

Concluye la primera de las tres partes en que dividiremos el compendio de la química para instruccion de las mugeres.

CARTA XIX. *Tierras, álkalis, y sus propiedades.*

Los químicos distinguen cinco tierras, á cada una de las quales atribuyen un carácter particular, y son la barite, la magnesia, la cal, la alumina, y el silex ó silice: dos de estas tienen mas señalados los caractéres generales de tierra, que es lo mismo que decir, que son mas duras, mas secas y mas indisolubles que las otras: estas son la silice y la alumina. Las otras tres tienen caractéres generales comunes á las primeras, pero añaden á ellos otras propiedades que las acercan á las materias alkalinas: por esto se llaman en general sustancias *salino terreas, terreo-salinas, terreo-alkalinas, alkalino-terreas &c.* Algunos han creido por esto que dichas tres tierras pueden ser compuestas de las dos primeras y de alguna porcion de azoe; pero esto no está probado. Menos fundada es la opinion de otros que pensaban que una tierra podia convertirse en otra, y que todas podian convertirse en metales, suponiendo que las tierras eran oxídes metálicos, ó metales quemados que conservaban en corta cantidad el oxígeno. Nosotros hemos de mirar á dichas cinco tierras como sustancias simples que no se pueden descomponer.

Son estas de tal naturaleza que se juntan en proporciones diferentes, y combinadas despues con los oxídes de hierro ó de otro metal, vienen á ser los materiales de que se vale la naturaleza para fabricar las rocas, las piedras y los marmoles; lo qual se prueba descomponiendo estas cosas, y separando sus principios elementales: de aquí han querido algunos inferir que el arte puede llegar algun dia á imitar á la naturaleza recogiendo y combinando estos elementos. Yo no sé lo que sucederá con el tiempo; por ahora no me dexo lisonjear de estas esperanzas, porque no basta saber los materiales que emplea la naturaleza para producir tal ó tal cosa, sino que es menester poseer las masas apropósito y el mismo espacio de que ella se sirve: y el tiempo que tiene, y otras delicadísimas preparaciones, las quales aun-

que nos fuesen perfectamente conocidas, no las podíamos poner en uso por la pequeñez nuestra y de los medios de que nos podemos valer. Contentémonos con que la naturaleza nos fabrique los pórfidos, diasperos, agatas y jacintos, y con saber los materiales que para ello emplea, que no es poco: sobre todo contentémonos con haber llegado á conocer bien la naturaleza de estas tierras y las relaciones que tienen entre sí y con otras sustancias, lo qual nos pone en el caso de perfeccionar muchas artes utilísimas. Efectivamente el conocimiento de estas tierras sirve ya mucho á los que fabrican ladrillos, tejas, loza y china, á los que hacen vidrios, cristales y esmaltes, y á los que se dedican á otras diferentes industrias.

Las tres tierras llamadas alcalinas se pueden mirar como un eslabon entre las dos primeras y los álkalis. Los álkalis se distinguen de los otros cuerpos en el sabor acre y orinoso y en la causticidad que excitan sobre la piel y sobre todas las sustancias animales; mudan en verde y en amarillo verdoso el color azul de las violetas; expuestos al ayre atraen el agua contenida en la atmosfera y se disuelven: á esto llaman los chímicos *deliquescencia*. Hay tres especies de álkalis, á saber, la potasa, la sosa, y el amoniaco: los dos primeros, se llaman *fixos*, porque sufren la accion del fuego, se caldean y se funden sin volatizarse: el tercero es volatil por su naturaleza. La potasa se encuentra en las cenizas de los vegetales en general, y es la base del nitro ó salitre: la sosa se halla en los vegetales que crecen cerca del mar, y forma la base de la sal comun, que en la chímica se llama *muriate de sosa*. El amoniaco se halla particularmente en lo que se llama *sal de amoniaco*, ó sea *muriate de amoniaco*. La potasa y la sosa son dos sustancias enteramente simples y que no se pueden descomponer: el amoniaco facilmente se descompone mediante la chispa eléctrica, los oxídes metálicos y los ácidos nítrico y muriático oxígenado: de donde se quiere inferir que el álkali volatil es un compuesto de azoe y de hydrogeno: al podrirse las materias animales se desprende de ellas este álkali, que produce aquel olor desagradable que nos ofende.

