

Oxígeno.	Carbono.	Nickel.	Iridio.
Fluor ó toro.	Boro.	Hierro.	Rodio.
Cloro.	Silicio.	Cadmio.	Platina.
Bromo.	Colombio.	Zinc.	Paladio.
Iodo.	Titano.	Manganeso.	Glucinio.
Azoe.	Mercurio.	Zirconio.	Magnesio.
Azufre.	Plati.	Thorio.	Calcio.
Selenio.	Cobre.	Aluminio.	Estroncio.
Fósforo.	Urano.	Ytrio.	Bario.
Arsénico.	Bismuto.	Antimonio.	Litio.
Molibdeno.	Estaño.	Teluro.	Sodio.
Vanadio.	Plomo.	Oro.	Potasio.
Chromo.	Cerio.	Hidrógeno.	
Tungsteno.	Cobalto.	Osmio.	

EUG. — Yo los tengo todos copiados : de esta manera no puede haber confusion : pasad adelante.

TEOD. — Debo advertiros que algunos químicos cuentan entre los no metálicos, que llaman por otro nombre metalóideos, nombre absurdo como vereis luego, al *arsénico*. Por lo demas, habeis de considerar todos estos cuerpos como los considerasteis en fisica : á saber formados por la agregacion de una infinidad de moléculas unidas entre sí por su mayor ó menor fuerza de cohesion. Estas moléculas son *homogéneas*, que quiere decir de una misma naturaleza ; como son ellas las que constituyen el cuerpo, las podeis llamar tambien *constituyentes*, y como cada partícula goza de las mismas propiedades que el cuerpo entero, pueden llevar el nombre de *integrantes*.

EUG. — ¿Es decir que moléculas homogéneas, constituyentes é integrantes, todo significa lo mismo?

TEOD. — Poco á poco, amigo ; esta idea seria falsa, sobre todo en los cuerpos compuestos. En los simples las mismas moléculas llevan estos tres nombres, sin que por esto signifique cada nombre lo mismo : en los compuestos donde las moléculas de los cuerpos componentes ó elementales se han uni-

do por su fuerza de *afinidad de composicion*, tenemos que son *heterogéneas*, esto es, de naturalezas diferentes ; las *constituyentes*, son las moléculas de cada elemento separado, no unido, y las *integrantes*, son las moléculas constituyentes combinadas.

EUG. — Ya lo entiendo así : una moneda de plata por ejemplo, que segun tengo entendido se compone de plata y cobre, tiene moléculas constituyentes é integrantes ; siendo las constituyentes las moléculas de plata y cobre separadas ; y las integrantes, las que contienen á la vez estos dos elementos mezclados.

TEOD. — Me habeis comprendido claramente pero habeis incurrido en un error, consistiendo este en que confundisteis la mezcla con la combinacion.

EUG. — ¿Pues que no es lo mismo ?

TEOD. — Alguna diferencia cabe : vamos á esplicarla.

§ II.

Esplicase la mezcla y la combinacion, y se da una idea general de como se forman todos los cuerpos de la naturaleza de los 54 elementos, y se prueba que los elementos de los antiguos no lo son.

EUG. — Ya estoy viendo que no puedo aventurarme á dar esplicaciones, sin que eche algun disparate.

TEOD. — Cuando las partículas de un cuerpo estan de tal modo unidas á las de otro que formen un tercero, que no es ninguno de los dos, sino los dos á la vez, y ha acompañado esta union un desprendimiento ú absorcion de calórico, se dice que estan combinados ambos á dos cuerpos : en el caso con-

trario, esto es, cuando estos dos cuerpos conservan en su union sus propiedades respectivas y no se ha absorbido ni desprendido calórico, entonces se dice que estan mezclados. Advertid con todo que hay mezclas tan íntimas que se ignora si hay mezcla ó combinacion: un ejemplo práctico acabará de aclarar este punto. Sea la misma moneda de plata que habeis tomado: si cojemos plata y la reducimos á polvo muy fino, tan fino como sea posible, luego cobre, y hacemos lo propio, y por último revolvemos ambos polvos en un mortero; por mas que hagamos, tan solo tendremos mezcla, y el polvo estará formado siempre por dos cuerpos, la plata y el cobre. Tomando una partícula de este polvo, desde la mas sutil, á la mas gruesa, solo hallaremos ó plata, ó cobre; luego estos dos cuerpos tan solo se han mezclado. Supongamos que metemos entrambos polvos en un crisol, y que lo ponemos en el fuego; el fuego como os dije á su tiempo, reduce los cuerpos á partículas mas pequeñas de lo que puede el hombre con sus medios mecánicos; así que podemos concebir que el polvo será mas sutil, y como es de metal, se derretirá. Luego de derretido y sacado del fuego ya no tendremos polvo, sino una masa dura, tanto mas, cuanto mas fria, que no será cobre porque brillará blanca como la plata; si la pulís, tampoco será plata, porque no será flexible como esta; será pues otro cuerpo que es el metal de que se forman las monedas de plata, cuyo nombre conservan, porque es mucho mayor su proporcion que la del cobre. Reducid ahora este metal al polvo mas sutil que sea posible, y

