DE LOS ACIDOS HIDROCLORICO, NITRICO Y SULFURICO.

ENSAYOS DEL ACIDO HIDROCLORICO.

El ácido hidroclórico del comercio, contiene frecuentemente:

1.º Proporciones variables de ácido real, en razón á que la proporción de gas disuelto varia, segun muchas circunstancias, entre las que las mas principales son: la cantidad de gas desprendido; la temperatura del agua que le recibe; la rapidez con la que se opera su tránsito, á través de esta, y hasta cierto punto la presión, que ejerce una influencia mucho menos pronunciada sobre la solubilidad de los gases muy solubles; que sobre la de los gases poco solubles:

2.º Cloruro sódico, sulfato de sosa y alguna otra sal soluble en el ácido é indescomponible por él; porque el ácido hidroclórico es tanto mas denso, cuanto mayor cantidad de ácido real contiene; además de que la adición de una corta cantidad de sal, comunicandole una densidad semejante á la que produciria una gran cantidad de gas, puede hacer creer que es mas concentrado de lo que sea en realidad.

3.º Hierro, al estado de cloruro, en razón á que en las fábricas se practica la descomposición del cloruro de sodio, por medio de cilindros de hierro fundido; de manera que una gran parte de cloruro de hierro formado á espensas de este, es arrastrado á los recipientes.

4.º Acido sulfuroso, bien porque proceda de la descomposicion del ácido sulfúrico por el calor ó por los cilindros, ó bien porque se ha debido á la reaccion sobre las sustancias vituminosas que se añaden á las sales marinas, destinadas á la fabricacion del ácido hidroclicórico, á fin de que dichas sales que se venden á los fabricantes con franquicia de derechos, no puedan volverse á vender en el comercio.

5.º Acido sulfúrico, bien porque una parte de dicho ácido haya sido arrastrado, ó bien porque el ácido sulfúrico que contenga accidentalmente el producto, haya sido destruido por medio de una corriente de cloro, la que descomponiendo el agua habrá transformado este ácido sulfuroso en ácido sulfúrico, al mismo tiempo que él ha pasado á ácido hidroclicórico.

6.º Y en fin, arsénico al estado de cloruro, que Dupasquier atribuye al ácido sulfúrico arsenífero, destinado para la descomposicion de la sal comun.

De la determinacion de ácido real.

Quando se quiere determinar la proporcion de ácido real, que contiene el ácido hidroclicórico liquido (la que importa tanto mas conocer de una manera exacta, cuanto que dicho líquido puede encontrarse á diferentes estados de concentracion, es decir, conteniendo proporciones variables de gas), se ejecutará de la manera siguiente :

Se pesa una cantidad determinada de ácido, se diluye en 5 ó 6 veces su volúmen de agua destilada, se introduce un fragmento de mármol, bastante grueso, para que no pueda disolverse totalmente, y cuando dicho fragmento, que debe menearse de cuando en cuando, haya saturado completamente el ácido, haciéndole perder la propiedad de enrojecer el papel de tornasol, se saca, se lava, se deseca, y por último se pesa.

La pérdida que experimenta, representa la cantidad de carbonato disuelto.

En vez de mármol, pudiéramos servirnos de disoluciones acuosas, que contuvieran proporciones conocidas de carbonatos de potasa ó de sosa puros. La disolucion se verterá en este caso, gota á gota en el ácido diluido en 9 ó 10 partes de agua agitando continuamente, por medio de un tubo de vidrio, hasta que el líquido empiece á volver azul el papel de tornasol enrojecido, y teniendo cuenta de la cantidad de disolucion empleada.

La cantidad de ácido hidroclicórico real existente en disolucion, será al peso del carbonato alcalino, necesario para su saturacion, como el peso doble del átomo de ácido hidroclicórico, es al peso del carbonato empleado: cada átomo de carbonato alcalino, corresponde á un átomo doble de ácido hidroclicórico.

Pero 2 átomos sencillos, ó un átomo doble de gas hidróclórico pesan.....	455,76
Un átomo de carbonato de cal pesa.....	626 77
————— de sosa —	664,85

Por consiguiente, 100 partes de ácido hidróclórico estarán representadas por :

138 p. de carbonato de cal,
145 p. ————— de sosa.

Y 100 partes de ácido hidróclórico medicinal, ó que contenga los $\frac{54}{100}$, lo estará por :

46,26 de carbonato de cal,
48,98 ————— de sosa.

Si no se conoce exactamente la cantidad de ácido real, podremos contentarnos con determinar el grado areométrico del ácido sometido al experimento, introduciendo un pesa-ácido, á una temperatura dada, en razon á que su densidad aumenta con la cantidad de gas disuelto.

Y teniendo presente que se ha obtenido por repetidos experimentos los grados areométricos de las soluciones acucosas, formadas solamente de agua y de gas ácido hidróclórico en diversas proporciones; y conocido el grado areométrico de una solución de este género, para deducir la composición, bastará consultar la tabla siguiente formada por Davy.

Grado de Baumé.	Cantidad de ácido real contenida en 100 partes de ácido líquido.	Grado de Baumé.	Cantidad de ácido real contenida en 100 partes de ácido líquido.
26,5.....	42,43	15,	22,22
24,5.....	38,38	13,	18,18
22,	34,34	10,	14,14
20,	30,30	7,5.....	10,10
17,5.....	26,26		

Recuerdese que el ácido medicinal, marca 22° en el areómetro á + 15° de temperatura.

Tengase presente, que la determinacion de la capacidad de saturacion del ácido hidrocórico líquido, debe ser precedida de ensayos propios, para evidenciar la ausencia de otros ácidos, por que cada ácido, posee una capacidad de saturacion que le es propia, y tambien, que la determinacion de su grado no debe efectuarse, sino despues de haberse asegurado que no contiene ninguna sustancia estraña, susceptible de alterar sensiblemente su densidad.

Esta observacion se aplica á todos los casos analogos.

Investigacion
de las sales.

La sal comun, y el sulfato de sosa, se reconocerán evaporando hasta sequedad, ó mejor aun, y con el objeto de ponerse al abrigo de los vapores, destilando cierta cantidad de ácido.

El gas se desprenderá, el agua se vaporizará, y las sales fijas permanecerán en el fondo de la vasija.

Será un cloruro, si el residuo fuertemente calcinado para separar las últimas porciones de ácido hidrocórico libre, comunica al agua la facultad de precipitar en blanco, por las sales de plata (cloruro de plata), y si el ácido sulfúrico concentrado desprende vapores blancos picantes, que aumentan de densidad á la aproximacion de un tubo impregnado del amoniaco.

Sera un sulfato, si la disolucion acuosa, produce con las sales solubles de barita, un precipitado blanco de sulfato de barita, y si el ácido sulfúrico concentrado, no desprende ningun vapor.

Investigacion
del hierro.

Cuando el ácido contiene cloruro de hierro, ofrece casi constantemente un ligero color amarillo; cuando se evapora á sequedad, deja un residuo amarillo delicuescente, cuya solucion acuosa concentrada, se conduce con los reactivos de la misma manera que el cloruro férrico, ó mas bien las sales de hierro peroxidadas.

Este mismo ácido, simplemente neutralizado por la potasa y la sosa ó el amoniaco, presenta tambien las reacciones de las sales de hierro ad máximun, pero menos patentes, en razon á que la solucion es en este caso muy deluida.

Vertiendo en tal estado algunas gotas de ferrocianuro potasico, sin haberle concentrado ó neutralizado previamente, y solo despues de haberle diluido en agua, con el objeto de evitar la precipitacion del cianuro alcalino casi insoluble en el ácido; se desarrolla un color azul; pero como el ácido hidrocórico puro, adquiere igualmente dicho color, aunque con mas lentitud en las mismas condiciones, de tal modo, que la diferencia consiste, mas bien en la desigualdad del tiempo necesario para la produccion de un mismo fenómeno, que para la produccion de

fenómenos distintos, resulta que este último ensayo, no es tan eficaz, como los dos anteriores.

El color azul que se manifiesta en el seno del ácido puro, adicionado de ferrocianuro potásico, es el resultado de la alteración lenta que experimenta al contacto del aire, el ácido cianídrico cianferroso, que contiene el cianuro amarillo de potasio, y que desaloja el hidrocórico mas energético que él.

La presencia del ácido sulfuroso en el ácido hidrocórico, es de las que mas importa evidenciar. El ácido impuro produ-

Investigacion
del ácido sul-
furoso.

ducira, por ejemplo. En vez del protocloruro de estaño (sal de estaño) sulfuro y bióxido, por la combinación, tanto del radical, como del oxígeno del ácido sulfuroso con el metal.

En vez de sulfidatos, polisulfuros, á consecuencia de la descomposición mútua del ácido sulfuroso, y de una porción del ácido sulfídrico, en agua y en azufre.

Inducirá á error, en el ensayo de los hipocloritos, por medio del procedimiento, que como veremos mas adelante; consiste en la evaluación de las cantidades de ácido arsenioso, necesarias para la transformación del cloro, de una cantidad dada de cloruro alcalino, en ácido hidrocórico. En efecto, el ácido sulfuroso hará experimentar al cloro, pero en proporciones especiales, una transformación que el ácido arsenioso debe solo producir.

Para evidenciar la presencia del ácido sulfuroso, Bussy y Boutron, diluyen en agua, el ácido hidrocórico, le saturan por agua de barita, recojen el precipitado de sulfito, mezclado con sulfato, en cuyo caso el ácido ensayado, contiene ácido sulfúrico, y vierten encima, el ácido sulfúrico concentrado. El olor del ácido sulfuroso, le da inmediatamente á reconocer.

Este procedimiento muy exacto y muy seguro, tiene en contra suya, el ser largo y dispendioso.

Gay-Lussac, vierte en el ácido algunas gotas de sulfato rojo de manganeso (sulfato de bióxido). El ácido sulfuroso se transforma en sulfuro, reduciendo el bióxido, al estado de protóxido, y el líquido se decolora; ó bien añade un poco de sulfato de añil, que le comunica un ligero color azul y despues gota á gota disolución de cloro, ó una disolución de hipoclorito. El color desaparece inmediatamente destruido por las primeras gotas de cloro, cuando el ácido sulfuroso no interviene, y en el caso contrario, persiste hasta tanto que el ácido sulfuroso convertido en sulfúrico, es insapaz de determinar la transformación del cloro, en ácido hidrocórico, y por consiguiente analizar su acción decolorante.

Ambos procedimientos, son de un empleo fácil, pero no

demuestran otra cosa, que la existencia de un cuerpo no saturado de oxígeno. Además de que los ácidos hiponitríco é-hiposulfuroso, se conducen con la disolución de cloro, y el sulfato rojo de manganeso, de la misma manera que el ácido sulfuroso.

Por el contrario, el método de Girardin, precisa la naturaleza del cuerpo reaccionario.

Coloca en un vidrio de reloj, 16 gr. de ácido y 8 ó 10 gr. de protocloruro de estaño perfectamente blanco, perfectamente transparente, y 40 ó 50 gr. de agua destilada.

Si el ácido es puro, la mezcla no experimenta ningún cambio, salvo que con el tiempo, se puede producir un ligero enturbiamiento á consecuencia de la formación al contacto del aire, de un poco de bióxido de estaño.

Si contiene ácido sulfuroso, la mezcla se enturbia inmediatamente y se produce sulfuro de estaño que le colora en amarillo.

Segun Hering, el calor favorece mucho la reacción.

Investigacion
del ácido sulfú-
rico.

Cuando el ácido hidroclórico, contiene ácido sulfúrico, las sales solubles de barita que se vierten, despues de haberlas diluido en 12 ó 15 veces su volúmen de agua destilada, producen la formación de un precipitado blanco de sulfato de barita.

Es indispensable la adición prévia del agua, porque el nitrato de barita y el cloruro de vario, son mas ó menos insolubles en el ácido hidroclórico concentrado, y pueden, precipitándose, bajo la forma de cristales blancos, estremadamente ténues engañar al operador, si bien en este caso, pudiera desaparecer el precipitado, diluyendo en agua los líquidos.

Sin embargo, este ensayo, no evidenciará la presencia del ácido sulfúrico libre, interin no se haya empezado, por asegurarse de la ausencia de los sulfatos solubles, puesto que la barita, precipita tanto el ácido sulfúrico combinado como el libre.

Si se cree que el ácido ensayado, contiene á la vez ácido sulfúrico libre y un sulfato, se operará de la manera que vamos á decir, y se determinará la cantidad del ácido libre, y tambien la del ácido combinado.

Se determinará por medio de un tanteo prévio, la cantidad de ácido sulfúrico, tanto libre como combinado, vertiendo en un peso conocido de ácido hidroclórico diluido en agua, nitrato de barita, hasta la cesación de precipitado; recojiendo este, lavándole, calcinándole, pesándole y deduciendo por el cálculo, del peso de sulfato de barita obtenido, el peso del ácido sulfúrico correspondiente.

Por otra parte, se determinará por un segundo experimento, la cantidad de ácido sulfúrico combinado, y evaporando hasta sequedad un peso de ácido hidroclórico, igual al precedente empleado, calcinado el residuo, tratándole por el agua, pre-

cipitándo la solución del nitrato de barita, recojiendo el precipitado, desecándolo y pesándolo.

La diferencia entre el ácido sulfúrico, averiguado por este segundo experimento y el peso del hallado por el primero, representará el peso del ácido sulfúrico libre; este se desprenderá en efecto durante la evaporación.

Respecto del arsénico, el ácido hidrocórico que le contenga, introducido en el aparato de Marsch, con zinc y agua, dará origen á gas hidrógeno arsenical, reconocible por los caracteres anteriores.

Investigacion
del arsénico.

ENSAYOS DEL ACIDO NÍTRICO.

El ácido nítrico del comercio, no contiene proporciones constantes de ácido real y de agua; debe sus diferencias á muchas causas; al estado variable de sequedad de los nitratos y de concentración de los ácidos sulfúricos empleados; y á que todos los fabricantes no emplean para el tratamiento de un mismo peso de nitrato, una cantidad igual de ácido, y el producto destilado arrastra tanta mas agua, cuanto menor es la proporción de ácido sulfúrico de 66°, pasando este casi siempre á los recipientes; y en fin, porque el ácido nítrico puede ser descompuesto por el calor, ó por los cilindros de hierro fundido, en los cuales se efectúa la operación, etc., etc.

Se hallan además constantemente:

Sulfatos ó nitratos de potasa ó de sosa, que disuelven de intento, para que adquieran mayor grado de concentración; Chevalier, ha hallado hasta 8 por 100.

Acido sulfúrico, volatilizado durante la descomposición de los nitratos.

Cloro, procedente de que las sustancias sometidas al experimento contenían cloruros, y de que el ácido hidrocórico, puesto en libertad por el sulfúrico, al mismo tiempo que el ácido nítrico de los nitratos, ha reaccionado sobre él, dando origen á agua, á ácido hiponítrico y cloro.

Acido hiponítrico, ó alguno otro compuesto oxigenado de nitrógeno, á consecuencia de la reacción que acabamos de mencionar, y de la desoxigenación parcial del ácido nítrico, tanto por el calor como por los cilindros.

Se determina la riqueza del ácido, por procedimientos semejantes á los que hemos visto, sirven para determinar la del ácido hidrocórico disuelto en agua; solo que no serán las mis-

Determinacion
de la cantidad
de ácido real.

mas en este caso, la capacidad de saturacion, y el grado areométrico.

100 gr. de ácido nítrico real exigen para su saturacion :

93 gr. de carbonato de cal.
98 ————— de sosa puro,

en vez de 158 del primero y de 146 del segundo.

El ácido nítrico destinado á los usos de la farmacia, deberá marcar 54° de Baumé á + 15 de temperatura, en lugar de 22° que debe marcar el ácido hidrocórico.

Investigacion
de las sales ad-
cionales.

Las sales adicionales quedan por residuo, cuando se e. a-
pora ó cuando se destila á sequedad, y se reconocen :

El nitrato, por los vapores blancos de ácido nítrico, que es-
parce al contacto del ácido sulfúrico concentrado, y por los va-
pores rutilantes de ácido hiponítrico, que esparce al contacto
de dicho ácido y las limaduras de hierro; y por último, por su
manera de activar la combustion del carbon.

El sulfato, por los caractéres anteriormente asignados.

Investigacion
del ácido sul-
fúrico.

Las sales solubles de barita, vertidas en el ácido nítrico di-
luido en 8 ó 10 veces su volúmen de agua destilada, con el ob-
jeto de evitar la precipitacion del reactivo, forman un precipi-
tado de sulfato de barita, por corta que sea la cantidad que con-
tenga de ácido sulfúrico.

Si nos hemos asegurado préviamente que está exento de
sulfato soluble, se deducirá de esta precipitacion, que el ácido
sulfúrico existe libre; en el caso contrario, se tendrán pre-
sentes para decidir en último resultado; los esperimentos
comparativos análogos á los indicados para el ácido hidro-
clórico.

Investigacion
del cloro.

Si el ácido nítrico contiene cloro, producirá con el nitrato
de plata un precipitado de cloruro de plata que será totalmente
ó en parte, opalino. Calentado con una lámina de oro, produce
cloruro de oro, que la colora en amarillo; el ácido puro no en-
turbia la sal argéntica, ni ataca al oro ni se colora.

Investigacion
del ácido hipo-
nítrico.

Y en fin, el ácido nítrico puro, no hace mas que dar un lige-
ro color amarillo á la narcotina; mientras que la mezcla de ácido
hiponítrico la colora fuertemente en rojo (Cuerve); adicionado
de algunas gotas de solucion muy diluida de bicromato de po-
tasa, no se colora, mientras que este adquiere un color verdo-
so, debido á la formacion de una corta cantidad de óxido de
cromo.

Una parte del ácido crómico, es desoxigenado parcialmente por
el compuesto de nitrógeno, no saturado de oxígeno. (Ad. Rcse.)

ENSAYOS DEL ACIDO SULFURICO.

Segun digimos al tratar de su preparacion, el ácido sulfúrico puede obtenerse anhidro ; pero en el comercio solo se encuentra al estado de hidrato. El de nuestras fábricas, contiene por lo menos un átomo de agua ó 112 partes, por 501 de ácido real ; el llamado de Nordhausen , aun contiene menos , puesto que constituye una mezcla de ácido anhidro, y de ácido con un átomo de agua ; contiene sin embargo bastante.

Por otra parte, puede suponerse en él la existencia :

1.º Del ácido nítrico, procedente del que se produce durante la operacion ó del que se hace llegar á las cámaras de plomo, al estado de vapor, para que contribuya á la trasformacion del gas sulfuroso en sulfúrico ; ó bien debido á que los fabricantes tienen costumbre de añadir al ácido sulfúrico, ennegrecido por el contacto de las sustancias orgánicas que contenga accidentalmente, ácido nítrico, destinado á decolorarle, quedando las sustancias carbonizadas.

2.º Acido hiponitrico y bióxido de nitrógeno, indispensable para su produccion y verdaderos vehículos del oxígeno que debe absorber el gas sulfuroso. (Véase su preparacion.)

3.º Plomo al estado de sulfato, porque se le prepara en cámaras de plomo, y porque se evapora hasta cierta concentracion en calderas de plomo.

4.º Arsénico, indudablemente al estado de ácido arsenioso.

Por lo general, solo se suele determinar el grado areométrico de este ácido ; la accion profundamente descomponible que ejerce sobre la generalidad de los cuerpos y su poder disolvente muy limitado, no permiten disolver en él, sustancias susceptibles de cambiar artificialmente la densidad y el grado ; y por otra parte, esta densidad aumenta proporcionalmente con el ácido real.

Determinacion
de la cantidad
de ácido real.

Debe marcar 66º en el pesa-ácidos de Baumé á la temperatura de + 15 ; ó en otros términos , poseer una densidad representada por 1,87º, siendo 1 la del agua.

Sin embargo, si se quiere conocer la exacta proporcion de agua y de ácido, se efectuará en este caso lo que dejamos dicho respecto de los ácidos hidroc্লórico y nítrico, pero no haciendo uso en este caso del carbonato de cal.

El sulfato de cal que se produce, se depositaria sobre el frag-

:

mento de carbonato indescompuesto, le defenderia de la accion del ácido, y mas tarde impediria evaluar la cantidad de carbonato destruido.

100 gr. de ácido anhidro que representan,
122 ————— de 66° ó con un átomo de agua,

exigen para su saturacion :

133 de carbonato de sosa seco y puro.

El ácido sulfúrico y la sosa, se combinan en efecto átomo por átomo, para producir un sulfato neutro, y

El átomo de ácido anhidro,	pesa	500
———— de carbonato de sosa	pesa	664

De donde resulta la proporcion :

$$500 : 664 :: 100 : X = \frac{664 \times 100}{500} = 132,8.$$

Investigacion
de los ácidos ní-
trico é hipo-ní-
trico.

El sulfato ferroso, es un excelente reactivo para descubrir en el ácido sulfúrico, los mas ligeros indicios de ácido nítrico, hiponítrico y bióxido de azoe. Estos tres compuestos, comunican á la sal que se diluye al estado de polvo, un color rojizo, ó pardo rojizo. (Desbassins de Richemond.)

Y como de los tres compuestos mencionados de nitrógeno, solo los dos últimos reaccionan sobre el bicromato de potasa, el que se reduce al estado de óxido de cromo verde, se vé será factible, no solo reconocer si el ácido ensayado contiene algun compuesto oxigenado de nitrógeno, si que tambien, si este compuesto es el ácido nítrico, hiponítrico ó deutóxido de nitrógeno.

Será ácido nítrico, si el líquido adquiere un color rosáceo, con el sulfato ferroso y no le adquiere verde, por el bicromato

de potasa añadido gota á gota en solucion concentrada ; ácido hiponítrico ú óxido nítrico, si es á la vez coloreado en rosa, por el sulfato ferroso y en verde por el bicromato.

Tratándose del plomo, se diluirá el ácido en muchas veces su volúmen de alcohol, con el objeto de efectuar la precipitacion del sulfato de plomo, mucho menos soluble en el ácido diluido que en el concentrado, bajo la forma de polvo blanco insoluble en el agua, ennegreciéndose al contacto del ácido sulfhídrico y de los sulfhidratos. Investigacion del plomo.

Despues de haberle diluido en el agua, y neutralizado por medio de la potasa, de la sosa ó del amoniaco, se verterá, bien sea agua saturada de hidrógeno sulfurado, ó bien un sulfhidrato, con el objeto de producir, en caso de que exista, la precipitacion del plomo, al estado de sulfuro negro.

La saturacion prévia del ácido, es necesaria, porque reaccionando sobre el ácido sulfhídrico aun diluido, podrá aislar una porcion de azufre, susceptible de proporcionar al líquido cierta opalinidad y por consiguiente variar los resultados.

Respecto del arsénico, Vojel ha recomendado hacer pasar á través del ácido sulfúrico concentrado, una corriente de hidrógeno sulfurado. Si es puro, el gas sulfhídrico y una cantidad correspondiente del ácido sulfúrico, se descompondrán en agua, ácido sulfuroso y azufre que se precipita solo. Investigacion del arsénico.

Si contiene arsénico, se precipitará al mismo tiempo que azufre, sulfuro de arsénico ; de manera que el precipitado que en un principio no cedió nada al amoniaco líquido, le cederá sulfuro de arsénico, que por la adiccion de un ligero exceso de ácido hidroclórico, se precipitará bajo la forma de polvo amarillo ó blanco amarillento.

A este método, se sustituye con ventaja el que consiste en el empleo del aparato de Marsch, tal como lo hemos descrito en el artículo *ensayos del antimonio*.

El ácido sulfúrico arsenífero, tan peligroso por sí mismo, si se empleara en las limonadas sulfúricas, en el agua de Rabel, etc., etc., introduciría arsénico en un gran número de medicamentos para cuya preparacion se destina.

Vojel, ha hallado arsénico en el fósforo, procedente de los huesos calcinados, tratados por el ácido sulfúrico arsenífero ; y ácido arsénico, en el ácido fosfórico obtenido tratando por el ácido nítrico, dicho fósforo arsenical.

El mencionado químico ha visto, que el fosfato de sosa preparado con el fosfato ácido de cal, procedente del tratamiento de los huesos, por el ácido sulfúrico impuro, contiene arsénico.

Y en fin, hace poco tiempo Dupasquier se ha convencido,

que este ácido introduce en el ácido hidroclórico, para cuya preparacion se emplea, una parte del arsénico que contiene.

La existencia del arsénico en el ácido sulfúrico, no debe sorprendernos, si se considera que los sulfatos de hierro, empleados para la preparacion del de Nordhausen, le contienen casi siempre, y que los azufres empleados para la preparacion del ácido ordinario, le contienen tambien con frecuencia.



LECCION XXXIV.

ENSAYOS DE LA MAGNESIA CALCINADA, DEL SOBRE-
OXIDO DE MANGANESO, DEL BIOXIDO DE MER-
CURIO, DEL PROTOXIDO DE PLOMO FUNDIDO, O LI-
TARGIRIO, Y DEL AMONIACO CAUSTICO.

ENSAYOS DE LA MAGNESIA CALCINADA.

Hasta estos últimos tiempos, era costumbre evidenciar solo en la magnesia cáustica ó descarbonatada, la ausencia del ácido carbónico, que pudiese haber dejado la calcinacion incompleta del carbonato de magnesia empleado para su preparacion; pero los experimentos de Eugenio Dubail, han demostrado que es preciso tambien evidenciar la del agua. En efecto, bien porque despues de haber calcinado el carbonato de magnesia, los falsificadores hagan digerir en el agua el producto de esta calcinacion, desecándole á la temperatura del baño de María, incapaz de descomponer el hidrato, ó bien desequen á esta misma temperatura el hidrato de magnesia, procedente de la descomposicion por la potasa ó por la sosa cáustica, de las sales solubles de esta base, siempre resulta, que la magnesia del comercio constituye generalmente un verdadero hidrato, análogo al de la naturaleza.

Calcinando al rojo un peso dado de magnesia, perfectamente descarbonatada, y pasando el residuo, antes que pueda adquirir del aire el agua higrométrica, se determinará muy exac- Investigacion
del agua.

tamente la proporcion de agua , la que corresponderá á la pérdida que esperimente.

Investigacion
del carbonato de
magnesia.

Se evidenciará la existencia del ácido carbónico combinado por medio de los ácidos: la magnesia perfectamente descarbonatada , se disolverá sin efervescencia , al paso que la que contenga carbonato , desprenderá ácido carbónico.

Deberá hacerse uso para este esperimento , de los ácidos diluidos en agua , y no operar sobre la magnesia calcinada , sino despues de algun tiempo; de otro modo, la elevacion de temperatura que resultaria de la combinacion de los ácidos concentrados con la base , ó del empleo de la sustancia todavía caliente, podrá producir, por la evaporacion de cierta cantidad de agua, una especie de movimiento semejante á una efervescencia.

No será inútil evidenciar en esta magnesia , la ausencia de la cal , que haya podido introducir la calcinacion de un carbonato de magnesia , mezclado con carbonato de cal. En este caso, deberán emplearse los mismos medios que indicaremos mas adelante , al tratar del carbonato de magnesia.

ENSAYOS DEL BIOXIDO DE MANGANESO.

Hemos visto en otro lugar, que el bióxido de manganeso natural, segun que procede de tal ó cual sitio, y segun tambien que haya sido recogido mas ó menos privado de la ganga que acompaña á sus diversas variedades, contiene entre otras sustancias estrañas ;

Carbonato de cal,	Sesqui óxido de manganeso.	} hidratado.
Fluato de cal,	————— de hierro	
Sulfato de barita,		
Arcilla,		

Pero como la presencia de estas sustancias , aun suponiéndolas incapaces de variar los resultados, ofrece el grave inconveniente de disminuir la proporcion del producto esencial de la operacion , bien sea que el bióxido sirva para la estraccion del oxígeno , en razon á que produce tanta menos cantidad, cuanto mayor es la de las sustancias estrañas que contenga , ó bien que sirva para la estraccion del cloro , por el motivo de que la cantidad de cloro puesta en libertad , es proporcional á la del oxígeno , que el óxido puede ceder al metal del cloruro de sodio , ó al hidrógeno del ácido hidroclórico , se ve que es

importante ensayarle. Estos ensayos tendrán por objeto, determinar la cantidad de cloro que el bióxido puede producir, y la proporción de ácido para su tratamiento.

En efecto, el carbonato de cal, las arcillas y los sexquióxidos, absorbiendo una parte de ácido, disminuyen la que debe determinar la reacción sobre el óxido, y por lo tanto pueden evitar el efecto que se desea, á menos que se emplee un grande exceso de ácido, lo cual es dispendioso.

Para ejecutar el primer ensayo, se toman 3 gr. 979 de óxido reducido á polvo fino; se coloca en un matraz con 25 centímetros cúbicos, de ácido hidrocórico disuelto en agua, libre de ácido sulfuroso, ó bien sea su equivalente en peso; se adapta al matraz un tubo encorvado, cuyo segundo brazo llega al fondo de una campanita que contenga medio litro de lechada de cal, bastante clara; despues se hierve, de manera que sea lento el desprendimiento de gas, á fin de que sea completa la absorción, la que se favorece manteniendo la cal en suspensión por medio de un agitador. Cuando la atmósfera que rodea el matraz es incolora, y cuando la elevación de temperatura que se observa en el tubo, indica el tránsito del vapor de agua, se paraliza la operación; se añade á la lechada de cal la cantidad de agua necesaria para completar un litro de solución, y se deja aposar; se decanta el líquido, y se averigua su riqueza en cloro, por los medios indicados al tratar del ensayo de los hipocloritos.

Cuanto mas considerable sea el volúmen de cloro contenido en el líquido, al estado de cloruro de cal, mas valor tendrá el óxido sometido al experimento.

Las cantidades prefijadas de óxido puro, producen una disolución que contiene un litro de cloro á 0°, y bajo la presión de 52 pulgadas barométricas, ó lo que es lo mismo, destruyen un litro de líquido de ensayo.

Para efectuar la segunda investigación, se repite la operación anterior, empleando esta vez una cantidad de ácido hidrocórico, cuya riqueza se haya determinado anteriormente, ó por mejor decir, la proporción de ácido real, y ademas recibiendo el gas en el agua.

Cuando ya no se produzca mas, se mezcla el agua que le ha recibido con el líquido del matraz, y se determina de nuevo la cantidad de ácido real que contiene la mezcla. Entonces, sabiendo cuánto ácido se ha empleado, y cuanto queda en exceso, se sabe cuanto ha desaparecido, y por consiguiente cuanto hay que emplear para producir el resultado requerido, á saber; el tránsito completo del bióxido, al estado de protóxido, ó mas bien, al de protocloruro.

En general, el bióxido de buena calidad, no consume mas que una cantidad de ácido hidrocórico real, doble del cloro que puede producir.

Si el ácido ensayado consume mas, se deducirá desde luego la presencia de sustancias estrañas que le neutralizan, en pura pérdida para la operacion.

El bióxido en prismas, que ofrece un brillo metálico pronunciado, ó el formado de agujas relucientes tambien con lustre metálico, es preferible al bióxido amorfo. Debe tirarse, el que haga una viva efervescencia con los ácidos, y desconfiar del óxido en polvo, tan fácil de adulterar.

ENSAYOS DEL BIÓXIDO DE MERCURIO.

El óxido rojo de mercurio obtenido por la calcinacion del nitrato, el único, á decir verdad, que se emplea en farmacia, retiene frecuentemente subnitrato, á consecuencia de una calcinacion incompleta, el cual le puede proporcionar una accion muy viva sobre la economía animal.

Al estado de polvo puede contener:

Ladrillo pulverizado, minio y aun sustancias en polvo de origen orgánico, de color rojo.

Investigacion
del sub-nitrato.

Se evidencia la presencia del subnitrato por uno de los procedimientos siguientes:

Calcinar en un tubo de vidrio, cerrado por uno de sus extremos, y en cuya parte superior se pone en contacto un pedazo de papel de tornasol previamente humedecido en agua, cierta cantidad de bióxido.

Si es puro, se transforma totalmente en oxígeno y en mercurio; no se observa vapor alguno, ni el papel cambia de color.

Cuando es impuro, se producen vapores rutilantes de ácido hiponítrico, y sus vapores absorbidos por la humedad del papel enrojecen el color azul.

Colocar en un tubo, semejante al descrito, una mezcla de limaduras de hierro y de bióxido; humedecerla ligeramente, y despues verter encima gota á gota, ácido sulfúrico concentrado.

Por pequeña que sea la cantidad de nitrato que contenga el óxido, el ácido nítrico es eliminado por el sulfúrico, y hallándose en presencia del hierro, reacciona sobre él, dando origen á vapores rutilantes, que enrojecen el papel azul.

Investigacion
del ladrillo y del
minio.

Si el óxido de mercurio contiene ladrillo pulverizado ó minio, su calcinacion, en vez de no producir mas que gas oxígeno y mercurio, ambos volátiles, dejará:

En el primer caso, un residuo de ladrillo pulverizado, y en el segundo, un residuo de protóxido de plomo, producido á consecuencia de la desoxigenacion parcial del minio. Este último residuo es soluble en el ácido nítrico, y el otro es insoluble.

En vez de disolverse totalmente en el ácido nítrico, produciendo nitrato de bióxido de mercurio, deja en el fondo de la vasija, ladrillo ó peróxido de plomo. Una parte del minio queda entonces reducida al estado de protóxido, mientras que la otra, absorbiendo el oxígeno perdido por el anterior, se convierte en peróxido.

El color oscuro de este peróxido anunciará la presencia del minio, con solo tocar con un tubo impregnado de ácido nítrico concentrado, el bióxido de mercurio que le contenga en cantidad notable.

En el caso, en fin, en que se sospeche la presencia de sustancias orgánicas, el ácido nítrico, que no las disuelve, las pondrá en libertad; y por otra parte, la mezcla calcinada en un aparato dispuesto de manera que se reciban los gases en una solución de cloruro de calcio, adicionado de amoniaco, producirá en vez de gas oxígeno, incapaz de enturbiar el líquido, gas ácido carbónico, y por consiguiente carbonato de cal.

Investigacion
de los polvos
orgánicos.

ENSAYOS DEL PROTÓXIDO DE PLOMO FUNDIDO Ó LITARGIRIO.

Se hallan en el comercio tres suertes de litargirio: la una, designada generalmente bajo el nombre de litargirio de Alemania, ó de litargirio de Hamburgo, contiene casi siempre sílice, óxidos de hierro y de cobre; las otras dos denominadas litargirio de Francia y litargirio inglés, no contienen ni sílice ni óxido de hierro ó de cobre, ó por lo menos contienen muy poco.

Es muy importante que el farmacéutico evidencie la pureza del litargirio, cuando quiera emplearle para la preparación del emplasto simple, el que resultaria granujiento por la sílice, y coloreado por los óxidos de hierro y cobre; ó bien al subacetato de plomo líquido (extracto de saturno) que dichos óxidos coloran igualmente.

Cuando se quiere averiguar la presencia de la sílice en el litargirio, se le trata por el ácido nítrico hirviendo.

Investigacion
de la sílice.

Se disuelve totalmente cuando es puro; en el caso contrario deja un residuo de sílice, reconocible por la facultad que posee, calcinada con la potasa ó la sosa cáustica de producir un vidrio soluble en el agua, y descomponible por los ácidos.

Cuando se quiere averiguar la presencia del hierro ó del co-

Investigacion
de los óxidos de
hierro y de cobre

bre, se disuelve el todo en el ácido nítrico, se evapora el líquido á sequedad con el objeto de eliminar el exceso de ácido, pero sin que se conduzca tan lejos la desecacion que pueda descomponer el nitrato de hierro, fácilmente descomponible, á consecuencia de la débil afinidad de su óxido por el ácido; se trata por el agua el producto de la evaporacion, se vierte en el líquido el sulfato de sosa disuelto, interin se enturbie; se filtra, y por último se ensaya por los reactivos el líquido filtrado.

El sulfato de sosa, por doble descomposicion, precipitará todo el plomo al estado de sulfato, de un color blanco mate, mientras que el hierro y el cobre permanecerán en disolucion; en este caso, el amoniaco, vertido en el líquido, producirá un precipitado compuesto de peróxido de hierro, y bióxido de cobre; y despues reedilolverá este último adquiriendo un color azul.

El ferro-cianuro de potasio, producirá un color mas ó menos azulado, tirando á rosáceo, segun que domine el hierro ó el cobre.

Una lámina de hierro bien limpia, que se introduzca en la disolucion, se cubrirá de una capa de cobre metálico, sobre todo despues que se haya acidulado.

Se ha propuesto por algunos, sustituir á este procedimiento antiguo, otro mas espedito que consiste en triturar en frio, durante un cuarto de hora próximamente, 2 gr. de litargirio en polvo muy fino, con 32 gr. de ácido sulfúrico diluido en 12 veces su peso de agua; dejar aposar, decantar y someter el líquido á la accion de los reactivos.

Este procedimiento no es tan bueno como se cree, porque cuando la proporcion de hierro ó de cobre contenida en el líquido es muy débil, los óxidos de estos metales, defendidos como están del contacto del ácido, por el litargirio y por el sulfato de plomo que se forma, no se disuelven.

En fin, otro tercer método de ensayo, frecuentemente empleado por el farmacéutico, y con tanto mas éxito, cuanto que se trata de emplear el litargirio para la preparacion del emplasto simple, y que produce resultados de un valor inmediatamente aplicable á las circunstancias que se desean, es el siguiente. Por medio del calor, se forma con una parte del litargirio, dos veces tanta cantidad de aceite comun, de manteca y un poco de agua, una masa emplástica; y se considera el óxido como de buena calidad, cuando se produce un emplasto bien homogéneo, coherente y de un blanco ligeramente amarillento, sin que tire al azul ó al rojo.

ENSAYOS DEL AMONIACO CAUSTICO.

El amoniaco líquido del comercio puede contener una cantidad muy débil de gas amoniaco, y

Sulfato.....	}	amónicos;
Cloruro.....		
Carbonato		

ademas, sustancias empireumáticas.

Una proporcion muy fuerte, pero ordinariamente muy débil, de gas amoniaco, debido á que el fabricante no ha hecho pasar al través del agua destinada para disolverle la suficiente cantidad de gas, ó bien porque no ha enfriado el agua, cuya temperatura tiende á elevar este, abandonando el calórico latente que le mantiene al estado de fluido aeriforme.

Cloruro ó sulfato amónico, por el motivo de que dichas sales, escapando de la accion descomponente de la cal, se habrán volatilizado ó mas bien habrán sido arrastradas al recipiente á favor de los gases y vapores.

Carbonato amónico, porque el amoniaco habrá absorbido ácido carbónico del aire, ó mas bien habrá sido preparado con la cal mal descarbonatada.

Sustancias empireumáticas, á consecuencia de que el sulfato ó cloruro que haya servido para la operacion, se habrá empleado impuro é imperfectamente privado de los aceites pirogenados, producidos durante la destilacion de las sustancias animales.

Para determinar con exactitud la cantidad de gas contenido en el amoniaco cáustico, lo mejor será determinar la cantidad de ácido necesario, para la saturacion de una cantidad dada de dicho amoniaco.

Determinacion de la cantidad de gas amoniaco real.