El conocimiento de las tierras y de los álkalís dexa preparado tu entendimiento para que comprehendas la formación de las sales , de que tendré el gusto de hablarte en otra carta. Á Dios.

CARTA XX. De las sales , de su composicion y diferencias.

Mil veces, mi buena amiga, habrás oido hablar de sales sin saber bien que es lo que se quiere dar á entender con este nombre : tú lo sabrás en leyendo esta carta.

Una sal no es otra cosa que la combinacion de un ácido con una tierra , con un álcali ó con un metal. La sal de la cocina se compone del ácido muriático y de la sosa : el ácido se llama principio *salificante* , porque sin él es imposible que se forme ninguna sal. Los álkalís , los metales y las tierras se llaman *bases salificables* , porque solo de estas sustancias, mediante un ácido , se puede formar una sal. En toda sal, pues se halla un cuerpo combustible con el oxígeno que lo acidifica , que es lo mismo que decir un ácido , y una sustancia terrea , alkalina ó metálica que es la base de la sal.

No es necesario que la base del ácido sea siempre simple, ni tampoco la base salificable : la base del ácido se puede componer de dos ó tres combustibles oxigenados ; y tambien se puede componer de dos ó tres sustancias la base salificable. Tambien puede ser doble la base del ácido , y sencilla la base salificable , ó al contrario. Los chîmicos confiesan que conocen poco las sales compuestas de doble base y de un ácido de base simple , y las que se componen de una base simple y de un ácido de base doble : esta es una parte de la ciencia que todavia no se ha exâminado bien. Las que se conocen son las sales de base simple , terrea y alkalina , y se pueden fixar los caractéres específicos que corresponden á cada una de ellas : por eso nos dicen con seguridad que el ácido que se emplea en su formación , al combinarse con una base alkalina ó terrea , no se altera nada , como sucede con todo ácido que se combina con el metal. La mejor prueba de que no nos engañan los chîmicos quando se lisonjean de conocer las sales de base terrea ó alkalina, es, que con el ar-

te fabrican la mayor parte de ellas en todo semejantes y de igual virtud á las que nos presenta la naturaleza ; y como las saben fabricar señalan con exâctitud sus variedades.

Esta variedad de sales de que hablamos nace de los diferentes grados de fuerza que tiene un ácido que *salifica* á una tierra ó álcali , y de aquí se deriva la variedad de nombres inventados diestramente para explicar el ácido , el estado de su fuerza , y al mismo tiempo la base del ácido reducida á sal.

Es bien que sepas esta diferente y muy ingeniosa nomenclatura , que es como un apéndice de la que te indiqué al tratar de los ácidos. Quando se quiere denotar una sal en que el ácido es débil se le dá un nombre con la terminacion en *ite*: por eso se llama *nitrite de potasa* á la sal que se compone de la potasa como base , y del ácido nitroso como principio salificante. Si se quiere indicar un ácido que tenga mucha fuerza, se le dará un nombre con la terminacion en *ate*, y se llamará *nitrate de potasa* á la sal que se componga del ácido nítrico y la potasa. Finalmente para denotar un ácido salificante extraordinariamente fuerte , se añadirá á la terminacion en *ate* la denominacion de *oxígenado*, y se dirá *muriate oxígenado de potasa* , quando se quiera indicar una sal compuesta de potasa y de ácido muriático oxígenado.

Tambien se hacen entre las sales otras distinciones segun la cantidad de ácido que éntre en su composicion. Hay sales que se llaman *acídulas*, como el *tártrite*, y el *oxálate acídulo de potasa*, que tienen mayor cantidad de ácido con proporcion á su base; y al contrario hay otras sales que se llaman *sobre saturadas*, con lo que se quiere significar que tienen mas cantidad de base con proporcion al ácido ó principio salificante : de esta clase es el *borate sobresaturado de sosa*, que es el borax comun, y otras muchas. Finalmente hay sales que se llaman *neutras* y son aquellas en que la base salificable está perfectamente saturada por el principio salificante; esto es, en que el principio salificante esté en plena proporcion con la base salificable.

Las bases salificables son siete , tres alcalinas y quatro terreas , no contando la tierra silice , que es poco apta para que la ataquen los ácidos.