analizad cada partícula por pequeña que sea, y la habeis de hallar compuesta de plata y de cobre, es decir que ambos á dos metales se han combinado.

EUG. — Pasad adelante, pues comprendo perfectamente este punto.

TEOD. — Los cuerpos se combinan unos con otros en virtud de una fuerza que los conduce á ello. Esto no es ya una suposicion, sino un hecho, y lo mas particular es que los hay que tienden á unirse con mas fuerza á unos que á otros cuerpos; de suerte que la presencia de una sustancia con otra separará una tercera que estaba unida con esta, ó bien teniendo tambien tendencia á unirse con ella formará un compuesto triple. Suponed que mi amistad os es muy agradable, y que siempre que me encontrais os venís conmigo á paseo; pero á la que hemos andado algunos pasos, encontramos á Silvio que os quiere mucho, y á quien vos quereis tambien, y mas que á mí, y, dando vuestras excusas, me dejais y os vais con él, quedándome yo solo que tomo otra direccion. Suponed que el afecto que nos llevais á entrambos sea á poca diferencia igual; en este caso nos iremos los tres juntos. Pues aquí tenéis una idea grosera de lo que hacen las moléculas de los cuerpos en sus combinaciones: las de cierto cuerpo se encuentran con las de otro, en circunstancias en que pueden obrar sus atracciones recíprocas; y se unen mas ó menos estrechamente segun la fuerza ó intensidad de estas atracciones; mas preséntanse las moléculas de otro cuerpo, para cuya union tienen mas tendencia las de uno de los que ya estan unidos: este abandona acto continuo

á su aliado, y va á unirse con el recién llegado que prefiere. Voy á demostraros esto en ejemplo trivial : aqui tengo en esta redoma aguardiente anisado de Cataluña : veis qué trasparente es : pues echo agua ; hételo turbio : un color blanco como de orchata ha reemplazado su transparencia.

EUG. — Mil veces he observado este fenómeno, pero no sabia ni sé aun su esplicacion.

TEOD. — Es muy sencilla. El aguardiente está constituido por una porcion de agua y espíritu de vino, y cuando es anisado contiene aceite esencial de aniz : este aceite está combinado con el alcohol, donde está disuelto, y por quien tiene cierta afinidad ; el agua tiene mucha mayor afinidad por el alcohol ó espíritu de vino que el aceite esencial de anis ; así, luego que echais agua en el aguardiente, aquella se apodera de este, y el pobre aceite de anis se queda abandonado, y forma lo que se llama un precipitado, dando al líquido un color blanco. Esta preferencia de union que ciertas sustancias presentan con respecto á otras se llama *atraccion electiva*, y está sujeta á una grande variedad de casos, segun el número y las fuerzas de los principios que se presentan respectivamente los unos á los otros. Los ejemplos que los químicos han observado con mas frecuencia son los que se llaman atracciones electivas simples, y atracciones electivas dobles.

EUG. — Esplicadme que vienen á ser estas atracciones.

TEOD. — Cuando se presenta ó aplica una sustancia simple á otra compuesta de dos elementos, y se une á cualquiera de ellos, de modo que separe ó es-

cluya el otro, se dice que este efecto es por atraccion electiva simple. Notad con todo que, en atencion al papel que hacen en las combinaciones el calórico y la luz, lo mismo que al agua en todas las operaciones húmedas, es muy difícil producir un ejemplo de atraccion electiva simple que pueda reconocerse rigurosamente como tal, porque los principios químicos que conocemos no son simples sino relativamente á nuestros medios de descomposicion. La atraccion atractiva doble sucede cuando dos cuerpos de dos principios cada uno, se encaran y truecan recíprocamente uno de sus principios, de suerte que se forman por este medio dos cuerpos nuevos de una naturaleza diferente de los compuestos originales.