En efecto, combinándose los ácidos y las bases, en proporciones constantes para formar sales neutras, resulta que una cantidad de base, exige siempre para su saturacion una misma cantidad de ácido y *vice-versa*. Por consiguiente, la cantidad de gas amoniaco real existente en disolucion en el líquido que nos ocupa, es proporcional á la cantidad de ácido neutralizado por él.

El gas amoníaco y el gas hidrocórico, se combinan átomo por átomo en peso, en la relación de :

107,2374 del primero,
á 227,5648 del segundo,

El amoníaco cáustico sometido al experimento, contiene pues tantas veces un gramo de gas amoníaco real, cuantas exijan para su saturación, 2 gr. 1315 de gas ácido hidrocórico, representados por una cantidad de ácido hidrocórico líquido, susceptible de neutralizar, 2 gr., 96 de carbonato de cal.

$$107,2374 : 227,5648 :: 1 : x = \frac{1+227,5648}{107,2374} = 2,1315.$$

Pero como según Davy, el amoníaco cáustico que se usa en farmacia, contiene 19|100 de gas amoníaco; 100 partes de este amoníaco deben saturar aproximadamente 40 partes de gas hidrocórico ó su equivalente de ácido líquido.

Sin embargo, en atención á que la densidad del amoníaco líquido es tanto mas débil, cuanto mayor cantidad contiene en disolución, contrariamente á lo que tiene lugar respecto de la generalidad de las disoluciones análogas, y en atención tambien á que es muy difícil comunicar artificialmente á un líquido cualquiera, ligereza específica, aun cuando sea muy fácil comunicarle densidad, puede deducirse su estado de concentración, de su peso específico, determinado, bien sea por medio de la balanza, ó bien, y lo que es mas fácil, por medio del pesa-alcoholes.

En este caso, la operación queda reducida á introducir el instrumento en una campanita llena de amoníaco líquido, á + 15° y á notar el punto de afloramiento. Es muy fácil, por otra parte, obtener la temperatura mencionada, puesto que basta rodear la campana de agua á esta temperatura.

Sin la precaución de operar á una temperatura constante, disminuyendo la densidad de los líquidos, cuando la temperatura se eleva, y aumentando cuando se baja, pudiera correrse el riesgo de atribuir á la presencia de mayor proporción de gas, la disminución de temperatura, y reciprocamente á la presencia de menor cantidad de gas, el aumento de densidad producido por el descenso de temperatura.

El Codex prescribe emplear el amoníaco líquido, que mar-

que 22° en el pesa-alcohol de Baumé, á la temperatura de + 15° centígrados, ó lo que es lo mismo de una densidad representada por 0,9291 siendo representada por 1000 la del agua.

Para comprender la importancia de la determinación exacta de la densidad, ó del grado del amoniaco cáustico, bastará demostrar por la siguiente tabla de Devy, cómo una ligera variación de densidad, ocasiona sin embargo diferencias en las cantidades relativas de gas y de agua que le constituyen.

Grados de Baumé.	Densidad.	Cantidad de gas amoniaco espresado en milésimas del peso de la solución.
51,	0,8750.....	0,525
25,	0,9054.....	0,554
23 5.....	0,9166.....	0,221
22 5.....	0,9255.....	0,195
20,5.....	0,9326.....	0,175
19,5.....	0,9385.....	0,159
18,7.....	0,9455.....	0,145
17,	0,9545.....	0,116
16,	0,9597.....	0,102
14,7.....	0,9692.....	0,095

El nitrato de barita, formando un precipitado blanco de sulfato de barita, evidenciará la presencia del ácido sulfúrico, y por consiguiente, la del sulfato de amoniaco. Investigacion del ácido sulfúrico.

No deberá descuidarse, el asegurarse de la insolubilidad del precipitado en el ácido nítrico, porque el amoniaco parcialmente carbonatado, produce con las sales solubles de barita un precipitado blanco [de carbonato de barita, susceptible de ser confundido con el sulfato, si el ácido nítrico que le disuelve con efervescencia, no le distinguiera inmediatamente de él.

A su vez, el nitrato de plata, que como es sabido precipita el ácido hidrocórico libre ó combinado, y por consiguiente en donde exista, dando origen á eloruro argéntico, de un blanco mate, insoluble en el agua y en el ácido nítrico, pero soluble en el amoniaco, descubrirá la existencia del ácido hidrocórico ó mas bien la del cloruro amónico. Investigacion del ácido hidrocórico.

Pero por lo mismo que el cloruro argéntico es soluble en

el amoniaco , á fin de evitar su solucion á medida que se forma, se empezará por neutralizar el amoniaco , por medio de un ácido cualquiera , escepto el hidroc্লórico.

No siendo soluble mas que en el amoniaco cáustico el cloruro argéntico , se precipitará cuando se haya sobresaturado aquel, unas veces bajo la forma de copos arrequesonados ó bien comunicando al liquido una ligera opalinidad , segun que sea mas ó menos considerable la cantidad de ácido hidroc্লórico.

Obsérvese , que no por que el amoniaco sometido al experimento , haya dado indicios de la existencia de los ácidos hidroc্লórico y sulfúrico , se deduzca de aquí que existe sulfato y cloruro amoniaco ; porque en las fábricas, el agua comun que se emplea para la disolucion del gas , contiene indicios de sulfatos y cloruros alcalinos.

A los ensayos que acabamos de mencionar , será preciso añadir la evaporacion á sequedad del amoniaco líquido; en razon á que siendo fijos los sulfatos y cloruros del agua comun, quedarán por residuo aun despues de la calcinacion , mientras que las sales amoniacaes volátiles desaparecerán.

Investigacion
del ácido carbónico.

Quando se trate de averiguar el carbonato de amoniaco , se verterá agua de barita , ó mejor agua de cal, ambas susceptibles , apoderándose del ácido carbónico , de producir un precipitado blanco de carbonato de cal ó de carbonato de barita, soluble en el ácido nítrico.

Esto consiste , en que la cal cuyo sulfato es mas soluble que ella, no presenta como la barita el inconveniente de precipitar á la vez el ácido carbónico y el sulfúrico; de ahí, el que se prefiera el agua de cal al agua de barita. Aquella no exige como esta, el precisar la naturaleza del precipitado por medio del ácido nítrico.

Investigacion
de las sustancias
empireumáticas.

La investigacion de las sustancias empireumáticas consistirá :

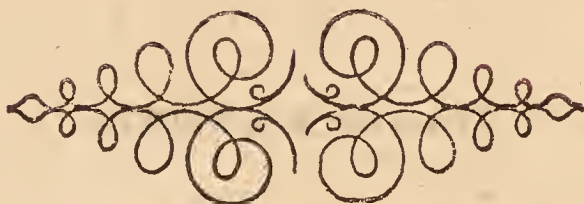
Bien sea en colocar una corta cantidad de amoniaco cáustico en la palma de la mano , y dejarle evaporar á fin de poder percibir el olor del empiréuma, luego que el amoniaco, menos persistente , haya desaparecido , ó bien sobresaturar el amoniaco por el ácido sulfúrico diluido , despues de evaporar á sequedad.

El amoniaco puro produce por residuo una sal incolora y sin olor de empiréuma; el amoniaco impuro, una sal mas ó menos coloreada , y de olor mas ó menos empireumático.

Se ha aconsejado sobresaturar el amoniaco , por el ácido sulfúrico concentrado, admitiendo que este ácido no colorará al amoniaco puro y sí al empireumático , á consecuencia de la reaccion que ejerce sobre casi todas las sustancias orgánicas; pero la poca alterabilidad de los aceites pirojenados y su débil

proporción, hace sea muy incierta esta prueba; por lo general ó no se verifica la descomposición, ó no se produce una coloración sensible.

Si se cree conveniente efectuar estas reacciones, se deberá verter el amoníaco en el ácido sulfúrico, á fin de que este pueda reaccionar mas intensamente sobre las sustancias empíreumáticas, efectuándolo gota á gota, á fin de que la elevación de temperatura producida en el momento del contacto de una masa de amoníaco y de ácido, no pueda, desprendiendo instantáneamente un volumen considerable de gas, proyectar una parte de la mezcla, y por consecuencia lastimar al operador.



LECCION XXXV.

ENSAYOS DEL KERMES, DEL IODURO DE POTASIO, DE LA SAL MARINA, DEL CLORURO MERCURIOSO, DE LOS HIPOCLORITOS, DE LOS CARBONATOS DE MAGNESIA Y DE PLOMO, DEL SULFATO DE MAGNESIA, DEL FOSFATO DE SOSA Y DE LA PIEDRA INFERNAL.

ENSAYOS DEL KERMES.

El ladrillo machacado, el peróxido de hierro y el azufre dorado, son las sustancias que mas ordinariamente se emplean para adulterar el kermes, sobre todo, el que se destina para la medicina veterinaria.

Investigacion
del ladrillo.

El ladrillo machacado se conoce fácilmente, tratando por el ácido hidrocórico concentrado é hirviendo el kermes que le contenga; dicho cuerpo queda por residuo, mientras que el oxisulfuro de antimonio pasa al estado de cloruro de antimonio, soluble en el exceso de ácido.

Investigacion
del peróxido de
hierro.

El peróxido de hierro se conoce á su vez, por medio de un procedimiento semejante al que sirve para descubrir su metal en el antimonio.

Se trata en caliente el kermes por el ácido hidrocórico, el cual disuelve al óxido de hierro y al antimonio; se concentran

los líquidos hasta consistencia de jarabe, con el objeto de separar el exceso de ácido; se vierte el producto en una gran cantidad de agua, con el objeto de precipitar la mayor parte de antimonio al estado de oxiclórico; se filtra, y en el líquido que retiene el hierro y un poco de antimonio, se hace pasar una corriente de hidrógeno sulfurado. Solo se precipita el antimonio, de modo que el nuevo líquido ensayado por los reactivos, indica de una manera clara la presencia del hierro.

Vogel propone emplear para la investigación del azufre dorado, uno de los procedimientos siguientes:

Investigación
del azufre dorado.

1.º Tratar en caliente el kermes, por cerca de 8 veces su peso de esencia de trementina, y filtrar; si es puro, no cede nada á la esencia, ni la colora; pero si está mezclado con azufre dorado, la comunica un color de naranja, al mismo tiempo que abandona azufre por el enfriamiento, precipitado bajo la forma de pequeños cristales aciculares:

2.º Tratarle en frío por el amoniaco de 0,931 de densidad, = 20º Baumé; el kermes puro no le colora, pero el kermes mezclado con azufre dorado, comunica un color amarillo oscuro:

Obsérvese que estos son precisamente los medios de que nos servimos para distinguir el kermes del azufre dorado, pero con mas ventajas, porque la existencia simultánea de los dos cuerpos, no puede como aquí, alterar los resultados.

ENSAYOS DEL IODURO DE POTASIO.

La forma cristalina, enteramente análoga de este ioduro y el cloruro sódico (ambos son susceptibles de cristalizar en cubos) y el precio casi insignificante de la sal marina, hace que por lo general, se le sustituya con ella.

Dos procedimientos, uno debido á Robiquet y el otro á Serullas, permiten evidenciar el fraude.

Robiquet, despues de haber calcinado aisladamente el ioduro de potasio puro, y el ioduro que se supone falsificado, con el objeto de obtenerlos ambos perfectamente secos, disuelve pesos iguales en cantidades tambien iguales y cortas de agua destilada, introduciendo ambas disoluciones en pequeñas retortas-tubuladas al esmeril; vierte encima pesos iguales tambien de ácido nítrico puro, y despues calienta, teniendo cuidado de mantener los recipientes á una baja temperatura.

Método de
Robiquet.

El ácido nítrico cede una parte de su oxígeno al potasio, resultando de esto, potasa fija y iodo volátil. Recogiendo este despues que se haya efectuado la decoloración completa del

residuo, se comprime entre papel sin cola, y se pesa.

Pesos iguales de ioduro, al mismo estado de pureza y descompuestos en condiciones análogas, no pueden menos de producir pesos iguales de iodo; el ioduro ensayado se considera como falsificado, cuando la cantidad de iodo producido por él, sea muy inferior á la suministrada por el ioduro tipo.

1 átomo de potasio pesa.....	488, 86
2 — de iodo —	1585, 93
	2073, 184

Lo que quiere decir que 100 partes de ioduro deberán producir 76,46 de iodo.

Este procedimiento ofrece el inconveniente de obligar á recoger la totalidad de iodo, cosa muy difícil. Pero se pueden evitar los errores que es susceptible de ocasionar su pérdida, cerciorándose de la ausencia del cloruro en el residuo de la operacion.

A este efecto, se calcinará fuertemente el residuo, á fin de separar todo el ácido nítrico, y las últimas porciones de iodo libre; se le disolverá en el agua, y se verterá en la disolucion de nitrato de plata. No ocasionando el ioduro por residuo mas que nitrato de potasa, la sal argéntica no enturbiará el líquido; pero en el caso contrario, componiéndose el residuo de nitrato y de cloruro, producirá precipitando la sal de plata.

Adviértase que será tambien muy conveniente asegurarse de la solubilidad completa del precipitado argéntico en el amoniac; porque si por una causa cualquiera, una porcion de ioduro quedase sin descomponer, su reaccion sobre el nitrato de plata produciria ioduro de plata insoluble, susceptible de ser confundido con el cloruro, sino se tenia en cuenta esta diferencia, á saber:

Que el cloruro es soluble, y el ioduro insoluble en el amoniac cáustico.

Método de Serullas.

El método de Serullas está basado precisamente sobre la insolubilidad del ioduro y la solubilidad del cloruro de plata en el amoniac.

Es muy exacto, y de un empleo fácil, pero muy dispendioso, en razon del precio tan subido del reactivo.

Serullas disuelve en el agua destilada, un peso conocido de ioduro potásico seco, y vierte en el líquido un ligero exceso de nitrato de plata; deja que se forme el precipitado compuesto de cloruro y de ioduro de plata; decanta el líquido que so-

brenada y le reemplaza por el amoniaco líquido. Al cabo de algunos instantes de contacto, durante los que meneas la mezcla, deja aposar segunda vez y reemplaza el amoniaco mas ó menos saturado de cloruro argéntico, por nueva cantidad de dicho cuerpo; repite estos tratamientos, hasta tanto que la solución amoniaca! no precipite mas cloruro por la adición de ácido nítrico en exceso; recoge el residuo formado exclusivamente de ioduro, le deseca, le pesa, y de su cantidad deduce por cálculo, el peso del ioduro correspondiente.

400 partes de ioduro de potasio puro, producirán aproximadamente 141 de ioduro argéntico.

En el caso en que haya pérdida, esta representará el peso del cloruro; pero para tener una certeza mayor de su presencia, no habrá mas que reunir los líquidos amoniacales, sobresaturarlos por el ácido nítrico, recoger el cloruro de plata que precipiten, y por último, deducir por el cálculo, del peso de cloruro de plata obtenido, el peso de cloruro sódico de cuya descomposición procede:

1 átomo de cloruro argéntico pesa	1792,94
1 ————— de sodio —	753,01

Por consiguiente, 400 partes de cloruro argéntico, producirán 40,89 de cloruro de sodio.

ENSAYOS DEL CLORURO SÓDICO (SAL MARINA).

La sal comun del comercio, tiene diferentes orígenes, puesto que puede proceder:

De la explotación de las minas de sal gemma, de la evaporación de las aguas del mar, y de ciertos manantiales que la contienen.

Del tratamiento de las sosas de Varechs, de donde se extrae el iodo.

De la fabricación del nitro ó salitre, bien porque las sustancias salitrosas la contengan naturalmente, ó bien porque se produzca durante la operación.

La sal gemma es sensiblemente pura; la sal de las aguas de mar, á la cual puede asimilarse la de los manantiales salados, contiene muchas veces:

Ioduro de sódio, cloruro potásico, sulfato y cloruros magnésicos, sulfato de cal, y aun carbonato de cal, y arena, procedente del suelo sobre el que ha estado la sal amontonada.

Generalmente, cuando contiene estas sales estrañas, la cantidad es tan débil, que es preciso, por ejemplo, para hallar principios sensibles de potasa, de magnesia y de iodo, empezar por disolver 5 ó 6 kil. en el agua; extraer por evaporacion y cristalización los $\frac{1}{12}$ próximamente, y concentrar en la última $\frac{1}{12}$ p. la totalidad de las sales de magnesia y de potasa y la totalidad de ioduro alcalino, repartido anteriormente en toda la masa.

Por el contrario, la sal marina de las sosas de Varechs, y la de las salitrerías, contienen, puede decirse constantemente, la primera ioduro y cloruro potásicos, y sulfato de potasa, sin sales de magnesia, por no ser factible que existan estas juntamente con el carbonato alcalino que forma parte del producto de la incineracion de las plantas; la segunda, sulfatos y cloruros de base potásica ó magnésica, y muchas veces nitratos.

Estos cuerpos estraños suelen existir, en muchos casos, en cantidad tan considerable, que no solamente puede demostrarse su presencia en la masa salina, sino tambien en la mayor parte de las mezclas que el comercio ofrece con frecuencia.

La sal marina, blanca, vale, término medio, 50 ó 52 francos (100 kil.); mientras que la sal de las nitrerías solo vale de 32 á 34 francos, y la de las sosas de Varechs de 24 á 27 francos; por consiguiente, se concibe bien toda la ventaja pecuniaria que reporta á los falsificadores, la adicion de las sales de calidad inferior respecto de las de primera calidad.

A su vez el yeso crudo, groseramente pulverizado, que los falsificadores mezclan con la sal, especialmente con la sal gris, se halla casi siempre en proporcion mucho mas considerable que el sulfato de cal en la no falsificada.

Por lo tanto, si el farmacéutico quiere cerciorarse de la calidad de una sal marina, debe, no solamente evidenciar la ausencia de las sustancias que las sales de buena calidad no contienen, (tales son los nitratos), sino tambien las cantidades considerables de sustancias, que estas mismas sales, procedentes de las salinas, solo contienen en corta cantidad, á saber:

Sulfato de cal.

El ioduro alcalino.

Las sales de potasa y de magnesia.

Los sulfatos solubles.

Investigacion
de los nitratos.

La presencia de los nitratos, se comprobará vertiendo sobre la sal desecada ácido sulfúrico concentrado.

La reaccion producida entre los ácidos hidroclicórico y ní-

trico, puestos en libertad, determinará la formación de vapores rutilantes de ácido hiponítrico.

Se evidenciará la presencia del sulfato de cal, introduciendo en un tubo cerrado por una de sus estremidades 15 gr. de sal en polvo, asociada con un decilitro de agua destilada, agitando durante algunos instantes, y dejando aposar. La casi totalidad del sulfato de cal, quedará por residuo ordinariamente, bajo la forma de polvo blanco, de testura fibrosa pronunciada, susceptible en todos casos de ceder al agua acidulada con ácido nítrico, ácido sulfúrico, reconocible por medio de la barita, y cal reconocible por medio del oxalato amónico, etc., etc.

Investigacion
del sulfato de
cal.

Las sales de potasa y de magnesia, ó mas bien la potasa y la magnesia, se reconocerán, triturando en un almirez con una cantidad de agua destilada, incapaz de producir una disolución completa, 20 ó 25 gr. de sal; filtrando y ensayando despues los líquidos por la potasa ó por la sosa cáustica, que precipitarán la magnesia en copos blancos, y por el cloruro de platino, que precipitará la potasa en amarillo oscuro. Será aun mas seguro, para separar de la sal la casi totalidad de los cloruros magnésico y potásico que contiene, reducirla á polvo, introducirla en un embudo y lixiviarla con una corta cantidad de agua destilada fria.

Investigacion
de la potasa y
de la magnesia.

En fin, el reactivo ordinario del ácido sulfúrico, libre ó combinado (nitrato de barita), indicará la existencia de los sulfatos solubles, por la precipitación de un sulfato blanco insoluble en el agua y en el ácido nítrico.

Respecto del iodo, despues de haber colocado cierta cantidad de la sal que deba ensayarse, sobre un plato de porcelana, y de haberla impregnado de un decocto de almidon recientemente preparado y ligeramente acidulado con el ácido sulfúrico, se verterá gota á gota sobre la mezcla agua saturada de cloro, ó mejor aun se espondrá al vapor que se desprenda del frasco que la contenga.

Investigacion
del iodo.

La sal comun exenta de iodo, no experimenta cambio alguno; pero la mezclada con ioduro, adquiere inmediatamente un color azul mas ó menos intenso.

La descomposición del ioduro, por el cloro, que se apodera de su base, decolorándole, motiva la recomendación que hemos hecho de añadir el cloro con mucha precaución.

En caso de querer fijar la proporción de iodo, ó mas bien de ioduro, como los procedimientos analíticos anteriormente descritos, para determinar las proporciones de ioduro y de cloruro alcalino mezclados, serán impracticables dichos medios en este caso, á causa de la imposibilidad de recojer totalmente la cortísima cantidad de iodo puesta en libertad, ó por lo dispen-

dioso que seria el empleo de la sal de plata, necesaria para la precipitacion de una masa considerable de cloruro: por lo tanto se empezará por eliminar todo lo mas posible esta sal.

Se colocará la masa salina en un embudo, encima de una mecha de algodón; se lixiviara con alcohol de 56° destinado á disolver el ioduro; se evaporará á sequedad la disolucion alcohólica; se tratará nuevamente el producto de la evaporacion con alcohol anhidro, á fin de eliminar la corta cantidad de cloruro disuelto por el alcohol acuoso: se diluirá en agua el líquido filtrado, se calentará para eliminar el alcohol, y por último se precipitará por el nitrato de plata.

El precipitado de ioduro argéntico hidratado, tratado por el amoniaco líquido, con el objeto de separar el cloruro de plata formado y despues lavado, desecado y pesado, dará á conocer el peso de ioduro de sodio.

El átomo de ioduro argéntico pesa	2934, 16
———— de sodio ————	1874

Por consiguiente, 100 partes de ioduro de plata representarán 64,9 partes de ioduro de sodio.

Será preciso reemplazar en el cálculo, el peso atomístico del ioduro de sodio por el de potasio, si como creen algunos químicos, el iodo en la sal comun está combinado no con el sodio sino con el potasio.

ENSAYOS DEL CLORURO MERCURIOSO.

En el cloruro mercurioso en masa, el farmacéutico solo tendrá que evidenciar la ausencia del cloruro mercúrico, cuya presencia es muy racional suponer, puesto que dicho protocloruro, se prepara casi exclusivamente, calentando el bicloruro con un peso de mercurio igual al que ya contiene.

Investigacion
del bicloruro.

Se tratará el protocloruro previamente pulverizado por el agua destilada hirviendo, destinada á disolver el bicloruro; se filtrará, y en el líquido se verterá amoniaco cáustico, ó una disolucion de potasa.

El líquido no se enturbiará en el caso de que no le contenga, pero en el caso de que exista cloruro mercúrico, producirá:

Con el amoniaco, un precipitado blanco de cloruro amónico-mercúrico; con la potasa, un precipitado amarillo de óxido mercúrico hidratado.

En el protocloruro en polvo, deberá el farmacéutico investigar además del bicloruro, ciertas sustancias pulverulentas extrañas, especialmente el sulfato de barita.

Investigacion
del sulfato de
barita.

Calentada fuertemente la sustancia que se ensaya en un crisol de barro, pero teniendo cuidado de evitar sus vapores, el protocloruro se volatilizará, y el sulfato fijo é indescomponible por el calor, quedará por residuo.

ENSAYOS DE LOS CLORUROS DE ÓXIDOS (HIPOCLORITOS).

Estando mezclados los cloruros de cal y de sosa, con otros cuerpos distintos, según dejamos dicho en otro lugar, es indispensable que el farmacéutico determine su riqueza, ó mas exactamente, la cantidad de cloruro de óxido real que contienen.

Por espacio de mucho tiempo, se empleó para este uso una disolucion de añil en el ácido sulfúrico. Se añadía á esta disolucion el hipoclorito de sosa ó la disolucion acuosa del de cal, y se concedía al cloruro sometido al experimento una riqueza tanto mayor, cuanto mas cantidad de sulfato de añil decoloraba.

Pero como es muy difícil fijar el momento preciso en que cesa de ejercer la accion decolorante el cloro sobre el añil, y como la descomposicion varia, y sobre todo, como su disolucion sulfúrica se altera con suma facilidad, de tal modo, que es casi preciso variar los líquidos de prueba para cada operacion, resulta que debe renunciarse á este método de investigacion.

El que se usa actualmente es debido á Gay-Lussac; está basado:

1.º En la propiedad que posee el ácido arsenioso, bajo la influencia del agua, de transformar en ácido hidrocórico al cloro libre ó combinado con los óxidos alcalinos, al mismo tiempo que se transforma el ácido arsénico.

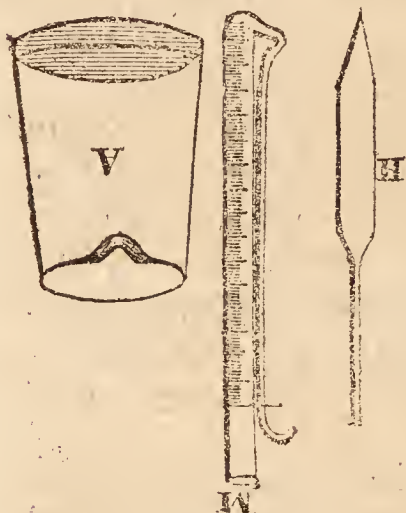
En esta reaccion se descompone el agua: el hidrógeno se combina con el cloro y el oxígeno con el ácido arsenioso.

2.º En la persistencia del color azul del sulfato de añil, en el seno de una mezcla de agua, de gas hidrocórico, de ácido arsenioso y de cloruro de óxido, ínterin la proporcion de ácido arsenioso, sea suficiente para efectuar la completa transformacion del cloro en ácido hidrocórico.

El ensayo consiste, pues, esencialmente, en la valuacion de la cantidad de cloruro necesario para hacer pasar al estado de ácido arsénico una cantidad conocida de ácido arsenioso disuelto en el ácido hidrocórico, y en la apreciacion del instante preciso en que se completa esta transformacion, por me-

dio de la acción decolorante que ejerce sobre el añil, previamente añadido á los líquidos, la mas corta cantidad de cloruro en exceso.

Se empezará por adquirir un líquido de prueba tal, que destruya un volúmen igual al suyo de disolución en el agua destilada, ó en el agua de potasa, de un volúmen igual al suyo tambien de gas cloro medido bajo la presión de 32 pulgadas barométricas y á la temperatura de $+15^{\circ}$. A este fin, y teniendo presente el que, un litro de gas cloro á la temperatura y bajo la presión indicada, exige para transformarse en ácido hidrocórico, dos veces tanto hidrógeno en volúmen, como 4 gr., 4 de ácido arsenioso, exigen de oxígeno puro para transformarse en ácido arsénico, se empezará por disolver por medio de un calor suave, en 52 granos de ácido hidrocórico puro, exento sobre todo de ácido sulfuroso, 4 gr., 4 de óxido arsénico puro y seco (ácido arsenioso); se añadirá la cantidad de agua suficiente para completar un litro de solución, y después para colorarla, algunas gotas de solución muy diluida de sulfato de añil.



Hecho esto, por medio de una pipeta H, se medirán 10 centímetros cúbicos de los líquidos de prueba, y se verterá en el vaso A; por otra parte, se introducirá en el instrumento M, que contiene una escala de un número indeterminado de divisiones de las que 100 serán iguales á 10 centímetros cúbicos, bien sea el cloruro de sosa que deba ensayarse ó bien la disolución del cloruro de cal.

En tal estado y teniendo en la mano el vaso A, é imprimiéndole un movimiento giratorio continuo, pero irregular, mientras que con la otra se inclinará el instrumento que contiene el cloruro, se mezclarán los dos líquidos poco á poco, teniendo un cuidado especial en paralizar la adición de cloruro en el instante en que haya desaparecido el color azul.

Un volúmen de disolución arseniosa medido en la pipeta, basta para la destrucción de la propiedad decolorante de 100 divisiones de cloruro líquido, medido en el instrumento M.

Y puesto que 100 divisiones de dicho instrumento equivalen á la capacidad de la pipeta, que suponemos contiene exactamente 10 centímetros cúbicos, el cloruro ensayado y la solución arseniosa se destruirán en volúmenes iguales: en este caso se ha convenido en decir, que el cloruro tiene 100° clorométricos: un volúmen igual de solución arseniosa ha bastado

para la destruccion de la propiedad decolorante de 10 divisiones de cloruro, medido en el instrumento: resulta que este cloruro, que bajo un volúmen 10 veces menor ha producido tanta cantidad de ácido arsénico y tanta de ácido hidroc্লórico como el anterior, y que por consiguiente contiene 10 veces tanta cantidad de cloro, se considerará como de 1000° clorométricos.

Y por el contrario, en el caso que un volúmen de solucion arseniosa haya bastado para la destruccion del poder decolorante de 1000 divisiones de cloruro, medidas con el instrumento mencionado, resultará que no habiendo producido dicho cloruro, bajo un volúmen 10 veces mayor que el primero y 100 veces mayor que el segundo, mas que la misma cantidad de ácido arsénico y de ácido hidroc্লórico, se considerará como de 10° clorométricos.

De una manera general; el grado de un cloruro está en proporcion inversa del número de volúmenes que es preciso emplear para convertir en ácido arsénico el ácido arsenioso de un volúmen constante de solucion arseniosa, de composicion igualmente constante; y por el contrario, en razon directa del número de volúmenes del líquido de ensayo, necesario para la conversion en ácido hidroc্লórico, del cloro, de un volúmen constante de cloruro líquido que contenga un volúmen igual al suyo de cloro gaseoso, medido á $+15^{\circ}$ de temperatura y bajo la presion de 33 pulgadas barométricas.

La tabla que Gay-Lussac publicó en el tomo 60 de los Anales de Química y Física, pág. 228, dará inmediatamente á conocer, sin cálculo, el grado clorométrico de una solucion de cloruro, de la que se haya empleado un número determinado de divisiones, para destruir una pipeta llena de solucion de ensayo.

El Codex, y esto es para nosotros lo mas importante, recomienda no emplear los cloruros líquidos de sosa ó de cal que marquen 200° clorométricos.

Un volúmen de estos cloruros deberá pues destruir dos volúmenes del líquido de ensayo, preparado segun las proporciones anteriormente indicadas; ó en otros términos, deberán contener dos veces su volúmen de cloro.

Segun el mismo Codex, el cloruro de cal sólido deberá marcar 90° clorométricos; 10 gr. de este cloruro extraidos de una masa triturada convenientemente, desleido en un mortero de porcelana ó de vidrio con el agua destilada hasta la estincion completa, deberán producir un litro de solucion que contenga poco menos de su volúmen de cloro, destruyendo por consiguiente un poco menos de su volúmen de líquido de ensayo ó 90 por 100.

Aunque ya dijimos en otra ocasion los grados de los cloru-

ros de óxidos usados en medicina, hemos juzgado oportuno recordarlos en este lugar.

ENSAYOS DEL CARBONATO DE MAGNESIA.

Por lo general, el carbonato de magnesia del comercio contiene carbonato de cal, bien porque se haya mezclado á sabiendas, ó bien porque se haya empleado para la preparacion de las sales solubles de magnesia destinadas ulteriormente á ser precipitadas por los carbonatos alcalinos, tierras magnesianas que contengan cal, ó bien que se hayan descompuesto por dichos carbonatos las aguas madres de las nitrieras y de las salinas cargadas á la vez de sales de magnesia y de sales de cal.

Disolviendo la mezcla en el ácido hidroclicórico, evaporando la disolucion hasta sequedad, calentando el producto hasta que cese de desprender vapores ácidos, añadiendo á la masa por pequeñas porciones clorato de potasa, calcinando al rojo y finalmente tratando por el agua, la magnesia quedará en libertad. El cloruro de magnesia, bajo la influencia del aire, y mejor aun del clorato de potasa, quedará reducida á cloro que se desprenderá y á óxido que quedará por residuo; y por el contrario, el cloruro de calcio indescompuesto, existente en la disolucion, manifestará la presencia de la cal por medio de los reactivos. (Dobereiner.)

Disolviendo el carbonato en un ácido, evaporando el líquido á sequedad á fin de eliminar el exceso del ácido, volviendo á tratar el residuo por el agua destilada, y vertiendo en el líquido resultante, ya frio, una disolucion (saturada), de carbonato de potasa ó de sosa, se enturbiará, dejando aposar al estado de carbonato, toda la cal que contenga, mientras que la magnesia quedará en solucion. Sabemos que en caliente la magnesia se precipitará al estado de carbonato básico, en razon á que se desprenderá el ácido carbónico que la mantenía en disolucion.

Vertiendo en la disolucion nítrica ó hidroclicórica del carbonato sometido al ensayo, primero, amoniaco, á fin de saturar el exceso de ácido y por consiguiente de evitar la solucion de una parte del precipitado, y despues oxalato amoniaco; el oxalato de magnesia formado quedará en solucion, por poco diluidos que se hallen los líquidos sometidos al experimento, y el oxalato de cal completamente insoluble, se precipitará bajo la forma de polvo blanco, sobre todo, teniendo cuidado de agitar el líquido; estos tres métodos de ensayo producen con corta diferencia iguales resultados.

ENSAYOS DEL CARBONATO DE PLOMO.

El carbonato de plomo del comercio, está habitualmente mezclado con carbonato de cal, sulfato de barita ó sulfato de plomo.

El poco valor de estas sales, de las que las dos primeras se hallan muy esparcidas en la naturaleza, procediendo la tercera de las fábricas de telas pintadas, en las que se prepara el acetato de alúmina, empleado como mordiente, descomponiendo por el alumbre el acetato de plomo; y la gran densidad de estas dos últimas, hace sean muy propias para la falsificación.

Importa tanto mas que el farmacéutico ensaye este producto, cuanto que el carbonato de plomo, que emplean los pintores bajo el nombre de cerusa ó albayalde, es una mezcla tácitamente consentida.

Supongamos que el carbonato ensayado contenga sulfatos de barita y de plomo; tratado por un exceso de ácido nítrico diluido en agua, en vez de disolverse completamente, dejará dichos sulfatos por residuo.

Investigacion de los sulfatos de barita y de plomo.

Si este está formado de sulfato de plomo, adquirirá un color negro por el ácido sulfhídrico; será disuelto por el ácido hidroclórico concentrado é hirviendo, y convertido por la calcinacion con carbon, en un sulfuro fusible, brillante, de lustre metálico é insoluble en el agua.

Si por el contrario, está formado de sulfato de barita, no adquirirá color negro por el ácido sulfhídrico, se disolverá en el ácido hidroclórico hirviendo, y la calcinacion con carbon le convertirá en sulfuro soluble en el agua y de sabor pronunciado á huevos podridos.

Supongamos que en vez de contener sulfatos de barita y de plomo, el carbonato de plomo contiene carbonato de cal; el ácido nítrico débil disolverá los dos carbonatos con efervescencia, y si despues se hace pasar á través de la solucion una corriente de hidrógeno sulfurado, se precipitará todo el plomo al estado de sulfuro sin precipitar la cal; de tal suerte, que el líquido ensayado por los carbonatos alcalinos y por el oxalato amónico, indicará la presencia de esta base.

Investigacion del carbonato de cal.

Para determinar la proporcion de carbonato de plomo, se recogerá el sulfuro producido por un peso determinado de carbonato, se lavará, se calcinará y por último se averiguará su peso.

Un átomo de sulfuro de plomo que pesa 1495,66 representará un átomo de carbonato de plomo, que pesa 1670,93; de

donde resulta que 100 partes de carbonato de plomo puro, producirán 93 p. 8 de sulfuro. El líquido privado de plomo y adicionado de carbonato de sosa ó de carbonato de potasa, reproducirá por otra parte una cantidad de carbonato de cal, igual á la que contiene la mezcla sometida al experimento.

ENSAYOS DEL SULFATO DE MAGNESIA.

El sulfato de sosa, cuya cristalización se ha ininterrumpido (de manera que en vez de presentarse bajo la forma de prismas voluminosos de cuatro planos y terminados por pirámides de cuatro caras, se presenta bajo la de prismas truncados), se sustituye con frecuencia al sulfato de magnesia. Constituye la sal de Epson de Lorraine, denominada así por comparación con la verdadera sal de Epson ó sulfato de magnesia.

Su sabor exclusivamente salado sin ser amargo; su aspecto que no participa en nada del lustre del sulfato de magnesia, su forma mas bien prismática que acicular, su tendencia mucho mas pronunciada á la eflorescencia y por consiguiente la propiedad que posee su disolución de no precipitar ni en caliente ni en frio, bien sea por los carbonatos alcalinos, bien por los bicarbonatos ó bien por los álcalis cáusticos, mientras que estos diferentes reactivos precipitan la solución de sulfato de magnesia, la potasa y la sosa, en frio, los bicarbonatos, tan solo en caliente, y los carbonatos en frio ó mas bien en caliente, hace que se distingan fácilmente uno de otro, dichos sulfatos, supuesto aislados.

Pero cuando constituyen una mezcla, las mismas reacciones son insuficientes, en atención á que examinando tal ó cual cristal se hallan en él los caracteres de sulfato de sosa, ó los del sulfato de magnesia; sobre todo en atención á que su solución se conduce en apariencia de la misma manera que el sulfato de magnesia puro. Para evidenciar el fraude, se puede precipitar en caliente la solución acuosa de un peso determinado de sulfato seco por un carbonato alcalino, lavar el precipitado formado de carbonato de magnesia, disolverle en el ácido sulfúrico, evaporar, calcinar y pesar el residuo. Su peso es necesariamente igual al del sulfato de magnesia ensayado, puesto que no es el mismo que esta sal reproduce por medio de la magnesia del sulfato convertido transitoriamente en carbonato, cuando se opera sobre el sulfato de magnesia puro. Es menor, cuando se opera sobre el sulfato de magnesia de mala calidad.

Sin embargo, como se ha observado que los carbonatos alcalinos, solo precipitan imperfectamente la magnesia de sus

disoluciones salinas, es preferible recurrir al procedimiento de Liebig.

Este procedimiento está fundado en la propiedad que posee el sulfuro de bario, de precipitar la magnesia al estado de óxido de sus disoluciones salinas; y por el contrario, de no precipitar ni la sosa ni la potasa. Por consiguiente, si se vierte en una solución acuosa, que contenga á la vez sulfato de magnesia y sulfato de sosa, un ligero exceso de sulfuro de bario, se producirá, por una parte, á espensas del sulfato de magnesia, sulfato de barita y magnesia, que ambos se precipitarán, mientras que la cantidad de ácido sulfhídrico, correspondiente á la porción de óxido de magnesia precipitado, se desprenderá; y por otra parte, á espensas del sulfato de sosa, sulfato de barita y sulfuro de sodio.

Por la filtración, se separará el sulfato de barita y la magnesia, mientras que el sulfuro de sodio formado, mas el exceso de sulfuro de bario añadido, quedarán en solución. En este caso, vertiendo en el líquido un ligero exceso de ácido sulfúrico, todo el sulfuro de sodio se convertirá en sulfato de sosa y todo el sulfuro de bario en sulfato de barita. Filtrando de nuevo, estrayendo del precipitado todas las partes solubles, y finalmente evaporando, se tendrá por producto un peso de sulfato de sosa, igual al que contiene la mezcla. Toda la sosa existente al estado de sulfato en esta mezcla se convierte en sulfuro, que en seguida queda reducido al estado de sulfato.