Los ácidos conocidos son 34, y así es fácil inferir que el número de las combinaciones debe ascender á 238, y que habrá otras tantas sales quantas son las combinaciones; pero no te rijas por este cálculo, porque se oponen varios obstáculos á que resulte completo este número: estos obstáculos proceden ó de la debilidad de algunos ácidos, que no se pueden adherir á toda base terrea, ó de la fuerza de otros que no se pueden unir al amoniaco sin descomponerlo; ó en suma de la naturaleza de algunas bases que se pueden unir á los ácidos de tres maneras; esto es, formando *acidulos*, si el ácido es excesivo respecto á la base, ó *sales sobresaturadas*, si excede su base respecto al ácido, ó *sales neutras*, si entre el ácido y la base hay un perfecto equilibrio. Por ahora se limitan los químicos á señalar el número de 34 géneros de sales, por los 34 ácidos bien caracterizados que conocen. Al nombrartelas indicaré el ácido que concurre á su formación: el grado de fortaleza que tenga dicho ácido lo conocerás tú misma por las reglas que te he dado al explicarte estas denominaciones; y si no en todos se encuentra esta gradación, es porque no la ha hallado todavía la química, aunque tal vez se encontrará en la naturaleza.

El ácido sulfúrico dá los *sulfates*, el sulfuroso los *sulfites*; los *nitrates* proceden del ácido nítrico, y los *nitrites* del ácido nitroso; el ácido carbónico dá los *carbonates*, el fosfórico los *fosfates*, y el fosforoso los *fosfites*. Del ácido arsénico vienen los *arseniates*; del túnstico los *tunstates*, y del molibdico los *molibdates*: los *muriates* son producto del ácido muriático, y los *muriates oxígenados*, del ácido muriático oxígenado; los *fluates* del ácido fluorico; los *borates* del ácido borácico; los *succinates* del ácido succinico; los *citrates*, *gallates*, *malates* y *benzoates* de los ácidos cítrico, gállico, málico y benzoico. Los *tartrites* vienen del ácido tartaroso, los *oxálates* y *canforates* de los ácidos oxálico y canfórico. Los ácidos pyro-mucoso, pyro-leñoso, y pyro-tartaroso dan las sales que se conocen con el nombre de *pyro-mucites*, *pyro-lignites*, *pyro-tartrites*: los *acetates* proceden del ácido acético, y los acetites del ácido acetoso. En suma los ácidos láctico, saccharoláctico, sebácico, lítico, fórmico, bómbrico y prúsico dan las sales llamadas lac-

tates , saccharolactates , sebrates , litiates , formiates , bombiates y prusiates. Todas estas sales se distinguen en una ó mas particularidades.

Tanto como son distintamente conocidos los géneros de estas sales de base terrea ó alcalina, estan obscuras las especies de las mismas, porque faltan que hacer á los chímicos muchas observaciones sobre ellas para conocerlas bien. Mas atrasados estan todavia respecto á las sales metalicas, entre las quales no se pueden caracterizar todavia ni géneros ni especies: solo se sabe que todas son corrosivas, unas mas y otras menos; que todas tienen naturalmente exceso de ácido; que generalmente todas se descomponen al fuego, puestas en contacto con el carbono que absorve el oxígeno de su ácido.

Esto es en compendio lo que hasta ahora han enseñado los chímicos en quanto á sales; perdona si te he molestado con estos nombres, que ya te seran menos fastidiosos, pues conoces lo qué significan.

Ya, amiga mia, hemos llegado á la mitad de nuestra carrera chímica, y me alegro infinito, porque hemos andado lo mas penoso y fastidioso del camino. Se resisten los elementos de qualquiera ciencia mientras no se comprehende su conexión, uso y aplicacion. Esta conexión y uso lo sabrás despues quando comencemos á observar el artificio maravilloso con que la naturaleza se vale de todos los instrumentos que hemos descrito, unas veces combinando con la mayor delicadeza las fuerzas de su afinidad ó atraccion; otras uniendo á estas fuerzas las que son propias para la animalizacion y vegetacion, y resultando producciones que maravillan al filósofo que las contempla, y que comprehende lo que con propiedad se llama *chímica de la naturaleza*, porque no tienen parte en ella los conatos del hombre, ni pueden servirla de nada.