EUG. — ¿Y en qué consistirá esta preferencia de unos cuerpos por otros?

TEOD. — Consiste principalmente en sus electricidades diferentes ; de suerte que si tomais oxígeno y potasio, que estan en los cabos de la tabla, se unen tan estrechamente, que ningun otro cuerpo los separa : si haceis que el oxígeno se una primeramente con algun otro cuerpo intermedio, se unirá con él con tanta mayor energía, cuanto mas distantes estén, que es lo mismo que si dijéramos, cuanto mas difieran sus electricidades : y si luego de unidos presentais al compuesto el potasio, el oxígeno abandonará al otro cuerpo, porque entre el oxígeno y el potasio hay mas diferencia que entre el oxígeno y aquel cuerpo. Sucede en esto lo que ya dijimos en la física sobre los cuerpos electrizados, que se atraian, cuando sus electricidades eran diferentes, y

se repelían cuando semejantes. Así podeis tener por regla general que dos cuerpos se atraerán tanto mas, cuanto mas electro-resinoso, ó vitreo fuera el uno, con respecto al otro, y siempre que añadiereis á un compuesto un elemento mas electro-resinoso que uno de los que forman aquel; el electro-vitreo del compuesto se unirá con este abandonando al menos electro-resinoso, y por lo tanto habrá descomposición. Y advertid que no basta siempre para que se combinen los cuerpos entre sí ponerlos en contacto; sino que á veces se hace preciso elevar su temperatura ó servirse del agua ú otros medios que ya veremos. Como las combinaciones de los elementos pueden ser entre dos, entre tres, entre cuatro, ahora con unos, ahora con otros; tan pronto en estas, tan pronto en aquellas proporciones, concíbese fácilmente la diversidad de seres que pueden resultar de la diversidad de combinaciones ya naturales ya artificiales. ¡Cuántas cosas diferentes ofrece un arbol, un manzano por ejemplo! Peña, corteza, raíces, hojas, manzanas, goma, jugos, vinagre, azucar, cuyos dos últimos productos estan contenidos en el fruto! ¡Cuan diferentes no son las plantas y todo lo que se saca de ellas! Pues bien, en último resultado todo lo que es propio del vegetal, es decir todo lo que solo se halla en esta clase de cuerpos está compuesto de tres elementos del oxígeno hidrógeno y carbono¹. El animal, el hombre nos da por su parte carne, piel, cabellos, huesos, jugos, membranas, nervios, gordura, ternillas, uñas, sangre, saliva;

¹ Los vegetales pueden presentar azoe al análisis, aunque en menos cantidad que los animales.

mil otros animales dan ademas de estos, otros productos, solo propios de animales, y á pesar de esta multiplicidad y diversidad de cosas, reducidas á su última análisis, todas las sustancias propias del animal se hallan compuestas de oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe¹. Esas diferencias que notais entre ellas no dependen sino de las diferentes proporciones en que entra cada cuerpo elemental en la formación de cada cuerpo compuesto, ya del animal, ya de la planta.

SILV. — Esto parece increíble. ¿Pues que? ¿Podreis sostenerme que el veneno de la víbora se componga de los mismos elementos que la leche de la muger; que el opio sea en último análisis el resultado de la combinación de los mismos principios que forman el azucar y el almidon?

EUG. — A primera vista parece que no puede ser.

TEOD. — Concibo fácilmente vuestras dudas, puesto que los unos son venenos muy fuertes y terribles, y los otros sustancias inocentes y agradables. Mas en primer lugar me permitirá Silvio decirle que si él cree formadas de tierra, aire, fuego y agua todas las cosas, no consistiendo sus diferencias sino en las proporciones, no ha de oponerme á lo que llevo asentado, porque en suma vengo á opinar lo propio por lo que toca á la razon de la variedad existente entre los seres del mundo; en se-

¹ En esta rápida ojeada sobre la composición de los cuerpos orgánicos se prescinde de ciertos principios escepcionales, que intervienen en pequeña cantidad, como el calcium en la cal de los huesos, el fósforo en estos y en el cerebro, el hierro en la sangre, el cloro en el estómago.

gundo lugar si le analizo el veneno de la víbora y hallo en él varios principios, unos propios de los animales y otros comunes á toda clase de cuerpos, si analizo en seguida los primeros y los hallo compuestos de oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe, en ciertas proporciones; si luego cojo la leche de la muger y la analizo tambien y sobre una porcion de agua, y lo que los químicos llaman sales, suero y queso, sustancias propias del animal que tiene tetas; si analizo enfin el suero y el queso, y llego al cabo á dar por último análisis con los cuatro cuerpos elementales mencionados, combinados diferentemente, ¿no se creará Silvio precisado á decir que los mismos elementos han formado aquellas dos cosas tan diversas?