ENSAYOS DEL FOSFATO DE SOSA.

El fosfato de sosa se obtiene, como sabemos, descomponiendo por el carbonato de sosa, el fosfato ácido de cal, procedente del tratamiento por el ácido sulfúrico, de los huesos calcinados hasta blancura.

Por consiguiente, si se emplea para el tratamiento de los huesos una gran cantidad de ácido sulfúrico, el exceso de este ácido queda en los líquidos con el fosfato ácido de cal y mas tarde, en el momento de la adición del carbonato de sosa, produce sulfato de sosa.

Por otra parte, si se vierte en el fosfato ácido de cal, mas carbonato alcalino que el que exige la saturación del ácido fosfórico libre, el exceso de carbonato añadido, quedará en los líquidos con el fosfato de sosa.

Por lo tanto, debe suceder con frecuencia, que el fosfato de sosa esté mezclado con sulfato y carbonato. La presencia de

estas sales estrañas es tanto mas comun, quanto que es muy difícil separar el fosfato por simple cristalización.

El farmacéutico debe evidenciar la pureza del fosfato de sosa que haya adquirido en el comercio, por la razón de que el sulfato de sosa es mucho mas purgante que el fosfato, y produce con frecuencia cólicos; y el carbonato es á su vez irritante.

Investigacion
del sulfato de
sosa.

Se evidencia en el fosfato de sosa, la presencia del sulfato, por medio de las sales solubles de barita, las que producen en la solución acuosa de fosfato puro, un precipitado blanco de fosfato de barita, fácilmente soluble en el ácido nítrico, y en la solución de fosfato impuro, un precipitado complejo de fosfato y sulfato de barita, tan solo soluble en parte en el ácido nítrico.

Operando sobre un peso conocido de sal perfectamente seca, disolviéndola en el agua destilada y descomponiéndola con el nitrato de barita, añadido en ligero exceso, vertiendo en la mezcla suficiente ácido nítrico para reedissolver todo el fosfato de barita precipitado, filtrando la grande cantidad de sulfato de barita, desecándole, calcinándole y pesándole, se conocerá el peso del sulfato de sosa contenido en la mezcla.

Un átomo de sulfato de barita que pesa 1455,29 corresponde á:

Un átomo de sulfato de sosa anhidro que pesa 889,75
————— cristalizado ——— 2014,53

Lo que quiere decir que 100 partes de sulfato de barita, representarán:

62 p. de sulfato de sosa anhidro:
159 p. ——— cristalizado:

Investigacion
del carbonato
de sosa.

La efervescencia que produzca al contacto de los ácidos dicha sal, indicará la presencia del carbonato.

No deberemos limitarnos al uso de los papeles de reactivo, porque el fosfato de sosa aunque es neutro por su composición, es alcalino á los reactivos azules.

Para determinar su proporción, se tomara un peso conocido de sal perfectamente desecada, se disolverá en el agua destilada, se verterá en la solución un exceso de nitrato de barita, [destinado á precipitar todo el ácido fosfórico y todo el ácido carbónico en combinación con la barita; se recogerá sobre

un filtro el precipitado obtenido, se lavará hasta que las aguas de locion no precipiten por el ácido sulfúrico, se le desecará sobre el mismo filtro y por último se pesará.

Hecho esto, se disolverá en el ácido nítrico débil; se verterá en la solución un exceso de amoníaco cáustico á fin de precipitar todo el fosfato barítico, y de retener en solución, al estado de nitrato, toda la barita existente en el precipitado al estado de carbonato; se recojerá el carbonato de barita precipitado, se lavará, se desecará, calcinerá, y en fin se pesará.

La diferencia entre el peso del primer residuo y el peso del segundo, equivaldrá al peso del carbonato de barita, que forme parte del primer precipitado, formado de fosfato y de carbonato; de manera que solo habrá que deducir por el cálculo, el peso correspondiente de fosfato de sosa y el de carbonato de la misma base.

Un átomo de carbonato de barita pesa 1250,41 y representa:

Un átomo de carbonato de sosa seco que pesa 664,83
 —————
 cristalizado ——— 1789,65.

Por otra parte, un átomo de fosfato de barita pesa 2804,62 y representa un átomo de fosfato de sosa seco que pesa 1671,50 ó un átomo de fosfato de sosa cristalizado que pesa 2673,94

Por consiguiente 100 partes de carbonato de barita representarán próximamente:

52 p. de carbonato de sosa seco,
 143 p. ————— cristalizado,
 100 partes de fosfato de barita,
 53 de fosfato de sosa seco,
 94 ————— cristalizado.

En caso de necesidad, la combinación de los dos procedimientos que acabamos de manifestar, permitirá hallar en el fosfato de sosa la presencia simultánea del sulfato y del carbonato. Entonces, el precipitado formado por la sal soluble de barita, en la disolución acuosa de la mezcla, se compondrá:

De fosfato, }
 De sulfato, } de barita.
 y carbonato, }

El ácido nítrico aislará el sulfato, y el peso de este indicará por el cálculo, el peso correspondiente de sulfato de sosa.

La solución nítrica de fosfato y de carbonato de barita, adicionada de amoniaco, dejará precipitar el fosfato cuyo peso indicará á su vez el del fosfato de sosa.

Y por último, el peso del carbonato de barita, susceptible de dar á conocer el peso de carbonato de sosa, resultará por diferencia entre la suma conocida de fosfato, sulfato y carbonato de barita reunidos, y la suma del sulfato y del fosfato. Tambien se podrá obtener directamente el carbonato de barita, descomponiendo por un carbonato soluble, la disolución, en la que el amoniaco haya precipitado el fosfato.

ENSAYO DEL NITRATO DE PLATA FUNDIDO.

Uno de los fraudes que mas importa conocer al farmacéutico, en razón del peso subido de la primera sustancia, y en razón de la pérdida de actividad que experimenta el medicamento, es el de la piedra infernal. Este fraude consiste, en asociar nitrato de potasa al de plata en el momento de verterle en la rielera.

Para comprobarle, se operará de la manera siguiente:

Se disolverá la sal de plata en agua destilada; se añadirá á la disolución un ligero exceso de ácido hidrocórico puro; se filtrará para separar el cloruro de plata formado, y se evaporarán los líquidos.

El nitrato de plata puro no dejará residuo; el nitrato mezclado con el de potasa, dejará á este por residuo

Advirtiéndose, que no debe reemplazarse el ácido hidrocórico, necesario para la precipitación del metal, por el cloruro de sodio. En efecto, el exceso de cloruro alcalino y el nitrato de sosa, resultante de la doble descomposición de las dos sales quedará por residuo aun cuando el nitrato de plata sea puro.

Suponiendo que se ha hecho bien el experimento, resulta que el peso del residuo representará el peso de la sal introducida en el fraude, y como contra-prueba, el peso del cloruro de plata representará el del nitrato.

Un átomo de cloruro de plata que pesa 1794,25
corresponde á un átomo de nitrato que pesa 2128,09.

Por consecuencia 100 partes de nitrato de plata deberán producir 84 p. de cloruro.

Si se quiere averiguar la presencia del cobre en la piedra infernal, á consecuencia del empleo de una plata impura y de la imperfecta separacion del nitrato de cobre por cristalización, se ensayará su solución acuosa por el amoníaco cáustico, el ferrocianuro potásico, y por una lámina de hierro, bien sea directamente, ó bien, y lo que es mejor, después de haber precipitado previamente la plata por medio del ácido hidroclopórico ó del cloruro de sodio. En cuanto á esto, hay que observar, que la fácil descomposición del nitrato de cobre por el calor determina casi siempre la separación del ácido y la base; de tal modo, que casi hay mas probabilidad de encontrar mezclada de óxido la piedra infernal, que no encontrarla mezclada con nitrato de cobre.

El óxido queda insoluble, cuando se trata por el agua el nitrato argéntico, y solo recojiendo el precipitado sobre un filtro y lavando este con el ácido nítrico débil, que disuelve el óxido que queda sobre la superficie, puede lograrse por medio de los reactivos indicar la presencia de un metal extraño



LECCION XXXVI.

ENSAYOS DE LOS ACIDOS ACETICO, SUCINICO, OXALICO, CITRICO Y CIANHIDRICO; DE LA MORFINA, DE LA ESTRICNINA Y DEL SULFATO DE QUININA.

ENSAYOS DEL ACIDO ACETICO.

Uno de los ácidos, cuyos usos en farmacia son mas estensos (por cuyo motivo es muy importante determinar su pureza y su estado de concentracion), es el ácido acético.

Como sabemos, el farmacéutico lo emplea bajo cuatro estados diferentes: al estado de vinagre radical, es decir, procedente de la descomposicion por la accion del calor, del acetato de cobre.

Al estado de vinagre de la madera ó de ácido piroleñoso, es decir, procedente de la destilacion de la madera:

Al estado de vinagre, propiamente dicho, es decir, procedente de la fermentacion de los vinos.

Y en fin, al estado de vinagre destilado, ó lo que es lo mismo, procedente de la destilacion del anterior.

Bajo estos diferentes estados, pero mas particularmente bajo los tres primeros, porque el vinagre destilado, casi solo contiene, como sustancia estraña, el agua adicional, es frecuentemente en el comercio el objeto de sustituciones y de mezclas fraudulentas.

Ensayo del vinagre radical.

El vinagre radical es reemplazado por el vinagre de la madera, de un valor comercial mucho menor. Se reconoce la sus-

titucion, por la ausencia del espíritu piroacético (acetona). Se deba en efecto recordar, que el acetato de cobre descompuesto por el calor, produce, además del ácido acético, acetona, que no se encuentra en los ácidos obtenidos de la descomposición de los acetatos por el ácido sulfúrico.

Después de haber saturado exactamente el líquido, por medio de la cal, de la potasa, sosa ó sus carbonatos, se introduce en un aparato destilatorio y se calienta á 75° todo lo mas. El acetato formado, queda en la retorta con la mayor parte del agua, mientras que la acetona incapaz de contraer union con las bases y volátil hácia los 60° pasa á los recipientes, y se condensa bajo la forma de un líquido, cuyo olor característico es tanto mas sensible, cuanto que no se halla encubierto por el ácido acético.

A la temperatura de +15°, la densidad del vinagre radical no debe variar mas que de 1,075 á 1,087 (10 ú 11° de Baumé) una densidad inferior indicará que contiene agua.



El ácido piroleñoso ó vinagre de la madera, denominado tambien vinagre de Morellat, derivado del nombre del fabricante que le introdujo por primera vez en el comercio en gran cantidad, puede contener:

Ensayo del
vinagre de la
madera.

1.° Proporciones variables de ácido real y de agua, no tanto porque se haya añadido esta, con el objeto de adulterarle, sino por haber descuidado varias precauciones que debian ofrecerle mas concentrado:

2.° Acetato y sulfato de sosa, bien porque se hayan disuelto para aumentar la densidad, y por lo tanto inducir á error sobre su verdadera riqueza, como porque hayan pasado de la retorta (en la que se verifica la descomposición del acetato de sosa, por el ácido sulfúrico), á los recipientes:

3.° Acido sulfúrico, bien porque se haya añadido, con el objeto de aumentar su acidez, ó bien porque haya sido arrastrado por los vapores acuosos y acéticos:

4.° Acido sulfuroso, procedente sobre todo, de la descomposición parcial del ácido sulfúrico, por las sustancias empireumáticas, que á consecuencia de una purificación imperfecta, hayan quedado en el acetato.

Los métodos que quedan descritos anteriormente, al tratar de los medios de determinar la capacidad de saturación de los ácidos minerales, darán á conocer la exacta proporción del áci-

De la deter-
minación de la
cantidad de áci-
do real.

do real contenida en el ácido hidratado, siempre que nos hayamos asegurado previamente de la ausencia de todo ácido extraño.

Un átomo de ácido acético anhidro del peso de 643 p. descompone un átomo de carbonato de cal de peso de 632 p., ó un átomo de carbonato de sosa del peso de 667.

100 partes de ácido anhidro ó 117 p. de ácido monohidratado, serán representadas por:

98 p. de carbonato de cal,
100 p. ———— de sosa.

El areómetro y la balanza, que como sabemos, indican de una manera incierta el estado de concentracion del ácido hidrocórico y sus análogos, en razon á que estos instrumentos acusan las diferencias de densidad de los líquidos, sean cualquiera las causas, serán aun menos á propósito para el ensayo del ácido acético. Contrariamente á los ácidos mencionados, cuya densidad aumenta con la proporción de ácido real, el ácido acético no disminuye en efecto de densidad, proporcionalmente al agua que contiene, sino á partir del instante en que posee mas de 3 átomos, ó mas de 54, 25 por 100.

Desde aquí se observa lo contrario.

Por otra parte, el estado de concentracion del vinagre radical puede medirse por medio del areómetro ó de la balanza, en razon á que conteniendo 3 átomos, con corta diferencia, de agua, y por consiguiente, ofreciendo una densidad próxima á la densidad máxima, resulta mas específicamente ligero por la adición de agua.

Investigacion
de las sales.

El acetato y el sulfato de sosa que contenga el ácido acético, quedarán en el fondo de la vasija despues de la evaporacion.

El residuo fuertemente desecado, para que todo el ácido acético se volatilice, sin que por otra parte pueda descomponerse el acetato, desprenderá vapores de ácido acético al contacto del ácido sulfúrico concentrado, y dejará por residuo de su descomposicion á una alta temperatura, carbonato de sosa, en el caso en que se forme acetato de sosa.

No abandonará ácido acético por la adición del ácido sulfúrico; no se descompondrá por el calor, y precipitará al contacto del nitrato de barita y del cloruro de platino, segun dejamos dicho anteriormente, en el caso en que contenga sulfato de potasa.

Si el nitrato ó cualquiera otra sal soluble de barita, no produce precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico, se deberá considerar el ácido acético como exento de ácido sulfúrico libre, sin que la formacion de un precipitado de sulfato de barita, sea una prueba de su existencia, en atencion á que el precipitado puede proceder de un sulfato. Si los experimentos que acabamos de mencionar, anuncian la presencia de un sulfato soluble, solo podrá resolverse la cuestion, comparando el peso del sulfato de barita, obtenido por la adicion directa de una sal soluble de barita y el ácido acético, con el peso del sulfato de barita, correspondiente al del sulfato soluble. (Véase para estos ensayos, lo que hemos dicho anteriormente al tratar del ácido hidroclórico.)

Investigacion
del ácido sulfúrico.

Se recurrirá á los medios de investigaciones indicados, al hablar del ácido hidroclórico y del amoniaco, cuando queramos averiguar la existencia del ácido sulfuroso, ó de las sustancias empireumáticas. Se ensayará la accion del sulfato rojo de manganeso, de la barita y del proto-cloruro de estaño, y con preferencia la de los cloritos. Su adicion decolorará inmediatamente el ácido acético puro, préviamente coloreado con un poco de sulfato de añil, y no producirá la decoloracion del ácido que contenga ácido sulfuroso, sino despues de la transformacion prévia del ácido sulfuroso en ácido sulfúrico.

Investigacion
del ácido sulfuroso y de las
sustancias empireumáticas.

El ácido coloreado con sustancias empireumáticas, producirá despues de la saturacion, un líquido de olor de empirema mas ó menos sensible, y cuya evaporation dejará un residuo mas ó menos coloreado.



El vinagre de vino es con mas frecuencia aun que el vinagre de madera, objeto de falsificaciones; puede suponerse en él la existencia:

Ensayos de
los vinagres del
vino.

De proporciones variables de ácido real, bien porque se haya diluido en agua, ó porque proceda de la fermentacion de los vinos poco cargados de alcohol:

Acidos estraños y mas especialmente ácidos hidroclórico y sulfúrico, por medio de los que se haya querido comunicarles fuerza.

Sustancias ácras, con el objeto de darle mayor causticidad, como por ejemplo, mostaza, pimienta larga, pimienta de la Jamaica, etc., etc.

Puede suceder tambien, y esto se ha observado particularmente en las provincias del Norte de Francia, que al producto de la fermentacion ácida del vino, se haya sustituido el

producto de la fermentacion ácida de la cidra ó de la pera.

Determinacion
de la cantidad
de ácido real.

Por medio de los álcalis, se determinará la riqueza del vinagre.

100 gr. término medio, de buen vinagre, deben saturar 10 gr. de carbonato puro y seco de potasa, es decir, contener 7 gr., 45 de ácido acético real.

La determinacion de su grado areométrico, conducirá á resultados sin valor, en razon de la existencia de sustancias extractivas y salinas, que los vinos contienen y que se hallan en el líquido fermentado.

Investigacion
de los ácidos
sulfúrico é hi-
droclórico.

A su vez los nitratos de barita y de plata, señalarán la presencia de los ácidos hidroclórico y sulfúrico. Pero en atencion á que el vinagre del vino, contiene naturalmente cloruros y sulfatos, á fin de no correr el riesgo de atribuir á la existencia de los ácidos hidroclórico y sulfúrico libres, la formacion de los precipitados de cloruro de plata y de sulfato de barita que hayan ocasionado dichos cloruros y sulfatos, no se verterán directamente en el vinagre los reactivos.

Respecto del ácido hidroclórico, se destilará el vinagre, y solo se ensayará por la sal de plata, el producto destilado, privado forzosamente de los cloruros fijos.

En cuanto al ácido sulfúrico, segun la recomendacion de Gauthier de Gaubry y O. Henry, se evaporará el ácido en baño de María, hasta la consistencia de jarabe, se diluirá el producto en el alcohol de 40° destinado á disolver el ácido sulfúrico, con esclusion de los sulfatos y mas especialmente del sulfato de cal; se filtrará y añadirá á la solucion alcohólica 1/5 próximamente de su peso de agua destilada, á fin de evitar últimamente la reaccion del ácido concentrado sobre el alcohol, y por consiguiente su mútua descomposicion. Se evaporará hasta sequedad, y se tratará el residuo por el agua destilada, se filtrará y se ensayarán los líquidos por la barita.

Este procedimiento ha permitido á Wislin, hallar 0 gr. 05 de ácido sulfúrico en 128 gr. de vinagre.

Sin las precauciones mencionadas, se correria el riesgo de atribuir tanto mas á la presencia del ácido sulfúrico libre, las reacciones producidas por los sulfatos, cuanto que ciertos vinagres contienen proporciones anómalas de sulfatos, procedentes de los vinos empleados para su preparacion.

Así que, en los diversos puntos del Mediodia, se tiene costumbre de mezclar yeso al mosto de uva en fermentacion, y en algunos sitios añaden alumbre á los vinos en cierto estado de alteracion, con objeto de darles el aspecto que han perdido.

Si ademas de lo que dejamos dicho se añade:

1.º Que los cosecheros de Toul, remedian cierta alteracion

de los vinos, cuyo efecto es ocasionar un grande amargor al paladar, añadiendo los ácido-sulfúrico ó cualquiera otro ácido mineral. (Husson.)

2.^o Que la adición del ácido sulfúrico á las mezclas de levadura y de sustancias azucaradas, les hace experimentar casi simultáneamente las fermentaciones alcohólica y acética, á lo que es debido el empleo de un procedimiento de acetificación que produce vinagres, que contienen una enorme cantidad de ácido sulfúrico;

Se deducirá en último resultado, que el práctico elegido para pronunciar un voto decisivo, en las cuestiones relativas á la sofisticación de las vinagres, no deberá mostrarse muy reservado en las conclusiones que crea deba sacar de sus experimentos.

El vinagre de buena calidad pierde todo su sabor, desde que se le satura, ó si el líquido es un poco sávido, no ofrece por lo menos mas que el sabor ligeramente salado de los acetatos.

Investigacion de las sustancias ácras.

Por el contrario, el vinagre en el que se hayan macerado sustancias destinadas á comunicarle acritud, conserva despues de la saturación un sabor mas ó menos pronunciado.

Los vinagres de los vinos, se distinguen de los vinagres de cidra ó de pera, por los caractéres siguientes:

Los vinagres de los vinos, contienen pocas sustancias extractivas y calcáreas, así que no precipitan sino débilmente por la adición del oxalato de amoniaco; contienen bitartrato de potasa que dejan aposar en pequeños cristales granugientos, ordinariamente adherentes á las paredes de la vasija cuando se les concentra hasta la octava parte de su volúmen; producen por la evaporación á sequedad un residuo poco abundante, sin olor pronunciado, y cuya calcinación é incineración solo deja indicios de cal.

Investigacion de los vinagres de cidra y de pera.

Comparativamente, los vinagres de pera y de cidra, contienen mas sustancias extractivas y sales calcáreas, especialmente el malato ácido de cal. No contienen bitartrato de potasa; dejan por la evaporación un residuo abundante que exhala, cuando se calienta con precaucion, un olor pronunciado análogo al de las manzanas ó al de las peras.

ENSAYOS DE LOS ACIDOS SUCÍNICO Y OXALICO.

Los ácidos sucínico y oxálico, son con frecuencia objeto de sustituciones ó de mezclas fraudulentas.

El primero, procedente casi esclusivamente de la Alemania,

por el motive de que se estrae en gran cantidad de la destilacion del sucino , y que los farmacéuticos emplean impregnado de aceite empireumático , se adultera con sulfato de potasa cristalizado é impregnado de aceite de sucino.

El segundo, producido principalmente en Inglaterra, porque allí los fabricantes de ácido sulfúrico obtienen generalmente el gas nítrico, tratando por el ácido nítrico la fécula ó la melaza, aparece mezclado con bisulfato de potasa ó sulfato de magnesia. (Robiquet, Pelouze, Dubail.) El ácido sucínico, es soluble en el alcohol, sobre todo en caliente, y descomponible por el calor.

Los sulfatos de potasa y de magnesia, son insolubles en el alcohol y fijos.

Por consiguiente, tratando las sustancias mencionadas por el alcohol hirviendo ó calcinándolas, se obtendrá como residuo la sal de potasa ó la de magnesia, mientras que los ácidos puros se disolverán sin residuo; y calcinados, producirán tan solo carbon, que el contacto del aire terminará por quemar, haciéndole desaparecer.

ENSAYOS DEL ACIDO CÍTRICO.

El ácido cítrico que el farmacéutico emplea, bien sea cristalizado ó bien al estado de zumo de limon, puede bajo estos dos aspectos ser mezclado con diferentes sustancias estrañas.

Cristalizado, contiene casi siempre indicios de ácido sulfúrico, procedente del que se ha empleado para la descomposicion del nitrato de cal.

Pero mas comunmente está mezclado con el ácido tártrico, en razon á ser mucho mas inferior el precio de este, que el del ácido cítrico.

Al estado de zumo de limon, puede contener agua adicional y muchas veces sustancias ácidas estrañas.

Investigacion
del ácido sulfú-
rico.

Las sales solubles de barita, que no enturbian la disolucion de sus cristales exentos de ácido sulfúrico, producen un precipitado, por pequeña que sea la cantidad que contenga. Sin embargo, será conveniente asegurarse de la insolubilidad del precipitado en el ácido sulfúrico; porque el ácido cítrico que retenga indicios de citrato soluble, producirá por la adicion de las sales solubles de barita, un precipitado de citrato de barita.

Investigacion
del ácido tár-
trico.

En cuanto al ácido tártrico, solo sus caractéres exteriores le distinguen fácilmente del ácido cítrico, cuando ambos estén aislados y se presenten bajo la forma de gruesos cristales.

Los cristales del ácido tártrico, tienen una tendencia pronunciada á la forma acicular, ó mas bien prismática; y los cristales de ácido cítrico; una tendencia no menos pronunciada, á la forma redondeada ó mas bien romboédrica.

Estos ofrecen en su aspecto, cierta apariencia grasa que no poseen aquellos; pero cuando hay mezcla, y cuando sobre todo han sido rodados los cristales con el objeto de destruir la forma y de encubrir el lustre graso de los de ácido cítrico, resulta que siendo insuficientes los caractéres exteriores, es indispensable recurrir al empleo de los reactivos.

En este caso, proyectando la sustancia sobre carbones encendidos, esparcirá el olor particular y bien conocido del tártao, lo cual indicará la presencia del ácido tártrico; de lo contrario, esparcirá el olor comun de las sustancias orgánicas en descomposicion ignea.

Disolviéndola en una corta cantidad de agua destilada, y vertiendo en la disolucion concentrada potasa cáustica; en cantidad suficiente para producir la saturacion, sucederá que el líquido no se enturbiará si el ácido cítrico es puro, en razon á que el citrato ácido formado, es muy soluble; se enturbiará dando origen á cristales blancos y granugientos, que arden con olor de tártao, si el ácido tártrico interviene, porque el bitartrato muy poco soluble se precipitará en parte.

En fin, que se disuelva el ácido en el agua, que se neutralice exactamente su disolucion con un carbonato alcalino, y que en el líquido se vierta cloruro de calcio líquido; el citrato de cal resultante, por la doble descomposicion, quedará en solution, precipitándose á la temperatura de la ebullicion, mientras que el tartrato de cal se precipitára inmediatamente. (Gay-Lussac.)

Este será un medio fácil de separar uno de otro, estos dos ácidos, tan frecuentemente mezclados en los vegetales.

Para evidenciar la existencia del agua adicional en el zumo del limon, se deberá: por una parte, determinar la densidad, partiendo del dato de que en año normal, la densidad del zumo de buena calidad no varia mas que de 1,0312 á 1,0625. (Payen).

Ensayo del
zumo de limon.

Por otra parte, determinar su capacidad de saturacion, recordando que el zumo de buena calidad satura 1/9 próximamente de su peso, de carbonato de potasa puro y seco. (Bussy y Boutron.)

Las variaciones de densidad y de capacidad de saturacion que pueden resultar, á consecuencia de que hayan sido recogidos los limones mas ó menos maduros y en años mas ó menos secos, tienen un límite natural; pero cuando los falsificadores añaden agua en cantidad tal, que pueda redundar en

beneficio suyo dichas variaciones, aparecen en una escala mucho mayor.

Investigacion de los ácidos sulfúrico é hidroclicórico.

Las sustancias ácidas estrañas, cuya existencia podemos sospechar en el zumo de limon, son principalmente los ácidos sulfúrico, hidroclicórico, acético, tártrico, zumo de agraz, etc.

Los nitratos de barita y de plata, reactivos ordinarios de los ácidos sulfúrico é hidroclicórico, indicarán su presencia, aun cuando los precipitados de sulfato de barita y de cloruro de plata sean poco abundantes; porque es preciso no olvidar que el zumo de limon contiene indicios de sulfatos y de cloruros.

Investigacion del ácido acético.

Respetto del ácido acético, ó bien se destilará el zumo con el objeto de volatilizar el ácido acético, reconocible por su olor, ó bien se le saturará por medio de la creta, con el objeto de obtener nitrato de cal insoluble y acetato soluble. Filtrando y evaporando despues los liquidos, producirán por residuo el acetato, en el que el ácido sulfúrico desprenderá ácido acético.

Si se supone á las sustancias extractivas que permanecen en el líquido, la facultad de impedir el conocer claramente el olor del ácido acético, en vez de evaporar á sequedad y de contentarnos con verter el ácido sulfúrico sobre el producto de la evaporacion, se tratará este por el alcohol destinado á disolver el acetato de cal, con esclusion de las sustancias extractivas y se verterá el ácido sobre el producto de la evaporacion de la solucion alcohólica.

Investigacion del ácido tártrico.

Si se quiere averiguar la presencia del ácido tártrico, se concentra el zumo de limon, con objeto de reducirle á la sexta parte de su volúmen primitivo; y despues cuando esté perfectamente frio, se añade un poco de potasa con el objeto de producir (en caso de que exista) cristales de bitartrato.

Investigacion del zumo de agraz.

Respetto del zumo de agraz cuya adicion habrá introducido con el ácido tártrico libre, el bitartrato de potasa que contienen naturalmente las uvas, se concentra y se deja enfriar. El bitartrato se deposita sobre las paredes de la vasija evaporatoria, bajo la forma de cristales mas ó menos coloreados, que al fuego arden con el olor característico que le es propio, y que comprimidos entre la pared de la cápsula y la uña, aparecen duros y granugientos.

ENSAYOS DEL ACIDO CIANHÍDRICO.

El ácido cianhídrico, es sin duda alguna de todas las sustancias usadas en farmacia, la mas activa, puesto que el anhidro á la dosis de algunas gotas, determina instantáneamente la muerte.

Esta gran actividad debia hacer que se empleara siempre al mismo estado de concentracion.

Lejos de esto, constituye un medicamento de composicion singularmente variable.

La causa de esto consiste en que los autores que prescriben preparar el ácido cianhídrico medicinal, al diluir en cierta cantidad de agua el ácido anhidro mucho mas activo para que pueda suministrarse sin gravísimos accidentes, no están acordes sobre las cantidades de ácido y de agua que conviene emplear, y que á su vez los que le preparan de otra manera que por simple mezcla, emplean procedimientos que suministran productos de composicion esencialmente diferente.

El Codex de 1818 prescribe emplear partes iguales en peso de ácido anhidro y agua destilada; el nuevo Codex y Magendíé en su formulario emplean una parte de ácido anhidro y 8 p., 5 de agua; y Guibourt y Henry una parte de ácido anhidro y 7 p. de agua.

El método de Scheele que reproduce el Codex de 1818, produce segun hemos tenido ocasion de ver, ácido cianhídrico acuoso, en el que las cantidades de ácido y de agua pueden variar con las condiciones necesariamente variables de la operacion.

Uno de los procedimientos que el Codex atribuye á Bauquelin y que consiste en desponer por una corriente de hidrógeno sulfurado la solucion de 100 partes de cianuro de mercurio en 800 partes de agua destilada, ofrece un producto en el que la cantidad de ácido real es casi cuatro veces menor que en el ácido preparado, segun la fórmula análoga que Guibour y Henry reproducen segun Proust y Bauquelin. Para la misma cantidad de cianuro de mercurio, este no lleva en efecto mas que 235 partes de agua en vez de 800.

Resulta de lo que dejamos dicho, que el farmacéutico debe indispensablemente determinar con la mas rigurosa exactitud la cantidad de ácido real contenido en el ácido cianhídrico hidratado que no haya sido preparado por él. Para efectuarlo hará lo siguiente:

Introducirá un peso dado de ácido en una retorta tubulada, á cuyo cuello habrá adaptado previamente un tubo encorvado introducido en el fondo de un frasco que contenga una solucion acuosa de nitrato de plata, en cantidad mas que suficiente para absorber todo el ácido; calentará con el objeto de hacer desprender la totalidad del líquido de la retorta al frasco; recogerá el precipitado de cianuro de plata, le lavará perfectamente con agua destilada, le colocará, bien sea en la estufa ó bien en el baño de María, hasta que haya perdido toda la humedad, y deducirá

Determinacion
de la cantidad
de ácido real.

de su peso la cantidad de ácido cianhídrico real, contenido en el líquido sometido al experimento.

Un átomo de cianuro de plata formado de :

Plata	1351,60
Cianogeno	529,90
	<hr/>
Pesa....	1681,50

representa dos átomos de ácido cianhídrico, formados de :

Cianogeno	529,90
Hidrógeno	12,47
	<hr/>
Suma...	542,37

por consiguiente el peso de cianuro de plata formado, será al peso del ácido hidrocianico real contenido en el líquido acuoso ensayado :: 1681,50 : 542,37.

Y por lo tanto 100 gramos de ácido cianhídrico anhidro producirán 491 gr. 15 de cianuro de plata seco, mientras que 100 gr. de ácido hidrocianico medicinal que contienen en peso:

Acido,	1 ó 10,53
Agua,	8,5 ó 89,47
	<hr/>
	100

solo deberán producir 51 gr. 7.

No será inútil evidenciar la gran solubilidad en el ácido nítrico concentrado é hirviendo del precipitado al estado de hidrato (el cianuro seco se disuelve muy mal) en atención á que el ácido hidrocianico, que preexistiese accidentalmente en el líquido, juntamente con el ácido hidrocianico, seria una causa de error.

La precaucion recomendada de destilar, en vez de añadir pura y simplemente el ácido acuoso á la solución argéntica, tiene por objeto poner al operador al abrigo de los errores que pudiera ocasionar la presencia de las sustancias fijas.

Si la destilacion de sequedad de una porcion del líquido ha evidenciado previamente la ausencia de todas las sustancias de este género, no hay ningun obstáculo en seguir otro método. Esto

tendrá la ventaja de ser mas espedito y quizá mas seguro, en razon á que no puede ocasionar la pérdida de una porcion de ácido cianhídrico.

Puede suceder que el ácido cianhídrico contenga mercurio ó plomo.

Mercurio, debido á que el cianuro de mercurio que emplean en disolucion Proust y Bauquelin, Henry y Guibourt, no ha sido latamente descompuesto por el hidrógeno sulfurado: y plomo, porque dichos autores separan el exceso de hidrógeno sulfurado por medio del carbonato de plomo, el que puede contener fácilmente, sobre todo si no ha sido convenientemente lavado, acetato soluble.

Investigacion
del mercurio y
del plomo.

Vertiendo en el líquido algunas gotas de agua saturada de hidrógeno sulfurado se producirá un precipitado de sulfuro de mercurio, en el caso en que exista este metal; y un precipitado de sulfuro de plomo, en el caso en que exista este.

Y en fin, puede suceder que el ácido esté mezclado con ácido fórmico, que como sabemos se produce cuando es muy considerable la cantidad de ácido, empleada para la descomposicion de los cianuros.

Investigacion
del ácido fór-
mico.

Los medios conocidos para distinguir el ácido fórmico del ácido acético encontraran aquí nuevas aplicaciones.

En efecto, ó bien se agitará durante algunos instantes con óxido mercúrico en polvo fino, en cuyo caso si no contiene ácido fórmico no se producirá mas que cianuro de mercurio blanco ú oxicianuro, de un blanco amarillento fácilmente soluble en el agua, reduciéndose por el contrario dicho cuerpo, es decir, el óxido mercúrico, en el caso de que le contenga, lo cual producirá un precipitado oscuro de mercurio en polvo, ó bien se verterá el nitrato de mercurio y se calentará. El ácido hidrociánico puro no dará lugar á ninguna reaccion, á ningun fenómeno aparente, no hará mas que volatilizarse; mientras que el ácido mezclado con el fórmico, dará origen á un precipitado de mercurio.

ENSAYOS DE LA MORFINA.

La morfina, tal como se halla en el comercio, contiene generalmente narcotina, bien porque esta última sustancia que la acompaña en el ópio se haya eliminado de él incompletamente, ó bien porque se haya añadido con el fin de falsificarla. Desde hace poco tiempo viene de Inglaterra una morfina que contiene hasta 50 por 100 de narcotina; proporcion muy considerable para que pueda atribuirse á un simple defecto de fabricacion.

Se reconoce la presencia de dicha narcotina de diferentes maneras.

El ácido acético débil disuelve en frio la morfina sin atacar sensiblemente la narcotina. (Pelletier.)

El éter disuelve en frio la narcotina y no disuelve la morfina. (Robiquet.)

La potasa cáustica que marque 20° Baumé disuelve la morfina con esclusion de la narcotina. (Liebig.)

Tratando un peso determinado de morfina impura por el ácido acético débil, ó por el agua de potasa, hasta que el residuo no se colore mas en rojo al contacto del ácido nítrico, exento de ácido hiponítrico, ó por el éter, hasta que una porcion de este, colocado en un vidrio de reloj se evapore totalmente, y pesando despues el residuo, las diferencias de peso entre las primeras materias sometidas al experimento y las sustancias que quedan por disolver, representarán la cantidad de morfina disuelta por el ácido ó por el álcali y la cantidad de narcotina disuelta por el éter.

La potasa, desalojando la morfina en todas sus combinaciones con los ácidos, podrá servir de la misma manera para hallar la narcotina en las sales de morfina, como para hallarla en la morfina libre. El acetato y el sulfato de morfina dejarán pues un residuo de narcotina, en el caso en que la contengan, si se les trata con el agua de potasa á 20°.

Despues de estos ensayos se precipitará la morfina de su disolucion acética por la adición de un ligerísimo exceso de amoníaco; y de su disolucion en la potasa cáustica, por la de una cantidad de ácido tan solo capaz de neutralizar el álcali: sin embargo, como es muy difícil producir una saturacion tan exacta que no se quede nada de morfina disuelta en la potasa no saturada, ó reedisuelta por el exceso de ácido, valdrá mas, segun el consejo de Liebig, en vez de efectuar la saturacion por medio de los ácidos, desleir en la solucion alcalina de morfina un poco de cloruro amónico en polvo.

Esta sal se descompondrá, su ácido se dirigirá sobre la potasa que será neutralizada por él, mientras que la morfina, casi insoluble en el agua y en el amoníaco, se precipitará totalmente.

ENSAYOS DE LA ESTRICNINA.

La estriénina cristalizada no puede casi retener otra cosa que una corta cantidad de brucina asociada á ella en la nuez vómica, de donde generalmen se la extrae.

Estará completamente exenta de brucina, cuando tocada con un tubito de vidrio impregnado de ácido nítrico concentrado no adquiera color alguno; ó cuando desleida en agua á traves de la cual se haga pasar una corriente de cloro, dé origen á copos blancos, sin que el líquido se colore.

Investigacion
de la morfina.

Segun Pelletier, la presencia de la mas minima cantidad de brucina, la hará adquirir un color rojizo al contacto del ácido nítrico, comunicando un color amarillo naranjado, y despues rojo de sangre, al agua que la tenga en suspension; porque los colores pasan del rojo al amarillo y terminan por desaparecer bajo la influencia del cloro.

Se puede añadir que, segun Robiquet, la estriocnina mezclada con una gran cantidad de brucina, forma con el agua caliente, ligeramente acidulada con ácido hidroclicórico, un precipitado de aspecto resinóideo que adhiere á las vasijas, mientras que la estriocnina pura, produce en las mismas condiciones un precipitado pulverulento. Esta diferencia es debida á que la brucina es mucho mas fusible que la estriocnina.

Pero si la estriocnina cristalizada no contiene mas que brucina no sucede lo mismo respecto de la estriocnina pulverulenta. Esta contiene generalmente hasta 50 por 100 de su peso de magnesia, ó de fosfato de cal. Lo primera es mezclada por fraude; y la segunda procede de ordinario de que los fabricantes decoloran por medio del carbon animal no lavado las disoluciones muy ácidas de estriocnina; de tal suerte, que el amoniaco que se añade ulteriormente precipita con la base orgánica, el fosfato de cal robado al carbon.

Investigacion
de la magnesia
y del fosfato de
cal.

Sometida á la accion del calor, la estriocnina pura se volatiliza ó se destruye totalmente; tratada por el alcohol hirviendo medianamente concentrado, se disuelve. En las mismas condiciones, la estriocnina mezclada con magnesia ó fosfato de cal, los deja por residuo.

Contendrá magnesia, cuando disuelto por el ácido nítrico ó por el hidroclicórico débil, el residuo dé origen á una disolucion ácida que el amoniaco no enturbiará y que por el contrario enturbiará la potasa y la sosa cáusticas ó carbonatadas.

Fosfato de cal, cuando el residuo forme con los ácidos hidroclicórico y nítrico, disoluciones ácidas, de donde el amoniaco y los alcalis le precipitarán en copos blancos.

ENSAYOS DEL SULFATO DE QUININA.