En la nomenclatura que te he explicado tienes la llave de la chímica moderna, breve y al mismo tiempo muy clara, por lo qual la han adoptado al instante todos los hombres de juicio. Algunas otras palabras contiene que omitiré por ahora porque no he hablado todavia de lo que significan: verdad es que son pocas y faciles de entender: ya las usaré y explicaré quando se ofrezcan. Repasa tú ahora estos elemen-

tos sencillos, cuyo conocimiento te hará fácil y agradable la explicacion de las obras de la naturaleza que yo te daré mas adelante. ¹

Aprovechamientos económicos del orujo de las uvas.

El orujo de las uvas es el residuo que queda despues de exprimido el zumo: contiene el pezon ó escobajo, el hollejo ó película, y el granillo. El orujo, y cada una de estas tres sustancias separadas, tienen sus usos y propiedades particulares. En la mayor parte de Cataluña, luego que se pisa la uva, se echa todo el orujo en el lagar, para hacer el vino mas vigoroso: con él se excita mayor calor, y en consecuencia una fermentacion mas pronta y simultanea; el hollejo dá mas actividad á la parte colorante del vino, resultando mas propio para conservarse.

Despues de trasegado el vino del lagar, se saca el orujo, se prensa, y el vino que sale es inferior al mosto del lagar; pero puede mezclarse con éste en cortas porciones. En muchos pueblos de esta provincia hay prensas grandes de viga, en donde se prensa segunda vez el orujo; se destina su producto para la obra de la Iglesia, ó para otra obra pia; y hay pueblos en que resultan mas de quinze mil reales de beneficio todos los años. Los administradores cuidan de volver á los particulares las mismas cargas de orujo que han recibido, y como éste se disminuye, ya con el vino que se saca, ya con el ayre que lo seca, se suple lo que falta con el que dán algunos hacendados, ó se compra lo que es necesario para completar la cantidad que debe devolverse.

Sacado de la prensa el orujo, se pone sobre un cañizo, y meciéndole, cae el grano y hollejo, y queda encima el escobajo: despues con una criba se separa el grano del hollejo. Del grano puede extraerse aceyte por los métodos conocidos, ó puede destinarse para alimento de las aves y animales. La eleccion de estos dos destinos depende de la utilidad

¹ En el tomo siguiente continuaremos el extracto de esta obrita para no molestar con un artículo demasiado largo á los que no quieran tomar algun conocimiento de esta importantísima ciencia.

dad que pueden producir. Por de contado en los países de olivos en que escasean los granos, no puede tener cuenta la extracción del aceyte. En esta comarca del Panadés el precio comun del granillo es siete reales la *quartera*: de ésta no resultaria sino medio quartal de aceyte, la manipulacion costaria tres reales, resultan veinte reales por cada quartal, precio superior al del aceyte de olivas que es de calidad preferente. En los países en que abundan los granos y escasea el aceyte puede ser útil destinar el granillo para la extracción de aquel.

El grano separado del hollejo se enmohece puesto en un monton, y de este modo lo apetecen mejor las aves. Lo comen con ánsia los cerdos y el ganado lanar; los pichones y gallinas se acostumbran á esta comida, y los pabos engordan con ella. Molido con centeno y cebada se hace pan para los perros, que tambien comen los hombres en tiempos de miseria.

El hollejo es buen alimento para toda especie de animales: luego que se separa del granillo se pone en cubas, en que se haya quitado uno de los fondos, se apisona bien y se tapa con el fondo que se ha quitado. Para esto se destinan las cubas viejas, ó las que han servido para el atun ó arenque, que son de buena madera, y se venden á precio moderado: se puede tambien poner en los lagares, ó mejor en truxales hechos apropósito, reduciéndose toda la operacion á librarlo del contacto del ayre atmosférico y de la humedad, pues sin estas circunstancias se evapora la parte espirituosa del vino que contiene, y se pudre con facilidad; y bien acondicionado se mantiene muchos meses con la misma fragancia del vino.

Quando no hay comodidad de conservarlo del modo referido, se hace secar en parages que no sean húmedos, ni dé la lluvia, y seco tambien lo come el ganado, aunque no le aprovecha tanto como el húmedo. Para las caballerías se mezcla con cebada, para los bueyes con altramuces, y al ganado lanar se le dá solo. Es lástima que en los pueblos grandes se abandone entre los escombros, quando es tan facil aprovecharlo, y tan necesario para la cria y conservacion de los

los ganados, particularmente en los países de vino en que por lo general escasean los pastos y forrages.