SILV. — Claro está que lo he de decir.

TEOD. — Pues esto han hecho y demostrado los químicos modernos, y lo mismo os puedo decir por lo que toca al azucar y al opio. Vos que los administráis todos los dias, en un mismo jarave tal vez, debéis saber que el opio debe su virtud calmante á uno de sus elementos que se llama *morfina*. Y este elemento es el que mata á los hombres, cuando lo toman á mayor dosis de lo que prescribe la medicina; pues esta morfina es una sustancia propia de cierta clase de plantas, y sobre todo de la adormidera, de la cual se saca el opio, que analizada presenta oxígeno, hidrógeno y carbono, lo mismo que el azucar, el almidon y la harina¹. Con que tenemos que solo cuatro principios forman los cuerpos propios de las plantas y animales, los cuales como les

¹ La morfina consta de azoe, á mas de oxígeno, hidrógeno y carbono.

sirven de base, se han llamado principios vegetales y animales. Por lo que toca á los cuerpos no pertenecientes á estas dos grandes clases de seres, como tierras, piedras, montañas, cristales, aguas minerales, y otros mil que se hallan en abundancia sobre el globo de la tierra y en su interior, ya en estado sólido, ya en estado líquido, ya en estado gaseoso, debo decir que suelen ser compuestos de dos, de tres, de cuatro, y raras veces de muchos elementos, siguiendo sus combinaciones lo de las proporciones como los otros.

EUG. — Comprendo perfectamente bien con lo que acabais de decir como pueden formarse tanta diversidad de seres con solo 54 elementos, y lo concibo tanto mas cuanto, con solo hierro y palo, se forman una infinidad de cosas diferentes.

TEOD. — Dad aun repostero, leche, harina, huevos y manteca, y os hará mil dulces que no se parecerán ni en el gusto, ni en la forma, pudiéndose decir otro tanto del licorista: y si estos con su limitado saber, pueden variar admirablemente la combinacion de unos cuantos cuerpos que tienen á la mano, ¿qué no ha de hacer la naturaleza, dotada por el Criador de una infinidad de medios, para producir toda clase de combinaciones?

EUG. — Parece que Silvio ha de abandonar en esta cuestion á sus queridos antiguos.

SILV. — Si lo que anda diciendo Teodosio está probado con esperimentos concluyentes, claro está que he de abandonarlos.

TEOD. — Sí, Silvio, lo está, y de una manera que no admite disputa; yo no lo hago por que tendría-

mos trabajo para días, mas si **os** cabe alguna duda, nos entraremos en mi biblioteca, y os lo mostraré en los trabajos de Berzelius, **Thenard**, Gay-Lussac, y otros químicos de nota.

SILV. — Proseguid vuestra **esposicion**, amigo, pues no es bien que robemos á **Eugenio** un tiempo tan precioso para él; á mas de **que** deseo saber cómo probais que los elementos de **los** antiguos no lo son.

EUG. — Vamos á ello; por **medio** de la pila vol-táica, el agua se descompone en **oxígeno é hidrógeno**; el aire es un compuesto de **oxígeno** y azoe; la tierra, ya entendeis por ella la **que** cubre los páramos, ó la que forme las capas mas **profundas** del globo, ó en fin la que constituye **nuestros** terrenos labran-tíos, se halla compuesta de **varios** elementos; y si tomais por tierra el globo **entero**, habeis de hallar en él todos los elementos **conocidos**. Unicamente, pues nos queda el fuego, el cual solo puede consi-derarse como cuerpo simple, **mirado** bajo el punto de vista de los modernos, á **saber** como causa del calor ó sea de calórico; mas **no** por esto ha de ser elemento forzoso de todos los cuerpos, por cuanto no forma parte constituyente de ninguno, aunque se halle en todos mas ó menos; así como no forma parte constituyente de la esponja, y todos los cuer-pos porosos, el aire que contienen en sus poros, ni de los cuerpos diáfanos la luz que los atraviesa.