Se ha averiguado en el sulfato de quinina del comercio la presencia de un gran número de sustancias estrañas, particu-

lamente la del ácido benzóico, estearina, mánito, almidon, ácido bórico, salicina, azúcar y sulfato de cal, con las que se le suele falsificar comunmente.

El exceso de precio que posee el ácido benzóico respecto del sulfato de quinina, hace creer que su mezcla con este es el resultado de un error; y por otra parte, el empleo de la estearina y del mánito que no se asemejan esteriormente sino cuando se han cristalizado muchas veces, la primera, en el éter, y la segunda en el alcohol, será poco provechoso. El azúcar y sobre todo el sulfato de cal sirven por el contrario con frecuencia para la mencionada falsificación. Hubo una época en que este género de fraude se practicó con tanto abuso, que una variedad de cal sulfatada fibrosa, muy abundante en las cercanías de Paris: acabó por desaparecer totalmente introducida en el sulfato de quinina; y cuando despues faltó este poderoso auxiliar, fué reemplazado por el sulfato de cal en agujas que se obtiene por la evaporacion de sus disoluciones acuosas.

Investigacion del azúcar.

Si se quiere averiguar la presencie del azúcar se puede, bien sea abandonar á sí misma á la temperatura á $+15$ á $+20^{\circ}$, en un frasco provisto de tubo de seguridad, cuya estremidad encorvada se introduzca debajo de una campana llena de agua, una disolucion acuosa y concentrada de sulfato en la que se empiece por desleir un poco de levadura, en cuyo caso si existe, se desprenderá inmediatamente gas ácido carbónico, ó bien tratar repetidas veces la mezcla por pequeñas cantidades de agua fria destinada á disolver el azúcar con preferencia al sulfato, ó por pequeñas porciones de alcohol absoluto frio, destinado por el contrario á disolver el sulfato con esclusion del azúcar, en cuyo caso se encontrará en el residuo del segundo tratamiento ó en el agua del primero, las propiedades características y bien conocidas del azúcar.

Investigacion del sulfato de cal.

Para averiguar la presencia del sulfato de cal se calcinará el sulfato de quinina y despues se incinerará el producto de esta calcinacion.

El sulfato de quinina puro, no dejará otro residuo que los indicios de las sales fijas procedentes del agua comun en el seno de la que ha cristalizado, ó sulfato de cal resultante del empleo de carbon animal como decolorante.

El sulfato de quinina sofisticado deja un residuo mas ó menos considerable de sulfato de cal susceptible de ceder al agua acidulada con ácido nítrico, ácido sulfúrico y cal.

A la calcinación podrá sustituirse el empleo del alcohol hirviendo que disuelve bien el sulfato de quinina y no disuelve el sulfato cal; operando de esta manera se evitará la destruccion de la sal de quinina, pero se correrá el riesgo de no

hallar la sal caliza, cuando sea muy corta la cantidad, porque la presencia del sulfato de quinina, favorece sensiblemente la solución.

Si el sulfato de quinina contiene estearina, quedará por residuo, cuando se la trate, bien sea por el alcohol concentrado y frío, ó bien con el agua fría acidulada con el ácido sulfúrico: las propiedades que posee esta sustancia de fundirse á la manera de las grasas, de disolverse fácilmente en el éter hirviendo y de formar un jabón con los álcalis cáusticos hirviendo, etc., la hacen fácilmente reconocible.

Investigacion
de la estearina.

El sulfato de quinina mezclado con manito, le abandona en disolución cuando se descopone por el carbonato de sosa, su disolución acuosa. El líquido filtrado, con el objeto de separar la quinina precipitada bajo la forma de copos resinoides, produce por la evaporación una mezcla de manito y de sulfato y de carbonato de sosa, del que el alcohol concentrado elimina el manito.

Investigacion
del manito.

Su gran solubilidad en el alcohol hirviendo, su poca solubilidad en el alcohol frío, la forma acicular de sus cristales, su sabor azucarado y la imposibilidad de experimentar la fermentación alcohólica, son los caracteres á que es debido reconocerle fácilmente.

Obsérvese que este último método de ensayo, puede ser aplicable á la investigación del azúcar, y que por el contrario dos de los procedimientos anteriormente descritos á saber: el que consiste en el empleo del agua fría ó del alcohol, pueden emplearse con ventaja para la investigación del manito. En efecto, el agua fría, disuelve mucho mejor y el alcohol menos bien, el manito que el sulfato de quinina.

El almidón se reconoce, adicionando á la mezcla tintura de iodo que la comunica un color azul; ó simplemente por medio de la trituración por el agua fría acidulada con ácido sulfúrico; ó tratándola por el agua hirviendo. Estos vehículos dejan el almidón por residuo.

Investigacion
del almidón.

El ácido bórico sensiblemente insoluble en el alcohol y completamente fijo, queda en el fondo de la vasija cuando se trata por el alcohol hirviendo ó cuando se calcina el sulfato de quinina que le contiene; se sabe por otra parte que es vitrificable, poco soluble en el agua fría, muy soluble en la hirviendo y que por el enfriamiento se deposita bajo la forma de láminas.

Investigacion
del ácido bórico

La salicina comunica al sulfato de quinina la propiedad de ser coloreado en rojo de sangre por el ácido sulfúrico concentrado.

Investigacion
de la salicina.

Si se supone que existe sulfato de cinchonina introducido en el de quinina, se disolverá la sal en una corta cantidad de

Investigacion
del sulfato de
cinchonina.

agua destilada, ligeramente adicionada de ácido sulfúrico; se saturará el exceso de ácido por medio del amoniaco y en la solución concentrada y neutralizada se verterá otra saturada de fosfato de sosa.

Habrá cambio de bases y de ácidos y formación de fosfato de cinconina muy soluble y de fosfato de quinina poco soluble; se filtrará y la casi totalidad de la quinina quedará sobre el filtro mientras que la cinconina pasará con los líquidos.

Estos, sobre saturados por el amoniaco, la dejará precipitar, en cuyo caso podrá recojerse y someterse á los experimentos comparativos destinados á fijar su naturaleza y especialmente á distinguirla de la quinina, teniendo presentes los caracteres distintivos consignados en otro lugar.



LECCION XXXVII.

ENSAYOS DEL AZUCAR DEL ALCOHOL Y DE LOS VINOS.

ENSAYOS DEL AZUCAR.

En ciertas épocas, y particularmente durante la guerra continental de 1804 á 1810, el precio del azúcar (este no se estrahia aun de las remolachas, sino que procedia esclusivamente de las colonias), era tan subido en el continente, que solia hallarse en los azúcares brutos, además de los restos de vegetales y de sustancias térreas resultantes de una mala fabricación, almidon, harina, sulfato de potasa y mas frecuentemente azúcar de leche que por su aspecto granugiento, su solubilidad en el agua y su sabor azucarado se empleaba con preferencia.

No es de presumir que semejantes fraudes se reproduzcan hoy dia que las diferencias de precio de la primera sustancia, son demasiado comedidas para producir una gran ventaja al falsicador, y además porque el empleo tan esparcido, del azúcar refinado, hace sea imposible la introduccion de la mayor parte de ellas.

Sin embargo, no cabe duda alguna, que el azúcar contiene una gran cantidad de cal empleada para la desecacion de los zumos de caña y de remolacha; porque los fabricantes mucho más hábiles que eran antes, no emplean para las operaciones mas que la cantidad estrictamente necesaria, no para evitar la transformacion bajo la influencia de los álcalis, del azú-

car cristalizable en azúcar incristalizable, puesto que esta transformación no se verifica (Pelouze) sino para evitar la pérdida que ocasionaría la formación de compuestos de azúcar y de cal.

En efecto, como estas combinaciones son menos solubles en caliente que en frío, se precipitarían en parte durante la concentración de los jarabes y quedarían sobre los filtros (Dumas, Peligot).

A pesar de esto es muy conveniente que el farmacéutico trate de averiguar en el azúcar la presencia de los cuerpos extraños que acabamos de indicar, particularmente la cal, en atención á que puede comprometer el éxito de ciertas operaciones, por ejemplo, en la preparación del jarabe de violetas, en el que la mas corta cantidad de álcali hará que adquiera un color verde en lugar del azul que posee. Sobre todo, es preciso que no sea víctima de un fraude nuevo, muy común desde hace algunos años, que consiste en mezclar el azúcar con la fécula.

El almidon y la harina se reconocerán tratando el azúcar por el agua fría, que no los disolverá, ó bien por medio de la tintura de iodo que colorará en azul la mezcla.

El sulfato de potasa reconocible por sus caractéres comunes, quedará por residuo tratando el azúcar impuro por el alcohol dd 22° hirviendo, y mejor aun calcinando y despues incinerando el producto de su calcinacion.

La calcinacion y la incineracion darán á conocer igualmente la cal en razon á que quedará por residuo al estado de carbonato ó de óxido cáustico, segun que la temperatura haya sido mas ó menos elevada, absorbiendo el álcali una parte del ácido carbónico procedente de la sustancia orgánica descompuesta por el calor; dicho ácido le pierde inmediatamente. El residuo disuelto en el agua acidulada con ácido hidrociónico ó nítrico se conducirá con los reactivos de la manera que dejamos dicha en otro lugar. A pesar de la gran sensibilidad del oxalato amónico, es tan débil la cantidad de cal, que será muy posible que no averigüemos su presencia, limitándonos á ensayar el azúcar en solucion en el agua.

Relativamente á la investigacion del azúcar de leche, Planché trata en frío la mezcla por el alcohol de 22° y Tessier la lixivia en frío con una disolucion acuosa saturada de azúcar de leche. En los dos casos se obtiene por residuo. El alcohol débil á la temperatura ordinaria no la disuelve; y por otra parte el agua que contiene toda la cantidad que es susceptible de adquirir, queda incapaz de ejercer sobre él un poder disolvente, reservando esta facultad para ejercerla totalmente sobre el azúcar.

El azúcar de leche, es fácilmente reconocible por su iuso-

lubilidad completa en el alcohol concentrado y por su solubilidad en el agua; por su sabor á la vez astringente y azucarado, y por su transformacion parcial en ácido mícico, por el ácido nítrico concentrado, etc.

En fin, para el azúcar de fécula, Soubeirán recomienda, colocar en un frasco tapado una parte de azúcar en polvo, y dos partes y media de alcohol de 70° centesimales; abandonar el todo á sí mismo durante algunas horas á una temperatura á +12° teniendo cuidado de agitar de cuando en cuando, dejar aposar, decantar y determinar el grado del líquido con el pesa-alcohol. Si el azúcar es puro, marcará 50°, si no contiene mas que la corta cantidad de azúcar incristalizable que contiene el azúcar de calidad inferior, marcará de 25 á 26° y aun llegará á descender á 10 por pequeña que sea la cantidad de fécula interpuesta. Su mayor solubilidad en el alcohol, hará descender necesariamente el grado de este aumentando su densidad.

Este sistema de ensayo cesará de ser aplicable á los azúcares cargados de melaza.

ENSAYOS DEL ALCOHOL.

Los líquidos alcohólicos del comercio, sea cualquiera su origen, están formados esencialmente de alcohol anhidro y agua en diferentes proporciones. Tal es particularmente la composicion esencial:

Del espíritu de vino y del aguardiente que se obtiene por la destilacion de los vinos:

Del ron, que se obtiene en las colonias destilando el producto de la fermentacion del zumo de caña de azúcar:

Del kirsch-wasser; ó mas vulgarmente kirsch, producido á su vez del zumo fermentado de las cerezas negras ó guindas.

Del rack, que los habitantes del Norte de Europa extraen destilando el decocto de arroz en el que la germinacion ha ocasionado la formacion de una sustancia azucarada convertida ulteriormente por la fermentacion en alcohol y en ácido carbónico:

Aguardientes de melaza, de orujo, de fécula ó de patatas, los cuales proceden:

Los primeros, de las melazas de las cañas ó de las remolachas:

Los segundos, de las tortas de orujo:

Y los últimos de la fécula de patata, cuyo principio amiláceo ha sido transformado previamente en azúcar, bien por medio del ácido sulfúrico ó bien por medio de la diastasa.

Si el color, olor y sabor de estos líquidos varia, es debido á la presencia de ciertas sustancias, puede decirse accidentales, y cuya proporcion es en todos los casos estremadamente corta.

A la de los principios colorantes que habrán adquirido de las vasijas en las que se hayan introducido; el aguardiente por ejemplo, debe su color rojizo á la disolucion de las sustancias extractivas de los toneles, en los que se le conserva ordinariamente, porque es incoloro recién obtenido, y puede conservarse incoloro por un tiempo ilimitado, en botellas de vidrio.

A la de los principios aromáticos y sápidos contenidos naturalmente en las sustancias primitivas empleadas para su preparacion.

El kirsch debe su olor y sabor pronunciado de almendra amarga á la corta cantidad de aceite volátil y del compuesto cianico que producen las almendras de las cerezas negras al contacto del zumo. De aquí resulta, que añadiéndole primero algunas gotas de potasa, y despues algunas gotas de percloruro de hierro, se precipita azul de prusia.

El Rack, los aguardientes de orujo, melaza y fécula, deben su olor y sabor mas ó menos desagradable á los aceites volátiles que contienen, enteramente formados el arroz, las cubiertas de las uvas, la caña de azúcar, las remolachas y las patatas. (Aubergier.)

Tambien, á causa de que las melazas de las remolachas contienen sustancias mas odoríferas y mas sápidas que las melazas de la caña de azúcar, sucede que producen (las primeras), aguardientes de menor calidad, y por consiguiente mas barato.

Por espacio de muchos tiempos, se creyó que durante la destilacion se formaban á espensas de las sustancias orgánicas, productos empireumáticos susceptibles de comunicar á los líquidos alcohólicos olor y sabor; pero la perfeccion en todos sentidos introducida sucesivamente en la confeccion de los aparatos destilatorios, no permite hoy dia que prevalezca semejante opinion.

Se evidencia frecuentemente en los líquidos alcohólicos la presencia de sustancias estrañas, á las que pueden deber un color y sabor impropio de ellos; tambien se encuentra cobre procedente quizá de las vasijas que los contienen; cloruro de calcio que se añade fraudulentamente para que pierda grados, aumente su peso específico, y por lo tanto hacerle aparecer como que contiene menos alcohol real del que posee efectivamente; veamos sobre todo de determinar exactamente las cantidades de alcohol absoluto y de agua que los constituyen.

El mejor modo de evidenciar en un líquido alcohólico la presencia de las sustancias orgánicas estrañas, sápidas y odorí-

Investigacion
de las sustan-
cias orgánicas
estrañas.

feras, es probarle, despues de haberle diluido en agua con el objeto de destruir el sabor ardiente del alcohol, y evaporarle despues de haberle espuesto algunos instantes, en corta cantidad, á la accion del aire, con el objeto de concentrar en el residuo las sustancias estrañas en general menos volátiles que el alcohol.

Operando de esta manera, la práctica permitirá apreciar las diferencias casi insensibles por cualquiera otro medio, y hará por egemplo distinguir el espíritu de vino cuyo sabor es franco y sin amargor alguno, del espíritu de fécula cuyo sabor y olor son desagradables.

El mismo medio hará distinguir el buen aguardiente, del que los falsificadores preparan mezclando los espíritus de fécula con agua, y despues coloreando convenientemente la mezcla.

Tambien en este caso la evaporacion á un calor suave, podrá descubrir el fraude, puesto que ofrecerá un residuo pardusco negro de sabor azucarado y de olor particular. (Adviértase que suelen colorearlos con una disolucion de azúcar llamada caramelo.)

Se ha propuesto hacer uso de ácido sulfúrico concentrado, y añadir al alcohol un volúmen igual al suyo, considerando como impuro el que adquiera color, y como puro el que permanezca incoloro; pero respecto de este ensayo, importa hacer observar que el alcohol, aun teniendo en disolucion sustancias orgánicas estrañas, no es siempre coloreado por el ácido sulfúrico, por el motivo de que los aceites volátiles son en general muy poco atacables por este ácido, y se hallan por otra parte en muy cortas proporciones en los líquidos ensayados.

De que el alcohol sometido al experimento adquiera color al contacto del ácido, puede deducirse que contiene sustancias orgánicas estrañas, sin que la recíproca sea verdadera, esto es, que se considere puro porque no adquiera color.

En todos casos, será preciso añadir el ácido al alcohol porque operando de una manera inversa el alcohol mas puro adquiriria un ligero color pardusco.

Para reconocer en un líquido alcohólico la existencia del cobre, ordinariamente al estado de acetato, se concentrará con el doble objeto de eliminar el alcohol, cuya presencia alteraria el resultado de los reactivos, y para producir una solucion acuosa mas cargada de cobre: despues se ensayará por los reactivos.

Finalmente, la presencia del cobre en los líquidos alcohólicos, es mucho mas rara de lo que se cree generalmente. Experimentos muy recientes de una comision formada de individuos del consejo de sanidad de París, por una parte, y de

Investigacion
del cobre.

Pelouze por otra, han demostrado que á escepcion de un caso, todos los líquidos alcohólicos del comercio, aun los conservados años enteros en vasijas de cobre, estaban exentos de este metal: y adviértase que se ensayaron licores formados por las goteaduras de las canales de cobre despues de algunos instantes de haberlas abierto para dar salida al liquido, y por consiguiente, las porciones de este, en las que el cobre debia hallarse en mayor proporcion, por el motivo de que el metal estaba en esceso con relacion á él, y porque el aire que intervino debió favorecer la acetificacion: pues á pesar de todo, solo contenian indicios apenas apreciables de cobre.

Investigacion
del cloruro de
calcio.

Tratándose del cloruro de calcio, despues de haber eliminado toda la parte alcohólica por medio del calor, ó bien haber diluido el líquido en tres ó cuatro veces su volúmen de agua destilada, con objeto de evitar la precipitacion de sus sales casi insolubles en el alcohol concentrado, se tratará con el oxalato amónico ó con el nitrato de plata.

Debe advertirse que la existencia del cloruro de calcio ó de cualquiera otra sal susceptible de disminuir los grados y de aumentar la densidad,, no puede sospecharse sino en aquellos sitios en donde los falsificadores tengan interés en hacer aparecer sus líquidos alcohólicos, específicamente mas pesados de lo que ellos son, y por tanto en donde quieran eludir el pago de los arbitrios municipales, por el motivo de que los derechos que pagan son tanto mas subidos, cuanto mas ligeros son, y por consiguiente mas ricos en alcohol. En el interior procurarán mas bien falsificar en sentido contrario, separando por destilacion las sales que hayan introducido en un principio.

Investigacion
del agua y de-
terminacion de
la cantidad re-
lativa.

En el alcohol anhidro un fragmento de barita se conserva sin alteracion alguna.

En el alcohol hidratado, por muy corta que sea la cantidad absorbe el agua, se hidrata, se deslie y termina por desaparecer en polvo.

El alcohol anhidro bajo la presion atmosférica ordinaria de 32 pulgadas barométricas, entra en ebullicion á la temperatura de $+ 78^{\circ}, 41$.

Bajo esta misma presion el alcohol hidratado no entra en ebullicion sino á $+ 78^{\circ} 41$ y su punto de ebullicion se acerca tanto mas al del agua ($+ 100^{\circ}$) cuanto mayor cantidad contenga de esta.

Un frasco que contenga 1000 gramos de agua destilada tomada al máximun de densidad ($+ 4^{\circ}$) no contiene á la temperatura de $+ 15^{\circ}$ que 794 gr. 7 de alcohol anhidro.

El mismo frasco contiene un peso mas considerable de alcohol hidratado, aumentando en relacion del agua contenida:

ó de una manera general; la densidad del alcohol anhidro tomada á $+ 15^{\circ}$ esta representada por 794,7 y la del agua á $+ 4^{\circ}$ lo esta por 1000, ó si se quiere por 0,7947 siendo representada la del agua por 1. Su densidad crece con la proporcion de agua que contiene.

Resulta de lo que precede, que introduciendo un fragmento de barita y determinando el punto de ebullicion bajo la pression de 52 pulgadas barométricas ó la densidad á $+ 15^{\circ}$ se evidenciará la presencia ó la ausencia del agua.

La barita no indicará mas que el hecho empirico de su presencia, y el termómetro su proporcion pero de una manera muy imperfecta; y por el contrario, la balanza permitirá apreciarla con la mas rigurosa exactitud, en razon á que hace sensibles las mas ligeras diferencias de densidad, y que por otra parte esta densidad varia con la proporcion de principios constitutivos de la mezcla; sin embargo, se prefieren como mas cómodos y como suficientes para llenar el objeto, los instrumentos conocidos bajo el nombre de areómetros de Baumé, Cartier, Gay-Lussac, etc., etc.

Estos instrumentos de que ya hemos hablado al tratar de los medios de determinar el estado de concentracion de los jarabes y sobre cuya construccion dijimos que insistiriamos otra vez, se componen esencialmente.

De los areómetros.

De tubos de una forma particular, de vidrio ó de metal, pero generalmente mucho mas estrechos en las $\frac{3}{4}$ partes de su longitud total que en la $\frac{1}{4}$ p. restante y terminados en bola por esta última estremidad, á fin de que sean suficientemente ligeros para que puedan mantenerse en equilibrio en el seno de los líquidos, en donde deben introducirse; lastrados tambien generalmente, en la mencionada parte inferior, con el objeto de que conserven una posicion vértical, y en fin marcados sobre toda ó parte de su estension por divisiones que se denominan grados. Cuando se introduce semejante instrumento en un líquido cualquiera se sumerge hasta que habiendo desalojado un volúmen igual en peso al suyo le reemplaza y por consiguiente se mantiene en equilibrio, como lo efectuaría por otra parte otro cuerpo poco denso que fuera lo suficiente ligero para flotar en dicho líquido. Por consiguiente, cuando se introducen en los líquidos de naturalezas diferentes pero de la misma densidad sus puntos de afloramiento, es decir, las divisiones correspondientes á los puntos del vástago, que tocan la superficie de dichos líquidos son esactamente las mismas, mientras que varian cuando se introducen en líquidos de densidades diferentes. En efecto, el instrumento para mantenerse en equilibrio tiene necesidad de desalojar un volúmen de cada uno de ellos, precisamente igual á su propio peso; y puesto que este es cons-

tante, no puede ser igual sino para los volúmenes variables de líquidos de distinta densidad.

Cuanto mas densos sean estos, mas pequeño será el volumen susceptible de representar el peso del instrumento y *vice-versa*; lo que quiere decir que el areómetro se introducirá tanto mas, cuanto menos densos sean y tanto menos cuanto mas densos sean.

Despues de haber marcado con una cifra, que nosotros consideramos sea 0° , el punto de afloramiento del areómetro en un liquido que á su vez suponemos sea el agua destilada á la temperatura de $+ 15^{\circ}$ y despues de haber dividido en cierto número de grados iguales arbitrarios ó no, todo el espacio superior é inferior á partir desde 0° , introdúzcase alternativamente el areómetro: 1.^o en líquidos menos densos y en seguida en líquidos mas densos que el agua á $+ 15^{\circ}$; los puntos de afloramiento de los primeros corresponderán evidentemente á algunas de las divisiones superiores, y los puntos de afloramiento de los segundos á algunas de las divisiones inferiores á 0° ; de manera que un mismo instrumento puede servir para la determinacion de la densidad de todos los líquidos siempre que su vástago sea suficientemente largo.

Sin embargo, si para hacer esta clase de instrumentos mas portátiles, disminuyendo su longitud; se los construye de tal suerte que en los unos el 0° ocupe la estremidad superior del vástago, en cuyo caso su escala de graduacion es única, de doble que antes era, y solo contendrá divisiones que partirán todas siguiendo la misma direccion que el 0° , es decir de alto á bajo; ó que por el contrario en los otros el 0° ocupe la base ó el extremo inferior de dicho vástago, y por consiguiente esté próximo al reservatorio de aire, en cuyo caso la escala de graduacion, tambien sencilla, contendrá divisiones que partirán de abajo arriba.

En resúmen, pueden destinarse esclusivamente los primeros á la determinacion de la densidad de los líquidos mas densos y los segundos á la determinacion de la densidad de los líquidos menos densos que el agua.

Del areómetro bátavo.

El areómetro bátavo, es precisamente un areómetro en el que, el vástago es suficientemente largo para que baste á la determinacion de las densidades de líquidos mas densos y mas ligeros que el agua, está marcado hácia su centro de un 0° correspondiente á su peso de afloramiento en el agua destilada á $+ 15^{\circ}$ de temperatura.

Del areómetro de Baumé.

El areómetro de Baumé, conocido bajo los nombres de pesasales, pesa-ácidos y pesa jarabes, es el mismo de que nosotros hemos hecho uso para determinar el estado de concentracion

de los jarabes y que puede servir para la determinacion de la de todos los líquidos mas densos que el agua, no es á su vez mas que el areómetro bátavo sencillo, ó por mejor decir presentando un vastago sobre el que se halla la escala de graduacion, que sirve para la determinacion de los líquidos densos. El 0°, ó para hacer aun mas corto su vástago, la cifra mas pequeña, ocupa la region superior, y la cifra mayor la region inferior.

Generalmente el areómetro destinado para los ácidos marca de 0 á 70
 para las sales ——— 0 á 40
 para los jarabes ——— 20 á 56

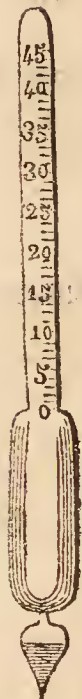
Su areómetro pesa-alcohol y pesa-éter, destinado á averiguar la densidad de los líquidos específicamente mas ligeros que el agua, aunque presenta como él una escala de graduacion ascendente, difiere esencialmente por el contrario, de la porcion del areómetro bátavo que tiene el mismo uso, en que el autor ha tomado otro punto de partida que el de afloramiento en el agua destilada.

Su 0°, corresponde á su punto de afloramiento en una solucion salina compuesta de 10 partes de sal comun, 39 partes de agua destilada tomada á + 10° de Reaumur = 12,5° centígrados. Es indudable que en el agua destilada, se introducirá necesariamente mas que en la solucion salina, en la que marca 10°.

En fin, el areómetro pesa-alcohol de Cartier, reproduce el areómetro de Baumé, con la ligera diferencia de que el espacio comprendido entre el 0° y el 32° de Baumé, solo se halla dividido en 50° lo que hace que cada grado de Baumé sea $1\frac{1}{16}$ mas grande, que cada grado de Cartier, ó en otros terminos, que los grados de estos dos areómetros se hallan en la relacion de 32 á 50.

Del areómetro de Cartier.

Con solo introducir uno de los instrumentos que dejamos descritos, en las mezclas de alcohol y de agua en diferentes proporciones, se puede distinguir inmediatamente de los demas, en atencion á que el areómetro se introduce mas que en los otros, y marca un grado mas elevado; y como se ha determinado por numerosos esperimentos, los grados areométricos que marcan las mezclas de alcohol y de agua en todas proporciones, y la densidad que le es propia á cada una de ellas, conocido el grado de una mezcla cualquiera de este género, bastará para deducir la composicion ó la densidad, consultar



las tablas de relaciones que se han formado al efecto. Se vé por ejemplo, que el alcohol á 22° Baumé, contiene, en volúmen, 69 p. de agua por 100 de alcohol anhidro; lo que quiere decir que tiene una densidad representada por 0,9257. Estas tablas debidas sobre todo á Lowitz, Themson, y Gilpin, se hallan en casi todas las farmacopeas, y tambien en el tratado de falsificaciones de Bussy y Boutron.

El mayor inconveniente que puede atribuirse á los areómetros, consiste precisamente en la necesidad de consultar estas tablas de relaciones, mas ó menos inesactas, y que por otra parte, no todos tienen á su disposicion, cuando se quiere conocer la composicion de un líquido alcoholico, cuyo grado se ha averiguado. El areómetro particular, inventado por Gay-Lussac y denominado alcoholómetro (medidor de alcohol), por dicho autor, indica por el contrario inmediatamente la composicion de dicho cuerpo.

Del areómetro centesimal.

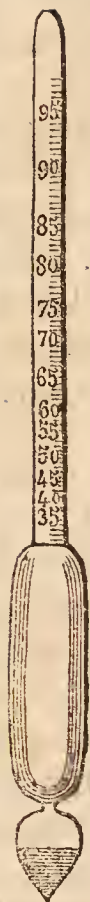
Sus puntos de afloramiento, determinados á la temperatura media de + 15°, han sido formados de la manera siguiente:

El 100 en el alcohol anhidro,				
El 90 en una mezcla de 90 p. de alcohol y de 10 p. de agua destilada				
El 80	—	80	—	20
El 70	—	70	—	30
El 60	—	60	—	40
El 50	—	50	—	50
El 40	—	40	—	60
El 30	—	30	—	70
El 20	—	20	—	80
El 10	—	10	—	90
El 0 en el agua destilada.				

El número de grados que espese, espesa igualmente el volúmen de alcohol anhidro que contiene la mezcla; cuando marque 80° el alcohol acuoso, estará formado de 80 volúmenes de alcohol y de 20 de agua: cuando marque 20°, el alcohol acuoso estará formado de 20 volúmenes de alcohol y de 80 de agua.

Lo que quiere decir, que el 1.° contiene 80 por 100 y el 2.° 20 por 100 de alcohol anhidro.





Se vé, observando la disposicion de las divisiones marcadas sobre el vástago que tienen un espacio desigual; al contrario de lo que tiene lugar respecto de las de los areómetros ordinarios. La causa consiste en que la densidad del alcohol, aunque aumentada con la cantidad de agua que se añade, no crece proporcionalmente con ella.

Conociendo por medio del alcoholometro, el volumen de una mezcla cualquiera de alcohol y de agua, se conoce el volumen de alcohol real que contiene dicha mezcla, multiplicando el número que expresa su volumen, por el número que expresa en centésimas partes la proporción de alcohol anhidro.

Sean por ejemplo 500 litros de alcohol á 50° centesimales:

Dichos 500 litros contendrán 250 litros de alcohol real;

$$\text{porque } 500 \times 0,5^{\circ} = 250.$$

Por otra parte, conociendo el número de litros de alcohol absoluto, contenidos en un volumen cualquiera de alcohol hidratado á un grado centesimal conocido, se conocerá en peso la cantidad de alcohol anhidro, multiplicando el número que espresa la cantidad de litros de alcohol anhidro, por el número que espresa la densidad de este, ó 794,7. Sean 500 litros de alcohol á 50° centesimales; conteniendo:

200 litros de alcohol anhidro; estos 500 litros contendrán:
198 gr. 675 de alcohol anhidro ó 198 kil. 675
Porque $250 \times 794,7 = 198,675$.

Réstanos indicar algunas precauciones, sin las que las indicaciones de los areómetros serian incompletas ó inexactas.

1.º Es preciso preferir los areómetros de vástagos delgados á los areómetros de vástagos gruesos; porque sus grados mas anchos, permitirán distinguirlos mejor y en caso de necesidad medir las fracciones de grados.

En efecto, de dos vástagos del mismo peso, pero de diámetros distintos, que se introduzcan en un líquido cualquiera, el mas delgado, deberá necesariamente para mantenerse en equilibrio, introducirse mas que el grueso, puesto que para que el volumen de los dos vástagos desalogue en último resultado vo-

lúmenes iguales de líquido, es preciso que el diámetro mas pequeño de uno de ellos, sea compensado por la inmersión del otro.

2.º Es preciso limpiar el instrumento, á fin de privarle del moho que pueda contener, frotándole ligeramente entre los dedos, despues de haberle introducido en el líquido, á fin de privarle de las burbujas de aire adherentes á sus paredes. Suponiendo mas denso el moho que él, aumentaria su densidad haciendo que se sumergiera demasiado en el líquido sometido al experimento, mientras que el aire disminuyéndola, haria que se introdujera poco :

3.º Es mas conveniente emplear los areómetros de vidrio, que los areómetros de metal, á pesar de la fragilidad de los primeros, en razon á que no pueden producir indicaciones falsas, aun cuando se deformen por una causa cualquiera ; aumentando de densidad cuando la deformacion los contrae, y disminuyen cuando los dilata.

4.º Es preciso tener presente, para anotar el punto de afloramiento á que el areómetro haya adquirido su verdadera situacion de equilibrio, despues de cierto número de oscilaciones que favorecen las ligeras sacudidas comunicadas al líquido.

5.º Es preciso no considerar como verdadero punto de afloramiento, mas que la prolongacion ideal de la superficie del líquido, y no la suma de la curva que la capilaridad determina contra las paredes del vástago.

6.º Y en fin, el grado areometrico debe tomarse á las temperaturas á las que han sido graduados los areómetros ; esto será mas fácil de efectuar por medio de una doble campanita de las que la mayor contenga agua á la temperatura requerida. De este modo no habrá necesidad de recurrir á las tablas, destinadas á dar á conocer á todas las temperaturas los grados de alcoholes, supuesto pesados á cualquiera de dichas temperaturas.

Se concebirá lo importante que es no olvidar esta última precaucion, reflexionando que las diferencias de temperatura ocasionarán no solamente diferencias de densidad, sino tambien y como es consiguiente, diferencias de volúmen. Supongamos que 1000 litros de alcohol á $+2.º$ adquieran una temperatura de $+15.º$; este alcohol que antes solo marcaba $44.º$ centesimales, marcará ahora $49.º$, y los 1000 litros primitivos serán en la actualidad 1003 litros (1).

(1) Nada mas sencillo en semejantes casos que hacer uso de la ingeniosa fórmula de Francour destinada á corregir en general las variaciones debidas á la temperatura.

Su empleo es por otra parte sencillísimo.

Lo contrario tendrá lugar operando sobre el mismo alcohol, pero siendo la temperatura inferior á 15°.

De aquí resulta precisamente la ventaja que disfrutan los espendedores de alcohol y de líquidos espirituosos, vendiendo sus productos en verano mejor que en invierno, cuando se tiene en cuenta el volúmen para el valor respectivo.

Se evita esta causa de error, fijándose en su peso, puesto que la densidad no varia con la temperatura.

ENSAYOS DE LOS VINOS.

No se puede dar reglas para determinar químicamente el valor comercial de los vinos, por el motivo de que faltan una porcion de elementos indispensables para la solución de este importante problema. En efecto, la naturaleza de los cuerpos á los cuales es debido el aroma de los vinos, está aun imperfectamente conocida, si bien el compuesto etéreo tan notable, que hemos designado bajo el nombre de éter enántico, al tratar de los vinos medicinales, parece que desempeña un gran papel respecto de esta circunstancia.

Por otra parte, los reactivos no indican ninguna diferencia apreciable entre los vinos nuevos ó los añejos, á pesar del olor y sabor tan diferentes que poseen.

Hé aquí la fórmula:

$$\text{Alcohol absoluto ó riqueza} = C \pm 0,4 T.$$

C, es el grado del areómetro.

\pm , indica que puede tener mas ó menos de los 15.º, y por lo tanto que habrá que añadir ó restar de la cantidad constante 0,4.

T, es la temperatura ; 0,4 ; es la cantidad constante de relacion.

Primer ejemplo.

Supongamos que marca 50º, en el alcoholómetro, siendo la temperatura la de 30º:

$$R.^{2a} = 50 - (0,4 \times 15) = 44 \text{ º.}$$

Segundo ejemplo.

Marca 80º en el alcoholómetro, y la temperatura es de 7º.

$$R.^{2a} = 80 + (0,4 \times 8) = 83 \text{ º.}$$

(N. del T.)

T. II.

37

Se puede por el contrario evidenciar en estos líquidos, la presencia de las sustancias alcalinas por medio de las que se haya hecho desaparecer el sabor del vinagre, que se desarrolla al principio de la fermentación ácida. Se puede igualmente distinguir los vinos naturales de la mayor parte de las mezclas artificiales, que en razón de su color y sabor pueden confundirse con ellos y sobre todo determinar la cantidad de alcohol anhidro que contengan.

Investigación
de las sustan-
cias alcalinas.

En cierta época tienen los falsificadores la costumbre de encubrir el sabor de los vinos agrios y de endulzarlos por la adición del litargirio; este, saturando el ácido acético, produce un acetato de sabor azucarado. Este fraude, de los más peligrosos, puesto que introduce en el vino una sustancia eminentemente deletérea, se practica raramente hoy día; sin embargo, suele reproducirse algunas veces, porque en el año de 1840 el capitán de un buque y muchos individuos, tanto de tripulación como de pasajeros, fueron desgraciadamente víctimas de esta criminal falsificación.

Se averigua su presencia, evaporando á sequedad cierta porción del vino, en el cual se empieza por disolver dos veces su peso próximamente de nitro, ó mejor aun de nitrato de amoníaco, destinado á quemar el exceso de carbono de las sustancias orgánicas; proyectando por pequeñas porciones la mezcla desecada en un crisol enrojecido al fuego, tratando el residuo por un ligero exceso de ácido nítrico, evaporando á sequedad la solución obtenida á fin de desprender el exceso de ácido, volviendo á tratar por el agua el producto de la evaporación y sometiendo la nueva solución á los reactivos del plomo.

La presencia de una gran cantidad de sustancias orgánicas no permitirían casi descubrir este metal, si nos contentáramos con verter los reactivos en el vino, aun cuando se hubiese empezado por decolorarle, por medio del cloro, ó mejor aun del carbono animal.

Desde hace algunos años, los falsificadores, más ilustrados en este punto, han sustituido en general al litargirio con carbonato cálcico, incapaz de comunicar al vino propiedades venenosas, y como los carbonatos de potasa ó de sosa, de alterar intensamente los colores de los vinos; por lo tanto será más conveniente evidenciar en dichos líquidos la presencia de la cal, ó más bien del acetato de cal.

Los vinos de buena calidad, precipitan apenas por el oxalato amónico, no dejan por residuo de la calcinación, del producto de su evaporación á sequedad, más que indicios de cal, procedente sobre todo de la descomposición por el calor, del tartrato de cal, que naturalmente contienen los vinos. Evapora-

dos hasta consistencia de extracto, apenas ceden al alcohol concentrado y frio, indicios de tartrato y de sulfato de cal, sin indicios de acetato.

Los vinos adicionados con creta, precipitan abundantemente por el oxalato amónico, y dejan cuando se evaporan ó calcinan, un residuo considerable de cal cáustica ó carbonatada, procedente en gran parte de la descomposicion por el calor del acetato del cal formado. Producen extractos, en los que el alcohol concentrado y frio, aísla una gran cantidad de cal al estado de acetato, y también el oxalato amónico vertido en la solución alcohólica, préviamente diluido en agua destilada, la precipita abundantemente, y el producto de su evaporacion á sequedad, desprende vapores de ácido acético al contacto del ácido sulfúrico concentrado, etc., etc.

Si es posible y aun fácil evidenciar en los vinos, la presencia de las sustancias alcalinas, es generalmente casi imposible averiguar la existencia de sustancias colorantes destinadas á modificar su color.

Investigacion
de las sustan-
cias colorantes
extrañas.

Los zumos de las remolachas rojas, de mora, etc., etc., los decoctos de tornasol, del leño de la India y del leño de Fernambuco, empleados con preferencia á este uso, pierden en efecto, por decirlo así, sus caracteres distintivos en el instante en que sus principios colorantes se asocian á los principios colorantes de los vinos.

