

CAPITULO II

Aceites. — La química divide los aceites en dos clases; la 1ª comprende los aceites volátiles ó esencias, y la 2ª los aceites fijos. Esta clasificación tiene el inconveniente de no dar unas ideas muy exactas acerca de la composición y propiedades de dichas materias, pues si bien hay esencias que tienen la apariencia aceitosa, sus caracteres son demasiado distintos de los caracteres propios de los aceites, y la única semejanza consiste en el estado líquido. En efecto una esencia se volatiliza al aire libre, arde con la mayor facilidad al contacto de un cuerpo encendido, tiene un olor fuerte y penetrante, moja el papel y se volatiliza después sin dejar rastro alguno, y no se combina con los cuerpos llamados *álcalis*. Un aceite no se volatiliza al aire, no arde sino mediante una temperatura alta, no tiene casi olor, y cuando mas un olor repugnante, rancio ó soso, mancha el papel empapándolo y dejándolo grasoso, se combina con los *álcalis* y se convierte en *jabón*.

A pesar de que son bien conocidos los caracteres de los aceites, describiremos sin embargo las propiedades de los que se emplean en la fabricación de los barnices grasos.

Los aceites se conservan sin alteración en un vaso

tapado durante mucho tiempo; mas si se exponen al aire atmosférico, aun encima del agua, se ponen poco á poco espesos, acaban por solidificarse, ya no manchan el papel, son de una consistencia membranosa, amarillos, elásticos, y no se derriten ya sino á la temperatura de la fusión de la goma ó del leñoso. Este cambio es el resultado de la absorción del oxígeno del aire. Teodoro de Saussure ha averiguado que una capa de aceite de nuez, de tres líneas de espesor, colocada en azogue á la sombra, en el gas oxígeno puro, habia absorbido de este cuerpo 3 veces su volumen en ocho meses; mas en los diez dias siguientes del mes de Agosto que se hizo el experimento, el aceite se habia apoderado de 60 veces su volumen de oxígeno: esta absorción disminuyó después gradualmente y se detuvo al cabo de tres meses. En aquel entonces, el aceite habia absorbido 143 veces su volumen de gas oxígeno, que no habia producido sino 21,9 volúmenes de ácido carbónico (1). Los aceites que poseen esta propiedad en mayor grado, es decir, los que se secan lo mas prontamente, se llaman *aceites secantes*. Otros aceites se vuelven espesos y ácidos sin secarse en-

(1) En este caso el aceite experimenta una especie de *combustión* puesto que se espesa perdiendo una parte de su carbono que se combina con el oxígeno para dar lugar al ácido carbónico. Así es como debe explicarse la combustión espontánea de ciertos cuerpos grasos, de trapos empapados en aceite ó grasa que ha sido á veces el origen tamaños incendios.

teramente; contraen un olor y un sabor desagradables, se ponen *rancios*, y se pueden en parte purificar saturando el ácido por medio del hidrato de magnesia desleído en agua y agitando el aceite.

Entre los aceites fijos secantes, el de *linaza* es el mas empleado. Este se extrae de las simientes del lino comun, *linum usitatissimum*, tostadas, calentadas con un poco de agua, y aprensadas.

Tiene un color amarillo claro, un olor y un sabor particulares; enfriado á 2°, palidece, y se solidifica á — 27°.

Se disuelve en 5 veces su peso de alcohol hirviendo y en cuarenta veces su peso de alcohol frio, así como en 1,6 veces de su peso de éter sulfúrico.

Unverdorben ha examinado de un modo particular los cambios que experimenta el aceite de linaza cuando está expuesto á la accion del aire y que se deseca: no describiremos estos experimentos, á pesar de ser muy interesantes, por ser mas propios de un tratado de química.

El aceite de linaza es de un uso muy comun; sirve para preparar *barnices* y pinturas al óleo; es la base de la tinta de imprenta.

El aceite de linaza, conservado en una botella llena hasta la mitad, se vuelve espeso, se seca menos pronto, es mucho mas soluble en el alcohol que el aceite fresco, y vuelve los barnices menos quebradizos.

Los aceites que siguen son menos empleados que

el de linaza; mas en algunos casos pudieran suplirlo cuando falta. Son:

El *aceite de nuez*, que se obtiene por expresion de la fruta (nuez) del nogal (*juglans regia*); cuando es nuevo, su color es verdoso, mas á la larga se vuelve amarillo claro. No tiene olor, y su sabor es agradable pues se usa como alimento. A — 13° se espesa, y se cuaja á — 27°; es mas secante que el de linaza, por lo que se emplea para la pintura al óleo de los cuadros. Las nueces dan cerca de la mitad de su peso de aceite.