EUG. — Muy clara me habeis dejádo la idea de la composicion íntima de los cuerpos, y con ello me habeis infundido vivísimos deseos de adquirir cono-cimientos mas minuciosos sobre este particular.

TEOD. — Todo vendrá por grados, mi amigo; hasta ahora hemos visto que hay cuerpos simples, y que estos forman los compuestos combinándose entre sí. Entretengámonos un poquito viendo estas combinaciones, la fuerza á que se deben, y las cir-cunstancias que favorecen su accion.

§ III.

Trátase de las diferentes causas que influyen en la combinacion de los cuerpos.

EUG. — Haced como os parezca mejor para la ins-truccion que anhelo.

TEOD. — Ora sea que se llame afinidad como lo quieren algunos, ora diferencia de electricidades, como lo quieren otros, ello es cierto que cuando los átomos de los cuerpos se atraen y se juntan ó separan, hay fuerzas que producen estos movimien-tos ó efectos. La fuerza que reúne los átomos de los cuerpos no se ejerce sino entre dos, entre tres ó cuatro átomos de naturaleza diferente; en el primer caso, los átomos simples forman un átomo *binario*, en el segundo un átomo *ternario*, y un *cuaternario* en el cuarto. Mas esta fuerza puede ejercerse entre cuerpos que sean todos sólidos, líquidos ó aeri-formes, ó bien entre cuerpos sólidos y cuerpos lí-quidos, ó bien entre cuerpos sólidos y cuerpos aeriformes, ó bien en fin entre estos y cuerpos lí-quidos. No puede decirse que un cuerpo A, por

ejemplo, tenga afinidad por todos los cuerpos conocidos; pero puede afirmarse que la tiene por cierto número. Os he dicho que la combinacion se diferencia de la mezcla en que en aquella hay desprendimiento ó absorcion de calórico: en efecto es así; siempre que los cuerpos se combinan, ó lanzan, ó absorven dicho fluido, y cuando lo lanzan hay á veces desprendimiento de luz. No hay mas que mezclar el agua con el aceite de vitriolo; inmediatamente se combinan, y lanzan calórico, como no lo habreis olvidado; pues de este experimento nos valimos para probar que no se conocia el peso del calórico. Si combinamos el iodo con el fósforo, tendremos desprendimiento de calórico y de luz; igual fenómeno sucederá siempre que la combinacion desenvuelva una temperatura de 500 grados. Si combinamos sal comun con el hielo, se producirá frio, ó, lo que es lo mismo, habrá absorcion de calórico. Por esto se llaman estas mezclas refrigerantes, y sirven para refrescar licores y el agua, pudiéndose hacer con ellas bellísimos helados.

EUG. — Lo he de practicar mas de una vez cuando estemos en verano.

TEOD. — Dos cuerpos que sean susceptibles de unirse se unirán en general tanto mas pronto cuanto mas libres sean: esto es, el oxígeno y el hierro, por ejemplo, se unirán mas fácilmente en estado simple que cuando el hierro esté unido con el azufre, ó el oxígeno con el cobre. El oro y el azogue se unen luego que se ponen en contacto. Digalo el chasco que tuvo Silvio con sus monedas de oro; mas si el azogue está unido al cloro, ya no se combina

con el oro. Sucede á menudo que un compuesto A. B., por ejemplo, tiene propiedades diferentes de los simples B. A.; á veces sucede que solo quedan un tanto modificadas estas propiedades: así puede suceder que el compuesto A. B. sea sólido, mientras que sus elementos A y B son aereiformes ó líquidos.

EUG. — He aquí una cosa que me sorprende.

TEOD. — Con todo no debiera sorprenderos, puesto que sabeis de que depende el ser un cuerpo sólido, líquido ó gaseoso. Aquí teneis un cuerpo que se llama sal amoniaco: ya veis que es sólido; pues consta de lo que se dice ácido cloridrico y amoniaco, ambos á dos cuerpos gaseosos. Su combinacion los estrecha tanto que arrojan de entre sí la grande cantidad de calórico que los tenia en estado de gas; y sus átomos se aproximan hasta el punto de formar un cuerpo sólido. Lo contrario sucede en la combinacion de la sal comun con el hielo; ambos á dos son sólidos, y el resultado de su combinacion es líquido: á cuyo estado han pasado por la grande cantidad de calórico que han absorbido á los cuerpos circunvecinos: por esto la primera combinacion produce calor y frio la segunda.