En la generalidad de los casos, á menos que se inventen nuevos esperimentos, será preciso renunciar á la esperanza de hacer patentes los fraudes de este género, contentándonos con averiguar si el líquido sometido al esperimento, no experimenta al contacto de los reactivos adecuados, cambios que demuestren que su color es debido á la presencia de principios colorantes extraños á los vinos, deduciendo de aquí la consecuencia, que en vez de actuar sobre vinos naturales, se han efectuado los ensayos sobre mezclas de alcohol y de agua coloreadas artificialmente.

Por otra parte, este último fraude, es mucho mas frecuente que el anterior, en razon á que es mucho mas ventajoso y mas fácil para los mercaderes de este artículo de consumo, añadir á los vinos naturales, poco coloreados ó incoloros, vinos naturales muy ricos en color, como los del Rosellon ó del Languedoc, que introducir el color por la adición de cualquiera de las sustancias extrañas anteriormente mencionadas.

El alumbre, el amoniaco y la potasa cáustica, serán los cuerpos que pueden emplearse con mas ventajas para esta clase de esperimentos.

El alumbre adicionado con potasa cáustica en cantidad tal,

:

que solo neutralice su exceso de ácido, produce con los vinos naturales un precipitado gris sucio que tira mas ó menos al rojo; y con casi todos los líquidos rojos mencionados, precipitados de distinto color.

El amoniaco cáustico, hace variar unas veces á verde oscuro y otras á gris verdoso, el color rojo de los vinos naturales, y no produce este fenómeno con los vinos artificiales.

La potasa cáustica hace variar el color rojo de los vinos naturales, adquiriendo estos, un verde botella, ó bien verde oscuro, y ademas cambia :

En violeta, el color de los líquidos coloreados de las vayas de yezgo,		
—violado,	—————	moras,
—violeta claro,	—————	tornasol,
—azul.	—————	por los frutos del ligustro,
—rojo violado,	—————	por el leño de la India,
—rojo,	—————	por el leño de Fernambuco,
		} y por las remolachas.

Se conseguirá poner fuera de duda, el fraude que tenga por objeto sustituir los vinos artificiales á los naturales, procediendo por medio de un análisis cualitativo dirigido á averiguar los principios constitutivos mas sobresalientes de los vinos, á saber: el bitartrato de potasa y las sustancias nitrogenadas; porque no es de presumir que los falsificadores consigan una imitacion tan fiel.

La anécdota siguiente, que el ilustre Bauquelin se complacia en contar á sus amigos, prueba hasta qué punto es eficaz el método que acabamos de indicar :

«Encargado por la autoridad de analizar unos vinos que se sospechaba eran de mala calidad, me persuadí (refiere dicho autor), de que eran vinos artificiales, y por consiguiente redacté en este sentido mi informe. El dia que me citaron á juicio, aconteció que el delincuente en vez de confesar su falta y de sufrir con resignacion las justas consecuencias de su delito; tomó el cielo con las manos, jurando por todos los santos apóstoles que era un hombre honrado, incapaz de semejante accion, y por último me incitó á que presentára las pruebas en que habia fundado mi opinion.

Yo, por toda respuesta, me contenté con hacerle observar, que los vinos naturales contenian todos, sin escepcion alguna, tártaro, mientras que los sometidos á mi exámen, no contenian ni la mas mínima cantidad de dicho cuerpo.

» Pero recibí esta respuesta en castigo de mi imprudente franqueza. »

» Muchas gracias, instruido caballero, en haberme advertido que los vinos naturales contienen tártaro; procuraré en otra ocasión que no les falte á los míos este requisito (1). »

Se ha propuesto diferentes medios, para determinar la cantidad de alcohol que contienen los vinos.

Determinacion
de la cantidad
de alcohol.

Unos, bajo el nombre de *ænometros* (de las palabras griegas *ζυωσ* vino, y *μετρον*, medida); se hace uso de estos instrumentos, semejantes á los *areómetros*, introduciéndolos en los vinos sometidos á los experimentos, y considerando mayor ó menor la cantidad de alcohol existente en ellos, segun que se sumerjan mas ó menos.

Ulteriormente *Tabarie*, ha propuesto emplear, de una manera particular, un verdadero *areómetro*; en vez de limitarse á introducirle en el vino, y de marcar el punto de afloramiento, le introduce primeramente en un volumen determinado de vino, y anota el punto de afloramiento; reduce el líquido por evaporacion á la mitad de su volumen primitivo, y cuando está frio introduce segunda vez el instrumento.

La diferencia entre los dos puntos de afloramiento, necesariamente tanto mas grande, cuanto mayor es la cantidad de alcohol vaporizada, sirve para medir la riqueza alcohólica.

Pero se ha abandonado bien pronto el uso de los *areómetros*, en atencion á que se ha visto que ciertos vinos muy ricos en alcohol, y muy cargados de sustancias extractivas, ofrecen mas densidad que otros, pobres en alcohol, pero tambien muy muy poco cargados de sustancias extractivas y *vice-versa*.

Los vinos de *Collioure* particularmente, aunque contienen de 15 á 18 por 100 de su volumen de alcohol anhidro, ofrecen casi la misma densidad que el agua, y por consiguiente son mas densos que los vinos de *Borgoña*, en los que solo se hallan de 11 á 12 centésimas partes de alcohol.

Por otra parte, el método de ensayo de *Talarie*, es hasta cierto punto nada mas que un proyecto, porque la sustraccion del alcohol de los líquidos cargados de sustancias extractivas, en proporciones variables, no ocasiona diferencias de densidad, proporcionales á los volúmenes de alcohol que desaparecen.

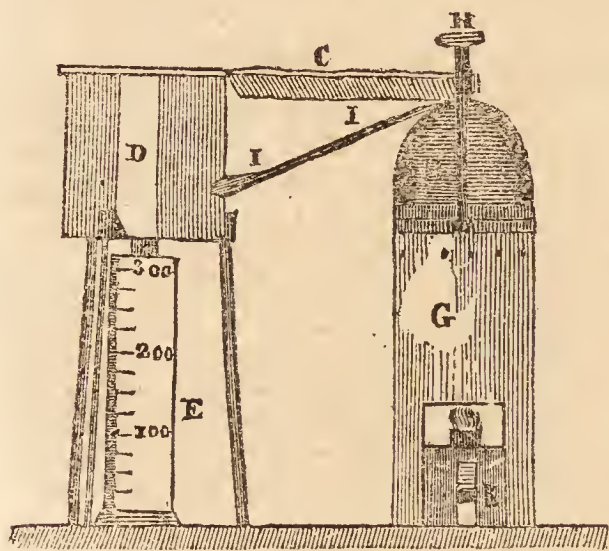
(1) Cuéntase que oyendo esto el célebre *Bauquelin*, contestó acto continuo; «es que entonces, señor falsificador, inventaré nuevos metodos que me guiarán derecho al fraude.»

Sin embargo, cuando se quiere determinar la cantidad de alcohol que contenga un vino, se introduce un volúmen determinado en una retorta, provista de un recipiente que se tiene cuidado de conservar constantemente á una baja temperatura. Se destila próximamente la tercera parte, época en la que la totalidad del alcohol ha pasado al recipiente; y luego cuando el producto ha llegado á la temperatura normal de $+15^{\circ}$, se introduce el alcohómetro. El grado que acusa el instrumento, indica en centésimas partes el volúmen de alcohol real.

Si por ejemplo, se ha operado sobre 500 centilitros de vino, y se han recojido 100 centilitros de líquido alcohólico que marque 50° centesimales, sucederá que los 500 centilitros de vino sometidos al experimento, contendrán 50 centilitros de alcohol anhidro, lo que quiere decir, que el vino contendrá 10 por 100, puesto que su volúmen primitivo, es tres veces el del producto destilado, en el que la totalidad de alcohol está concentrada.

Cuando quieran multiplicarse esta clase de ensayos, se reemplazarán con ventaja los aparatos destilatorios ordinarios, por el alambique de Descroizilles modificado por Gay-Lussac.

Se compone, de una cucúrbita de cobre, provista de un capitel B agujereado por su parte superior, con una abertura sobre la que se adapta la estremidad de un tubo casi horizontal C, y cuya segunda estremidad se coloca con una espiral, que atraviesa una vasija D en forma de cubo, llena de agua, que sirve de recipiente.



Se vierte en esta cucúrbita, 500 volúmenes de vino medidos á la temperatura de $+15^{\circ}$ en una campanita graduada E marcada con 500 divisiones; se introduce en el cilindro G que hace veces de horno; se adapta el tubo horizontal que se rodea con un lienzo húmedo, pudiendo recoger el agua que gotee, en la especie de canalita I I que la conduce á la vasija D; se sujeta el capitel por medio

de tornillos de presión H: se cubren las junturas con tiras de papel; se coloca bajo el serpentín la campanita graduada, que debe cubrirse de agua á $+15^{\circ}$, y se calienta por medio de una lámpara de espíritu de vino K, paralizando la operación en el

momento en que haya destilado la tercera parte del líquido.

Si aconteciese el haber recogido un poco mas ó menos de la tercera parte, en vez de dividir por tres, el número que indica el grado centesimal del producto alcohólico, se dividirá por el número que espese la relacion del volúmen de este producto, con el volúmen del vino sometido al experimento.



LECCION XXXVIII.

ENSAYOS DEL ACEITE COMUN, DE LOS ACEITES VOLATILES, DE LA CERA, DEL BALSAMO DE COPAIBA, DE LAS QUINAS, DE LOS OPIOS Y DE LA LECHE.

ENSAYOS DEL ACEITE COMUN.

El aceite de adormidoras, cuyo precio es muy inferior al aceite comun, es el que se sustituye á este y aun es muy frecuente mezclarle con él.

Aisladamente, es fácil distinguirlos reciprocamente por el sabor y olor propio de cada uno de ellos; por la propiedad que posee el aceite comun de conjelarse hacia los 7 ú 8° bajo 0 , y sobre todo, de no dar origen á una sucesion de burbujas persistentes, cuando se ajita con el objeto de interponer el aire, por ejemplo, en una redoma medio llena de él. En las mismas condiciones, el aceite de adormideras se conjela á menos 0° , y produce por la ajitacion, burbujas que se mantienen durante un tiempo mas ó menos largo, bajo la forma de rosario, segun la espresion vulgar.

Pero cuando se ha mezclado con el aceite comun, el aceite de adormideras, en corta cantidad, su olor y sabor están encubiertos, efectuándose la conjelacion próximamente á $8^{\circ} + 0$, y desapareciendo las burbujas en el instante en que se cese de agitar; por lo que es indispensable recurrir á medios de investigacion mas exactos.

Y entre estos deben colocarse en primer lugar los de Rousseau, Poutet y Felix Boudet.

Rousseau ha fundado el suyo, en la gran diferencia que se observa, para conducir la electricidad, entre el aceite comun y el de adormiderras.

Segun dicho autor, su fuerza conductriz comparativa, se halla respecto de ellos, como los números 1 y 675.

Para medirla, se sirve de un instrumento particular denominado diágotro (διαγω, yo conduzco, y μετρον, medida), medidor de conductibilidad, que puede representarse como formado:

1.º De una pila A destinada á desarrollar la electricidad:

2.º De una aguja ligerameto imantada B B' que recibe en su estremidad un disco pequeño vertical B' y movable segun la direccion orizontal, sobre un eje metálico D.

3.º De un círculo E E' que márca un número interminado de divisiones á partir del punto E.

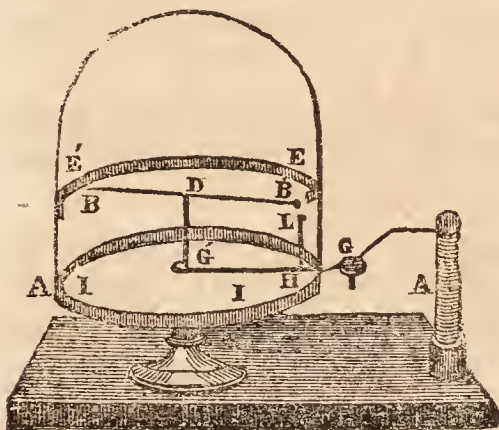
4.º De un vástago metálico G G', el cual termina en gollete por su estremidad G y comunica por la estremidad opuesta con el

eje de la aguja, mientras que uno de sus puntos en H, está soldado á un vástago metálico colocado verticalmente y sosteniendo por su parte superior, á la altura de la aguja imantada, un disco vertical L, semejante al que este posee.

5.º De un platillo de resina II, susceptible de girar al rededor del pie K.

6.º Y en fin, de una campana de cristal, cuyo objeto esclusivo es evitar á la aguja de la influencia de las corrientes de aire que pudieran moverla.

Despues de haber hecho girar el platillo II, hasta que el disco L se coloque al contacto del disco B' quedando en reposo en la direccion del plano magnético; y despues de haber colocado en la especie de gollete G, cierta cantidad de aceite comun, se pone este en comunicacion con la pila en actividad por medio de un hilo metálico, que deberá introducirse. La electricidad, comunicándose á los dos discos, los electriza de la misma manera, alejándolos uno de otro á cierta distancia que el círculo en forma de divisiones permite apreciar, y que en el caso presente equivaldrá á una sola division. Por el contrario, en las mismas condiciones, el aceite de adormiderras hará desviar á la aguja 675 divisiones; manifestándose las mezclas por las separaciones comprendidas entre estos dos extremos.



Considerando que los experimentos de este género no pueden ofrecer todo el éxito deseable, sino cuando:

La tensión de la pila se mantiene igual y las cantidades variables de electricidad desarrollada por ella, hacen variar la separación de la aguja:

Cuando el tiempo necesario para la producción, de esta separación sea el mismo; en diferente tiempo, cuerpos desigualmente conductores de electricidad, pueden ocasionar iguales separaciones:

Cuando las capas de aceite interpuestas entre la pila y la aguja imantada sean iguales en espesor; capas de un espesor desigual de un mismo aceite, pueden en un tiempo dado ocasionar distintas separaciones:

Cuando los aceites posean el mismo estado higromético; según Rousseau, los aceites perfectamente privados de humedad pierden todo poder conductor.

Y en fin, considerando que según la opinión de este hábil experimentador, que la estearina del aceite común no conduce el fluido eléctrico, al paso que la oleína le conduce muy bien; resulta de aquí la consecuencia de que el aceite común nuevo obtenido por expresión en frío, más cargado de oleína que el aceite común ordinario, obtenido por expresión en caliente, podrá conducir mejor la electricidad que este, á pesar de hallarse mezclado con una corta cantidad de aceite de adormideras.

Hemos creído siempre, que el diágnómetro no puede ser nunca un instrumento práctico. Los resultados que acaban de confirmar Blondeau y Soubeiran patentizan plenamente nuestra opinión.

Método de Poutet.

Poutet, vierte en tubos graduados que contienen volúmenes iguales, unos de aceite común puro, otros de aceite de adormideras, y otros con el aceite que se ha de ensayar, una duodécima parte del peso de dichos aceites de una disolución mercurial, obtenida disolviendo á la temperatura ordinaria 6 p. de mercurio en 7,5 de ácido nítrico á 38°, y por consiguiente formado de un exceso de ácido nítrico, de un poco de ácido hiponítrico y de proto y deutonitrato de mercurio.

Se agita y después se abandonan las mezclas á sí mismas durante 4 ó 5 horas en invierno, y 6 ó 7 en estío, cuidando de agitar de cuando en cuando durante las dos primeras horas.

El aceite común puro se solidifica completamente, el aceite de adormideras queda líquido, y el aceite falsificado deja aparecer en su superficie un volumen de aceite líquido tanto más considerable cuanto más impuro sea.

Este procedimiento que por su notable simplicidad está á alcance de todo el mundo, permite evidenciar la presencia

de 1|10 de aceite de adormideras y aun de una cantidad menor cuando se tiene costumbre, en razon á que la consistencia del producto disminuye considerablemente. No puede pasarse mas allá, en atencion á que la pasta líquida desaparece entonces en medio de la masa solidificada y faltan los medios de medir la mayor ó menor consistencia de los productos.

El mayor inconveniente es debido á que es indispensable hacer uso de la disolucion en el instante en que el mercurio se disuelve; sin esta precaucion la constitucion del reactivo cambia y aun su efecto llega á ser completamente nulo.

Segun Soubeiran y Blondeau, el aceite puro adquiere una consistencia bastante sólida para producir un sonido claro chocándole con un tubo de vidrio; el aceite á 20° adquiere una consistencia variable entre el sebo y la manteca, y el aceite á 10° la consistencia del aceite comun solidificado.

Partiendo Boudet de las curiosas observaciones recojidas por él durante sus trabajos sobre las sustancias grasas, á saber: primero, que los nitratos de mercurio y el ácido nítrico, aisladamente ó reunidos no pueden solidificar el aceite comun, mientras que el ácido hiponítrico, por muy corta que sea la cantidad de dicho cuerpo, le solidifica rápidamente; y segundo, que los nitratos de mercurio ni el ácido nítrico aisladamente ó reunidos pueden solidificar el aceite de adormideras; opina sustituir á la solucion mercurial de Poutet el ácido hiponítrico, adicionado de cuatro veces su peso de ácido nítrico de 55° destinado á hacerle mas manuable, y de observar el tiempo necesario á la solidificacion sin que por esto se deje de apreciar el grado de consistencia.

Método de
Boudet.

Por consiguiente, propone introducir en un tubo graduado 100 partes en peso de aceite comun puro, y en otro tubo igual 100 partes de aceite de adormideras y en fin en otro 100 partes del aceite que deba ensayarse; verter sobre cada uno cuatro partes de reactivo, agitar y abandonar al reposo á una temperatura de +10 á +12, hasta que las mezclas presenten en su superficie un color blanquizo y una opacidad lechosa, indicios de una proxima solidificacion: al mismo tiempo mide el tiempo que dura el experimento.

Segun él, la presencia de una cantidad constante de aceite de adormideras habrá retardado de una manera constante tambien la produccion del fenómeno; el retardo habrá sido de 40 minutos para 1|100 y de 90 minutos para 1|20.

Desgraciadamente los experimentos que Soubeiran y Blondeau han ejecutado en grande escala no han correspondido completamente á las esperanzas que habia derecho á concebir, despues de las indicaciones manifestadas por Boudet. Si bien en

general los aceites comunes puros se solidifican con mas rapidez que los que no lo son, las variaciones en el tiempo necesario, para la solidificacion de las mezclas en proporciones constantes, operando en condiciones semejantes y batiendo las mezclas comparativas durante el mismo tiempo, etc., no poseen la regularidad necesaria para el caso presente.

Ciertos aceites comunes puros exigen mas tiempo para solidificarse que muchas mezclas.

A pesar de lo empirico que es el método de Poutet, merece la preferencia.

Ensayos de
de los aceites
volátiles.

Las sofisticaciones de que los aceites volátiles son objeto, tienen por resultado introducir aceites fijos, alcohol, esperma de ballena y aceites volátiles de menos precio; y en muchos casos suelen sustituirse con sustancias que bien mirado no son propias para este uso, como por ejemplo, la jaletina y el jabon animal.

Los aceites fijos se añaden con preferencia á los aceites volátiles mas pesados que el agua y cuya consistencia es muy semejante á la de aquellos; el alcohol á los aceites volátiles de una gran fluidez: y la esperma de ballena ha sido hallada por Boudron en los aceites semi-sólidos y semi-líquidos de rosas y de anís.

Por su parte Dubail ha visto sustituir á estas últimas esencias con disoluciones acuosas de jaletina y alcoholicas de jabon animal; unas y otras de consistencia gelatinoidea y cubiertas de una capa de aceite volátil para desfigurarlas mejor.

Investigacion
de los aceites
fijos.

Dos procedimientos darán á conocer la existencia de los aceites fijos.

El primero, consiste en impregnar un papel sin cola de aceite volátil falsificado y despues calentar con precaucion; la mancha persiste mas ó menos completamente mientras que la producida por el aceite volátil puro desaparece.

El segundo, fundado en la propiedad que poseen los aceites volátiles de disolverse en el alcohol de 40° casi en todas proporciones, cuya facultad no poseen los aceites fijos (escepto el de ricino y de croton tiglium) consiste en mezclar los aceites volátiles que se sospechan falsificados, con 10 ó 12 veces su volúmen, de alcohol de 40°: quedará en el fondo de la vasija un residuo de aceite fijo.

Operando en tubos graduados de pequeño diámetro y sobre determinados volúmenes de esencia, se podrá apreciar la cantidad de aceite fijo adicional, pero solo aproximadamente, en razon á que una corta cantidad de aceite fijo se disuelve, y porque ademas el residuo retiene alcohol que aumenta el volúmen.

Los aceites de ricino y de croton tiglium no se emplean para

esta clase de falsificaciones, por el motivo de que son mas caros y mas viscosos.

El empleo del alcohol permitirá igualmente hallar la esperma de ballena en los aceites en los que se haya introducido, pero será preciso operar en caliente á fin de disolver las esteroptenas. A este fin se introducirá la mezcla en un tubo tapado por un extremo; se calentará algunos instantes teniendo el dedo fijo sobre la estremidad abierta del tubo, á fin de evitar la pérdida del líquido; se dejará aposar y se decantará la solución aun caliente. La esperma de ballena quedará en el tubo solidificada por el enfriamiento en láminas pequeñas y brillantes, fusibles, y muy solubles en el éter, etc., etc.

Investigacion
de la esperma
de ballena.

Se averiguará la presencia del alcohol, sacando partido de la circunstancia de ser soluble en el agua, cuyo líquido no tiene acción disolvente sobre los aceites volátiles y de la facultad que posee dicho líquido de destruir la asociación del alcohol con los aceites volátiles.

Investigacion
del alcohol.

Así que, si se introduce en un tubo graduado, de un centímetro próximamente de diámetro y de 12 á 15 centímetros de longitud, una corta cantidad de aceite volátil: si se mide [el volumen cuando se haya recogido todo en el fondo del tubo, y en tal disposición, se vierte encima 8 ó 10 veces tanta cantidad de agua destilada como de aceite empleado, dejándola caer lamitando la pared del tubo, con el objeto de que atravesase la masa oleosa sin mezclarse con ella (por lo menos si se opera sobre una esencia mas ligera que dicha agua); y si llegado este caso se mide el volumen de agua y se agita vivamente algunos segundos; se deja aposar, y por medio de un alambre, aplastado hacia su estremidad, se destacan las burbujas de esencia adheridas á las paredes con el objeto en último resultado de obtener dos capas perfectamente distintas; y si finalmente se saca el alambre y vuelve á medirse segunda vez las capas sobrepuestas, es indudable que resultarán sensiblemente iguales á como eran en un principio, en el caso en que la esencia sea pura; diferentes en el caso contrario: el volumen de esencia impura habrá disminuido, y el del agua aumentado proporcionalmente al volumen de alcohol que haya perdido la primera y adquirido la segunda.

Puede despreciarse sin error sensible una corta cantidad de esencia disuelta por el agua ó una pequeña porción de agua retenida en disolución por la esencia.

Con el objeto de llenar la insuficiencia de este método de ensayo, cuando los aceites volátiles solo contengan cortísimas cantidades de alcohol, cuya completa separación no se consigue sino empleando grande cantidad de agua y prolongando la agitación, lo que ocasiona la solución de un volumen de aceite

volátil, casi igual al del alcohol, Beral ha propuesto servirse del potasio. Según este práctico distinguido, este metal se conserva casi indefinidamente en las esencias exentas de oxígeno, y por mucho tiempo en aquellas en que el oxígeno es uno de sus elementos, alterándose mas ó menos rápidamente, sea cualquiera por otra parte su constitucion, en el seno de las que contengan alcohol.

En menos de un minuto, en un aceite volátil que contenga $1\frac{1}{4}$ de su peso de alcohol.

En menos de cinco minutos, en un aceite volátil que contenga $1\frac{1}{20}$ de su peso de alcohol, y en menos de 15 á 25 minutos en un aceite que contenga $1\frac{1}{25}$ de alcohol.

Aun pudiera apreciarse por este método de exploracion una cantidad menor de alcohol; pero sin embargo, como los aceites volátiles añejos, mas ó menos oxigenados, son todos susceptibles de actuar sobre el potasio, sobre corta diferencia como lo efectúan los que contienen menos de $1\frac{1}{25}$ de alcohol; lo mas conveniente será no pasar los límites prefijados. Añádese á esto, que á fin de ponerse al abrigo de las causas de error que pudiera ocasionar la presencia de cierta cantidad de humedad, será conveniente empezar por agitar el aceite volátil con el cloruro de calcio, en polvo, como se practica cuando se trata de determinar la composicion elemental.

Investigacion
de los aceites
volátiles de in-
ferior calidad.

La grande analogía de propiedades que presentan la mayor parte de los aceites volátiles, hace que sus mezclas sean muy difíciles de reconocer; ya se hayan verificado por simple adicion, sirviéndose con preferencia de los aceites volátiles de poco precio que se asemejan mas á los aceites volátiles de mucho mas valor, que deben adulterar.

Por ejemplo, el aceite de mejorana para falsificar el de menta; de una mezcla de aceite de trementina y de aceite de espliego, cuyo olor mas perfumado, encubre el de trementina, para falsificar los aceites volátiles de ruda, de espliego, de tomillo y de romero; ó bien que, para unir mejor los aceites volátiles, poniéndolos en contacto recíprocamente al estado de vapores, se haya vertido los destinados al fraude sobre las sustancias propias para producir los otros, como se practica particularmente con el aceite volátil de espliego ó de trementina, para formar el aceite volátil de espliego finísimo. (Rayhaut.)

El fraude es aun mas difícil de reconocer cuando en vez de mezclar aceites volátiles de especies diferentes, se mezclan aceites de una misma especie, pero de distintas calidades:

El aceite volátil de azahar (de Portugal), producido por el *citrus aurantium*, al aceite volátil de azahar (naranjas silvestres), producido por el *citrus vigaradia*.

El aceite volátil de clavo de Cayena, al aceite volátil de canela de la India ó de Borbon; el aceite volátil de canela de la China, al aceite volátil de Canela de Ceylan. Y por último, aceites volátiles de bergamota, cidra, limon y naranja, obtenidos por destilacion, á los aceites volátiles correspondientes, obtenidos por espresion. (Raybaut.)

Sin embargo, se puede casi siempre llegar á descubrir el fraude por uno de los ensayos siguientes:

Despues de haber empapado dos pedazos de papel sin cola, uno en el aceite que deba ensayarse, y el otro en el aceite de buena calidad que sirva de tipo, se les agitará rápidamente en el aire con el objeto de producir, si se puede, la vaporizacion desigual de los aceites que se hallen mezclados, procurando percibir en diferentes épocas los indicios sensibles y odoríferos de la existencia de un aceite extraño. Si es mas volátil que el aceite tipo, su olor propio se manifestará al principio del experimento y *vice-versa*.

Se determinará la densidad del aceite volátil por medio de la balanza, y mas cómodamente por medio del areómetro pesa-esencias de Violet y Guenot, el cual se aplica á la vez á las esencias mas ligeras y mas densas que el agua. Se compone esencialmente de una escala doble, una ascendente con el pesa-alcohol, y la otra descendente como el pesa-sales de Baume; y el 0° de cada una de ellas, corresponde al punto de afloramiento del instrumento en el agua destilada, pero si el afloramiento se establece por sí mismo con la escala ascendente, necesita la adicion de peso para la escala descendente.

La esperiencia ha demostrado que á la temperatura de $+10^{\circ}$, 4.

El aceite volátil de azahar, de las naranjas silvestres, marca 7,5 en el pesa-esencias:

El aceite volátil de azahar, de Portugal, marca 10,5 en dicho instrumento:

El aceite volátil de espliego comun, marca 3,9 en el mismo instrumento:

El aceite volátil de espliego fino, marca 6,6 en dicho instrumento.

De que el aceite volátil de azahar, de las naranjas salvajes marque mas de 7,5 y el aceite volátil de espliego fino, menos de 6,6, hay motivo para suponer que el primero ha sido desleido en aceite volátil de azahar de Portugal, y el último en aceite de espliego comun.

Pero á pesar de esto, nunca pasará de ser una mera sospecha, en razon á que varia la densidad de la mayor parte de los aceites volátiles, y esto es tan cierto, que segun Violet y

Guenot, la esencia de azahar de Grasa, obtenida de las naranjas silvestres, pesa 8,8 en vez de 7,5 que pesa la de París.

Se calentará en una retorta provista de un recipiente con una cantidad conveniente de agua, el aceite que se suponga falsificado. Si hay fraude, es muy probable que uno de los aceites mezclados destile con el otro, y aun puede suceder que solo destile uno. Bonastre, ha destilado una mezcla de aceites volátiles de trementina y de sasafras, y solo ha recogido en el recipiente la esencia de trementina.

Se repetirá el experimento, reemplazando el agua por una solución de potasa cáustica destinada á fijar cualquiera de las esencias, susceptibles de combinarse con el álcali.

Dicho autor ha separado uno de otro, destilando sobre la potasa cáustica una mezcla de aceite volátil de sasafras y de aceite volátil de clavo. El aceite volátil de clavo quedó en la retorta, combinado con el álcali, mientras que el aceite de sasafras que quedó libre pasó al recipiente.

El potasio que Berál ha propuesto se emplee para la investigación del aceite volátil de trementina en las esencias, es poco propio para producir indicaciones precisas en el caso presente, en atención á que la diferencia de composición del aceite volátil de trementina, en el que, las análisis elementales de Houton-Lavillardiere, Dumas y Couerve, han evidenciado, en la generalidad de los casos, la existencia del oxígeno, de cuyo cuerpo carece habitualmente, modificará á no dudar su manera de ser con el potasio.

Investigación
de la jaletina y
del jabon animal.

En fin, tratándose de distinguir las esencias de rosas y de anís de las soluciones de jaletina, después de haber diluido primeramente dichas disoluciones en cierta cantidad de agua, cuya simple adición haría sospechar la existencia del fraude, puesto que el agua no es miscible con los aceites volátiles, se verterá:

Bien sea una infusión de nuez de agallas, que precipitaría la jaletina:

O bien el alcohol que precipitaría igualmente la jaletina reconocible sobre todo por su insolubilidad en el alcohol, por su gran solubilidad en el agua hirviendo, y por su insolubilidad casi completa en el agua fría, con la que forma jaletina:

O bien en fin, se tratará por los ácidos que descomponiendo el jabon aislarán las sustancias grasas. Estas aparecerán sobre la superficie del líquido bajo la forma de aceite, siempre que se espongan á la acción de una temperatura conveniente.

ENSAYOS DE LA CERA.

La cera amarilla se mezcla generalmente con fécula que se interpone por via de fusion; y la cera blanca con sebo y con mas frecuencia con manteca de vaca, mas propia para el fraude, á causa de su poco olor.

Delpech, ha indicado un escelente medio para reconocer el almidon; consiste en tratar la cera por la esencia de la trementina hirviendo. Dicha sustancia se disuelve sin residuo cuando es pura; y en el caso contrario deja en el fondo de la vasija la sustancia amilácea, que dos ó tres tratamientos por nueva cantidad de esencia terminarian por separar las últimas porciones de cera, y una locion con éter frio, la eliminaria á su vez de la esencia que la impregnase. En este caso es sencillo evidenciar si forma engrudo con el agua hirviendo, si adquiere un color azul al contacto de la tintura de iodo, etc.

Lo mejor será, para hallar el sebo, comparar las propiedades físicas de la cera pura, con las de la cera en que se sospecha el fraude.

La cera pura, presenta un olor y un sabor enteramente distinto de los de la cera mezclada con sebo; es mas granugienta y sin untuosidad.

Puede sacarse partido de la siguiente observacion debida á Boudet y Boissenot; á saber: que la cera destilada no produce ácido sebácico, al contrario de lo que tiene lugar cuando se destila el sebo.

El producto de la destilacion se lavará con agua tibia y se filtrarán las aguas de locion despues de su total enfriamiento; despues se evaporarán para producir la cristalizacion del ácido sebácico, bajo la forma de largas agujas, de aspecto semejante á las del ácido benzoico, y en cuya solucion acuosa formará un precipitado el acetato de plomo.

En muchos casos, será indispensable operar sobre una masa mayor á consecuencia de la corta cantidad de sebo que contiene la cera, y á consecuencia tambien de la débil proporcion de ácido sebácico que contienen los productos de su destilacion.

Segun Mialhe, la cera será en muchos casos objeto de una sofisticacion que tendrá por resultado introducir $\frac{1}{16}$ de su peso de agua y que se practicará agitándola fundida con el agua, con el objeto de formar del todo una mezcla íntima que despues se vierte en moldes.

Como es sabido, manteniendo durante algún tiempo en el

baño de María la cera falsificada de este modo , perderá el agua interpuesta , disminuyendo de peso.

ENSAYOS DEL BALSAMO DE COPAIVA.

El bálsamo de copaiva es aun con mas frecuencia que la cera el objeto de mezclas fraudulentas. Durante mucho tiempo se ha mezclado con aceite incoloro ; pero la gran diferencia de solubilidad de estas dos sustancias en el alcohol á 40° y en el éter alcoholizado , hace sea fácil evidenciar el fraude , puesto que basta tratar la mezcla 2 ó 3 veces por uno ú otro de estos vehículos con el objeto de disolver el bálsamo , con exclusion del aceite ; por cuya razon se ha reemplazado este por el aceite de ricino , perfectamente soluble , tanto en el alcohol concentrado , como en el éter alcoholizado.

No es raro encontrar en el comercio bálsamos de copaiva que contengan $\frac{1}{3}$ de su peso.

Entre los numerosos métodos de ensayo que han sido propuestos , se distinguen los siguientes :

Berzelius , vierte una ó dos gotas de bálsamo sobre una hoja de papel y despues calienta con precaucion. El bálsamo puro deja una mancha homogénea y trasluciente , y el bálsamo sofisticado una mancha que rodea una aureola de aspecto graso.

Henry y Delondre , calientan el bálsamo con agua. Si es puro deja una masa seca y frágil y si no lo es , deja una masa blanda y viscosa.

Segun Plache , agitando en un frasco tapado un volúmen de amoniaco líquido de 22° y 3 volúmenes de copaiva (una parte de amoniaco en peso y $\frac{2}{3}$ de bálsamo tambien en peso) , al punto aparece la mezcla de una transparencia perfecta cuando el bálsamo es puro , y por el contrario queda por mas ó menos tiempo opaca cuando contiene aceite. Es preciso operar á una temperatura comprendida entre + 10° y + 15° , porque el bálsamo puro aparece opaco á una temperatura inferior á + 10° ; y por otra parte el bálsamo mezclado con corta cantidad de aceite resulta casi trasparente á una temperatura superior á + 15°.

En fin , segun Blondeau , 4 partes de copaiva puro y 1 parte de carbonato de magnesio , trituradas juntamente , forman una masa susceptible de presentar al cabo de algunas horas una gran consistencia , y aspecto y transparencia de la goma ; y en las mismas condiciones , el copaiva impuro solo produce una masa opaca y blanda.

En este caso , es preciso tambien que la operacion se efectúe

á una temperatura casi constante (á $+15^{\circ}$); el copaiva puro mezclado con carbonato magnésico queda opaco, cuando es menor dicha temperatura.

ENSAYOS DE LAS QUINAS.

No solamente las cortezas de quinas gris, amarilla y roja contienen diferentes proporciones de alcaloides, y no solamente se hallan en el comercio bajo los nombres de quina de Cusco, etc., etc., cortezas en las que una base orgánica particular, (la aricina), reemplaza á la quinina y cinchonina de las verdaderas quinas, y bajo el nombre de quinas de Cartagena otras cortezas, en las que la cantidad de cinchonina ha aumentado considerablemente á espensas de la de quinina, si no que tambien se hallan quinas privadas de los alcaloides sin destruir su forma, circulándolas en el comercio despues de haberlas lavado, desecado y espolvoreado con la quina en polvo para comunicarlas el amargor característico.

Por consiguiente, es indispensable que el farmacéutico sepa en caso de necesidad asegurarse de la buena calidad de las quinas que emplea.

Decoctos acuosos de quina, preparados en las mismas condiciones deben producir por la adición de un soluto de tanino recientemente preparado, precipitados de tanatos de quinina y de cinchonina casi igualmente abundantes; (Vauquelin, O. Henry), etc.

Maceratos de quinas obtenidos desliendo sus polvos con la suficiente cantidad de agua para formar una papilla clara, dejándolos en contacto durante 15 ó 20 minutos y filtrándolos deben producir, por la adición de igual cantidad de sulfato de sosa cristalizado, precipitados iguales tambien de sulfato de cal, á consecuencia de la descomposición de su quinato de cal. (Guibourt.)

Sin embargo, estos ensayos no pueden servir mas que de indicación, por el motivo de que por una parte pueden existir, como en efecto existen, en muchos vegetales, sustancias susceptibles de precipitar el tanino, si bien difieren bajo todos los demas aspectos de la quinina y de la cinchonina.

Por otra parte, la riqueza real de las quinas puede no hallarse en relación con la cantidad de quinato de cal que se encuentra.

Otro tanto puede decirse de los ensayos que consistan en la estimación de la abundancia de precipitados que produzcan en sus decocciones, la jaletina y el emético, aun cuando se haya observado que en general las quinas contienen tanta mayor can-

tividad de alcaloides, cuanto mayor sea la cantidad de sustancias capaces de precipitar la jaletina y el emético.

Y por el contrario, deberá concederse plena confianza al ensayo que consiste en la obtencion de la quinina y cinconina, por medio de los procedimientos que dejamos descritos al hablar de la preparacion de los sulfatos de estas bases.

En general, no es preciso proceder á la separacion de los alcaloides; pudiendo considerarse las cortezas sometidas al experimento como de buena calidad, cuando la suma de sus alcaloides obtenidos como producto del tratamiento de los precipitados calizos coincida con la proporcion de quinina y de cinconina que segun digimos en otro lugar debe existir en las quinas roja, amarilla y gris. Si á pesar de esto se cree deba efectuarse esta separacion, se convertirá en sulfato la masa alca-loidea segun queda consignado, sacando partido de la menor solubilidad en el agua del sulfato de quinina, separando por via de cristalización el de cinconina.

O bien se descompondrán sus sulfatos por el fosfato de sosa con el objeto de obtener separadamente el fosfato de cada una de estas bases y de aislar el álcali.

Debe recordarse que la quina amarilla, que es la que mas generalmente se emplea para la preparacion del sulfato de quinina, produce de 24 á 30 gr. por kilogramo.

ENSAYOS DE LOS OPIOS.

No hace mucho digimos que el comercio producía tres suertes de ópio, diferentemente ricas en morfina: el ópio de Smyrna ó de Siria, el ópio de Constantinopla ó de Turquía y el ópio de Alejandria ó de Egipto.

El 1.^o se presenta en masas mas ó menos blandas y mas ó menos deformes, cubiertas con pedazos de hojas de adormideras entremezcladas con simiente de rumex; de un color pardusco en el interior y rojo oscuro en el exterior; de sabor acre y amargo y de olor viroso pronunciado.

El 2.^o se presenta en panes regulares aplastados, cubiertos de una sola hoja de adormidera cuyo nervio principal parece dividirla en dos partes iguales. El calor de la mano le ablanda, y su olor es débil comparativamente al de la suerte anterior.