Saussure ha encontrado que el aceite de nuez absorbe 15,5 veces su volúmen de gas oxígeno y da una cantidad de acido carbónico que se eleva á casi las 2/15 partes del volumen de oxígeno absorbido.

El *aceite de cañamon* se obtiene por expresion de las simientes del cañamo cultivado (*cannabis sativa*). Nuevo, es de un amarillo verdoso que se vuelve amarillo con el tiempo. Su olor es desagradable y su sabor es soso. Se disuelve en todas proporciones con el alcohol hirviendo; mas el alcohol frio no disuelve sino la 30ª parte de su peso de este aceite. Se espesa á — 1° y se solidifica á — 27°. Se cuaja en masa como el aceite de nueces. En Rusia usan el aceite de cañamon para el alumbrado, mas tiene el inconveniente de formar un barniz en las lámparas que cuesta mucho trabajo quitar. Sirve tambien para fabricar barnices y jabones.

El *aceite de amapola* se extrae por expresion de las simientes de la adormidera (*papaver somniferum*) cul-

tivada hoy día en muchas partes. Se parece al aceite de olivas con el cual se mezcla á veces para falsificarlo. Nuevo, su sabor es agradable. Se espesa á -2° , y se solidifica á -18° ; necesita para disolverse 25 veces su peso de alcohol frio y 6 del caliente. Se une en todas proporciones con el éter. En Francia y Alemania sirve para el alimento y el alumbrado; tratado por el litargirio se vuelve mas secante.

Siendo la higuera infernal ó higuerrillo (*ricinus communis*) una planta muy comun en toda la América del Centro y del Sur, cuyas semillas producen un aceite sumamente útil y que pertenece á la clase de los aceites fijos secantes, nos extenderemos un poco mas en su historia. Hé aquí un modo de preparar el *aceite de Castor* ó de *palma de Cristo* (*Castor oil* de los Ingleses):

Se deslie 1 libra de semillas de higuerrillo, privadas de su epidermis y molidas, en 4 onzas de alcohol frio que disuelve el aceite; se pone esta mezcla en unos sacos de cutí (dril); se destila el líquido alcoólico hasta sacar la mitad del aguardiente; se lava el residuo con agua varias veces, y el aceite viene á la superficie; se separa y se somete á un calor suave para vaporizar toda la humedad; se saca del fuego y se echa el aceite encima de unos coladores puestos dentro de una estufa calentada á 38° , y entonces se cuela fácilmente. Este proceder debe preferirse al que consiste en hacer hervir la semilla en el agua, ó exprimirla sin adición de alcohol.

Nuevo, es incoloro ó apenas amarillento; es muy viscoso. Está desprovisto de olor, y cuando puro su sabor es á penas sensible; hierve á 230° y puede ser destilado sin desarrollo de gas, mas con un olor particular. Cuando una tercera parte del aceite ha sido destilada, se desarrolla en abundancia un gas combustible: se congela á -18° . Expuesto al aire, se espesa y se vuelve rancio, al mismo tiempo que su color se oscurece: puede mezclarse en todas proporciones con alcohol y éter, y entonces abandona las materias extrañas con las cuales puede haber sido mezclado: esta solubilidad en el alcohol establece una diferencia notable en el aceite de higuera con los demás aceites fijos, al mismo tiempo que es una propiedad preciosa para purificarlo, propiedad demasiado desconocida en la América donde se extrae mal el aceite de higuerrillo.

Cuando se somete á la destilacion, el aceite de higuerrillo da productos diferentes de los demás aceites: cuando se ha recogido la tercera parte del aceite, queda una sustancia particular, sólida á la temperatura ordinaria, insoluble en los aceites, el alcohol y el éter. (Bussy et Lecanu.)

Son muchas las *simientes oleaginosas* que posee la América y que no tienen uso todavía: algunas de ellas contienen aceite tan secante como el de nuez ó delinaza, que pudieran emplearse ventajosamente así en la pintura al óleo como en la preparacion de los barnices; entre ellas citaremos las simientes de una especie de salvia, llamada *tchan* en la

República Mejicana y la América central (*Salvia Chio*), que son muy mucilaginosas y se emplean como emolientes y refrescantes. Echadas en el agua forman al instante un mucilago abundante que se bebe edulcorado de varios modos como refresco. Tostadas y tratadas como la linaza, las semillas de tehan dan un aceite muy fino y sumamente secante: en algunas partes lo emplean en la pintura; puede suplir con ventaja al aceite de linaza en la composición de los barnices grasos.

