

tienen con la potasa son blandos, pero se endurecen fácilmente añadiendo á los cuerpos crasos, en la cuba de fusion, cierta cantidad de resina; esta se une igualmente á la potasa y dá cuerpo y solidez al jabon. Además este jabon resinoso se disuelve muy bien en el agua del mar, lo que no sucede con el jabon ordinario.

Los jabones de tocador están hechos con más esmero pero de la misma manera, empleando el sebo, cuya refundicion es más fácil y se aromatiza mejor: se añade un poco de aceite de olivas para ocultar el olor del sebo y por último se le aromatiza con esencias de lavanda, romero, etc.

El jabon formà con la cal un compuesto insoluble y por esto son impropias para el jabonado las aguas cargadas de principios calcáreos.

§ XX. ¿Qué es el jabon? — ¿Cuál es la propiedad útil de los jabones? — ¿Cuáles son los cuerpos empleados en la fabricacion de los jabones? — ¿Cómo se fabrica el jabon? — ¿Qué diferencia hay entre los jabones de potasa y los jabones de sosa? — ¿Cómo se endurecen los jabones de potasa? — ¿Qué ventaja ofrece el jabon resinoso? — ¿Cómo se hacen los jabones de tocador? — ¿Por qué forma el jabon cuajarones en las aguas calcáreas?

XXI. Velas de sebo.

La fabricacion de las velas es de las mas sencillas: el sebo, despues de haber sufrido una purificacion por el ácido sulfúrico, se moldea en moldes cilindricos en el centro de los cuales se halla extendida una mecha de algodon retorcido. El alumbrado por medio de la vela dá una luz bastante viva pero que se debilita rápidamente, porque la mecha, envuelta por la llama, se quema mal y deja un residuo muy abundante, que forma lo que se llama el *pábilo*; es necesario por lo tanto cortar la mecha con mucha frecuencia á fin de quitar la porcion carbonosa que debilita la llama. Además la combustion siempre incompleta del sebo desprende un olor muy desagradable.

§ XXI. — ¿Con qué se hacen las velas? — ¿Cómo se hacen? — ¿Cuál es el inconveniente de su uso?

XXII. Fabricacion del vino.

El vino se fabrica con la uva de viña, pues la de parra lo produce muy mediano. Segun los procedimientos de fabricacion se obtiene vino blanco ó vino tinto.

En la imposibilidad de dar á conocer los procedimientos que se usan en los diferentes países, explicaremos el que se emplea en Francia.

El vino tinto se hace con la uva negra; los racimos se presan con los piés en una caja con agujeros colocada sobre una cuba que puede contener de treinta y cinco á cuarenta hectólitros. El jugo cae en la cuba, en la que se echa despues la raspa ó *casca*, que debe suministrar la materia colorante. Se deja la cuba de este modo durante muchos días, y entra en fermentacion la materia azucarada contenida en los granos bajo la influencia de las materias azoadas que encierra el jugo. La temperatura se eleva; una espuma considerable sube á la superficie y forma pronto una gruesa capa que sobresale de los bordes de la cuba y se llama el *sombrero*; la cantidad de ácido carbónico que se desarrolla es tan grande que con frecuencia han caído asfixiados los viñadores por haberse puesto imprudentemente sobre las cubas. Cuando termina la fermentacion baja el sombrero; se saca entónces el líquido por medio de un sifón y se lleva á los toneles; se quita en seguida la parte sólida, que se coloca en la prensa de modo que pueda sufrir una presion graduada, exprimiendo así completamente el jugo, que se lleva tambien á los toneles. En estos toneles continua la fermentacion durante cierto tiempo, por lo que es necesario dejar un hueco para que el líquido no se escape por el agujero del tonel. Gran número de materias mantenidas en suspension en el líquido, se depositan sucesivamente en el fondo y forman lo que se llama las *heces*. Se opera á través del tonel una evaporacion inevitable que hace bajar el nivel del líquido y por esto es necesario, cuando la fermentacion cede, acabar de llenar los toneles con vino semejante para evitar que el líquido se agrie por el contacto del aire. Se

procede despues á aclarar el vino, introduciendo albúmina ó gelatina, que como no se disuelven en el alcohol, arrastran consigo, al precipitarse, las materias extrañas que han quedado en suspension.