El 3.^o se presenta en panes pequeños y secos, muy aplastados y homogéneos en su superficie, sin vestigios sensibles de hojas y de color pardo oscuro; de fractura homogénea y aun algo reluciente y de olor débil.

Pero aparte de estas tres suertes de ópio, evidentemente de diferente valor para el farmacéutico, puesto que es principalmente á la morfina á quien se atribuye la accion terapéutica de esta sustancia medicamentosa, las principales plazas de Europa han sido inundadas en estos últimos años de una sustancia casi inerte que imita al ópio de una manera tan perfecta, que aun los mas hábiles prácticos han sido víctimas del fraude.

Esta sustancia parece proceder de residuos de ópios, de donde se ha extraido la morfina, malaxados con un mucilago de goma para darles pastosidad y un poco de aceite con objeto de simular las manchas de aspecto graso que los ópios de buena calidad ofrecen generalmente en su interior.

Por estas causas diversas, el farmacéutico debe determinar la cantidad de morfina que contiene el ópio que se propone emplear y aun debe asegurarse que lo que ha comprado es verdadero ópio.

Relativamente á la determinacion de la cantidad de morfina, Thiboumery aconseja dividir un kilogramo de ópio, por medio de un cuchillo de cortar raices; tratarle 4 veces por 500 gr. de agua hirviendo empleada en infusion, filtrar los infusos, evaporar hasta la consistencia de extracto, desleir el producto en un litro de agua fria, completar la extraccion de los principios solubles, del residuo, por pequeñas cantidades de agua igualmente fria, hasta que esta no adquiera mas color. Reunir los líquidos, concentrarlos á 10° Baumé, precipitarlos hirviendo por un ligero exceso de amoniaco, añadido durante la agitacion, dejar enfriar, y verter sobre un filtro el precipitado cristalino que se forma.

Método de
Thiboumery.

Se lava sobre el filtro con agua fria primeramente, y con alcohol de 18° en seguida; se le deseca en baño de María, se le disuelve en el alcohol de 36°, y se hierve durante algunos instantes con un poco de carbon animal en polvo; se filtra de nuevo, se deja cristalizar, se extrae del carbon toda la morfina que retenga, y por evaporaciones convenientemente conducidas, se separa al estado de cristales que se colocan en un embudo, que se lavan con alcohol frio, y que por último se deseca toda la morfina que el alcohol de 36° haya disuelto.

Los líquidos amoniacales se evaporan á sequedad, y el residuo de su evaporacion se tritura con carbon animal; se desleie la mezcla con el alcohol concentrado, se hierve, se filtra, se evapora y se hace cristalizar.

Los alcoholes de las lociones y los líquidos en cuyo seno se han formado los últimos cristales, se evaporan tambien á sequedad y se trata el residuo por agua acidulada con ácido hidroclórico, destinado principalmente á producir la separacion

de las sustancias estrañas resinoideas y otras; la solución ácida de morfina se precipita por el amoniaco de la misma manera que se efectuó con el primer tratamiento del ópio, haciendo experimentar al precipitado que se forma, la série de operaciones que quedan consignadas.

La suma de los productos que se obtienen por resultado final, representa la proporción de morfina contenida en el ópio sometida al ensayo; los indicios de narcotina que le acompañan pueden ser despreciados.

Sabemos que Guibourt ha estraído :

58	gr. de morfina de 1 kil. de ópio de Smyrna,
42,20	gr. ————— Egipto,
30,10	————— Constantinopla.

Pero segun algunos autores, estas cantidades pueden llegar:

A	90	gr. para el 1.º
—	60	———— 2.º
—	40	———— 3.º

Método de
Cuerbe.

Couerbe, corta el ópio por pedazos y bajo este estado le deja en maceración en 7 ú 8 veces su peso de agua fria durante 24 horas; al cabo de este tiempo le malaxa entre las manos con el objeto de convertir el todo en una especie de papilla clara, y despues de 24 horas cuela con espresion.

Estos tratamientos se repiten hasta estraer completamente los principios activos del ópio; despues que se hayan concentrado los líquidos y hervido con un esceso de cal viva, que deba retener toda la morfina en solución, despues de haber destruido su combinación salina, se cuela, se sobresatura por el ácido hidrocórico y la nueva solución, esencialmente formada de cloruro de calcio y de hidroclorato de morfina, se adiciona de un ligero esceso de amoniaco, á fin de completar la precipitación. La morfina que se separa, se recoge y lava con agua fria, y por último se deseca y pesa.

Relativamente al ópio falso, ademas de que sometido á los ensayos mencionados, solo produce indicios de morfina, su solución acuosa, comparada con la del ópio de buena calidad, so conduce con los reactivos de una manera enteramente distinta. Mientras que este último es ácido al tornasol, adquiere un color rojo por la adición de las sales férricas (meconato de hierro), salvo los casos muy raros, en que el ácido mecónico es reem-

plazado por el sulfúrico; se mezcla con el alcohol sin producir precipitado y se enturbia por el amoniaco, que le precipita bajo la forma de pequeños cristales granugientos de morfina, el otro es neutro á los reactivos, no adquiere color al contacto de las sales férricas, se enturbia abundantemente por el alcohol, pero no por el amoniaco.

DE LA LECHE Y DE SUS ENSAYOS : DEL SUERO Y DE SUS ENSAYOS.

La leche, cuya composicion parece ser esencialmente la misma, sea cualquiera su origen, contiene:

Agua,

Sustancia grasa,

——— caseosa ó caseo,

Azúcar de leche ó lactina.

Sales { Lactatos de potasa, de sosa, de cal y de magnesia, cloruros de potasio y de sodio; sulfatos de sosa y de potasa, fosfatos de cal, de magnesia y algunas veces de hierro.

Sustancias extractivas indeterminadas,

Y algunas veces indicios de ácido láctico libre, si bien en la generalidad de los casos se halla unido á un álcali.

La *sustancia grasa*, cuya composicion hemos dado á conocer en otro lugar, es una sustancia compleja, formada en la leche de vaca, de oleina, margarina, estearina, butirina, caprina y caproina, con indicios de ácidos butirico, caprico y caproico, á cuya presencia son debidos su sabor y olor. En la leche de los demas animales, la butirina, caprina, la caproina y los ácidos volátiles correspondientes, pueden ser reemplazados por principios grasos, neutros ó ácidos, mas ó menos análogos.

El *caseo*, es un principio inmediato nitrogenado, sólido, incoloro, inodoro, insipido, neutro á los reactivos azules; y que puede obtenerse bajo dos estados.

Bajo la forma de caseo soluble, y al estado de caseo insoluble en el agua, como sucede respecto de la albúmina animal, á la que le hemos comparado. Bajo el primer estado, produce con el agua una solucion de la que es precipitado por el alcohol, é igualmente por los ácidos, pero estos forman con el com-

binaciones que pueden ser solubles, despojándolas por lociones del exceso de ácido que hayan arrastrado.

El amoniaco, la potasa y la sosa, no le precipitan: experimenta sin coagularse la temperatura de la ebullicion.

De aquí resulta, que la leche evaporada á sequedad deja un residuo soluble en el agua, aunque dificilmente, en razon á que el caseo adquiere mucha cohesion; y aun en muchos casos ofrece incompletamente dicho resultado, por el motivo de que se convierte en parte en caseo insoluble. La pelicula que este forma en su superficie, es causa que se entumezca cuando se hierva sin agitarla.

Al estado insoluble, el agua no disuelve el caseo, sea cualquiera su temperatura, pero la potasa, la sosa y el amoniaco, le disuelven; lo que explica, por qué la leche adicionada de los álcalis ó de sus carbonatos no se cuaja, y por qué la leche cuajada se pone mas suelta por su adicion.

Estas dos variedades de caseo, abandonadas á la descomposicion pútrida, originan, entre otros productos, una sustancia particular, que se halla en todos los quesos, y á la que Braconnot denonina, aposepedina (de la palabra griega $\alpha\pi\sigma$ y $\sigma\eta\pi\epsilon\delta\omega$) es decir, producto de la putrefaccion.

El *azúcar de leche*, es un principio inmediato no nitrogenado, sólido, incoloro, inodoro, de sabor á la voz astringente y azucarado, muy soluble en el agua, sobre todo en caliente, insoluble en el alcohol concentrado, y cristalizable en prismas. El ácido nítrico le convierte parcialmente en ácido múcico, y no puede experimentar la fermentacion alcohólica en las condiciones ordinarias, si bien la experimenta en otras aun mal determinadas.

Empieza, probablemente, en este caso, por convertirse en azúcar de uva, á consecuencia de modificaciones análogas á las que experimenta el almidon, bajo la influencia de los ácidos y de la diastasa; por lo menos el ácido sulfúrico le transforma en un verdadero azúcar.

El azúcar de leche y las sales, menos los fosfatos terreos que se hallan en convinacion intima con el caseo, existen en la leche al estado de disolucion.

La sustancia grasa, simplemente suspendida, forma una especie de emulsion.

En cuanto al caseo, Berzelius, Bouchardat, Raspail y Quenne, piensan que está en parte disuelto, y en parte suspendido, siendo ademas independiente de los glóbulos grasos: segun Turpin la porcion no disuelta sirve de cubierta á este.

Lassaigne y Donne, admiten por el contrario que está totalmente disuelto. Pero debe á la interposicion de la sustancia

grasa y á su peso específico, inferior al del agua, la propiedad que posee de dividirse en dos capas distintas cuando se abandona al reposo.

La capa superior blanca, opaca, blanda; untuosa al tacto, de sabor agradable y conocida bajo el nombre de crema; está constituida principalmente de sustancia grasa, que retiene interpuesto el caseo y el líquido seroso, y que se separa por medio de la agitación.

La capa inferior, líquida, de un color amarillo verdoso, de sabor dulce mas ó menos transparente y mas ó menos opaca, segun que la precipitación se verifica de una manera mas ó menos perfecta, conocida bajo el nombre de suero, contiene el azucar de leche, todas las sales preexistentes al estado de solución en la leche; las sustancias extractivas indeterminadas; el caseo soluble; un poco de caseo insoluble; si es que tambien existe, é indicios de sustancia grasa á la que es debido su poca transparencia.

A la presencia del caseo debe la leche el ser coagulada por el alcohol; por los ácidos, y tambien por ciertas sustancias orgánicas, tales como la membrana mucosa del estómago y la leche cuajada, que contiene habitualmente el estómago de los terneros y los potros.

O estas sustancias orgánicas, de la que la última recibe vulgarmente el nombre de cuajo, ejerciendo sobre él una acción especial, no hacen mas que determinar entre las moléculas del caseo soluble, un cambio de disposición transformándole en su isomero, el caseo insoluble, ó bien actúan desarrollando desde un principio el ácido láctico ó cualquiera otro ácido susceptible de producir la coagulación. En efecto, Berzelius ha visto á la membrana del estómago, despojada por repetidas laciones del ácido que la impregna determinar la coagulación; y segun Fremy, esta misma membrana introducida en una solución azucarada, la cambia en ácido láctico con una maravillosa facilidad.

La preparación del suero, consiste precisamente en la coagulación del caseo, bien sea por medio de los ácidos ó bien por medio del cuajo, y por consiguiente en la separación de la sustancia grasa, á favor del coágulo caseoso que le arrastra.

Segun el primer método, se hierven en una vasija, que no sea atacable por los ácidos, 4 litros de leche; se añade por pequeñas y sucesivas porciones, no cesando de agitar, 30 gr. próximamente de buen vinagre ó una cantidad correspondiente de ácido tártrico, previamente disuelto en 8 veces su peso de agua, ó por mejor decir, una cantidad de vinagre ó de ácido tártrico disuelto, que sea suficiente para producir la coagulación com-

De la preparación del suero

Por medio de los ácidos.

pleta del caseo. Se evita en muchos casos añadir mas , porque entonces , ademas de que el suero produciria una acidez que no debe presentar , seria turbio ; y porque el exceso de ácido tendria en disolucion cierta cantidad de caseo , y en fin , porque dificultaria la coagulacion de la albúmina.

Quando se observen aparecer en la superficie ó en el seno del líquido , copos coherentes , y quede el mencionado líquido bastante trasparente , se vierte el todo sobre una estameña , se recoge el líquido se filtra , pero sin espresion , por el motivo de que la espresion haria pasar á través del tejido una porcion de la sustancia caseosa ; se deslien dos claras de huevo préviamente batidas en 250 gr. de agua , y se coloca sobre el fuego.

La albúmina se coágula , formándose una masa que arrastra las últimas porciones del caseo en suspension ; se vierte desde cierta altura en el líquido , una corta cantidad de agua albuminosa reservada con esta intencion , y destinada á completar la clarificacion ; se separa del fuego , se deja aposar un instante , y por medio de una despumadera se separan las espumas , y despues se filtra el líquido todavía caliente , á través de un filtro de papel.

Se tiene cuidado de escoger este exento de carbonato de cal , á fin de que el exceso de ácido no introduzca sales calizas en el medicamento (por lo menos si se hace uso del ácido acético) ; y aun de lavar con agua hirviendo , á fin de que no le pueda comunicar un sabor desagradable.

Por medio del
cuajo.

Segun el segundo método , se añaden á 4 litros de leche , 4 gr. de cuajo desecado , desleido en algunas cucharadas de agua , se agita bien la mezcla y se coloca la vasija que la contiene bajo un fuego suave , y al punto que el coágulo caseoso se forma , se le fracciona por medio de una despumadera , á fin de que las porciones centrales adquieran toda la consistencia que son susceptibles de adquirir , sin que por otra parte se le fraccione de manera que se retarde su completa separacion , de cuyo muy difícil ; se dan algunos hervores , se cuele á través de una estameña y se termina la clarificacion , como dejamos dicho , por medio de la clara de huevo.

En general , se prefiere el cuajo de cabra al de ternero ; se sala y se deseca al aire. Wislin le reemplaza al estado seco por un líquido que se obtiene , dejando en maceracion durante 24 horas , 6 partes de cuajo fresco , y una parte de sal comun ; en 32 partes de vino blanco adicionado de una parte de alcohol de 81° = 31° Castier y despues filtrando. Una cucharada de café de este líquido basta para la coagulacion de 4 litro de leche.

Bien se siga uno ú otro de los dos métodos mencionados , el

suero que producen es preferible al que procede de la coagulación espontánea de la leche; este último resulta generalmente turbio y muy ácido; pero su composición no es idéntica. Obtenido por el cuajo, es más coloreado, de un sabor más agradable y menos ácido, por la razón de que ningún ácido interviene; y por el contrario, menos transparente, porque la coagulación del caseo no es completa sino cuando interviene un exceso de ácido; además, no se hallan los fosfatos terrosos que contiene el suero preparado por medio de los ácidos. Pero en cambio, existe nindicios de sustancias animales que solo los ácidos tienen la facultad de coagular; también es enturbiado por dichos cuerpos, y deja por residuo de su calcinación y de su incineración, una cantidad muy notable de fosfatos insolubles. El suero natural, se asemeja más al suero obtenido por el cuajo que al obtenido de la otra manera.

El método de Baume, que consiste en producir la coagulación del caseo por medio del cuajo, y después completar la clarificación del suero, por medio de la albúmina y del crémor de tártaro, origina á su vez un producto que no es idéntico con ninguno de los anteriores, porque el exceso de cremor debe existir en la disolución; además, se enturbia al cabo de algún tiempo, porque deja aposar el tartrato de cal introducido por el crémor de tártaro.

Las diferencias de composición, y aun de propiedades físicas que se observan en el suero, según el método por medio del que se prepara, obligan al farmacéutico á no elegir arbitrariamente. El Codex prescribe emplear el ácido tártrico para la coagulación del caseo y clarificar con la clara de huevo.

El suero bien preparado se distingue fácilmente de la solución, con lo que se le ha sustituido algunas veces, constituida por azúcar de leche, algunas sales más ó menos análogas á las de la leche, acidulándole por medio del vinagre y decolorándole con la melaza.

Ensayo del

suero.

Esta solución, exenta de sustancias animales, no es enturbiada en manera alguna por la infusión de nuez de agalla, al contrario de lo que tiene lugar con el suero; deja por residuo de su evaporación una sustancia descomponible por el calor, desprendiendo vapores ácidos y un olor de caramelo enteramente distinto del que esparcen en las mismas condiciones las mezclas de sustancias vegetales y sustancias animales.

Generalmente desaparece su residuo totalmente por la incineración, en razón á que solo se emplea en disolución, azúcar de leche.

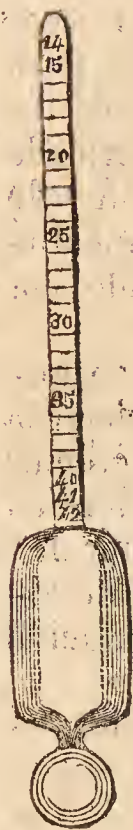
Los ensayos á los que somete el farmacéutico la leche que destina á la preparación del suero, tienen por objeto, bien sea

Ensayos de la
leche.

Investigacion
del agua.

evidenciar la ausencia del agua adicional, ó bien evidenciar que no contiene ninguna sustancia estraña á su constitucion.

En el primer caso, partiendo del dato de que la leche de buena calidad y sin crema marca de 29 á 33° en el areómetro que Quebenne, su inventor, denomina lacto-densímetro (medidor de la densidad de la leche), y que representa la adjunta



figura, se llena una campanita de leche sin crema, se sopla en su superficie con el objeto de separar la película que se forma; se introduce poco á poco el instrumento perfectamente limpio; se apoya ligeramente el dedo sobre la parte superior del vástago con el objeto de obligarle á que se introduzca en el liquido un grado mas de aquel á que llega abandonado á sí mismo; se deja ascender, y despues, cuando esté enteramente tranquilo, se anota el punto de afloramiento.

La buena leche de vacas no debe marcar nunca menos de 29° y su densidad debe disminuir próximamente 9° por cada décima parte de su peso añadido.

El esperimento debe efectuarse á la temperatura de +15° á la que el instrumento ha sido graduado, y á este efecto se introducirá en la leche un termómetro, á fin de que conociendo su temperatura se pueda aumentar ó disminuir esta convenientemente, si no se estima mas recurrir á las tablas en las que Quevenne indica, para todas las temperaturas comprendidas entre 0° y 30°, el grado de la leche medida á cualquiera otra temperatura. (Véase la instruccion que acompaña al lacto-densímetro) La variacion puede valuar-se á un grado por cada 5° de temperatura.

La leche con crema debe á la sustraccion de las sustancias mantecosas un aumento de densidad de cerca de 5°; deduciendo de aquí la consecuencia que despues de haberla separado la grasa, se puede por medio del agua conducir á una densidad igual á la que presentaba antes de la separacion de la crema. Esta consecuencia obliga á tener cuenta del volumen que la grasa es susceptible de producir, cuando se quiere saber si se opera sobre leche exenta de grasa ó no. No se la habrá separado, si despues de un reposo de 24 horas, y á una temperatura de +15° produce, en una campanita graduada, de 10 á 14 volúmenes de crema por 100.

El aumento de densidad resultante de la sustraccion de la parte mantecosa, no podrá menos de asegurar mas la sospecha de que se ha adicionado agua en el caso en que la leche some -

tida al experimento marque menos de 29° á $+15^{\circ}$ de temperatura.

Investigacion
de las sustan-
cias estrañas.

El fraude de que la leche generalmente es objeto, se limita á la separacion de la crema con la adiccion de cierta cantidad de agua, que generalmente en París hace descender su grado á 25 ó 26, lo que equivale á un $2^{\circ}10$ próximamente. Sin embargo, sucede algunas veces que se emplean sustancias estrañas destinadas unas á contrabalancear la disminucion de densidad que debe ocasionar la adiccion de agua y las otras á encubrir la desaparacion de la crema. Se ha indicado, como empleadas para estas adulteraciones, la presencia de decoctos de fécula, de arroz y de otras sustancias amiláceas; la destrina, el azúcar, especialmente el de fécula, la leche de almendras y aun los sesos.

Relativamente á la investigacion de las sustancias amiláceas, se coagulará la leche por medio de un ácido cualquiera, y en el líquido acuoso colado á través de un lienzo, y frio, se verterán algunas gotas de tintura de iodo. En el instante se observará desarrollarse un hermoso color azul de ioduro de almidon.

El mismo procedimiento será aplicable á la investigacion de la destrina; porque es raro que la transformacion del almidon en destrina sea tan completa, para que el iodo pierda el poder de colorear la sustancia.

Relativamente al azúcar, despues de haber coagulado tambien el caseo, se desleirá en el suero un poco de levadura, y la mezcla introducida en un frasco provisto de un tubo encorvado y colocado debajo de una campana llena de agua, se abandonará á sí misma á $+18$ ó 20° . Al cabo de 24 ó 36 horas se observará un movimiento de fermentacion alcohólica y se desprenderá ácido carbónico.

La trasformacion posible del azúcar de leche en alcohol y en ácido carbónico exige una série de experimentos análogos á los que hemos visto se emplean para hallar el azúcar de leche en el de caña.

El alcohol de 20° es tanto mas á propósito á este genero de investigacion, quanto que disuelve mas fácilmente al azúcar de fécula que el azúcar de caña ó de remolacha, cuyos cuerpos es muy posible que empleen para este efecto, por la razon de su poco valor.

Relativamente á la leche de almendras, la adiccion de la amigdalina indicará su presencia, en atencion á que bajo la influencia de la sustancia albuminosa de dichas almendras, la amigdalina será susceptible de desarrollar un olor pronunciado y característico de aceite volátil de almendras amargas.

Y en fin , si se cree que se ha añadido sesos de vaca con el objeto de disimular la presencia de la crema , se efectuarán los ensayos siguientes.

Se abandonará la leche al reposo; el precipitado que se efectúa en el espacio de 24 horas entre el suero y la sustancia grasa , se efectúa en menos de cinco horas entre él y la sustancia cerebral que la reemplaza; además, la capa superior que esta forma , contrayéndose mas y mas , concluye por ocupar solo un pequeño volùmen , y el líquido sobre que flota no aumenta sensiblemente de densidad , respecto de lo que tiene lugar en la leche de buena calidad.

Se agitará la leche con el éter; se dejará aposar, se decantará la capa de éter cargada de grasas , abandonadas por la sustancia cerebral; se evaporará la solución al baño de María ó al aire , y se calcinará el residuo. Las grasas procedentes de la pulpa encefálica, contienen fósforo, entre sus elementos; y por consiguiente originan como producto fijo de su calcinación ácido fosfórico. Por lo tanto, su residuo es soluble en el agua, que enrojece el tornasol, y susceptible de formar con el agua de cal en exceso, un precipitado blanco, de fosfato de cal, que los ácidos hidrocblórico y nítrico hacen desaparecer, pero que vuelve á reaparecer al contacto del amoniaco.

Téngase presente en fin , para terminar lo que nos resta decir, respecto de los ensayos de la leche , que el farmacéutico debe tirar la que presente una alcalinidad muy pronunciada, debido á que el uso ha hecho que se añada un poco de bicarbonato de sosa , destinado á evitar su coagulación.

En efecto , dicho bicarbonato de sosa pudiera ocasionar la introducción de cierta cantidad de acetato ó de tartrato de sosa que no debe existir.



LECCION XXXIX.

DE LA CONSERVACION DE LAS SUSTANCIAS MEDICAMENTOSAS INORGANICAS.

En las condiciones en medio de las que las colocamos, á saber:

En el seno del aire, ó por mejor decir, de una mezcla aeri-forme, de oxígeno y de nitrógeno, al cual va unido un poco de vapor de agua, un poco de ácido carbónico, y por donde atraviesan los rayos luminosos; á la temperatura variable de la atmósfera, y en fin, en vasijas de formas y de naturalezas distintas, las sustancias medicamentosas inorgánicas, pueden ser modificadas:

Por el aire,
La luz,

Por la temperatura,
y por las vasijas.

El aire; haciendo astraccion de su composicion, y consideradole como agente puramente mecánico, puede arrastrar las que afectan el estado sólido, y esto con tanta mas facilidad, cuanto mas ligeras sean sus partículas.

Influencia mecánica del aire.

Puede favorecer la vaporizacion de los líquidos volátiles, los que no produciendo en un espacio limitado mas que un volumen de vapor proporcional á su espacio, no se vaporizan totalmente, sino en un espacio suficiente cuando el aire no interviene, y pueden por el contrario vaporizarse completamente por pequeño que sea, cuando el aire, renovándose sin inter-

rupcion, arrastre consigo el vapor que le impregna, y por consecuencia renueve sin cesar el espacio, haciéndole hasta cierto punto ilimitado.

Puede modificar tambien la composicion de ciertos sólidos, como lo demuestra el sexquicarbonato de amoniaco, que como sabemos, pasa al estado de carbonato neutro por la pérdida de una porcion de su base, cuando se abandona al contacto del aire.

Inflnencia del estado higrométrico del aire.

En razon de que contiene siempre agua higrométrica (sin que por otra parte contenga suficiente para ser saturado á no ser por efecto de lluvias abundantes y prolongadas), el aire puede actuar sobre los cuerpos de dos maneras diferentes: bien sea cediéndoles todo ó parte del agua que contiene, ó bien robándoles toda ó parte de la que los cuerpos contienen.

El carbonato de potasa, el cloruro de calcio y sus análogos muy solubles en el agua, á consecuencia de una grande afinidad, ó en otros términos, todas las sales susceptibles de aumentar el punto de ebullicion del agua saturada por ellos, absorben la humedad del aire; se humedecen, se licúan, ó lo que es lo mismo, son delicuescentes; y bajo un mismo peso, terminan por contener una cantidad de sustancia activa, tanto mas pequeña, cuanto mayor es la cantidad de agua absorbida.

El sulfato, fosfato y carbonato de sosa, y generalmente las sales solubles en el agua por efecto de una débil coexion, por cuyo motivo en igualdad de peso aumentan mucho menos que las anteriores el punto de ebullicion del agua, y aun las hay que no le aumentan, abandonan al aire no saturado de humedad su agua de cristalización, pierden su solidez y transparencia, resultando pulverulentas y opacas. Los cuerpos que poseen esta propiedad se denominan eflorescentes.

Bajo un mismo peso contienen una cantidad de sustancia activa, tanto mayor, cuanto mayor era la cantidad de agua de cristalización que poseian, y que han perdido ulteriormente.

Así que, 44 p. de sulfato y 37 p. de carbonato de sosa eflorecido, contienen tanta cantidad de sustancia activa, como 100 p. de dichas sales cristalizadas, puesto que la primera contiene 56, y la segunda 65 por 100 de agua de cristalización.

Es digno de observar que la eflorescencia no puede tener lugar sino en el seno de una atmósfera mas ó menos desecada; porque todos los cuerpos solubles en el agua son delicuescentes en el aire saturado de humedad. Puede hacerse la prueba fácilmente, colocando sales eflorescentes encima de una vasija que contenga agua, y cubriendo todo con una campana; bien pronto se las verá humedecer.

En las condiciones ordinarias, el nitrógeno del aire no tiene acción sensible sobre las sustancias minerales, y por consiguiente no se combina con ninguna de ellas. Pero en una circunstancia excepcional puede dar origen á una reacción pronunciada. El fósforo, que como se sabe, á la temperatura y bajo la presión atmosférica ordinaria, no se puede combinar con el oxígeno puro, se combina cuando se disminuye la presión, ó cuando se hace intervenir el nitrógeno. Introduciendo en un tubo barométrico lleno de mercurio, un cilindro de fósforo y cierto volumen de gas oxígeno; sumergiendo el tubo en la cuba hidrargiro-pneumática, hasta que el nivel del líquido esté perfectamente igual, exterior é interiormente, en cuyo caso el gas estará sometido á la presión de la atmósfera, el fósforo se conservará sin alteración, y el volumen de oxígeno no disminuirá; pero alzando el tubo para disminuir la presión atmosférica interior de todo el peso de la columna de mercurio, que se eleva encima de la superficie del de la cuba, ó sin cambiar en nada las condiciones primeras, se introduzca en el tubo algunas burbujas de nitrógeno; sucederá que el fósforo no tardará en producir ácido hipo-fosfórico, disminuyendo el volumen de oxígeno.

Influencia del nitrógeno del aire.

No sucede lo mismo respecto del oxígeno.

A la temperatura, y bajo la presión de la atmósfera, reacciona sobre un gran número de sustancias minerales.

Influencia de oxígeno del aire

El fósforo, según dejamos dicho, á favor del nitrógeno, le absorbe, y concluye por convertirse totalmente en ácido hipofosfórico, siempre que esté cortado en fragmentos pequeños, y la humedad del aire, pueda disolver la capa de ácido, conforme se vaya formando. De otra manera, el calor desarrollado en el momento de la combinación, propagándose de un fragmento á otro, podría acumularse, y por consiguiente determinar una verdadera inflamación.

Por otra parte, la capa de ácido hipofosfórico, formada sobre la superficie de cada fragmento, evitaria la oxigenación ulterior.

Absorviéndole, la generalidad de los metales, pierden su lustre, á consecuencia de un principio de oxidación, y aun algunos al estado de polvo, son susceptibles de inflamarse. La gran conductibilidad de la sustancia permite al calor desprendido, comunicarse á toda la masa, al mismo tiempo que su estado físico multiplica singularmente los puntos de contacto, y le comunica la facultad de condensar los gases.

Las limaduras de hierro, que en el aire ó en el oxígeno perfectamente secos no se alteran, lo efectúan en uno ú en otro de estos fluidos si contienen vapor de agua; convirtiéndose di-

cho cuerpo, bien sea en etiope marcial, ú óxido ferroso-férrico, ó bien en óxido férrico, segun que la reaccion se ejerza mas ó menos completamente

Los cristales de sulfato ferroso, se convierten, por lo menos en su superficie, en sulfato férrico básico. Su protóxido se transforma en peróxido, y entonces la cantidad de ácido que era susceptible de neutralizar el protóxido, es incapaz en este caso de neutralizar al peróxido; puesto que en las sales neutras la cantidad de ácido es proporcional á la cantidad de oxígeno de la base.

Por lo tanto dichos cristales, que en un principio poseian un color verde, eran solubles en el agua sin residuo, resultan de un color amarillo ocráceo, y parcialmente insolubles.

Un efecto análogo se producirá con el sulfato de zinc del comercio, casi siempre mezclado de una corta cantidad de sulfato ferroso. La sal de zinc que no cambia de color, por efecto de la sal de hierro, ínterin esta conserva su color verde, amarillea cuando dicha sal de hierro se convierte en sulfato férrico-básico.

Sobre oxidaciones del mismo género se observan con el carbonato ferroso: poco á poco se transforma el protóxido en peróxido, y entonces el ácido carbónico, incapaz como es de permanecer unido con el nuevo óxido formado, se desprende.

Los sulfitos de cal, de sosa, y el hiposulfito de sosa, absorben igualmente el oxígeno y terminan, pasando por todos los estados intermedios, por convertirse en sulfato; de tal suerte, que cesan de desprender ácido sulfuroso, al contacto del ácido sulfúrico.

Y como se opera, no sobre sulfitos é hiposulfitos neutros, sino mas bien sobre bisulfitos y bihiposulfitos, resulta que son bisulfatos los que se producen.

Los sulfuros de potásio, de sódio y de calcio, bien sean puros ó bien acompañados de compuestos distintos, y aun cuando formen parte de los hígados de azufre y de sus análogos, absorben también el oxígeno, se transforman, primero, en hiposulfitos, despues en sulfitos, luego en hiposulfatos, y por último en sulfatos. Presentan al principio, un sabor pronunciado de huevos podridos, desprenden al contacto del ácido sulfúrico, gas hidrógeno sulfurado, luego pierden su olor y no desprenden mas que gas sulfuroso en vez del sulfhídrico; y por último despues ya no desprenden nada.

La costra blanca que se observa sobre la superficie de los fragmentos de hígado de azufre, guardados en frascos mal tapados, es el resultado de un principio de alteracion de este género y de la formacion de cierta cantidad de carbonato alcalino; los ácidos sulfhídrico y carbónico se desalojan mutuamente en parte.

El ácido carbónico que el aire contiene siempre, puesto que es uno de los productos constantes de la respiración y de la combustión, puede á su vez reaccionar sobre ciertas sustancias minerales.

El precipitado que se forma en las paredes de los frascos mal tapados, en los cuales se conserva el agua de cal, y la película cristalina que se forma sobre la superficie de dicha agua, no son otra cosa que carbonato de cal.

El desprendimiento de ácido carbónico, producido en el momento en que, para hacer desaparecer estos copos, se vierte agua acidulada con ácido hidrocórico ó vinagre, testifican sobradamente la existencia de dicho carbonato.

La potasa cáustica obtenida por la cal, y sobre todo la obtenida por el alcohol, al mismo tiempo que absorben la humedad del aire, absorben el ácido carbónico, y el carbonato húmedo, resultante de esta doble absorción, desprovisto de causticidad, es incapaz de producir la escoriación que produce la potasa cáustica.

Lo mismo sucede con la sosa cáustica; con la diferencia de que en vez de carbonato delicuescente, se forma un carbonato eflorescente.

Los cloruros de potasa, de sosa y de cal (hipocloritos) son descompuestos por el ácido carbónico que desaloja al cloro. Pierden, si no en totalidad, por lo menos en parte, en razón á que rara vez es completa la descomposición, su poder decolorante y sus propiedades terapéuticas.

Ciertos metales, después de haberse oxidado previamente á espensas del oxígeno del aire, absorben el ácido carbónico. Las manchas verdosas que se observan sobre la superficie de las estatuas de bronce, y de las vasijas de cobre, espuestas al aire húmedo, son un verdadero carbonato de cobre, mas ó menos análogo á la malaquita de mineralogistas; y la línea blanquiza que se observa sobre las paredes de los depósitos de plomo, en donde existen reunidos, el agua, el metal y el aire, es á su vez carbonato de plomo. (Barruel.)

También existen sustancias accidentalmente contenidas en el aire, y sobre las que el ácido sulfúrico concentrado, reaccionando sobre ellas, determinará la eliminación de su carbono, ó mas bien la formación de una especie de ácido úlmico, adquiriendo él un color negro.

En el caso en que la sustancia existente en el aire sea el gas sulfhídrico, procedente de la descomposición pútrida de las sustancias orgánicas sulfuradas ó por cualquiera otra causa, el nitrato de plata, los cloruros de mercurio, el carbonato de plomo, el sub-acetato de bismuto, el cloruro de antimonio, etc., etc.,

adquirirán color, á consecuencia de la produccion de los sulfuros metálicos.

Influencia de
la luz.

Bajo la influencia de la luz:

El fósforo, conservado en el agua aireada, se cubre de una película rojiza, de hidrato de óxido; y el fósforo conservado en el agua no aireada, de una película blanca y opaca de hidrato de fósforo. (Pelouze.)

La disolucion acuosa de cloro, se altera prontamente; el agua se descompone; y al mismo tiempo que se forman, á espensas de sus elementos, los ácidos hidrocórico y clórico, se desprende oxígeno.

El ácido nítrico concentrado, se transforma en parte en oxígeno que se desprende; en ácido hiponítrico que queda disuelto y que le colora en amarillo ó en verde.

La reaccion continúa hasta el momento en que el ácido indescompuesto, debilitado por el agua que abandona la porcion descompuesta, resulta lo suficientemente débil para que se paralice.

El kermes se decolora y deja desprender un olor sensible de hidrógeno sulfurado: el ioduro mercurioso, de amarillo que es, se transforma sucesivamente en verde oliva y en negro.

Sin embargo, estas dos últimas reacciones, no se manifiestan sino bajo la influencia del agua. El kermes y el ioduro, perfectamente secos, conservan casi indefinidamente y aun á la luz, sus colores primitivos.

Influencia de
la temperatura.

Respecto del calórico, su accion que como es sabido, puede determinar la descomposicion de un gran número de cuerpos, desviando sus moléculas fuera de su esfera de atraccion, se limita en las circunstancias, en medio de las que suponemos colocados los cuerpos, á dilatarlos, ó mas bien á favorecer:

1.º La vaporizacion de los líquidos volátiles y de ciertos sólidos, tales como el carbonato amónico y el iodo:

2.º La expansion de los gases mantenidos en disolucion: favorece particularmente la expansion del gas hidrocórico y del gas amoniaco, en el ácido hidrocórico y en el amoniaco cáustico; y mas aun la del gas carbónico en las aguas gaseosas, en atencion á su poca solubilidad.

3.º La eflorescencia de las sales; porque el poder higrométrico del aire y por consiguiente su tendencia á desecar los cuerpos húmedos, crece con la temperatura.

4.º La absorcion del oxígeno y del gas carbónico para los cuerpos susceptibles de absorberlos; resultando de aquí la oxidacion de los metales tan lenta á la temperatura ordinaria y tan pronta á una temperatura elevada.

Influencia de
las vasijas.

Las vasijas pueden en fin ofrecer alguna accion sobre las sustancias que contienen, y la prueba es:

Que las vasijas de metal, serán intensamente atacadas por el cloro y por el iodo, pues ambos se combinarán con el metal; por los ácidos sulfúrico y nítrico que ambos le oxideran solamente ó bien le harán pasar al estado de sal, segun que el óxido, una vez formado, pueda ó no combinarse con la porcion de ácido no descompuesto. Las vasijas de estaño no harán mas que oxidarse por el ácido nítrico; al paso que las de plomo se convertirán en nitrato:

Que las vasijas de vidrio pueden ser atacadas por el ácido hidrofúrico, cuyo uso tanto se ha preconizado en estos últimos tiempos, contra la obstruccion de las vias aereas á causa de disolver las falsas membranas.

Que las vasijas de madera y los tapones de corcho, serán indudablemente corroidos por el cloro, por el iodo y por los ácidos sulfúrico y nítrico, en razon de la accion descomponente que ejercen sobre todas las sustancias orgánicas.

Puesto que es indudable que las sustancias medicamentosas minerales pueden sufrir las reacciones que dejamos enumeradas, veamos de que medios podemos disponer para evitar su alteracion,

Precauciones
para evitar su
alteracion.

Por el vapor de agua, }
Por el oxígeno, } del aire.
Por el ácido carbónico, }

ó por las sustancias orgánicas, y el gas sulfihidrico que dicho alimento respiratorio puede contener accidentalmente:

Guardarlas en vasijas susceptibles de ser herméticamente tapadas, prefiriendo las de pequeñas capacidades, por el motivo de que dejan un volúmen menor de aire interior al contacto con la sustancia, cuando no están completamente llenas, porque guardando menos sustancia, dejan menos tiempo espuesta á la accion descomponente del aire exterior, la última porcion que se emplea cuando se estraee de la vasija sucesivamente. Y como es muy difícil de impedir al aire de fuera penetrar en una vasija aunque en la apariencia esté bien tapada, por el motivo de que el aire que contiene, dilatándose en el momento que se eleva la temperatura, tiende á escaparse, para ser mas tarde reemplazado por un volúmen igual de aire exterior en el momento en que la temperatura descienda, produciendo una especie de vacio, á fin de ponerse al abrigo de las reacciones que puede ejercer se elijen aquellos sitios en los que el aire puede á la vez experimentar pocas variaciones de temperatura y presentar una constitucion que sea la menos susceptible de determinar las alteraciones que se temen.

A este efecto, se evitará colocar las vasijas que contengan sales eflorescentes en sitios espuestos al sol; por el doble motivo de que el aire posee un poder higométrico mayor y se renueva mas. La diferencia de temperatura entre el aire exterior y el aire interior no puede menos de ocasionar corrientes de fuera á dentro.

