

á qualquiera otro ser de los que componen este sistema vital; estos siguen un método monótono é invariable; reciben las leyes, y se someten á los efectos sin ninguna modificación: solo el hombre posee la singular ventaja de conocer una parte de estas leyes, de preparar eventos, de pronosticar resultados, de producir efectos quando quiere, de apartar todo lo que le es dañoso, de apropiarse todo lo que le es benéfico, de componer substancias que jamas forma la misma Naturaleza; y hecho un criador baxo de este último respectó, parece que participa con el Ser Supremo de la mas eminente de sus prerogativas.

OBSERVACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE LA QUIMICA.

Los progresos que se hacen en qualquiera ciencia dependen de la solidez de los principios en que estriba, y del modo de estudiarlos: luego no debe extrañarse que la *Química* hiciese tan pocos progresos en aquellos tiempos en que el language de los Químicos era enigmático, y en que los principios de la ciencia solo se fundaban en analogías deducidas falsamente, ó en un corto número de hechos mal entendidos. En la época que siguió á esta no puede negarse que se atendió mas á los hechos; pero en lugar de permitir que estos hablasen, deseáron los Químicos hacer aplicaciones, sacar conseqüencias y establecer teorías. Así pues *Sihah* quando observó que el aceyte de vitriolo y el carbon producen azufre, si se hubiera atendido á esta sola y simple relacion del hecho, hubiera anunciado una verdad eterna y útil; pero quando infirió que el azufre se producía por la combinacion del principio inflamable del carbon con el aceyte de vitriolo, afirmó lo que no comprueba la experiencia: luego fue mas adelante de lo que garantian los hechos; y este primer paso falso fue el primero hácia el error. Toda doctrina para ser estable no ha de pasar de la expresion pura y sencilla de los hechos: pero casi siempre nos dexamos llevar de nuestra imaginacion;

aco-

acomodamos los hechos á nuestro modo de verlos; con lo que nos engañamos á nosotros mismos; la preocupacion del amor propio nos da despues varios medios de evitar la retractacion; nos empleamos en dirigir á nuestros sucesores por las mismas sendas del error; y solo despues que se ha perdido mucho tiempo, despues de haber presentado no pocas conjeturas vanas, y despues que nos hallamos muy convencidos de que es imposible sujetar la naturaleza de las cosas á nuestros caprichos é infundadas ideas, algun ente superior rompe las cadenas del engaño; y volviendo á los experimentos, á la naturaleza de las cosas, no pasa mas allá de lo que estos le permiten.

Debemos afirmar, en honor de nuestros contemporáneos, que los hechos se discuten en el dia con una *Lógica* mas severa; y á este vigoroso método de investigar y discutir se deben los rápidos progresos de la *Química*: de resultas de esta dialéctica al fin hemos conseguido llegar á todos los principios que estan combinados ó desprendidos en las operaciones de la Naturaleza y del arte; tenemos presentes todas las circunstancias que influyen mas ó menos en los resultados; y deducimos conseqüencias sencillas y naturales del total de los hechos, por cuyo medio creamos una ciencia tan exácta en sus principios como sublime en sus aplicaciones: luego este es el tiempo de presentar un fiel bosquejo del estado actual de la *Química*, y de recoger en las muchas obras de los Químicos modernos quanto pueda servir para el cimiento de una ciencia tan digna.

No hace muchos años que se podia presentar en pocas palabras quanto sabiamos en la *Química*: entonces bastaba citar los modos de hacer operaciones farmacéuticas; los métodos de las artes estaban casi envueltos en tinieblas, y eran enigmáticos los fenómenos de la Naturaleza; solo despues que se ha comenzado á rasgar este velo hemos visto desenvolverse una multitud de hechos é indagaciones relativas á los principios generales, y que forman una ciencia enteramente nueva: algunos hombres de talento lo han examinado todo

des-

desde entonces , y se han aplicado al adelantamiento de la *Química* ; cada paso les ha acercado mas á la verdad ; y en pocos años hemos visto nacer la doctrina luminosa de en medio del antiguo caos ; cada evento ha parecido conforme á las leyes que habian establecido ; y los fenómenos de la Naturaleza y del Arte se explican en el día con igual facilidad. Pero para adelantar con rapidez en la carrera que se nos ha abierto , conviene desenvolver ciertos principios, segun los quales podamos dirigir nuestros pasos.

En primer lugar, creo conveniente evitar la fastidiosa costumbre que sujeta al principiante en una ciencia á la tarea penosa de reunir todas las opiniones de los Filósofos antes de decidirse por sí mismo : los hechos pertenecen á todos los tiempos, y son tan inmutables como la misma Naturaleza, cuyo language forman : luego debiéramos aplicarnos principalmente á los hechos, ó mas bien atenernos solo á ellos ; porque la explicacion que de ellos se dió en tiempos remotos muy rara vez puede acomodarse al estado de nuestros conocimientos. Los muchos hechos con que se ha enriquecido sucesivamente la *Química* forman el primer estorbo con que tropieza el estudiante que desea adquirir los elementos de esta ciencia. En efecto, ¿qué cosa son los elementos de una ciencia ? La exposicion clara, sencilla y exácta de aquellas verdades que forman su base : luego es necesario, para llenar enteramente este objeto, analizar todos los hechos y presentar de ellos un compendio claro y fiel; pero este método no puede practicarse por los muchos por menores é infinitas discusiones á que nos arrastraria : luego lo mas fácil es presentar los experimentos mas decisivos, los que estan mas bien probados, y despreciar aquellos que son dudosos y no concluyen ; pues un experimento bien hecho establece una verdad con tanta solidez como mil igualmente bien hechos.