La fabricacion del vino blanco difiere de la del vino tinto solamente en que el líquido obtenido por la presion de los piés se deja muy poco en la cuba, de modo que la fermentacion no tiene tiempo de establecerse completamente y la materia colorante de la uva no puede disolverse en el vino.

El jugo sacado directamente de la cuba y el obtenido por la accion de la prensa se llevan á los toneles, donde se opera la fermentacion.

Para hacer los vinos blancos *espumosos* se les embotella inmediatamente que salen de la prensa, á fin de que la fermentacion se opere en vasijas cerradas y que el ácido carbónico se disuelva en el vino: se añade al cabo de algunos meses una cierta cantidad de aguardiente y de vino blanco mezclados y contenido en disolucion azúcar piedra: este líquido está destinado á reemplazar la espuma que se ha formado en las botellas y que llena el cuello. Una vez ejecutada esta operacion, se tapan de nuevo herméticamente las botellas, sujetando el tapon por medio de un nudo de cuerda y un alambre. El precio de estos vinos es siempre muy elevado, porque la fermentacion que se opera en las botellas hace que se rompan muchas.

En muchos países vinícolas se añade en la cuba cierta cantidad de materia azucarada para aumentar la proporcion de alcohol, pudiéndose tambien así bonificar los vinos más medianos.

Los vinos están expuestos á cierto número de alteraciones que se pueden algunas veces remediar. Con frecuencia se desarrolla en los vinos blancos una materia mucilaginosa que les dá una apariencia aceitosa; este defecto se remedia introduciendo en el tonel una pequeña cantidad de tanino que precipita el mucílago y despues de esto se trasiega el vino. Otras veces se agría, es decir se desarrolla el ácido acético; esta enfermedad es difícil de curar y el vino no sirve más que

para hacer vinagre. Como este defecto es debido á la accion del aire sobre el vino, se puede prevenir poniendo en el tonel un poco de aceite que, nadando en la superficie del vino, impide su contacto con el aire. Los vinos demasiado viejos adquieren con frecuencia un gusto amargo muy pronunciado, que se puede hacer desaparecer añadiendo un poco de alcohol: algunas veces procede este gusto amargo de que el vino ha vuelto á fermentar; trasegándolo á un tonel en el que se hayan quemado pajuelas de azufre, se detiene esta fermentacion y se destruye el amargo. Con frecuencia tambien se desarrollan en los vinos contenidos en toneles muy viejos, unas películas que se llaman *flores*; se hacen desaparecer llenando el tonel con vino parecido ó con guijarros de rio bien lavados; manteniéndose entónces siempre las flores en la superficie, se escapan por la boca del tonel.

Los vinos se alteran con frecuencia por el fraude en el comercio: así es que con vinos blancos se fabrican vinos tintos, añadiendo palo de Campeche; se les dá tambien el aroma particular de ciertos vinos, poniéndoles en infusion durante algun tiempo, bayas de sahuco y de otras flores, y tambien mezclando vinos de diversas especies. Tambien se hace vino en el cual no tiene participacion alguna la uva, mezclando agua, alcohol, materias colorantes y plantas aromáticas. Uno de los fraudes más deplorables y que felizmente, gracias á la vigilancia ejercida por la autoridad, no se practica ya, consiste en añadir á los vinos litargirio, que les dá un sabor azucarado y los suaviza: el vino alterado de este modo es un verdadero veneno. Esta falsificacion se reconoce fácilmente por la accion del hidrógeno sulfurado, que dá en estos vinos un precipitado negro de sulfuro de plomo.