EUG. — Teneis razon, Teodosio, esto debia saberlo por lo que me enseñasteis en fisica.

TEOD. — Otras veces sucede que el sabor del compuesto es cáustico y notable su color, siendo así que ni A ni B no tenian ni color ni sabor.

EUG. — Esto es mas raro.

TEOD. — O bien el compuesto solo resulta salado, agradable, inocente; al paso que los simples eran cáusticos y mortíferos. Ahí teneis acido sulfú-

rico, ó aceite de vitriolo; todo el mundo sabe que es un veneno, que quema cuanto toca; pues bien está compuesto de oxígeno y de azufre, ambos á dos insípidos. Sucede con ellos una cosa análoga á la que resulta del contacto del zinc con el cobre, si os acordais, que siendo insípidos ambos metales separados, desarrollaban un sabor picante, luego que los poniais en contacto. El nitro ó salitre con que se hace la pólvora, ya sabeis que tiene un sabor fresco, pues consta de potasa y de ácido azótico ó nítrico. los dos sumamente corrosivos. El agua de cal y el ácido gallico no tienen color; sin embargo el compuesto que resulta de su combinacion es verduzco, violado ó rojizo.

EUJ. — Esto es muy extraordinario para mí y si me lo haceis explicar por los conocimientos físicos que tengo de la luz, no sabré decir otra cosa sino que con la combinacion de ambos cuerpos las moléculas mudan de posicion y los rayos de la luz que dan sobre el compuesto quedan reflejados de otro modo.

TEOD. — ¿Y os parece mala la esplicacion? es cuanto puede desearse de un alumno. ¿Y qué me decís sobre el cambio del sabor?

EUJ. — Aquí me callo, porque echaria un disparate demasiado garrafal.

TEOD. — Ni os figureis que yo pueda deciros una sentencia: sin duda son estos efectos de la electricidad, y ya veremos, hablando de los sabores, qué hay que decir acerca de esto. Igualmente puede acontecer que dos elementos inodoros den lugar á un compuesto sumamente fragante: el oxígeno y el azu-

fre tampoco tienen olor; combinados estos dos cuerpos en cierta proporcion dan el ácido sulfuroso que arroja un olor de los mas picantes. Sin embargo, como ya he indicado, estas mudanzas notables dejan de verificarse, diferenciándose poco las propiedades del compuesto de las de los simples, y esto sucede siempre que los componentes tienen poca afinidad el uno por el otro. Llevamos dicho que dos cuerpos simples pueden combinarse en diferentes proporciones y dar compuestos diferentes: pero no para todo aquí, un cuerpo A puede combinarse en la misma proporcion con un cuerpo B, ó con otro dos cuerpos BC, y dar nacimiento á compuestos que poseen propiedades diferentes. Estos cuerpos van designados con el nombre de *isómeros*, palabra griega que viene á significar *compuestos de partes iguales*. Varios son los compuestos *isoméricos*; no os los cito porque todavía no estais familiarizado con los nombres químicos. Esta propiedad no puede concebirse sino suponiendo que las moléculas de los mismos cuerpos, en proporciones que son tambien las mismas, ofrecen una agregacion desigual. Químicos hay que hasta se sienten inclinados á decir que los cuerpos elementales tienen igualmente algo de la *isomeria*. Segun dicen, el *diamante* y la *grafita* no son otra cosa que carbono; la platina reducida de sus sales por el alcohol y la que proviene de la calcinacion de la sal amoniaca de platina son la misma cosa, y con todo ofrecen propiedades diferentes. Como sea prosigamos: la afinidad de un cuerpo por una serie de otros cuerpos no es igual. El oxígeno, por ejemplo, tiene mu-