Quando se halla que una proposicion se apoya en hechos sospechosos ó contravertidos ; quando teorías opuestas estriban en experimentos contradictorios, debemos tener

ner el valor de discutirlos, de repetirlos, y de adquirir la certidumbre por nuestro propio trabajo : pero quando por este medio no nos podemos convencer, debemos pensar el grado de confianza á que son acreedores los defensores de los hechos opuestos ; exáminar si otros análogos nos conducen á adoptar ciertos resultados ; despues de lo qual podemos dar nuestro parecer con aquella modestia y circunspeccion que corresponda á la mayor ó menor probabilidad que tenga cada opinion ; y quando alguna doctrina nos parezca apoyada en experimentos y suficiente razon, entonces la podremos aplicar á los fenómenos de la Naturaleza y del Arte. Este es, en mi sentir, la mas fina piedra de toque para distinguir los verdaderos principios de los falsos. Quando observo que todos los fenómenos de la Naturaleza se combinan, y para decirlo así, se conforman con alguna teoría, infiero que esta teoría es la expresion de la verdad : por exemplo, quando veo que una planta no puede subsistir con agua sola ; que los metales se calcinan ; que los ácidos se forman en las entrañas de la tierra, ¿no podré concluir que el agua se descompone ? ¿Y no adquieren los hechos químicos que en nuestros laboratorios atestiguan esta descomposicion, no adquieren, vuelvo á decir, nueva fuerza con la observacion de los anteriores fenómenos ? Luego deberíamos unir estas dos especies de pruebas ; un principio deducido de la experiencia, en mi opinion, no es demostrable, hasta que veo que puede aplicarse con facilidad á los fenómenos del Arte y de la Naturaleza. Por esta razon, si me hallare dudoso entre sistemas opuestos, me decidiré á favor de aquel cuyos principios y experimentos se adaptan naturalmente y sin violencia al mayor número de fenómenos ; siempre desconfiaré de un hecho particular que no puede aplicarse á ninguna cuestión ; y le miraré como falso siempre que se oponga á los fenómenos que nos presenta la Naturaleza. Tambien me parece que el que estudia, y aun el que enseña *Química*, no deberia empeñarse en apear ó explicar todo lo que

que se ha hecho en cada ramo, ó en seguir el fastidioso progreso del entendimiento humano desde el origen de un descubrimiento hasta el tiempo presente; esta molesta erudicion cansa al lector; y estas digresiones en ningun caso deberian admitirse para explicar una ciencia, excepto quando los por menores históricos presentan hechos importantes y nos conducen por grados y sin interrupcion al estado presente de nuestros conocimientos. Sin embargo, rara vez sucede que esta especie de indagaciones, esta genealogía de la ciencia, nos proporcione tales ventajas; en general, no debería permitirse que un escritor de elementos abrazase y discutiese quanto se ha hecho en una ciencia, como tampoco que el que se propone dirigir á un viajante, entrase antes en una larga disertacion acerca de todos los caminos que se han hecho sucesivamente, y los que todavía existen, antes de señalar el mejor y mas breve para llegar al fin de la jornada: de la historia de una ciencia, y con mas especialidad de la *Química*, puede decirse que se parece á las historias de las Naciones: rara vez suministra luz alguna acerca de la situacion actual de los negocios: presenta muchas fábulas sobre algunos hechos pasados: introduce una necesidad de entrar en discusiones sobre circunstancias que exâmina; y supone una masa de conocimientos extraños adquiridos por el lector, que son independientes del objeto á que se aspira en el estudio de los elementos de *Química*.

Despues de bien establecidos estos principios generales relativos al estudio de la *Química*, podemos pasar al exâmen químico de los cuerpos, de dos modos: ó desde lo simple á lo compuesto, ó desde lo compuesto á lo simple: cuyos dos métodos tienen sus inconvenientes; pero el mayor sin duda, que se halla en el primero, es que, comenzando con los cuerpos mas simples, presentamos substancias á la consideracion del lector, que rara vez ofrece la Naturaleza tan desnudos y sencillos, viendonos precisados á ocultar las séries de operaciones que se han empleado para despojar estas substancias de sus combinaciones, y reducirlas á un es-

ta-

tado elemental. Por otra parte, si presentamos los cuerpos quales son á la vista del Lector, nõ es fácil conseguir un conocimiento perfecto de ellos; porque no pueden entenderse su mutua accion, y en general muchos de sus fenómenos, sin un prévio y fundado conocimiento de sus principios constitutivos, en que únicamente estriban.