§ XXII. ¿Cómo se hace el vino tinto? — ¿Cuál es en la uva el principio que fermenta? — ¿Cuáles son las circunstancias de la fermentacion? — ¿Hay un peligro para los obreros en esta fabricacion? — ¿Qué son las heces? — ¿Por qué hay que procurar tener constantemente los toneles llenos? — ¿Cómo se hace la clarificacion del vino? — ¿Cómo se hace el vino blanco? — ¿En qué difiere esta fabricacion de la del vino tinto? — ¿Cómo se hacen los vinos blancos espumosos? — ¿Con qué objeto se añaden materias azucaradas en la cuba? — ¿Cuáles son las principales alteraciones que experimentan los vinos? — ¿Cómo se precipita la materia mucilaginosa que se forma en algunos vinos? — ¿Qué es agríarse un vino? —

¿Cuál es el ácido que se forma? — ¿Cómo se puede detener el desarrollo de esta enfermedad? — ¿Cómo se impide que los vinos amarguen? — ¿Qué son las flores? — ¿Cómo se limpia el vino de ellas? — ¿Cuáles son los fraudes que más comúnmente se cometen en el comercio de vino? — ¿Cómo se conoce que un vino ha sido dulcificado con litargirio?

XXIII Cidra, perada, cerveza.

Se distinguen con los nombres de *cidra* y de *perada* unos licores alcohólicos que se obtienen de una manera muy sencilla, machacando manzanas ó peras y haciendo despues fermentar el jugo en toneles; terminada la fermentacion se trasiega y clarifica como el vino. Estos dos líquidos son más pobres de espíritu que el vino, pero más ricos que la cerveza.

La *cerveza* se fabrica haciendo fermentar el principio azucarado que se desarrolla en la cebada por la germinacion. Se empieza por sumerjir la cebada en grandes cubas llenas de agua para humedecerla, dejándola reposar algun tiempo y quitando los granos averiados y las inmundicias que suben á la superficie; se vacia despues el agua y se saca el grano, que se extiende en capas de tres ó cuatro decímetros en el piso de una habitacion, cuya temperatura debe estar invariablemente entre 14° y 15°. Cuando la germinacion empieza á desarrollarse, se forma azúcar en el grano por la transformacion de su fécula: modificada de este modo se llama la cebada *malta*. Se hace secar la *malta* á 60° sobre un hornillo, se muele groseramente y despues se mezcla con agua en una cuba, manteniendo la temperatura á 70° próximamente. Á consecuencia de esta operacion se transforma casi completamente en azúcar el almidon del grano; se trasiega entónces el líquido pasándolo á grandes cubas, en las cuales se añade el lúpulo, que debe suministrar á la cerveza su principio amargo, impidiendo que sufra la fermentacion ácida. Despues de haber reposado tres horas en estas cubas, el líquido ó *mosto de cerveza* se enfria rápidamente y se lleva á un último sistema de coladores donde sufre la fermentacion bajo la accion de una pequeña cantidad de levadura. En la fermentacion de la cerveza, como en la del vino, se forma un sombrero de

espuma en la superficie, y esta materia, que se conserva, se llama levadura de cerveza.

Cuando la fermentacion está bien preparada y la levadura empieza á oscurecerse, se saca la cerveza para trasvasarla á unos toneles con aros muy fuertes, donde termina la fermentacion. Despues se clarifica y se embotella.

La cerveza de Francia no contiene mas que 3 ó 4 por 100 todo lo más de alcohol. El pale-ale de Inglaterra contiene próximamente el doble. La proporcion de alcohol que existe en la cidra varia entre 5 por 100 y 9 ó 10 por 100. Los buenos vinos de Burdeos, como el Château-Laffite, contienen un 9 por 100, el de Borgoña 11 por 100, y los vinos del Mediodía, como el jurançon, el garnacha y el madera, 16 por 100.

§ XXIII. ¿Qué es la cidra y la perada? — ¿Cómo se hacen? — ¿Qué diferencias hay de estas bebidas al vino, bajo el punto de vista de la riqueza alcohólica? — ¿Qué es la cerveza? — ¿En qué consiste la fabricacion de la cerveza? — ¿Cuál es la riqueza media en alcohol de la cerveza de Francia? — ¿Cuáles son respectivamente las de la cerveza inglesa, la cidra, el vino de Borgoña y los vinos del Mediodía?