Cera. — Conviene describir esta materia en seguida de los aceites por pertenecer á una serie de cuerpos muy análogos á estos. La cera difiere de los aceites vegetales por su consistencia y el modo de comportarse con los álcalis: todo el mundo sabe que la cera es la base de la admirable arquitectura de las abejas, y que se saca de las colmenas exprimiéndola para separar la miel. Se echan los panales, despues de prensados, en el agua caliente; se quitan las impurezas con una espumadera y se recoge la cera, que por el enfriamiento se cuaja en la superficie. En este estado, la cera posee un olor y un color que debe á la miel: se blanquea exponiéndola en tiras largas y delgadas encima de unas telas á la acción del rocío y del sol: puede blanquearse tambien por medio del cloro ó del ácido sulfuroso, y las demás ceras se blanquean del mismo modo.

Pura, es una sustancia grasa, blanca, diáfana hasta cierto grueso, sin sabor; mas posee á veces

un ligero olor que le es extraño. Su densidad varía de 0,960 á 966: se derrite á 68°, volviéndose blanda y flexible á 30° y quebradiza á 0°; es insoluble en el alcohol y el éter frios, soluble en parte en el alcohol caliente, y en 10 partes del alcohol hirviendo; bastante soluble en las esencias y los aceites grasos; saponificable, mas el jabon producido es muy duro y poco soluble en el agua, que se descompone fácilmente por los ácidos, quedando la cera casi tan pura como antes de la saponificación; el amoniaco líquido la disuelve al principio, mas luego se forma un depósito de cera cubierto de agua. La cera de colmena contiene dos principios grasos: la *ceriná* que posee mas particularmente las propiedades peculiares de la cera, fosibilidad y blandura; y la *miricina*, dura, poco fusible, casi insoluble en el alcohol aun hirviendo: la *miricina* es la parte que predomina en las ceras vegetales. La cera de colmena se emplea para preparar el *encústico* ó barniz de los pavimentos de madera y de enladrillado en las casas de Europa. La cera vegetal puede emplearse del mismo modo. La cera forma la base de algunos otros barnices, de los cuales trataremos á su tiempo.

La *cera vegetal* es producida por varios árboles de Asia y de la América: la mas importante se halla á la superficie de la fruta del *myrica cerifera*, arbusto de la familia de las encinas, muy comun en ciertas partes de la América equinoccial: la extracción es muy sencilla; se verifica echando las fru-

tillas del myrica en agua hirviendo. La cera se separa pronto y nada encima del agua; se cuele despues, y despues de endurecida se vuelve á fundir: entonces es verde, color debido á la clorófila (materia colorante de las hojas y partes verdes de los vegetales); mas se puede blanquear del modo que hemos indicado antes. Hasta ahora se hace poco uso de la cera vegetal; mas es probable que algun dia se volverá muy comun y reemplazará la cera de colmena en muchas de sus aplicaciones.

Su peso específico es de 0,015; se derrite á 70°. Convertida en bujía, arde con una llama blanca sin humo y derrama un olor agradable ligeramente aromático. El alcohol hirviendo disuelve 1/20 parte de su peso de cera vegetal; mas al enfriarse la abandona. El éter la disuelve en la proporcion de 1/4 de su peso, y enfriado lentamente la deja depositar en hojas cristalinas análogas á las del sperma-ceti. La esencia de trementina la disuelve en parte.

Gomas. La *goma* es un principio inmediato vegetal que se encuentra en un gran número de plantas; mas son pocas las que la suministran en cantidad suficiente para que se pueda cosechar con ventaja. Llábase *goma* en general, un producto vegetal, sólido, de una quebradura limpia, tersa, á veces vídriosa; de un sabor soso y dulzarron; mas ó menos soluble en el agua y susceptible de volverla viscosa, es decir, de hacer mucilago. Cuando esta disolucion se extiende en una superficie, for-

ma al desecarse, un barniz sólido que no se ablanda por un calor suave.

Es insoluble en el alcohol. El sub-acetato de plomo (extracto de saturno) la precipita de su disolucion acuosa. Sometida á la accion del fuego, la goma se derrite, se hincha y se ennegrece, y da todos los productos que suministran en las mismas circunstancias las materias vegetales ordinarias.

En el comercio confúndense, bajo la misma denominacion de *goma*, sustancias que no tienen ninguna analogía con ella; así lo que se llama *goma elemi*, *goma copal*, *goma guapinol*, son verdaderas resinas; la *goma amoniaco* y la *goma guta* son materias llamadas en química gomo-resinas, porque participan de las propiedades de las gomas y de las resinas. Es muy importante conocer las propiedades de dichas sustancias, porque se emplean en la fabricacion de los barnices; llámase tambien goma elástica impropriamente un cuerpo particular clasificado por los químicos entre los carburos de hidrógeno.