cha afinidad por el boro, el carbono, el potasio, etc., mientras que tiene poca por el cloro, el azoe, el oro, etc. Como en la combinacion de dos cuerpos sólidos ha de quedar vencida su fuerza de cohesion se sigue, que cuanto menos intensa sea esta, tanto mas fácilmente se combinarán aquellos: lo mismo puede decirse de las combinaciones que se verifican entre sólidos y líquidos ó gaseosos. La fuerza, á beneficio de la cual se combinan los cuerpos, nunca se ejerce con tanta ventaja como cuando los cuerpos están en un grado extremo de division; el calórico facilita este grado extremo; por lo tanto el calórico debe favorecer la combinacion de los cuerpos; con todo notad que este principio no puede sentarse sin restriccion, pues puede suceder que un cuerpo A que se combina muy bien frio, con el cuerpo B, no solo no tenga accion sobre él si se calienta, sino que el cuerpo AB, sometido á la accion del fuego, se descomponga en AB; así el acido carbónico líquido se combina rápidamente, cuando frio, con la cal disuelta; y lejos de poderse operar esta combinacion, á un calor fuerte, el compuesto de ácido carbónico y de cal se descompone en ácido carbónico y en cal si se calienta mucho. En una infinidad de casos la luz obra como el calórico.

EUJ. — Si lo que puede vencer la cohesion de los cuerpos facilita su combinacion, se me figura que los líquidos han de hacer otro tanto, pues estos los disuelven.

TEOD. — Por supuesto, como que disolverlos es combinarse con ellos; y una disolucion pone los átomos en mejores circunstancias para recibir la

accion atractiva de otros cuerpos, que se echen tambien muy divididos en el líquido. Así A y B que no ejercen el uno sobre el otro ninguna accion, pueden combinarse fácilmente cuando se disuelven en el agua. Ya os habia dicho que el estado eléctrico vitreo ó resinoso en que se hallan los cuerpos influye tan poderosamente en las combinaciones que muchos solo se hacen cargo de estas acciones considerando que no hay lo que se llama afinidad. El peso específico es otra influencia de cuantía, pues cuando es mucha la diferencia que hay entre dos cuerpos, esto es un grande obstáculo para su combinacion. Citaré por ejemplo, el agua y el aceite, los cuales no se combinan: no quiero decir que la diferencia de peso específico sea la sola causa, mas influye mucho en ello. Otro ejemplo puedo citaros que acabará de hacer probable, cuando no cierto, lo que acabo de decir. Cuando se funden dos metales, uno de los cuales sea mucho mas pesado que el otro, se ve que la liga que ocupa el fondo del vaso, donde se hace la operacion contiene mayor porcion del metal mas pesado que la porcion que ocupa la parte superior del vaso. La teoría viene tambien en apoyo de los hechos: puesto que el uno pesa mas que el otro, aquel se irá al fondo: las moléculas de entrambos cuerpos distarán mas, y ya sabeis que las atracciones, sean de la clase que se fueren, disminuyen en razon del cuadrado de las distancias.

EUJ. — Lo que acabais de decir me da á entender que la presion ha de favorecer las combinaciones sobre todo de los gases.

TEOD. — Razonais atinadamente, amigo, la presion á que estan sometidos los cuerpos que se quiere combinar influye *á menudo* sobre la manera con que se ejerce la afinidad de uno de estos cuerpos por el otro. Así no disolvereis un litro de gas ácido carbónico en un litro de agua bajo la presion ordinaria; al paso que disolvereis cinco ó seis litros del mismo gas en un litro de agua si redoblais la presion y si se disminuye de repente la presion de este líquido cargado de gas ácido carbónico, al instante se desprenderá todo el que contenga mas allá de lo que puede contener bajo la presion habitual.

EUG.—¿Y por qué habeis dicho *á menudo*? ¿acaso no sucede siempre, yo no veo ninguna razon para que deje de suceder?

TEOD. — Casos escepcionales hay en que la presion es contraria á la combinacion de los cuerpos, por ejemplo el oxígeno, frio, no se combina con el fósforo sino cuando se disminuye la presion del gas: acaso sea porque frio el oxígeno tiene sus átomos mas cerca unos de otros, y en este caso se atraigan mas entre sí que entre ellos y los del fósforo, pues ya sabeis que un cuerpo no se une á otro sino cuando la atraccion de composicion es mas fuerte que la cohesion; en iguales circunstancias se entiende. Si suponemos que un cuerpo A puede combinarse con tres porciones de B, de modo que forme tres compuestos AB, ABB, ABBB, en el primer compuesto B será en general mucho mas fuertemente atraido por A que en el segundo, y con mas razon que en el tercero: la afinidad que se ejerza