XXIV. Vinagre.

Cuando se expone á la accion del aire el vino mezclado con un principio azoado propenso á fermentar, manteniendo la temperatura á unos 30°, adquiere un sabor cada vez más ácido y se convierte en vinagre, debiendo estos caracteres nuevos á la presencia del ácido *acético*. Esta transformacion es tanto más rápida cuanto más numerosos son los puntos de contacto del vino y el aire. Hé aquí los procedimientos seguidos en Orleans para la fabricacion del vinagre: se toman unos toneles llamados *madre de vinagre*, y se llenan hasta la mitad de vinagre hirviendo; cada ocho dias se añaden ocho ó diez litros de vino filtrado por virutas de haya, que suministran la materia azoada necesaria para la fermentacion ácida, retirando al mismo tiempo por una abertura practicada en la parte inferior del tonel un volumen equivalente de líquido convertido en vinagre.

El vinagre tiene un olor agradable y un sabor ácido; es

muy volátil y hierve á una temperatura de 120°; sin embargo, esta temperatura varía segun la cantidad de agua que la mezcla contenga.

Se encuentran tambien con frecuencia en el comercio vinagres alterados por el fraude y cuyo uso no deja de ser peligroso. Los vendedores de mala fé rebajan con agua su vinagre y para volverle la fuerza añaden ácido sulfúrico. La presencia de este ácido es fácil de reconocer por medio de la barita, que dá un precipitado blanco muy abundante de sulfato.

El vinagre se emplea como aderezo en gran número de preparaciones culinarias. Se suele tambien aromatizar con estragon ó con sahuco. Cocinando hojas de plomo ó de cobre en vinagre se obtiene bien acetato de cobre ó bien acetato de plomo, que se descompone despues por el ácido sulfúrico, dejando en libertad el ácido acético.

El ácido acético, que se puede extraer tambien de la madera por destilacion, es líquido muy volátil y cristalizable. Forma un gran número de sales, algunas de las cuales se emplean en las artes. Tales son el acetato de alumina, el acetato de hierro, que se emplean en tintorería como mordientes, el acetato de plomo ó extracto de saturno, y por último el cardenillo, empleado en pintura como materia colorante verde.

Lo que se llama *vinagre radical*, no es otra cosa que ácido acético concentrado.

§ XXIV. ¿En qué circunstancias se convierte el vino en vinagre? — ¿Cuál es la condicion de la formacion del vinagre? — ¿Cómo se hace el vinagre de Orleans. — ¿Cómo se conoce el vinagre falsificado con el ácido sulfúrico? — ¿Cómo se aromatiza el vinagre? — ¿En qué fabricaciones industriales se emplea el vinagre? — ¿Se saca únicamente del vino el vinagre? — ¿Cuál es el vinagre radical? — ¿Qué sales se fabrican con el ácido acético? — ¿Para qué sirve el acetato de hierro? — ¿Para qué sirve el acetato de cobre ó cardenillo?

XXV. Materias colorantes; tintorería.

El *tinte* es una operacion que tiene por objeto aplicar sobre los tejidos ó sobre los hilos que sirven para hacerlos, una materia colorante que los impregna profundamente y se queda adherida, sin que pueda quitarlo el lavado.

Las principales materias colorantes empleadas en tintorería se toman del reino vegetal; tales son, por ejemplo, la *rubia*, sacada de la raíz de la planta que lleva este nombre, el *palo del Brasil*, el *palo Campeche*, el *sándalo*, *índigo*, etc. La cochinilla, sin embargo, es un insecto que vive sobre ciertas especies de aloes. El *azul de Prusia* se fabrica calcinando con potasa una materia animal, como la sangre y los cuernos; se añade despues vitriolo verde, se deja la materia expuesta al aire, y de este modo se obtiene tan hermoso color azul.

No todos los colores tienen la misma solidez; algunos se alteran al aire absorbiendo su oxígeno, sobre todo bajo la influencia de la luz, como sucede con el cártamo, el palo del Brasil y el sándalo. Otros, por el contrario, resisten muy bien y se llaman *colores de buen tinte*, como el índigo, la rubia y la cochinilla.