Y por el contrario, se colocarán en los sitios que calientan los rayos del sol, las sales delicuescentes; por el motivo de que debiendo aumentar el aire exterior en poder higrométrico, estará mas dispuesto á retener la húmedad que posee y por consiguiente tendrá menos tendencia á producir la delicuescencia.

Es sabido que por medio de frecuentes riegos y por la presencia de cuerpos muy ávidos de agua, tales como la cal viva, etc., etc., se puede conseguir, con los primeros, evitar la esflorescencia, manteniendo al aire en un estado mas ó menos próximo al de su saturacion higrométrica; y los segundos, evitando la delicuescencia á causa de mantenerle en un estado de sequedad mas ó menos completa.

Para evitar las alteraciones que puede ocasionar la luz, se colocarán las sustancias en sitios oscuros y para mayor seguridad, á fin de que la luz no pueda actuar y facilitar las reacciones á no ser en el limitado tiempo que permanezcan en la oficina, se introducirán en vasijas impermeables á la luz, ó cubiertas de un cuerpo que no permita su trancito.

De aquí la costumbre de cubrir con papel negro, ó introducir en botes de hoja de lata los frascos que contienen kermes, ioduro mercúrico, etc., y tambien la de guardar en frascos de vidrio azul, la solucion de cloro en el agua. Su estado líquido no permite conservarle en frascos simplemente cubiertos con papel negro, porque este será prontamente destruido por las emanaciones de cloro, sobre todo por el líquido que le toque.

El papel negro absorbe la totalidad de los rayos luminosos sin permitir que lleguen hasta el frasco; obra por otra parte, aunque mas imperfectamente, á la manera de los cuerpos opacos.

La hoja de lata se conduce de una manera análoga á la de los rayos luminosos.

El vidrio azul los absorbe á escepcion del rayo azul y por consiguiente circunscribe, á este rayo tan solo, la accion descomponente que ocasionaria el conjunto.

Para evitar las pérdidas y las alteraciones que el calor puede causar ó favorecer, se colocarán las sustancias en sitios frescos; y cuando ofrezcan una gran volatilidad ó constituyan soluciones de gas que tengan poca afinidad por el líquido, se sujetarán los tapones por medio de alambres de hierro, colocados

en cruz y sujetos á los rebordes de las botellas ordinarias, ó al cuello de los frascos, ó bien por medio de cápsulas de estaño: estas tienen, respecto de los alambres y de los bramantes, la ventaja de remediar la porosidad del corcho; y sobre el bramante y el alambre, cubiertos de sustancias resinosas, la ventaja de no adherir á los dedos, de no ablandarse cuando la temperatura se eleva y de no desquebrajarse cuando disminuye la temperatura; pero en cambio, tienen el inconveniente de ser atacadas por las sustancias medicamentosas, tanto mas cuanto mayor sea la cantidad de plomo que contenga el estaño.

Las cuevas en las que la temperatura no suele variar mas de 12 á 15° sobre cero, resultando de aquí la frescura que poseen en verano así como la temperatura elevada, comparativamente á la de la atmósfera, que poseen en invierno, son muy propias para la conservacion de las sustancias minerales que deban resguardarse del calor.

Pero como la humedad pudiera ser mas perjudicial que las ventajas de una baja temperatura, es indispensable para evitar que se humedezcan, colocarlas de tal modo, que puedan ser convenientemente ventiladas.

Y en fin, para evitar las alteraciones, dependientes de las vasijas, se elegirán aquellas que no tengan accion alguna sobre las sustancias que deban contener, por ejemplo, vasijas de plomo ó de plata para guardar el ácido fluorhídrico líquido; puesto que su accion sobre el vidrio se dirige precisamente sobre la silice que forma la base; y vasijas de vidrio para el cloro, el iodo y los ácidos sulfúrico y nítrico: en razon á que el vidrio ademas de las ventajas tan importantes de permitir ver claramente las sustancias que contiene, de adquirir y conservar cualquiera forma, y de no impregnarse á la manera de los cuerpos porosos del olor y del sabor de las sustancias odoríferas y sápidas, posee la de no ser atacado sensiblemente mas que por el ácido clorhídrico concentrado; por lo que se prefiere dicho cuerpo para la fabricacion de las vasijas destinadas á contener sustancias medicamentosas, siempre que dichas vasijas no sean de una grande dimension. En efecto, en este caso deberá no hacerse uso de ellas á causa de su gran fragilidad.

La aplicacion convenientemente hecha, de las precauciones mencionadas, basta para la conservacion de las sustancias medicamentosas procedentes del reino mineral: y debe añadirse, que son suficientes tambien para la conservacion de un gran número de sustancias medicamentosas de origen orgánico.

En efecto puede aplicarse lo que dejamos dicho:

A la eflorescencia del sulfato de sosa, del acetato de plomo cristalizado, etc., etc.:

A la deliquescencia del carbonato de potasa, del acetato de la misma base, etc., etc.

A la absorcion del oxígeno del aire del fósforo, del lactato ferroso, etc., etc.

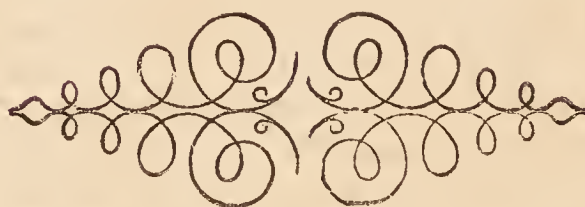
A la absorcion de su ácido carbónico por el agua de cal, del sub-acetato de plomo ó extracto de saturno, etc., etc.

A la vaporizacion por el calor de los líquidos volátiles y de ciertos sólidos, tales como el iodo y el carbonato de amoníaco.

Del ácido cianhídrico,	Del alcohol,
Del éter sulfúrico,	De los aceites volátiles,
Del éter hidroclicórico,	Del alcanfor, etc.

A la alteracion por la luz del ácido nítrico :

Del ácido cianidrico,
De la gomo-resina guta,
De la resina ó leño de guayaco.



LECCION XL.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCOMPOSICION PUTRIDA DE LOS VEGETALES Y DE LOS ANIMALES.

DE LA CONSERVACION DE LAS PLANTAS Y DE LA DE SUS PARTES.

Cuando las materias orgánicas impregnadas de agua, se abandonan á la accion del aire y de una temperatura superior á 100, experimentan alteraciones particulares, cuyo conjunto constituye la fermentacion pútrida ó la putrefaccion.

Para que tengan lugar estos fenómenos, es necesario la intervencion simultánea del calor y del agua; porque, si estando húmedas se esponen á una temperatura inferior á 0^o, ó desecadas á otra superior, las unas y las otras dejan de podrirse.

Así es que, se conservan las carnes frescas en medio del hielo y las legumbres secas en los almacenes, á la temperatura ordinaria, del mismo modo que los granos desecados, se conservan en graneros de paredes de ladrillos embetunados, á fin de que la humedad del suelo, en el cual están colocados, no pueda penetrar.

Al contrario, la presencia del aire, ó mejor dicho del oxígeno, no parece indispensable; por lo menos ciertas materias

orgánicas, como el glúten, se pudren en el seno del gas ácido carbónico, del nitrógeno y del hidrógeno, aunque el oxígeno favorece siempre la putrefacción de una manera notable, y modifica sin duda alguna los resultados.

Con todo, si interviniese en grandes cantidades el aire, podría retardarla, porque arrastraría los miasmas en cuya presencia continúa con rapidez; y además tendería á desecar las sustancias.

En las condiciones mencionadas, los vegetales y los animales privados de vida, son susceptibles de experimentar la fermentación pútrida, así como sus partes y sus productos; pero la experimentan con tanta mayor rapidez y de una manera tanto más completamente, cuanto más flojo es el tejido que presentan, y por consiguiente más permeable al aire y á la humedad; cuanto mayor sea el número de principios en los que existan el oxígeno y el hidrógeno en las mismas relaciones que en el agua; porque en dichos principios se hallan los elementos en un estado de equilibrio esencialmente favorable á las reacciones; cuanto menor sea la cantidad de principios muy hidrogenados, carbonados y oxigenados, que contengan, en razón á que estos son comparativamente más estables que los anteriores, y en fin, principios muy complejos, en atención á que es más difícil romper el equilibrio existente entre el hidrógeno y el carbono de la mayor parte de los aceites volátiles que el que existe entre el oxígeno, el hidrógeno y el carbono de las féculas y del leñoso; y con más motivo entre el oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno del gluten, de la fibrina, ó de la albúmina.

Hé aquí por qué en circunstancias iguales las sustancias animales entran en putrefacción con más rapidez que las sustancias vegetales; y por qué los vegetales herbáceos de un tejido flojo, impregnado de agua de vegetación, y cargados de principios mucosos, se descomponen con más rapidez que los vegetales leñosos de un tejido compacto, y en los que abundan los aceites volátiles, las resinas, los aceites fijos, los ácidos, etc., etc., y por qué el almizcle, el castoreo y el ámbar gris, formados casi exclusivamente de sustancias grasas ó resinosas, se conservan mucho mejor que la carne muscular formada de fibrina.

Cuando empiezan á experimentar la fermentación pútrida, los vegetales, cuya descomposición vamos á estudiar, se calientan, y de tal modo en algunas ocasiones, que la masa se inflama; resultando de aquí, los incendios esponáneos de los forrages secos: cambian de aspecto, se ablandan, se cubren de moho, y después desprenden vapor de agua, gas ácido carbóni-

co é hidrógeno carbonado; se impregnan de miasmas fétidos, debidos principalmente á la destruccion de los principios nitrogenados y sulfurados; producen mucho ácido acético y láctico; y por último, despues de haber recorrido una porcion de estados intermedios se convierten en una sustancia negruzca denominada *humus* ó *mantillo*, cuya composicion parece es esencialmente idéntica, sea por otra parte cualquiera el vegetal que la produzca.

En esta sustancia que se halla sobre la superficie de la tierra, y en todos los sitios donde experimentan los vegetales la fermentacion pútrida, se hallan:

1.º Sales ácidas, á bases minerales que dichos vegetales contenian enteramente formados, y que no han sido ni disueltas ni arrastradas por las aguas:

2.º Sales análogas producidas durante la fermentacion pútrida. Segun Braconnot, por egemplo, la fermentacion del trigo dará origen á nitratos de potasa y de cal, á consecuencia de la union del ácido nítrico formado á espensas de los elementos del gluten y de la albúmina vegetal, con la potasa y la cal abandonadas por los ácidos orgánicos destruidos durante su putrefaccion.

3.º Sustancias grasas ó resinosas, debidas probablemente á la no indescomposicion de las que contienen los vegetales. Sprengel, ha hallado hasta 12 por 100 de sustancias resinosas y céreas en el humus de los brezos:

4.º Una sustancia extractiva amarillenta, amarga, soluble en el agua y en el alcohol.

5.º Una sustancia poco soluble en el agua, completamente insoluble en el alcohol, el éter y los ácidos; muy soluble en la potasa, la sosa y el amoniaco; menos soluble en las aguas de cal, de barita y de estronciana, aunque sin embargo, lo es mas que en el agua pura. Berzelius la denomina *geina*, de la palabra griega *γη*, en razon á que existe constantemente en la tierra vegetal; Braconnot la denomina *ulmina*, porque tiene analogía con una de las exudaciones del olmo (*ulmus*) y Pol. Boullay la llama *ácido úlmico* porque satura las bases:

6.º Y en fin, una sustancia carbonosa insoluble en el agua, alcohol, éter, y en los líquidos ácidos y alcalinos, que es una verdadera sustancia de transicion. Al contacto del aire y del agua, se convierte poco á poco, bien sea en *geina* ó bien en sustancia extractiva.

La *geina* y la sustancia extractiva, que á su vez Saussure considera como modificaciones muy semejantes entre sí, en atencion á que se transforman: la *geina*, en sustancia extractiva, y la sustancia extractiva en *geina*, en condiciones idénticas.

ticas en la apariencia, son finalmente los resultados últimos de la descomposición pútrida de los vegetales: ellas son las que constituyen esencialmente la tierra vegetal.

Las turbas, resultados evidentes de la descomposición sucesiva de la vegetación anual, en terrenos pantanosos; las sustancias orgánicas, tan abundantes en los depósitos designados bajo los nombres de cienos, en los manantiales de St-Amand, de Bourbonne-les-Bains, y que la propiedad que poseen de producir una fuerte irritación sobre la superficie de la piel, hace que se empleen como medicamento, son resultados de descomposición del mismo género, verificada en distintas condiciones.

La descomposición pútrida de los animales, tiene de común, con la de los vegetales, el que pierden primero su solidez natural, se ablandan y muchas veces se licuan en parte; desprenden gases entre los que se hallan el ácido carbónico, el hidrógeno carbonado, el nitrógeno y el hidrógeno sulfurado, cuyo conjunto constituye un olor infecto, y por lo general terminan por convertirse en una sustancia negra pulverulenta.

Se ignora casi completamente la naturaleza de las sustancias odoríferas y la de los productos líquidos ó sólidos formados durante los diversos períodos de su putrefacción; únicamente se sabe que se produce por lo general, á espensas del nitrógeno de la sustancia orgánica, y del oxígeno del aire, ácido nítrico, y siempre á espensas del nitrógeno y del hidrógeno de la sustancia animal, amoniaco. Este se combina con los ácidos carbónico, acético y nítrico, formados al mismo tiempo que él, para dar origen á carbonato, acetato y nitrato de amoniaco, ó reacciona inmediatamente asociado con la cal, procedente del suelo, sobre las sustancias grasas, para producir la sustancia esencialmente compuesta de oleato, margarato y estearato de amoniaco y de cal, conocida bajo el nombre de grasa de cadáver. Esta sustancia con la materia negra mencionada y si existe, el el armazon óseo, incapaz de experimentar la fermentación pútrida, constituyen el nuevo dentritus.

Las sustancias vegetales y animales que el farmacéutico conserva en sus oficinas, jamás experimentan á decir verdad las intensas reacciones cuyos resultados acabamos de enumerar. Las alteraciones que sufren, se limitan á cambios mas ó menos pronunciados de color, olor y sabor. etc.

Sin embargo, como en dichas oficinas, pueden hallarse en algun caso accidentalmente reunidas las condiciones de la putrefacción, y como por otra parte no se puede fijar la marcha de las modificaciones que las sustancias orgánicas experimentan antes de llegar al último periodo de su alteración pútrida,

creemos que deben preceder á las consideraciones enunciadas los medios por medio de los que pueden conservarse intactas las plantas y las sustancias animales.

Despues de lo que hemos dicho al principio de esta leccion, á saber : que á una baja temperatura, y aun suponiéndolas húmedas ó bien libres de toda humedad, pero bajo la influencia de una temperatura elevada, las plantas no experimentan la fermentacion pútrida, se vé que para preservarlas de dicha alteracion, se puede, bien sea colocarlas impregnadas todavía de agua de vegetacion, en sitios, cuya temperatura sea constantemente baja, ó bien colocarlas en sitios secos á la temperatura ordinaria, despues de haberlas desecado.

De la conservacion de las plantas y de la de sus partes.

Pero de estos dos métodos de conservacion, el 1.º será de una ejecucion difícil y aun imposible en ciertas localidades, en el caso en que se opere sobre masas considerables; el 2.º por el contrario, es de una ejecucion factible, y ademas reduce las plantas ó sus partes á un estado, al cual es indispensable reducirlas cuando se las quiere pulverizar; de manera que este es esclusivamente el método que se practica.

En efecto, á escepcion de las crucíferas, de las ranunculáceas, de las arum, y de los zumaques, que no pueden conservarse, hágase lo que se quiera, sin que pierdan todas ó parte de sus propiedades; del rábano que se priva por este método de una porcion notable de sus principios oleosos volátiles, ó de la facultad de desarrollar, si se desecaban las bulbos que es preciso durante el invierno emplear frescas, todas las plantas ó sus partes que el farmacéutico emplea despues de la recoleccion, son desecadas: así es como nos llegan las plantas exóticas procedentes de paises extranjeros.

Respecto de la raiz de rábano y de las bulbos, se conservan en medio de harina seca y en vasijas de barro herméticamente tapadas.

Veamos cuáles pueden ser los medios generales de desecacion de los cuerpos húmedos, y elijamos de entre ellos los que deban ser mas especialmente aplicados en circunstancias dadas.

Existen muchos medios de eliminar á los cuerpos el agua que los impregna.

De los medios de efectuar la desecacion.

Así es que pueden ponerse en contacto con otros cuerpos susceptibles de quitarles el agua, por efecto de su grande afinidad con ella: por esta razon hemos desecado el iodo húmedo con el cloruro de calcio fundido; y por la misma tambien, introduciendo un cristal de sulfato de cobre en el ácido sulfúrico concentrado, el sulfato deshidratado se transforma en un polvo blanco, el que al contacto del agua adquiere su color azul primitivo.

Pueden tambien calentarse á fuego desnudo , con el objeto de someterlos á una temperatura hasta cierto punto sin límites; por el intermedio del mercurio, de un aceite fijo y de disoluciones salinas con objeto de producir temperaturas variables comprendidas entre $+100^{\circ}$ y 360° , punto de ebullicion del mercurio; y con el intermedio del agua , con el objeto de que no esceda la temperatura de $+100^{\circ}$, bajo la presion de 32 pulgadas barométricas; ó lo que es lo mismo , por medio del vapor de agua.

Es así que se calcina en hornos la cal sulfatada é hidratada ó yeso , con objeto de hacerla á propósito para fabricacion , y que se deseca en baño de Maria , la mayor parte de las sustancias orgánicas , cuya composicion elemental quiere determinarse.

Tambien pueden colocarse bajo campanas , encima de cápsulas de ácido sulfúrico concentrado , cal viva ó cualquiera otro cuerpo ávido de humedad , á fin de que el vapor de agua producido, en razon de su tendencia natural , sea absorbido por los cuerpos absorbentes á medida que se forme; y para hacer que sea mas rápido el tránsito del agua de la sustancia sometida al experimento , en el ácido ó en la cal , y destruir el obstáculo que la presencia de las partículas del aire opondria á su vaporizacion, se practicará el vacio bajo la campana.

Y en fin , se puede colocarla simplemente en contacto con el aire seco , ó por lo menos no saturado de humedad; operando por otra parte, á una temperatura elevada á fin de que el poder higrométrico del aire , creciendo con la temperatura favorezca la desecacion; y por otra parte , sobre un volúmen de aire suficientemente considerable para que pueda cargarse de toda el agua interpuesta en la sustancia sometida al experimento; puesto que el aire , á una temperatura dada , solo puede cargarse de un volúmen determinado de vapor de agua.

En otros términos y para reasumir , puede producirse la desecacion , en todas las condiciones en las que el agua se reduzca á vapor , segun las leyes que hemos tenido ocasion de recordar , al tratar de la evaporacion.

Pero las plantas no pueden, sin alterarse intensamente , hallarse en contacto de cuerpos absorbentes , tales como el ácido sulfúrico concentrado o la cal ; ni aun es conveniente que estén espuestas á temperaturas elevadas, siéndolas perjudicial aun la temperatura de 100° demasiado prolongada. Y esto es tan cierto , como que basta para hacer perder á la simiente de mostaza negra y á las almendras amargas la propiedad de desarrollar los aceites volátiles al contacto del agua , en razon á que dicha temperatura coagula sus principios albuminosos.

Por otra parte, el empleo de cuerpos absorbentes, únicamente destinados á condensar los vapores, y sobre todo el empleo de aparatos propios para producir el vacío, será muy dispendioso. Su desecacion se practica esclusivamente á favor de la tendencia que posee el aire atmosférico, de quitar á los cuerpos la humedad que los impregna.

Y con este fin:

Ya se dejan simplemente abandonados al aire libre:

O ya se colocan en aparatos particulares, denominados desecadores, á la temperatura ordinaria.

O bien se colocan en desecadores, pero espuestos á temperaturas mas ó menos elevadas.

La desecacion de las plantas al aire libre, tal como los herboristas tienen la detestable costumbre de practicar, suspendiendo delante de sus almacenes, guirnaldas de raices, flores, sumidades floridas, etc., etc., debe ser abandonada. Este sistema de desecacion, deja espuestas las sustancias al contacto de todas las suciedades que transportan los vientos, á todas las intemperies de las estaciones; á la accion del sol que las desquebraja, y de la lluvia que las proporciona la humedad que perdieron en un principio, y por esta razon, la pérdida de olor, sabor, color, etc., que poseen, y tambien el desarrollo de propiedades nocivas.

De la desecacion de las plantas al aire libre.

La desecacion por medio del aire á la temperatura ordinaria, en piezas dispuestas de tal modo, que atravesando con frecuencia dicho agente, renueve el espacio y por consiguiente, haga que sea hasta cierto punto indefinido, conviene perfectamente para las sumidades floridas, flores, hojas, leños y cortezas, y aun raices poco espesas y suculentas; por lo general, conviene á todas las sustancias, que en razon de su débil proporcion de agua de vejetacion, la estension de sus superficies, su poco espesor y su testura floja, hace son fáciles de desecar. Conviene perfectamente tambien, á las sustancias cargadas de principios muy volátiles y muy alterables por el calor.

De la desecacion en los desecadores á la temperatura ordinaria.

Se elijen para producirla, las piezas colocadas en la parte superior de las habitaciones espuestas al mediodia, y provistas de aberturas practicadas en la direccion del norte. Debe evitarse la proximidad de las emanaciones de aguas estancadas.

Los motivos para aconsejar semejante eleccion, son fáciles de conocer.

Las piezas colocadas en lo mas alto de las habitacion, están mas espuestas que las demas á la accion de los rayos del sol, calentándose por esta razon mas que las otras; por consiguiente, el aire adquiere un poder higométrico mayor, y se

renueva con mas frecuencia , por el motivo de que la rapidéz de la corriente , depende de la diferencia de densidad , entre el aire interior y del exterior. El primero, mas ligero , tiende sin cesar á escaparse del desecador , para ganar las partes superiores de la atmósfera , y el segundo mas denso , á remplazar el vacio que deja el otro al marcharse; luego, del aumento del poder higrométrico del aire , y de la mayor rapidez de su corriente , debe necesariamente resultar una desecacion mas rápida , puesto, que bajo el mismo volúmente, el aire se cargará de mayor cantidad de vapor de agua , y puesto que dicho aire, hallándose mas distante de su punto de saturacion , facilitará la diseminacion de las particulas de vapor de agua , entre sus propias partículas; de la misma manera que las primeras porciones de un fragmento de azúcar que se introduce en el agua, se disuelven con mayor rapidez que las últimas.

La esposicion al mediodia , produce los mismos resultados que la proximidad al tejado.

A su vez , las aberturas en la direccion del norte , son motivadas por la observacion bien conocida , de que los vientos del norte , menos cargados de vapor de agua , que los son comparativamente los vientos del mediodia , por la misma razon de que su temperatura es mas baja , deberán adquirir en el desecador la misma temperatura que posee este ; adquiriendo igualmente bajo un mismo volúmen , mayor cantidad de vapor de agua , para llegar al mismo punto de saturacion.

La diferencia entre el poder desecante de los vientos del norte , y el de los vientos del mediodia , es tan notable , que no es extraño hallar los maderajes procedentes de las demoliciones de las casas espuestas á los vientos del norte , perfectamente secos é intactos, mientras que los de las casas espuestas á los vientos del mediodia , están húmedos y roídos por los insectos.

Las emanaciones de aguas detenidas , hacen que el aire exterior sea muy húmedo. Los rios y las aguas corrientes no son tan perjudiciales, en razon á que su tendencia á comunicar humedad al aire , puede ser compensada por la rapidéz con que la comunican.

Elejidas las piezas destinadas para desecar , réstanos para que puedan servir á nuestro intento:

1.º Cubrir con yeso las paredes y el techo , y cuadrar el suelo , á fin de que sea fácil tenerlas en un estado conveniente de limpieza , y sobre todo para evitar que se depositen sobre las plantas , telas de araña y polvo , cuya produccion facilita cualquiera otra disposicion de estas localidades.

2.º Colocar en las aberturas buenas vidrieras , con el objeto

de que intercepten el acceso del aire exterior en los tiempos húmedos, y evitar que se arremolinen las sustancias sometidas á la desecacion, cuando los vientos soplen con fuerza; colocar persianas, con objeto de evitar la accion directa de los rayos del sol, pero dejando entrada libre al aire; siendo muy conveniente tambien, colocar enrejados suficientemente tupidos, para impedir que los animales de fuera, penetren en las habitaciones.

3.º Colocar delante de las paredes, si el espacio lo permite, piés derechos de madera ó de hierro, destinados á sostener los aces de mimbre y dispuestos de tal modo, que estos puedan fácilmente ponerse y quitarse.

Las persianas mas ventajosas son aquellas que están formadas de placas de madera ó de metal, sostenidas en los pies derechos, por medio de goznes movibles que permiten, alzándose de manera que adquieran una posicion horizontal, alejarse unos de otros, y por lo tanto permitir el libre acceso al aire, y bajándose, cubrirse unos con otros, lo que ocasiona la interceptacion del acceso del aire.

En un secador tal, como el que acabamos de describir, la desecacion de los vegetales de tejido compacto y llenos de agua, particularmente de las bulbos, raices carnosas, ruibarbo, etc., etc., se efectúa muy mal; la lentitud de la operacion, determina un principio de fermentacion, que es muy importante evitar y aun ciertas partes de las plantas, susceptibles en la apariencia de desecarse bien, pueden alterarse.

De la desecacion en desecadores á una temperatura elevada.

Por ejemplo: la escolopendra perdería sus propiedades médicas, é igualmente la melisa, verónica, la borraja, etc., etc.; y el pipirigallo perdería su hermoso color verde y su olor de té, adquiriendo en su lugar, un color negro y un olor desagradable.

Estas partes de las plantas y sus análogas, deberán desecarse en desecadores, en los que la temperatura del aire sea suficientemente elevada, para producir la desecacion, pero sin que lo sea tanto que pueda alterar de cualquier manera las sustancias sometidas á desecacion.

La temperatura debe ser en un principio de 18 á +20º, y despues en caso de necesidad, de 35 á +40º.

Estos desecadores confundidos generalmente con las estufas, se diferencian esencialmente, tanto por sus usos, como por su construccion.

Los desecadores destinados á producir la desecacion, por medio del aire caliente, están contruidos de tal manera, que el aire caliente se renueva, de la misma manera que el aire frio en los estudiados anteriormente; representan hasta cierto pun-

De los desecadores de aire caliente comparados con las estufas.

to, tubos abiertos á través de los que se hace pasar una corriente de aire caliente.

Las estufas destinadas á mantener á temperaturas mas ó menos elevadas las sustancias que contienen; por ejemplo, las disoluciones de ácido cítrico y de azúcar, las que no cristalizan bien, sino cuando su enfriamiento es muy lento; el aceite de ricino, que no atraviesa fácilmente los filtros de papel, sino cuando el calor disminuye su viscosidad; la manteca de nuez moscada y de cacao, que es preciso mantener constantemente líquidas cuando se las depura por medio de la filtracion, están por el contrario construidas de tal manera, que evitan la salida del aire interior caliente y la entrada del aire exterior frio. Representan propiamente frascos llenos de aire caliente y herméticamente tapados.

En su construccion, al mismo tiempo que no se deja ninguna abertura libre, se colocan, por la que deba penetrarse, dos puertas suficientemente distantes una de otra, para que la primera se cierre antes que se abra la segunda, construyendo sus paredes de cuerpos poco conductores del calor, tales como la madera, la piedra ó el ladrillo, y aun se las dobla dejando entre ellas, un espacio destinado á alojar el aire; aislando el todo del suelo, por medio de carbon ó de otra cualquiera sustancia poco conductriz. Un termómetro permite regularizar la temperatura, y si es preciso que se regularice en la ausencia del que esté al cargo de la marcha de la operacion, se provee el aparato de un regulador compuesto ordinariamente de un vástago metálico, cuya dilatacion determina la abertura de un molinete. por el cual se escapa una porcion de aire caliente, y se introduce otra de aire frio, á manera de la abertura, por medio de la que se alimenta la combustion en ciertas chimeneas.

Se ve claramente, que la evaporacion ó mas bien la desecacion que se produzca en un aparato de este género, se paralizará en el instante en que el espacio limitado, en cuyo seno haya principiado, se sature completamente de vapor de agua; y que para transformar una estufa en un verdadero desecador de aire caliente, bastará practicar las aberturas convenientes, así como por el contrario para trasformar un desecador en estufa, bastará cerrar las aberturas. Por consiguiente, podrá ser fácil que un mismo aparato pueda servir para estufa y desecador.

Generalmente los farmacéuticos convierten sus desecadores ordinarios, en desecadores de aire caliente, por medio de una estufa comun ó de un horno de ladrillos colocados interiormente, teniendo cuidado:

1.º De disminuir considerablemente las aberturas de la salida del aire, sin que este, muy rápido en su marcha,

no adquiriera una temperatura suficientemente elevada:

2.^o Abrir exteriormente la puerta de la estufa ó del horno, con el objeto de impedir el que las cenizas y los humos que se escapan, ensucien las plantas.

3.^o Rodear el tubo de una cubierta de tejido metálico á fin de que las plantas colocadas al rededor no puedan tocarle:

4.^o Hacer de modo que este tubo se enrosque sobre sí mismo, á fin de que recorra en el interior del desecador mayor trecho, y todo lo mas cerca posible del suelo á la vez, para que la grande estension de su superficie contribuya mas poderosamente á aumentar la temperatura del aire, y para que las capas de aire calentadas reemplacen á otras, en el instante en que siendo específicamente mas ligeras, cesen de rodearle. En el caso de que esté colocado verticalmente, las capas de aire caliente, formarán al rededor de él una especie de cubierta persistente que le defenderá del contacto inmediato de las capas mas distantes, en razon á que la sustitucion de las capas de aire, se efectúa de abajo arriba y no en todos sentidos. En el caso en que esté colocado horizontalmente en la parte superior del desecador, se hallará constantemente rodeado de las capas de aire mas calientes sin que las capas inferiores puedan calentarse, por el motivo de que una masa de aire no se calienta sino en virtud de las corrientes que se producen.

Puede reemplazarse la estufa por un calorífero dispuesto de tal suerte que el aire exterior no entre en el desecador, sino despues de haberse calentado, circulando entre las paredes del foso, y una cubierta supletoria de que se halla provisto.

Se puede tambien, con el objeto de evitar las alteraciones que pueda ocasionar una temperatura elevada, calentar en el desecador por medio de tubos, por donde atraviesa el vapor de agua; el cual sin embargo tendrá el inconveniente de paralizar la desecacion, en el caso de que tenga algun orificio por donde pueda escaparse el mencionado vapor,

En vista de esto, será mucho mas conveniente, segun el consejo dado por uno de los mas hábiles industriales de Francia (Blachette), en su tratado del blanqueo, publicado en 1827, privar al desecador de todo aparato calorífico, limitándonos á introducir tan solo aire caliente.

A este efecto se construirá por la parte de afuera un horno de ladrillos, por donde atravesarán, bajo cierto grado de inclinacion, muchos cilindros huecos de hierro, cuyas aberturas superiores abocarán con aberturas correspondientes, practicadas en la parte inferior de una de las paredes laterales del desecador, mientras que en la parte inferior de la pared opuesta, habrá una abertura de evacuacion, de un grandor igual á la suma

de las aberturas de introduccion. Ademas, para aumentar el tiro, haciendo que sea mas grande la diferencia entre el peso de la columna de aire caliente, considerado desde la entrada del cilindro hasta la abertura de salida y el peso de una columna de aire frio, de la misma altura y del mismo diámetro, se adaptará á la abertura de evacuacion, un tubo destinado á hacer veces de chimenea, colocando un remate, en forma de cabeza de lobo, á fin de que no pueda ser arrastrado el aire por la violencia de los vientos.

Al atravesar el aire en los cilindros, se calienta, penetra en el desecador y asciende á las partes superiores en razon de su mayor ligereza específica; pero al llegar al techo se estiende en capas horizontales y despues de haber cedido una parte de su calórico á los cuerpos que rodea, es rechazado de arriba abajo por las capas de aire mas caliente que le suceden, y por último llega á las aberturas de salida despues de haberse tamizado al través de las sustancias estendidas en el desecador.

Un desecador construido segun estos principios y en el que el grandor de las aberturas de introduccion y de salida del aire, así como la altura de la columna del aire caliente, se halla calculado, con el objeto de determinar el tránsito á través del aparato y de un volúmen de aire conveniente, al mismo tiempo que se calculará tambien la cantidad de combustible empleado para calentar los cilindros, con el objeto de elevar á una temperatura conveniente tambien el volúmen del aire que pasa á través de ellos, permitirá efectuar la desecacion con una rapidez que no puede tener igual en las demas clases de desecadores.

La rapidez mas ó menos variable de la corriente de aire, las variaciones inevitables de temperatura, el estado higrométrico del aire exterior, el espesor de las sustancias, la especie de afinidad con la cual el agua es retenida por el tejido vegetal, la imposibilidad en que se encuentra el aire de saturarse completamente de humedad, interin no sea suficientemente prolongado su contacto con los cuerpos húmedos, etc., etc., son otras tantas causas que no dejarán de influir notablemente en los resultados teóricos. Tampoco es menos cierto que un farmacéutico que pueda dedicarse á la recoleccion de las plantas, hallará indudablemente ventajas de mucha consideracion en la aplicacion á su desecacion, de los verdaderos principios que deben presidir á la construccion de los desecadores de aire caliente. En efecto, casi siempre esta operacion es mal conducida bajo el simple punto de vista de la economia del tiempo, del combustible y del aspecto del producto.

De la disposicion de las plantas en los desecadores.

Entre las plantas ó las partes de plantas que se desecan, unas se colocan en los desecadores, tales como se las ha recolec-

tado, ó por lo menos no experimentando otras operaciones que las que tengan por objeto separar la tierra que las ensucia y las partes alteradas ó sin virtud alguna; esto se verifica con las hojas, las flores y las semillas. Las otras se dividen antes de introducir las en el desecador.

Al efecto se cortan por pedazos (con el doble objeto de aumentar la estension de sus superficies y de romper los vasos cargados de agua de vejetacion), las raices carnosas de mucho volumen.

Se cortan en tiras, en el sentido de su grande eje, las bulbos de escama, y especialmente la cebolla albarrana.

Por otra parte, se colocan, bien sea por medio de bramantes en donde se enebren, bajo la forma de rosarios que se suspenden en el desecador (las raices y las bulbos, son las que particularmente se colocan de esta manera) ó bien bajo la forma de conos, generalmente cubiertos con cucuruchos de papel, en cuya disposicion se les cuelga; (sumidades floridas). Los cucuruchos de papel, tienen la ventaja de librar á las sumidades, del contacto del polvo y de la luz, pero poseen el inconveniente de dificultar la circulacion del aire. Por lo general se estienden las plantas en capas delgadas sobre aces de mimbre, teniendo cuidado de colocar unas encima de otras, las sustancias de la misma naturaleza, ó por lo menos estender telas entre los mimbres que las sostienen, renovando frecuentemente la superficie.

Se las inspecciona de cuando en cuando, separando las que se crea que han experimentado una alteracion cualquiera.

Cuando la desecacion es completa, lo que se reconoce en que las sustancias han perdido su flexibilidad y aun muchas veces resultan frágiles, y sobre todo en que cesan de disminuir de peso, se sacan del desecador; se las abandona durante algunas horas al contacto del aire y de la sombra, á fin de que, absorbiendo cierta cantidad de humedad, resulten mas flexibles, y por consiguiente mas propias para los usos ulteriores (hojas flores y sumidades floridas); se las criba á fin de privarlas de los huevos de los insectos que el calor no haya podido destruir, pero con precaucion, á fin de no romperlos; y por último se conservan todo lo mas posible al abrigo del aire, de la húmedad, del calor y de la luz.

A este efecto, si son sustancias flexibles, y susceptibles de ser fuertemente comprimidas como el líquen y el lúpulo, se forman fardos que se cubren con lienzo. Si son sustancias frágiles, incapaces de comprimirse, se guardan bien sea en botes de vidrio, provistos de papel negro, destinado á preservarles de la accion de la luz, y desecados previamente por su permanencia en el desecador, y tapados ademas con buenos corchos ó

bien en botes de madera guarnecidos interiormente de hojas de estaño, para hacerlos impermeables á la humedad, ó barnizados exteriormente con el mismo objeto, al mismo tiempo que se recubren interiormente de papel colado. La cola se prepara con harina ó almidon, cocido en una decocion de acibar ó de tanaceto, destinado á preservar la madera de la mordedura de los insectos.

La adicion á esta cola, de una corta cantidad de cloruro mercurico, (1,150) recomendada por muchos farmacéuticos nos parece que presenta mas inconvenientes que ventajas: sin embargo, en el caso que sea conveniente hacerla, es indispensable servirse de la harina de trigo, con exclusion del almidon, por el motivo de que solo el primero contiene gluten, que hace sea mas insoluble la sal mercurial y por consiguiente menos peli-groso.

Baumé aconseja tapar los frascos que contienen plantas desecadas, con un papel doblado varias veces y atado fuertemente con bramante, á fin de que la humedad retenida por estos, pueda volver á la atmósfera, atravesando el papel, al estado de vapor.

Es conveniente dejar las sustancias en el desecador, hasta la disipacion de toda humedad; esta es una prescripcion que solo exceptua á ciertos frutos carnosos muy cargados de azúcar. Ademas de que esta obliga á no conducir la desecacion sino hasta ciertos limites, en razon á que es un poderoso elemento de conservacion, obliga tambien á que se separe de cuando en cuando del desecador, á fin de que la película sacarina, formada en su superficie, incapaz de impedir que salga la humedad interior, si se la deja que permanezca constantemente en el desecador se humedezca cuando se le separe. Entonces se establece entre las capas exteriores mas secas, y las interiores mas húmedas una especie de equilibrio, nuevamente destruido por la accion del desecador, en el que se las coloca, produciendo en último resultado la espulsion de toda el agua de vejetacion del fruto.

Las raices, los tallos, los leños, las cortezas, las yemas, las hojas, flores, los frutos y las semillas, cuando ha sido completa su desecacion, y han sido colocados en las condiciones que acabamos de enumerar, en medio de almacenes perfectamente secos y frescos, se conservan durante mucho tiempo. Sin embargo, se observa, por una parte, que los tallos, leños, cortezas, frutos y semillas, se conservan en general mejor que las raices, las hojas, y sobre todo que las flores; y por otra parte, que entre las raices, los leños y las cortezas, los menos alterables son, los mas compactos, los mas ricos en principios oleosos y resinosos, sin que queramos decir con esto, que es-

ta regla no tenga escepcion , puesto que las raices de pelitre y de jalapa , aunque muy cargadas de resinas son muy alterables. Entre las hojas , las de cicuta , fumaria , naranjo , pensamiento salvaje , y entre las flores , las de gordo-lobo , manzanilla , melocoton , altea , lúpulo , malva y violeta , son mas alterables que la mayor parte de sus análogos , sin duda porque contienen principios mas alterables , puesto que su testura es sensiblemente la misma.