entre estos dos cuerpos variará, pues, segun que haya una, dos ó tres cantidades de B. Digo que se pasará esto así, generalmente hablando, porque hay bastante número de escepciones á esta regla: una os citaré para que baste: el oxígeno y el azogue forman dos combinaciones, una llamada *óxido rojo* y otra *óxido negro* de azogue; el segundo solo contiene la mitad del oxígeno que contiene el primero; con todo el primero no abandona su oxígeno sino elevando el compuesto á la temperatura de 500 grados, y el segundo lo abandona bajo la accion de la luz del sol y con la frotadura. Berzelius opina que en los óxidos metálicos (luego sabreis qué quieren decir estos nombres), la afinidad despliega su mayor energía en un término medio. Como sea, si resumimos todo lo que acabamos de establecer, resulta que para comprender bien los fenómenos que presentan los cuerpos cuando obran los unos sobre los otros, para combinarse es preciso atender á su *afinidad*, al *grado de cohesion* de sus átomos, y al del *compuesto* á que dan lugar; á sus *cantidades*, al *grado de calor*, á su *estado eléctrico*, á su *peso específico*, y á menudo al *grado de presion*, bajo la cual la combinacion se ha verificado.

EUG. — Ya veo que no hemos de mirar estas combinaciones como resultados puros y simples de la afinidad. Pero ¿qué hace, Silvio, que está tan callado? ¿os cansa la materia de que estamos hablando?

SILV.—Al contrario, me deleita mucho; pero hace rato que estoy esperando que Teodosio os defina la química, y segun parece, no tiene ganas de hacerlo.

TEOD. — Muy aficionado sois, Silvio, á las definiciones, y siquiera para daros gusto os definiré la ciencia que nos ocupa, bien que tampoco hallo acordes á los autores en su definicion. Entienden pues por química *la ciencia que tiene por objeto determinar la accion que los cuerpos simples ó compuestos ejercen los unos sobre los otros, en virtud de cierto número de fuerzas, y dar á conocer su naturaleza y los medios de obtenerlos.*

EUG. — Muchas veces os he oido decir si *analizais esto, si analizais aquello; esto es lo que la análisis demuestra*; seria ya tiempo que me esplicaseis que viene á ser una análisis.

TEOD. — Tiempo es en efecto de hacerlo: la *análisis* es una operacion por medio de la cual se obtienen los elementos de que un cuerpo se compone; y la operacion en sentido inverso, esto es, que recombina los cuerpos ó reúne los elementos para formar compuestos, ó estos para formar otros que lo sean mas, se llama *synthesis*. El calórico, la electricidad, varios líquidos, sobre todo el agua y otros cuerpos que á su tiempo vereis, sirven para ambas á dos operaciones.

EUG. — ¿Y esos nombres que en mi vida habia oido pronunciar, como *ácido clorídrico, óxidos metálicos*?

TEOD. — Estos son nombres técnicos que dan los químicos á los cuerpos en virtud de cierta *nomenclatura* que han establecido por convencion. Hasta ahora solo sabeis los nombres de los cuerpos simples; la nomenclatura que os voy á enseñar, os dará á conocer los de todos los compuestos.

§ IV.

Esplicase la nomenclatura química.

EUG. Ahora sí que me desmayo; saber los nombres de 54 cuerpos, no es cosa superior á mis fuerzas. Pero el de todos los compuestos no he de poder, pues yo no tengo la memoria de Jerjes que, si no me engaño, sabia los de todos los soldados de su ejército.

TEOD. — No es esto lo que pretendo hacer os saber ni en esto consiste la nomenclatura química. Todos los cuerpos de la naturaleza tienen desde tiempo inmemorial su nombre, mas el químico no pretende saber ó conocer un cuerpo por su nombre vulgar, en cuyo caso necesitaria de esa memoria que habeis alegado, sino por un nombre que indique su composicion ó sea los elementos que le constituyen, y las proporciones en que entran estos elementos. Los simples ó elementos tienen nombres derivados del griego ó del latin, y la mayor parte no significan nada. Si esto es un inconveniente, al menos no es tan considerable como el que algunos tengan un nombre que significa una cosa diferente de lo que es el cuerpo. Veamos, pues, qué nombres llevan los compuestos *inorgánicos*. El oxígeno puede combinarse con todos los cuerpos simples, y los compuestos que resultan se llaman *óxidos* y *ácidos*. Si el compuesto, resultante de la combinacion del oxígeno con un cuerpo simple, enrojece este líquido azulado, que se llama *infusion de tornasol*, y tiene un sabor agrio y picante; este compuesto es