Para aplicar el tinte á las piezas, se empieza por blanquearlas, sometiéndolas á la accion del cloro, de lejías alcalinas ó de aguas jabonosas, y despues se les dá una sustancia llamada *mordiente*, que debe fijar la materia colorante al tejido ó á los hilos: sin esta preparacion preliminar no agarararia el color. El mordiente es una disolucion de alumbre, de sal de estaño ó bien de sulfato de hierro. Cuando la pieza está bien penetrada por el mordiente y ya seca, se la sumerge en un cocimiento de la materia colorante, repitiendo esta operacion muchas veces, segun se quiera un matiz más ó ménos oscuro, y queda fijado el tinte.

Se imprimen los percales por medio de planchas ó cilindros que tienen el dibujo en relieve; se cubren estas planchas de mordiente, el cual depositan sobre la tela por impresion; se sumerge entónces esta en el baño de tinte y no toma el color más que en los puntos en que ha recibido el mordiente. De esta manera se pueden aplicar sucesivamente sobre una misma pieza muchos dibujos diferentes, de colores variados, casando los unos con los otros.

Algunas veces, despues de haber teñido una pieza de un color, se aplica con una plancha grabada un corrosivo que

destruye el color en los puntos que la plancha toca; así se forman dibujos blancos sobre un fondo de color.

Los procedimientos de tintorería varían hasta el infinito y saldríamos de los límites de esta obrita si quisiéramos detallarlos.

Para dar solidez á ciertos colores se les somete durante algun tiempo á la accion del vapor de agua. Esto se llama *aplicacion al vapor*, y no se usa más que para las telas impresas.

Los colores de los papeles pintados, ó más bien los llamados de tapicería, se imprimen por medio de planchas al efecto.

§ XXV. ¿Qué es el tinte? — ¿De dónde proceden ordinariamente los tintes? — ¿Cuáles son las principales materias tintóreas? — ¿Qué es la cochinilla? — ¿Cómo se obtiene el azul de Prusia? — ¿Tienen la misma solidez todos los tintes? — ¿Cuál es la causa más comun de su alteracion? — ¿Qué preparaciones reciben las piezas antes de la operacion del tinte? — ¿Á qué se llama mordiente? — ¿Para qué se necesita el mordiente? — ¿Qué sustancias se emplean como mordientes? — ¿Cómo se imprimen las indianas? — ¿Qué objeto tienen los corrosivos? — ¿En qué casos se emplea el vapor para fijar los colores? — ¿De qué modo se aplican los colores? — ¿De qué modo se aplican los colores sobre los papeles pintados?

NOCIONES

SOBRE DIVERSAS INDUSTRIAS

QUE TIENEN POR BASE LAS ARTES QUÍMICAS Y FÍSICAS.

I. Fabricacion del papel.

El papel se hace con trapos de hilo, algodón ó con papeles viejos. Los trapos se escogen y separan en varias categorías, segun su naturaleza, finura, buena conservacion y limpieza. Se les deja podrir durante algun tiempo, y despues se les corta en cubos por medio de cilindros armados de hojas cortantes y animados por un movimiento de rotacion muy rápido (fig. 162). De este modo se obtiene una pasta de color gris que se blanquea por medio del cloro: con esta pasta se fabrica el papel.

Durante mucho tiempo se ha empleado exclusivamente el proceder de fabricacion llamado *de tina*. El papel se molia entónces en una especie de cuadros ó *formas* hechas de alambre; la hoja de pasta que quedaba encima de la forma, despues de haberse escurrido, se prensaba entre dos tiras de flanela y se la ponía á secar al calor de la estufa. Hoy dia se emplean mecánicas muy complicadas que fabrican el papel bajo la forma de una larga tira ó venda de pasta, suportada por otra venda más ancha de flanela; esta venda pasa sobre cilindros calentados interiormente, se seca allí y cuando llega al extremo de la máquina, se enrosca alrededor de un gran rodillo (fig. 163).

El papel para escribir tiene siempre una capa de cola que le impide calar, esto es, extenderse la tinta más allá de los límites del rasgo formado por la pluma.

La encoladura, en el papel de forma, se hace metiendo las