El escobajo ó pezon se echá por lo regular al estercolero, sin atender á que es un combustible de los mas activos: que es útil para los hornos de cocer pan, y tambien para la lumbre: hecho ascua se conserva bastante tiempo, y se podría hacer cisco para los braseros, superior al de la hoja del olivo. Produce mucha ceniza, y esta contiene una grande cantidad de álcali. Es bien conocida la necesidad de las cenizas para el blanqueo de los lienzos, para el xabon, para las fábricas de vidrio, y para los demas fines á que se destina la potasa, la sosa y barrilla. Se evitaria la introduccion de la potasa extrangera de que se hace tanto consumo en las fabricas de Cataluña, si se aprovechase la inmensa cantidad de escobajo que se desperdicia en esta provincia.

Para asegurarme de la actividad de estas cenizas, hice quemar diez libras de escobajo de que resultaron ocho onzas de cenizas, y de éstas se sacaron por medio de la filtracion y evaporacion dos onzas de sales alcalinas de excelente calidad, que es un poco menos de una onza por cada cincuenta onzas de escobajo, pues las libras eran de doce onzas: cantidad superior á la que dan las otras materias combustibles á excepcion del tornasol que dá dos libras de álcali por cada cien libras.

Ya se han visto los usos que pueden tener las tres sustancias de que se compone el orujo: falta ahora exâminar qué utilidad puede sacarse de él. Habiendo el orujo padecido en el lagar la misma fermentacion que el vino, contiene una gran parte de éste que se exprime en la prensa, y sacado de ésta, su olor manifiesta que aun contiene una buena porcion; por esto puede destinarse para hacer vinagre, aguardiente, aguapie y cardenillo.

Despues de prensado el orujo pasa con facilidad á la fermentacion ácida, se puede entonces meter de nuevo en el lagar, echándole una porcion de agua en que ha de estar algunos dias, y se prensará de nuevo antes que pase á la fermentacion pútrida. Este vinagre no será bueno para los tintes, ni para otros usos en que se necesita vinagre de mucho vigor, pero será útil para los usos domésticos.

El aguardiente que se saca del orujo por los métodos que se han publicado , es de inferior calidad al que se saca del vino , pero puede servir para la disolucion de las gomas, para las aguas de olor y para algunos usos en la medicina ; por consiguiente es muy incierto que convenga proscribirlo para acreditar nuestros aguardientes , cuyo crédito depende de la exâctitud de los comisionados en exâminar su calidad antes de embarcarlo.

Para hacer el aguapie , despues de sacado el mosto del lagar , se echa sobre el orujo una porcion de agua correspondiente á la cantidad y calidad de aquel, se excita con esto una nueva fermentacion , y luego que ha cesado se saca el aguapie por la canilla , y se prensa el orujo antes que se acede ó pudra. Este vino es bueno para los meses del invierno.

Otro de los destinos que puede tener el orujo es para hacer el cardenillo , género tan esencial para las artes. Es bien sabido que el cardenillo es una disolucion del cobre hecha por el ácido y espíritu del vino. Antes se hacia el cardenillo con el escobajo seco , que se ponía á macerar en vino , y mezclado con una porcion de éste se ponía en orzas , hasta que contraía la fermentacion ácida. La casualidad enseñó á una muger que no tenia vino , que el orujo que contenga un poco de vino , puede contraer la fermentacion ácida y servir para la elaboracion del cardenillo ; y desde aquel tiempo se ha hecho muy comun este nuevo método , de que se dará razon en otra memoria que se está concluyendo.

Estos son los usos mas conocidos que puede tener el orujo: cada uno puede exâminar cuál es el destino que le producirá mayor utilidad. En los paises en que el vino es flaco , seria poco util sacar aguardiente ó hacer aguapie , y no podria hacerse el cardenillo , seria mejor guardarlo para las aves, animales y para hacer ceniza : en donde sobran pastos y forrages no es necesario guardar el hollejo. De este modo haciéndose comunes estas nociones podrá lograrse el general aprovechamiento de una sustancia que se mira como un desperdicio. = D. M. B.