Debemos recordar que varios prácticos se han ocupado de determinar la cantidad de agua que pierden por la desecacion la mayor parte de las plantas ó partes de plantas , empleadas en farmacia; sus resultados consignados la mayor parte en los farmacopeas pueden consultarse con fruto. Sin embargo , debe advertirse que no son mas que aproximativos , porque la cantidad de agua , varia con las condiciones en las que se efectua la recoleccion.



LECCION XLI.

DE LA CONSERVACION DE LOS ANIMALES, DE SUS PARTES Y DE SUS PRODUCTOS.

DEL EMBALSAMAMIENTO.

Entre las sustancias medicamentosas de origen animal, hay algunas que el farmacéutico jamás se ocupa, á decir verdad, de su conservacion, por el motivo de que puede procurárselas, cualquiera que sea el tiempo y el sitio en que se encuentren, como sucede por egemplo con:

La leche,
La hiel de toro,
Los pulmones de vaca,

Los pollos,
y las gallinas.

Hay otras, que conserva simplemente en vasijas cubiertas, tales como; el cuerno del ciervo, el xivion, el coral y los ojos de cangrejos, que por su naturaleza casi exclusivamente calcárea, puede decirse que están libres de toda alteracion importante. Pueden asemejarse á este grupo.

El ambar gris,
El cibeto,

El castoreo,
El almizcle,

cuya poca alterabilidad de sus principios constitutivos, análogos á los de los aceites fijos y volátiles, los preserva tambien de la putrefaccion, así como igualmente la esperma de ballena, la grasa de cerdo y el sebo. La disposicion pronunciada de estas últimas sustancias á enranciarse, debe no obstante hacer, que se guarden con preferencia en frascos perfectamente llenos, é introduciéndolas fundidas, á fin de que solidificándose por el enfriamiento sean menos alterables el aire, y le espulsen por otra parte mas completamente de la vasija.

Por el contrario, el kermes animal, las cochinillas y las cantáridas, deberán mantenerse, á egemplo de las plantas, en un desecador de aire caliente, hasta la perfecta desecacion; cribándolas con cuidado antes de introducirlas en frascos secos, herméticamente tapados, y aun de esta manera, concluyen por ser mordidos por los insectos, lo que obliga á hacer uso del método de Appert, segun el consejo dado por Wislin.

Las víboras,
 Los cangrejos,
 Las ranas,
 Las tortugas.
 Y las sanguijuelas,

Se conservan vivas por medio de las precauciones siguientes:

Las víboras, se conservan en botes tapados, llenos hasta cierta parte de salvado; las ranas y los cangrejos, en medio de del agua que se renueva de cuando en cuando, y en vasijas, en cuyo fondo se ha empezado por introducir cieno, yerba ó juncos, y que se cubren con aces de mimbre, con objeto de evitar la salida de los animales.

Las tortugas, se dejan en libertad en puntos en donde haya lechuga y otras plantas, capaces de nutrir las.

Si solo se trata de un pequeño número de sanguijuelas, Cresson aconseja guardarlas en vasijas de barro no barnizado, teniendo cuidado de no introducir arriba de 200 para cada seis pintas de agua, en razon á que se muerden, cuando están presas; cambiar el agua una vez por lo menos, por semana, en invierno, y un dia sí y otro nó en verano; emplearla fresca, y sobre todo á una temperatura constante, porque las variaciones de temperatura, son esencialmente perjudiciales á las sanguijuelas; y por último, separar las sustancias mucosas, causa principal de su muerte.

Cuando se opera sobre grandes cantidades, segun Derheims,

Conservacion
 de las víboras,
 cangrejos y ranas.

Conservacion
 de las sangui-
 juelas.

después de haber buscado una vasija provista de una llave propia para cambiar el agua, siempre que sea necesario, y teniendo en una de sus estremidades hacia el medio de su altura, una tableta cubierta de cieno comprimido por medio de piedras, mientras que en el fondo se coloca una capa espesa de musgo y de carbon, se llena de agua de modo que se humedezca ligeramente la capa de musgo de la tableta, se colocan las sanguijuelas y se cubre el todo con un tejido bastante tupido.

El carbon tiene por objeto, actuar como desinfectante; en el caso en que se manifieste cualquier principio de alteración pútrida; y el musgo, despojar las sanguijuelas de las mucosidades que las ahogan, tapando sus órganos respiratorios.

A ejemplo de lo que se practica en la farmacia central de los hospitales de París, se puede tambien conservar las sanguijuelas, en pucheros de barro cubiertos de lienzo, y en los que se practicarán previamente dos aberturas. La una inferior, dando paso á un tubo de estaño, provisto en su estremidad encorvada de una porcion de agujeros, que sirven para la introduccion de un chorro continuo de agua; la otra superior, agujereada en forma de cabeza de regadera, que sirve hasta cierto punto como de respiradero.

Pero por lo general, ninguno de estos métodos, adoptan los que hacen un comercio en grande de sanguijuelas; puesto que conservan las precedentes de países estrangeros, en sacos de lienzo suspendidos en carruages de una forma particular, llamados furgones. Construyen en terrenos suficientes elevados, para que los reflujos de las aguas vecinas no puedan hacerlos desbordar, depósitos de 4 á 5 metros de ancho, por 8 ó 10 de longitud y uno de profundidad, cubriendo de cesped la orilla, y de arcilla las paredes, con el cuidado de dejar en el fondo una capa de arcilla de 25 á 30 centímetros de espesor, colocando finalmente montones de plantas acuáticas, destinadas á la vez, á cubrir las sanguijuelas durante los grandes calores del estío, y á privarlas de las mucosidades. El *caro vulgaris*, que adquiere su total desarrollo debajo del agua, y forma copas espesas y rugosas, es esencialmente adecuado á este uso; restando tan solo, dispuesto el sitio de esta manera, el hacer llegar desde una altura de 30 á 40 centímetros, agua que atravesase previamente por mallas metálicas tupidas.

Dispuesto todo de esta manera, se abren los sacos que contienen las sanguijuelas en cubetas llenas de agua, y colocadas cerca de los depósitos; las sanguijuelas muertas van al fondo, y las vivas nadan y pasan al depósito comun, decantando el agua de las cubetas.

Y entonces las mas ágiles, se introducen inmediatamente en

la arcilla, mientras que las sofocadas se colocan en las orillas, sin duda para respirar mejor.

En un depósito que ofrezca las condiciones mencionadas anteriormente, pueden colocarse de 45 á 50,000 sanguijuelas.

Durante los primeros 15 dias, es indispensable separar todas las mañanas las sanguijuelas muertas, pero despues, habiendo sucumbido las sanguijuelas enfermas durante el viage, puede evitarse este servicio tan activo, verificando solo de cuando en cuando la separacion de las sanguijuelas muertas, desaguando el depósito por medio de compuertas practicadas con esta intencion.

En seis meses de depósito, y cuando no ha habido una mortandad extraordinaria, la pérdida llega á 15 ó 20 por 100, sufriendola principalmente las sanguijuelas gordas.

Cuando se quiere proceder á la pesca, buscando el instante en que los animales nadan en el agua del depósito, y en el que el sol se pone, y en el momento que haya aire, se sumerge en el agua un pedazo de manta de pelos largos, de un metro cuadrado próximamente. Las sanguijuelas se adhieren á los pelos de la manta, y cuando uno de sus lados se halla suficientemente cubierto, se saca la manta, á fin de que nueva porcion de sanguijuelas vuelva á adherirse; y en fin, se saca decididamente, introduciéndola en una cubeta llena de agua en donde se separan las sanguijuelas con la mano.

En los tiempos frios los depósitos son reemplazados por zanjitas secas de un metro próximamente de profundidad y de anchura, de muchos metros de longitud y practicadas en un terreno elevado y poco permeable al agua. Se cubre el fondo de dichas fosas de una capa espesa de 40 centímetros de arcilla de una consistencia de pasta blanda, en la cual se empieza por introducir las sanguijuelas, de manera que una fosa de doce metros de longitud puede contener de 500 á 600,000.

Sobre la capa de arcilla se estiende una capa espesa de paja primeramente, y luego de estiércol, destinadas á preservar del frio á las sanguijuelas que se amontonan en grupos de 100 á 150, se conservan de esta manera hasta la primavera, pero no sin que hayan enflaquecido considerablemente.

Cuando se quieren sacar, se quita el estiércol y la paja; se separa con un palo, y de modo que no puedan ser heridas las sanguijuelas, un pedazo de arcilla que se deslie en el agua; se deja precipitar la arcilla, y se pescan por medio de una despumadera las sanguijuelas que nadan en este líquido.

Las sanguijuelas que se esportan á las colonias, se conservan por un procedimiento análogo al anterior, colocándolas en medio de arcilla convenientemente desleida en un tonel pro-

visto en su fondo de agujeros pequeños, y vertiendo cada día sobre la arcilla, por una abertura practicada en la parte superior del tonel, una corta cantidad de agua, destinada únicamente á mantenerla en su estado primitivo de blandura.



De los medios
generales de
conservacion de
las sustancias
animales.

La desecacion, que hemos visto se emplea para la conservacion de las cantáridas, de las cochinillas, etc., puede indistintamente aplicarse á la de todas las sustancias animales susceptibles de experimentar la descomposicion pútrida; pero contrariamente á las plantas y á las partes de las plantas que se conservan esclusivamente por medio de esta operacion, existe un gran número de sustancias animales, que se conservan sin desecar, por métodos enteramente distintos de los que hemos descrito en lo que precede.

Bien sea sustrayéndolas á la accion del aire.

Bien sea poniéndolas en contacto con sustancias susceptibles combinándose con ellas, de dar origen á compuestos impurescibles.

O bien en fin, cubriéndolas de sustancias capaces, sin que por otra parte se combinen con ellas, de evitar su putrefaccion; resultando de aquí los nombres de antipútridos ó antisépticos, bajo los que se las designa habitualmente.

Primer método.

Su conservacion evitando el contacto del aire, ó por mejor decir el del oxígeno, se ejecuta ordinariamente de dos maneras. Segun una, cubriendo la sustancia animal de sustancias que la defiendan de su contacto; y segun otra, se introduce en vasijas en las que el aire se halla, si no completamente espulsado, por lo menos reducido á un volúmen tan pequeño que no puede determinar alteracion alguna sensible.

A este primer método se refiere la conservacion en los gabinetes de historia natural, de las piezas anatómicas que se colocan en medio de un aceite fijo ó en el aceite volátil de trementina, haciendo aplicacion de él tambien para los usos culinarios de muchas sustancias, sobre las cuales se vierte la manteca ó la grasa fundida, con el objeto de que el cuerpo graso, despues de haber eliminado las burbujas de aire adherentes de la sustancia animal, formen despues una capa sólida sobre su superficie y se amolde.

Al segundo método, se refiere á la conservacion de las sustancias animales por el método de Appert. Ya lo hemos descrito detalladamente al tratar de la conservacion de los zumos;

réstanos solo añadir aquí, que cuando se actúa sobre sustancias de un volúmen considerable, por ejemplo, sobre las viandas destinadas á largos viajes, se reemplazan las botellas de vidrio por cajas de hoja de lata, dejando abierto uno de sus lados con el objeto de que pueda introducirse la sustancia, tapándola despues de efectuada esta. Se juzga que la operacion se ha efectuado bien, cuando la absorcion del oxígeno interior, es completa por la ligera presion que experimentan las paredes de la cubierta, y mas tarde, sin que sea necesario abrir la caja, de la entera conservacion de las sustancias que contiene, por la persistencia de la depresion. Por pequeña que sea la alteracion, se habrán desarrollado gases, efectuándose en vez de la depresion un entumecimiento.

Todas las sustancias susceptibles de formar con las materias animales combinaciones imputrescibles, pueden servir para su conservacion por el 2.^o procedimiento. Sin embargo, de berá preferirse las que son solubles, en atencion á que empleadas al estado de disolucion penetran mucho mejor las sustancias, y por consiguiente aseguran mas su conservacion. Segundo método.

El tanino, el sublimado corrosivo, el sulfato férrico, y el proto cloruro de estaño, son de las que mas habitualmente se emplean.

El tanino, por el motivo de que produce con la piel una combinacion casi imputrescible, sirve en las artes para preservar los cueros de la putrefacción.

La operacion vulgarmente conocida con el nombre de curtiembre, por que se ejecuta por medio de la corteza de encina pulverizada, muy rica en tanino y denominada principio curtidor, consiste esencialmente en sobreponer en zanjas convenientes, pero practicadas en terrenos impermeables á los líquidos, capas alternantes del principio curtidor y de cueros recientes, es decir, pieles frescas privadas previamente de los pelos dejándola en maceracion en agua saturada de cal viva, y raspándola despues con un instrumento particular.

El sublimado corrosivo, en razon á que se conduce con la generalidad de los principios animales, casi como la albúmina, con la que forma una combinacion insoluble en el agua y casi imputrescible, se emplea por los naturalistas, para la conservacion de las piezas anatómicas. Ya dejando en maceracion estas, en la disolucion acuosa de la sal, ó bien inyectando la disolucion en los vasos arteriales ó venosos.

El tercer método de conservacion, consiste; bien sea en cubrir las sustancias animales con sal marina, nitrato de potasa, sal amoniaco, alumbre, ó una mezcla de estas diferentes sales, ó bien mantenerlas introducidas en las disoluciones acuosas, Tercer método.

de alcohol, vinagre, agua acidulada de ácido sulfúrico, y de hidrocórico.

De esta manera, se conservan en farmacia las cabezas de víboras, y en los gabinetes de historia natural, la mayor parte de los reptiles y de los peces, en medio del alcohol.

De la misma manera se conservan también la viandas para las necesidades de la marina, cortándolas en pedazos de dos á tres pulgadas de espesor, rollándolas en la sal comun y dejándolas escurrir, á fin de que abandonen una parte del agua que las impregna; hecho esto, se vuelven á arrollar segunda vez en la sal comun, colocándolas finalmente en capas alternantes de viandas y sal en toneles. Debe tenerse cuidado de recoger la sal comun privada de sales delicuescentes (particularmente del cloruro magnésico) á fin de que sea mas propia para su conservacion; añadiendo al mismo tiempo una corta cantidad de nitro con el objeto de que las viandas saladas conserven el color natural de las frescas.

Los antisépticos ni pueden modificar profundamente la constitucion de las sustancias animales, ni formar con ellas compuestos imputrescibles, como lo prueba el que privadas por las lociones dichas sustancias de los antisépticos que las impregnan, reaparecen con sus propiedades primitivas, especialmente con la de poder experimentar la putrefaccion, sin que por otra parte retengan resto alguno de la sustancia conservada.

Ademas de esto, la sal comun, el nitro, la sal amoniaco y el alumbre, etc., no pueden impedir el contacto del aire.

Por consiguiente, no pudiendo ser atribuida la accion de estas sales, sino actuando á la manera de las sustancias secantes, en atencion á que por una parte todas las sales solubles en el agua son delicuescentes en una atmósfera saturada de humedad, como tambien al rededor de una sustancia animal impregnada de agua, y por otra, que sus disoluciones muy distantes de sus puntos de saturacion, actúan de la misma manera que las sales sólidas, es preciso admitir que la conservacion de las sustancias animales, bajo la influencia de los antisépticos, es debida á la accion de causas ocultas, y quizá mas ó menos análogas, á las que impiden que se desarrollen los aceites volátiles de mostaza negra, y de almendras amargas, al contacto de los ácidos minerales y de las sales.

Cuarto método.

La conservacion de las sustancias animales por infumacion, introduciéndolas al estado fresco en una disolucion acuosa de sal comun, y suspendiéndolas despues en el interior de anchas chimeneas, en las que la combustion de la leña produce una corriente de aire caliente, es el resultado á la vez de su desecacion en condiciones tales, que á pesar de la lentitud de la ope-

ración, no experimentan ninguna alteración pútrida; siendo indudablemente la sal común quien escita dicho efecto, y de la absorción de los productos pirogenados, más ó menos susceptibles de ejercer el papel de antisépticos. Es sabido en efecto, que la creosota posee en el más alto grado las propiedades anti-pútridas, y que el vinagre piroleñoso, asociado con el aceite empireumático, conserva mejor las viandas que el ácido acético puro.

El olor y el sabor, *sui generis*, de las viandas ahumadas, es debido á la presencia de los productos pirogenados que han absorbido.



Los diferentes métodos que acabamos de examinar, son todos á propósito para evitar la descomposición pútrida de las sustancias animales; pero sobre ser más ó menos dispendiosos, su ejecución más ó menos larga, etc., etc., no son aplicables todos con igual éxito, á la conservación de todas las sustancias.

El tanino conserva admirablemente la piel, y muy mal la carne muscular.

El alcohol concentrado contrae las sustancias esencialmente cartilagosas, resultando de aquí la necesidad de emplear primeramente el alcohol débil y reemplazarle por el alcohol concentrado, cuando se quiera evitar la contracción, y por consiguiente la deformidad.

Además, hágase lo que se quiera, comunica un color amarillento á las sustancias que permanecen sumergidas en él por mucho tiempo y destruye sus colores:

El sublimado corrosivo las contrae y endurece, comunicándolas un color oscuro, á escepción de los músculos que emblanquecen al contacto de él.

El sulfato férrico las cubre con el tiempo de una capa ocrácea de sub-sulfato.

El protocloruro de estaño, que descompone las sales calcáreas de los huesos, solo es conveniente para las sustancias fibrosas y cartilagosas.

Los ácidos no conservan bien, más que las sustancias cargadas de grasas; alteran el color de los tejidos y los corroen.

El ácido sulfuroso convierte los tendones y el tejido celular en una especie de papilla transparente, al paso que no altera las partes fibrosas.

El ácido acético reblandece los músculos y los decolora: la esencia de trementina altera la mayor parte de los tejidos; se

espesa, se colora y concluye por ocultar á la vista las sustancias que se percibian distintamente en un principio.



Las indicaciones que preceden, nos conducen naturalmente á ocuparnos de los métodos que suelen emplearse, para la conservacion de los cadáveres, y que el farmacéutico debe conocer, puesto que casi siempre es el encargado de estas penosas operaciones.

De los métodos de embalsamamiento practicados por la antigüedad.

Todos los pueblos de la antigüedad intentaron preservar los cuerpos de la putrefaccion: en efecto, los historiadores judíos describen varias operaciones que consistian principalmente en lavar los cuerpos, impregnarlos de perfumes y cubrirlos con aloes, mirra y otras sustancias aromáticas.

Los naturales de Ethiopia cubrian de goma, y los Persas de cera, los cuerpos de su grandes personajes; y la transparencia de la goma hizo creer á algunos autores, que el primero de dichos pueblos, sumergia los cadáveres en vidrio fundido.

Segun cuenta Stace, los Macedonios cubrieron de miel el cuerpo de Alejandro el grande, y bajo el pontificado de Sixto IV, se hicieron escavaciones en Roma por el antiguo camino de Appienna, que dieron por resultado descubrir la tumba de Tullia, hijo de Ciceron, cuyo cuerpo estaba conservado por medio de una disolucion salina.

Sin embargo de esto, debemos decir, que entre los judíos, los Ethiopianos, los Persas, los Griegos y los Romanos, se conservaban los cuerpos en circunstancias escepcionales, y por métodos que no tenian nada de positivo, produciendo ordinariamente resultados imperfectos.

Y por el contrario, entre los Ejiptos y entre los Guanchos, antiguo pueblo de las Islas Canarias, se efectuaba hasta cierto punto el embalsamamiento con todos los cadáveres, por métodos casi constantes y bastante perfectos, como lo prueba el haber hallado en casi todo el Egipto y en muchos puntos de Canarias, momias en un estado notable de conservacion.

Es verdad, que la naturaleza del suelo, la temperatura elevada del clima, y hasta cierto punto la constitucion de los individuos, hacia fuera mas fácil á los Ejiptos, que á la mayor parte de los demas pueblos, el éxito de la operacion.

El suelo de Egipto, en donde casi nunca llueve, esencialmente seco y caliente, y abundante de nitro y carbonato de sosa, es naturalmente tan favorable á la conservacion de los

cadáveres, que evita la putrefaccion de los que se entierran, sin prévia preparacion.

Muchos siglos despues de la espedicion de Cambyse al templo de Júpiter Ammon, hombres y caballos, dicen los historiadores, se hallaban perfectamente conservados, cuando se levantaban los mares de arena, bajo los que estaba sumerjida una parte de la armada.

En circunstancias iguales, se pudren con mucha mas rapidéz los cuerpos de los europeos que los de los orientales, en razon á que los primeros tienen los tejidos mas flojos y acuósos que los segundos. Ammien-Marcellin, cuenta que despues de un combate entre los persas y los romanos, las fisonomías de estós, se desorganizaron al cabo de 3 ó 4 dias, mientras que las de los persas, se conservaron por espacio de mucho tiempo sin alteracion alguna; y Humblot ha hecho una observacion semejante, sobre un antiguo campo de batalla de españoles y peruanos.

Entre los antiguos egipcios y entre los guanchos, cuyos métodos eran los mismos, lo que induce á suponer entre estos dos pueblos un origen comun, se efectuaba el embalsamamiento de la manera siguiente:

Bien de una manera rápida y poco costosa, ó bien de una manera mas larga y que hacia ascender el precio de la operacion á 4,500 francos de nuestra moneda.

Segun el primer método, se limitaban á inyectar el cuerpo por la boca y por el horificio, por medio de una jeringa, con la resina líquida del cedro, ó mas económicamente con el asfalto licuado por el calor, tapaban las aberturas de la boca y del orificio por medio de tapones; dejaban el cuerpo en maceracion durante 60 ó 70 dias, en un soluto de carbonato de sosa natural; le esponian al sol, hasta desecacion completa, y por último le introducian en un baño de asfalto.

Segun el segundo método, se empezaba por estraer el cerebro por las fosas nasales, por medio de un hierro encorvado; despues se practicaba en un costado una incision bastante grande, para que pudieran estraerse los intestinos, los que, así como el cerebro, despues de haber sido lavados con un líquido fermentado obtenido de la palmera, se introducian en un cofre y se tiraban al Nilo, por el motivo de que era muy difícil su conservacion.

Se cubria en seguida los cadáveres, con carbonato de sosa natural, y se esponian á la accion del sol; cuando estaban secos, se llenaba la cavidad abdominal de mirra, aloes, canela y otras sustancias aromáticas, pero sin introducir el incienso, que se reservaba para quemarse en los templos; se cosian las

paredes del abdomen; se cubria todo el cuerpo con tiras de lienzo impregnadas con sustancias resinosas, y por último, se guardaban en un séretro de madera.

De las momias.

Las momias preparadas por el primero de estos métodos, son las que se encuentran con mas frecuencia en Egipto, y las que los pintores emplean para obtener ciertos colores; pero las momias descritas en los tratados de materia médica, deben ser preparadas por el segundo método. Son ligeras, porosas, de color rojizo, de olor aromático; mientras que las otras son pesadas, compactas, negras, sin olor ó de un olor desagradable.

De los métodos de embalsamamiento entre los modernos.

Hasta estos últimos tiempos, se han seguido empleando métodos análogos á los de los antiguos Egiptios, para el embalsamamiento de los cadáveres. Así que Boudet, que bajo el imperio frances, estuvo encargado especialmente del embalsamamiento de los senadores, ha descrito de la manera siguiente sus operaciones.

Quitar todas las vísceras, por medio de incisiones convenientemente practicadas, tanto en la region torácica, como en la region abdominal; y el cerebro, despues de haber cortado los tegumentos, y aserrado circularmente los huesos del cráneo:

Cortar todas las partes carnosas y las superficies internas de las grandes cavidades.

Lavar el interior y el exterior de los cadáveres, por medio de esponjas, primeramente con agua, despues con vinagre alcanforado, y últimamente, con alcohol alcanforado.

Aplicar sobre las superficies internas y externas, por medio de un pincel, una capa de disolucion alcohólica saturada de sublimado corrosivo, y despues de la evaporacion completa del alcohol, otra de barniz preparado con:

El bálsamo del Perú,
Estoraque líquido,
Diversos aceites esenciales.

Espolvorear las mismas superficies con un polvo aromático, cuya adherencia facilita el barniz que se compone de 1/2 parte de sustancia curtiente destinada á solidificar las sustancias gelatinoides:

De 1/4 parte de sal marina decrepitada, destinada á actuar como secante y como antipútrido:

De 1/4 parte de una mezcla de quina, de canela y de benjui, destinadas á actuar, unas como astringentes, y las otras como aromáticas:

El todo le rociaba con esencias:

Luego abria los intestinos en toda su estension, á fin de despojarlos de las sustancias fecales, el corazón y los pulmones, introduciéndolo todo sucesivamente, así como el cerebro, en el agua, vinagre y alcohol alcanforados; los empapaba en polvo aromático, y hecho esto, volvía á introducir las vísceras en sus cavidades; llenaba estas de polvo aromático, cerraba las aberturas cosiendo los tegumentos; colocaba sobre todo el cuerpo, sin exceptuar la cara, muchas tiras de esparadrapo, barnizando unas despues de otras, y cubriéndolas de polvo aromático; hecho esto, introducía los cadáveres en un féretro de plomo, que se llenaba de polvo y que se cubria con otro féretro de madera de encina.

El Codex, adoptando este método de embalsamamiento, prescribe preparar el polvo aromático con:

Nuez de agalla.....	10,000	gramos.	Sumidades de menta pi-	} De cada cosa 2,500 partes.
Tanino.....	10,000	—	perita.....	
Sal marina decrepi-			Acibar.....	
tada.....	7,500	—	Benjuí.....	
Nitrato de potasa.....			Mirra.....	
Sumidades de romero...			Jengibre.....	
— de espliego.		} De cada co- sa 2,500.	Clavo de especia.....	
— de salvia....			Nuez moscada.....	
— de tomillo...			Pimienta negra.....	

y el bálsamo con:

Bálsamo negro del Perú.....	1,500	gr.	Aceite de nuez moscada.....	500	gr.
— de copaiba.....	1,500	—	— volátil de espliego.....	128	—
— de estoraque líquido	1,500	—	— volátil de tomillo.....	32	—

Pero las observaciones de Chaussier y las no menos importantes de Gannal demuestran que debe abandonarse este método de embalsamamiento.

Método de
Chaussier.

Segun el método de Chaussier, que es el de Bondet, habilmente modificado, despues de haber separado rápidamente todas las vísceras y el cerebro (las que se conservan aparte, llenando inmediatamente las cavidades de estopas secas fuertemente comprimidas para que impidan que se junten las paredes paralelas), se cerrarán las incisiones por suturas teniendo cuidado durante la operacion de introducir de cuando en cuando los cadáveres en un baño de alcohol puro; despues en un baño de alcohol cargado de sublimado corrosivo; hecho esto, se introducirá el cadáver en un baño de madera, medio lleno de agua destilada que tenga en solucion sublimado corrosivo, cuidando de que quede el cadáver perfectamente cubierto y teniendo in-

Introducidos sacos llenos de sublimado corrosivo en polvo, con el objeto de mantener constante la saturación del líquido y se dejará en tal estado durante tres meses próximamente; al cabo de este tiempo se le colocará sobre fajas de lienzo hasta la desecación completa en un sitio aireado. En caso de necesidad, volverán á alzarse las paredes de las cavidades por medio de nueva estopa con el objeto de evitar toda deformación.

El exceso de solución mercurial, deberá ser descompuesto por la granalla de zinc ó de limaduras de hierro, destinada á precipitar el mercurio, y después destilada con el objeto de obtener el alcohol que puede aprovecharse para operaciones del mismo género. Los sobresaltos continuos que produce la disolución, imposibilitan obtener directamente el cloruro por destilación, y el olor del producto alcohólico y la presencia posible de un poco de cloruro indescompuesto, no permiten que se empleen para otros usos.

Este método tiene sobre los anteriores, entre otras ventajas, las de asegurar mejor la conservación de los cuerpos, dejándolos de un aspecto no repugnante á la vista.

Pero ofrece los inconvenientes de exigir el empleo de una sustancia de mucho precio, peligrosa de manejar, y de ser de una ejecución larga y difícil; y sobre todo, siendo un hecho probado que no se consigue con este método el embalsamamiento perfecto, resulta que se lastima profundamente el sentimiento religioso que nos inspira el deseo de conservar los restos de los que fueron objeto de nuestra admiración ó de nuestro amor.

Método de Gannal.

El método de Gannal, está basado sobre la propiedad que posee la alúmina, de formar una combinación imputrescible con la sustancia preexistente en todos los tejidos animales y á la que este químico denomina *jelina*, porque es la que bajo la influencia prolongada del agua hirviendo se convierte en jaletina. No solamente se ejecuta por medio de una sustancia inerte para el operador, de un precio muy módico, y en muy poco tiempo, sustituyendo á las incisiones profundas y á la extracción de las vísceras una simple inyección y una simple maceración, sino que también conserva casi indefinidamente el color y la flexibilidad propia de cada tejido.

Para ejecutarlo, se inyecta por una de las carótidas (por medio de una geringuilla), un oluto acuoso de acetato de alúmina, preparado descomponiendo un soluto de 100 gr. de sulfato de alúmina, por otro de 250 gr. de acetato de plomo cristalizado; después de esta inyección se le hace experimentar al cadáver durante dos ó tres días, una maceración en un soluto salino análogo.

El cloruro de alúmina, no debe emplearse, por el doble motivo

de que atrae fuertemente la húmedad del aire y porque produciendo casi instantáneamente la desecacion de la membrana interna de los vasos sanguíneos, impide que la inyeccion penetre hasta sus estremidades.

El sulfato pudiera sustituirse bajo el punto de vista económico; pero en atencion á que el ácido sulfúrico puesto en libertad, á consecuencia de la combinacion de la alúmina con la sustancia animal, esencialmente putrescible, reacciona mas intensamente sobre los tejidos que lo efectúa el ácido acético, se prefiere reservar dicho sulfato para las operaciones menos delicadas que los embalsamamientos; por ejemplo, para las que se practican con el objeto de conservar por mas tiempo los cáveres de las salas de diseccion.

En este caso, se disuelve en dos litros de agua, 1 kil, de sulfato de alúmina, del precio de un franco, aumentando un poco la cantidad en estio, y se inyecta la mitad de la solucion por la voca, y la otra mitad por el ano sin emplear la maceracion, que endureciendo la piel, seria un obstáculo para las disecciones.

Conviene hacer observar que no debe sustituirse al sulfato de alúmina, el sulfato doble de alúmina y de potasa ó de amoniaco (alumbre).

Esta sal formada en 100 partes de:

Sulfato de alumina.....	36
— — — de potasa.....	18
Agua de cristalización.....	46
	100

y cuya disolucion acuosa saturada á la temperatura de $+12^{\circ}$, solo retiene 1/50 de alúmina al estado de sulfato: por consiguiente contiene poca alúmina, y ademas es muy poco soluble. El sulfato simple de alúmina, contiene por el contrario 50 por 100 de base, y se disuelve en la mitad de su peso de agua á $+15^{\circ}$ de temperatura.

EL exámen que acabamos de terminar, de los procedimientos por medio de los que conserva el farmacéutico las sustancias animales, completa la série de cuestiones que me propuse tratar en este curso.

Segun ofrecí al principio de esta segunda parte de mi tratado, antes de hablar de la conservacion de las sustancias medicamentosas, me he ocupado sucesivamente de su recoleccion, de su preparacion, ó de su estraccion á los usos especiales de la medicina y de los medios de determinar su naturaleza, y de comprobar su buena calidad.

Al redactar estas lecciones, que serán consideradas por la mayor parte como simples reproducciones de las que pronuncio hace ya mas de diez años en la escuela de Farmacia de París, me ha dominado el doble deseo de justificar por nuevos esfuerzos, los votos que me proporcionaron el honor de pertenecer á ella, y de ofrecer á los alumnos una obra, cuyo frecuente uso me

hace considerar como necesaria, no obstante el mérito indisputable de las demas que poseen.

Ademas de que proporciona mi obra, por su forma particular, un medio natural de prescindir de las fórmulas indispensables á tratados de otro género; de los detalles áridos y minuciosos que suscitan, y tambien de considerar bajo otros puntos de vista las cuestiones que deben abordarse, ofrece mas libertad al que quiera consultarla en la eleccion de los materiales que debe emplear, por efecto de los hechos que naturalmente se deducen de la crítica de los procedimientos generales.

El tiempo tan precioso que los alumnos consagran á esta parte de sus estudios farmacéuticos, debe limitarse todo lo posible; pues la especie de roce continuo que debe existir entre el farmacéutico y las ciencias, propiamente dichas, manifestándole mas en relieve los numerosos puntos de contacto que tienen entre sí, es mas que suficiente para ofrecer ante sus ojos, resvestida de toda su importancia, la útil profesion que todos estan llamados á ejercer con honor y conciencia, y muchos á ilustrar con sus luces y á enriquecer con sus trabajos.

¿Habré conseguido el objeto que me propuse? No me atrevo á esperarlo, porque, á pesar del mucho cuidado que he tenido de no dejar fuera del cuadro que me tracé desde un principio, ninguna cuestion que mereciera ser incluida en él; de aprovechar todas las observaciones susceptibles de hacer mas interesantes mis lecciones; de describir con fidelidad los métodos operatorios; de esponer con claridad las teorías y de apreciar sus resultados, es indudable que habré cometido

numerosas omisiones y errores, faltas de método, de precisión y de claridad. Pero por lo menos, tengo la íntima convicción de que los que se dignen leer mi obra, hallarán en los esfuerzos que he hecho para que mi trabajo sea todo lo provechoso posible, una prueba del mucho interés que los alumnos me inspiran.

Respecto de los autores, cuyos sábios escritos he consultado, ú oído sus apreciables comunicaciones verbales, reconocerán fácilmente el placer que he experimentado al citar sus nombres respetables, pagando de esta manera un corto tributo á su justa celebridad.

Pueda yo, en recompensa, obtener de mis amados compañeros una bondadosa aprobacion, y de mis queridos alumnos un afectuoso reconocimiento.

Paris 5 de abril de 1842.

Le-canu.

INDICE

de las materias contenidas en este tomo.

	<i>Pág.</i>
LECCION PRIMERA. —Consideraciones preliminares.— De la recoleccion de las sustancias minerales y de la de las plantas	8
LECC. II. — Continuacion de la anterior. — De la reco- leccion de los productos inmediatos vegetales y de las materias animales.	28
LECC. III y IV. —Nociones elementales sobre la manera de desarrollarse los vegetales, sobre su composi- cion y sobre las preparaciones medicamentosas. .	44
LECC. V y VI. — De las operaciones que se practican con mas frecuencia en farmacia. — De la division y como apéndice, de la preparacion de los polvos simples.—De los medios de pulverizacion emplea- dos en grande.—De la pulpacion y de las pulpas.	70
LECC. VII. —De la solucion ó disolucion.—De la mace- racion. — De la digestion. — De la infusion. — Y de la decoccion	99
LECC. VIII. —Continuacion de la anterior. — De la ma- nera de practicar la solucion, la maceracion, la digestion, la infusion y la decoccion.	113

LECC. IX.—De la depuracion de los líquidos turbios.— De la espresion.—De la licuacion y de la fu- sion.—De la torrefaccion.—De la calcinacion y de la incineracion.	128
LECC. X.—De la vaporizacion.—De la evaporacion y de la destilacion, comparadas entre sí	141
LECC. XI.—De la destilacion.—De la sublimacion. . . .	157
LECC. XII.—De los zumos en general, y de los zumos acuosos en particular.	171
LECC. XIII.—De los aceites vegetales fijos y de los cuer- grasos de origen animal.	193
LECC. XIV.—Continuacion de la anterior.—De la sapo- nificacion y de la estraccion de los aceites fijos y de las grasas	206
LECC. XV.—De los ceratos, pomadas, unguentos, em- plastos, escudos, esparadrapos, tafetanes, papeles medicamentosos y telas medicinales.	223
LECC. XVI.—De los aceites volátiles ó esencias. . . .	246
LECC. XVII.—Del agua destilada simple.—De las aguas destiladas medicamentosas.—De la rectificacion y de la concentracion del alcohol.—De los alco- holatos.—De los eteratos.	265
LECC. XVIII.—De la destilacion del succino.—De la des- tilacion del cuerno de ciervo y de varios produc- tos pirogenados, análogos á los resultantes de los cuerpos anteriores.	287
LECC. XIX y XX.—De los medicamentos por solucion, y especialmente, de las soluciones en el agua.— de los caldos medicinales.—Apéndice á las solu- ciones acuosas.—De los mncílagos.—De las emul- siones.—De los loochs.—De las pociones que se administran á cucharadas	298
LECC. XXI.—De las soluciones en el alcohol y en el éter.—Tinturas alcohólicas y etéreas.	327
LECC. XXII.—De los vinos, cervezas, vinagres y aceites medicamentosos.	349
LECC. XXIII.—De los extractos	365
LECC. XXIV.—De los jarabes.	381
LECC. XXV.—Continuacion de la anterior.—De la ma- nera de determinar el estado de concentracion de los jarabes.—De la preparacion de los jarabes medicamentosos simples.	398

	Pág.
LECC. XXVI.—Continuacion de las anteriores, sobre los jarabes.— De los melitos.— De la preparacion de los jarabes medicamentosos compuestos.	416
LECC. XXVII.—De las conservas, jaletinas, pastas, sacaruros y oleosacaruros.	429
LECC. XXXIII.— De las tabletas, de los granos y de las pastillas.— De las especies, de los polvos compuestos, de las cataplasmas y de los sinapismos.	444
LECC. XXIX.— De las píldoras y de los bolos.— De las confecciones, de los electuarios y de las opiatas.	455
LECC. XXX.— De las preparaciones galénicas de base de quina	471
LECC. XXXI.— De las preparaciones galénicas de base de opio.	484
LECC. XXXII.—Del exámen químico de las sustancias medicamentosas, suministradas por el comercio.— Ensayos del iodo, de las limaduras de hierro, del antimonio, del mercurio y de la plata.	495
LECC. XXXIII.—Ensayos de los ácidos hidroclicó, nítrico y sulfúrico	507
LECC. XXXIV.—Ensayos de la magnesia calcinada; del sobreóxido de manganeso, del bióxido de mercurio, del protóxido de plomo fundido, ó litargio, y del amoniaco cáustico	519
LECC. XXXV.— Ensayos del kermes, del ioduro de potasio, de la sal marina, del cloruro mercurioso, de los hipocloritos, de los carbonatos de magnesia y de plomo, del sulfato de magnesia, del fosfato de sosa y de la piedra infernal.	530
LECC. XXXVI.—Ensayos de los ácidos acético, succínico, oxálico, cítrico y cianhídrico; de la morfina, de la estriénina y del sulfato de quinina.	548
LECC. XXXVII.—Ensayos del azúcar, del alcohol y de los vinos.	565
LECC. XXXVIII.— Ensayos del aceite comun, de los aceites volátiles, de la cera, del bálsamo de copaiba, de las quinas, de los opios y de la leche.— Ensayos de la leche y del suero	584
LECC. XXXIX.— De la conservacion de las sustancias medicamentosas inorgánicas.	607
LECC. XL.— Algunas consideraciones sobre la descom-	

posicion pútrida de los vegetales y de los animales.—De la conservacion de las plantas y de la de sus partes.	617
LECC. XLI. —De la conservacion de los animales, de sus partes y de sus productos.—Del embalsamamiento.	632

DEL INDICE.