Las gomas propiamente dichas nos interesan poco; la mas usada es la *goma arábica*, que presenta muchas variedades. La América produce gomas muy parecidas y que pueden reemplazarla en muchas circunstancias. Los árboles que dan las gomas son de la tribu de las *mimosas* (familia de las leguminosas); la goma arábica proviene del *mimosa nilotica*: entra en la preparacion usada para barnizar los géneros, (es decir, darles lustre), los rótulos, la

pintura á la aguada, etc. : la luz no le hace experimentar ninguna alteracion; aun los pedazos de goma que tienen color lo pierden por su exposicion á la luz.

La *goma tragacanta*, que se emplea con frecuencia, procede del *astragalus creticus* y del *astragalus tragacantha*. Se halla bajo la forma de pedacitos delgados que están enrollados; hay unos blancos, otros coloreados de amarillo ó rojizos. Esta goma no tiene la transparencia de la goma arábica: difiere de ella en que no se puede reducir á polvo, porque goza de una suerte de tenacidad y ductilidad. La goma tragacanta no es soluble enteramente en el agua fria, cualquiera que sea la proporcion de este líquido.

Una parte de esta goma basta para hacer mucilaginosas 360 partes de agua, y una parte espesa tanto 100 partes de agua como lo hacen 25 partes de goma arábica; el agua hirviendo la disuelve, mas segun Bucholz cambia entonces de naturaleza.

Gomas-resinas. Las gomas resinas son principios inmediatos vegetales que trasudan espontáneamente ó por medio de incisiones de la parte exterior de ciertas plantas lechosas. Estos jugos concretos naturales participan de las propiedades de las gomas y de las resinas; es á la reunion de estos dos elementos en un mismo vehículo acuoso á lo que se debe la lactescencia de los jugos propios de ciertos vegetales; la resina se halla dividida ó en suspension ó como disuelta por medio de la goma.

Las gomas-resinas no son, pues, otra cosa sino el producto de la evaporacion espontánea de estas suertes de emulsiones naturales, y resulta de su composicion que no pueden disolverse enteramente en un vehículo ó demasiado acuoso ó demasiado alcoólico, porque en un caso, una cierta cantidad de resina queda sin disolver, y en el otro, al contrario, un poco de goma se halla separada. Así su verdadero disolvente es un alcohol muy dividido é hirviendo : es el mejor medio que se puede emplear para purificarlas.

Las gomas-resinas han sido consideradas en otro tiempo como únicamente compuestas de goma y de resina; mas á medida que la ciencia del análisis se ha perfeccionado, se ha encontrado en ellas un gran número de otras sustancias, y así es que la naturaleza de estos productos vegetales es mucho mas complicada que se habia creido antes. Así la mayor parte contiene, á mas de la goma y de la resina que forman su base, un aceite volátil, una materia gomosa particular llamada *basorina*, malatos de cal y de potasa, celalosis (parte pura del leñoso), algunas veces almidon, cera, ule, etc., y las proporciones respectivas de estas sustancias varían segun las especies de gomas-resinas.

Las gomas-resinas se hallan al estado lechoso en los vasos propios de los vegetales. Se obtienen por incision y evaporacion espontánea. Son todas sólidas, mas pesadas que el agua; casi todas son opacas y muy quebradizas : la mayor parte tienen un sa-

bor acre y un olor fuerte; su color es muy variable.

El agua las disuelve en parte; lo mismo sucede con el alcohol: la disolución acuosa se vuelve difícilmente trasparente. Cuando se echa agua en la disolución alcohólica, se enturbia en el acto, la parte resinosa se separa en un estado de división extrema, y da al licor el aspecto lechoso.

Todas las gomas-resinas no están empleadas; las mas usuales son el *assa-foetida*, la *goma amoniaco*, el *euforbio*, la *goma guta*, el *bdellium*, el *galbanum*, la *mirra*, el *olibano*, el *opoponax* y la *escamonea*.

La *goma guta*, única goma-resina interesante para nosotros, procede del *cambogia gutta* de Linnæus segun unos, y del *guttafera pera*, *stalagmitis cambogeoides* de Murray, árbol que crece en la península de Cambogia y en la isla de Ceylan. El jugo que trasuda por la incision de la corteza ó por la rotura de las ramas y hojas, se solidifica pronto.

Hállase la goma-guta en el comercio en bollos cilindricos de un color amarillo oscuro al exterior, amarillo rojizo en el interior, de una quebradura tersa y brillante, pero opaca, sin olor, poco sávida; en polvo es de un amarillo hermoso; desleida en agua, forma una emulsion del mismo matiz que aplicada en el papel se deseca fácilmente y forma un barniz de un color de oro muy brillante; por tanto, se emplea con buen exito en la pintura á la aguada: su resina, extraida y purificada por el

alcohol, da igualmente un hermoso color para la pintura al óleo.

La goma-guta es un veneno tomada en grande cantidad; en pequeña, es un purgante. Se emplea sobre todo para la pintura á la aguada, y para dar color á ciertos barnices.