Despues de haber considerado con madurez las ventajas é inconvenientes de cada método, damos la preferencia al primero; luego deberémos comenzar explicando los diferentes cuerpos en su estado elemental, ó reducidos á aquel punto, mas allá del qual nada puede hacer el analisis; y despues de explicadas varias de sus propiedades, combinaremos estos cuerpos unos con otros, lo qual nos dará una clase de compuestos simples, desde donde nos elevarémos por grados al conocimiento de los cuerpos, y á los fenómenos mas complicados: en el exâmen de los varios cuerpos á que dirigiremos nuestras investigaciones, procuraremos pasar de lo conocido á lo desconocido, dirigiendo nuestra principal atencion á las substancias elementales. Pero siendo imposible, en los estrechos límites de esta obra, el tratar de todas las substancias, que por el estado actual de nuestros conocimientos debemos considerar como elementales, nos ceñiremos á presentar las que sean de la mayor importancia en los fenómenos del globo que habitamos, quales se hallan esparcidas sobre su superficie casi universalmente, y que entran como principios en la composicion de los reactivos que usamos con mas frecuencia en nuestras operaciones; en una palabra, quales las hallamos continuamente en el exâmen y analisis de las partes constitutivas del globo. De este número son la luz, el calórico, el azufre, el carbono ó carbon puro: la luz modifica todas nuestras operaciones, y contribuye con la mayor eficacia para la produccion de todos los fenómenos relativos á los cuerpos así vivos como inanimados: el calórico, distribuido en desigual proporcion entre todos los cuerpos de este mundo, establece sus diferentes grados de consistencia y fixeza, siendo uno de aquellos me-

Tomo VIII.

Bb

dios

dios que emplean el Arte y la Naturaleza para dividir y volatilizar los cuerpos, para debilitar su fuerza ó adhesion, y prepararlos de este modo para el analisis: el azufre existe en las producciones de los tres reynos; y forma el radical de uno de los mas conocidos, y empleados mas generalmente, que son los ácidos: suministra combinaciones importantes con las substancias mas simples; y baxo de estos diferentes respetos, es una de las substancias que mas necesitamos conocer en los primeros pasos que demos en la *Química*. Lo mismo puede decirse del carbono, que es el producto fixo mas abundante que se halla en los vegetales y animales: el analisis lo ha descubierto hasta en varias substancias minerales: su combinacion con el oxígeno ó ayre vital es tan comun en los cuerpos y en las operaciones del Arte y de la Naturaleza, que apenas hay fenómeno alguno que no nos lo haga ver; y por consiguiente exige que conozcamos sus propiedades. Por todas estas razones nos parece, que para progresar en la *Química*, debemos comenzar primero con el conocimiento de estas substancias, debiendo dirigir y atender á otras simples y elementales, segun ellas se nos presenten. (*Véase LUZ, CALORICO, AZUFRE &c.*) (*Lloyd's New Royal Encyclopedia.*) *

QUINTA. Uno de los intervalos de la Música y la segunda de las consonancias perfectas. La *Quinta* consiste en dos términos ó dos tonos distantes uno de otro cinco voces ó quatro intervalos; de suerte, que siempre hay tres tonos que callan entre los otros dos; trae su origen de la proporcion de 3 á 2, y contiene cinco grados. Dos cuerdas estan en la *Quinta* una de otra, si la una de las dos forma 3 vibraciones al mismo tiempo que emplea la otra en hacer dos; lo qual puede suceder en tres casos diferentes, atendida la longitud, la magnitud y el grado de tension de las cuerdas: luego dos cuerdas que sean iguales en magnitud, y estiradas por fuerzas iguales, pero cuyas longitudes esten en la proporcion de 3 á 2, se hallarán en la *Quinta* una de otra, porque la que tenga tres longitudes, no hará mas que dos

vibraciones, mientras que la que solo tenga dos longitudes hará tres: del mismo modo dos cuerdas que sean iguales en longitud, y estiradas por fuerzas iguales, pero cuyas magnitudes ó diámetros esten en la proporcion de 3 á 2, por la misma razon se hallarán en la *Quinta* una de otra: del mismo modo tambien dos cuerdas que sean iguales en longitud y en magnitud, pero estiradas por fuerzas cuyas raices quadradas se hallen en la proporcion de 3 á 2, como si la una se estirase por un peso de 9 kiliógramas, cuya raiz quadrada es 3, y la otra por un peso de 4 kiliógramas, cuya raiz quadrada es 2; estas dos cuerdas, vuelvo á decir, tambien estarán en la *Quinta* una de otra; y si la estirada por un peso de 4 kiliógramas da el *ut*, la estirada por un peso de 9 kiliógramas dará el *sol* de la octava superior.

QUINTAESENCIA. Nombre que dan los Químicos á lo mas sutil y puro que hay en los cuerpos naturales: tales son los *aceytes volátiles*.

QUINTAL. Medida de peso que contiene 100 libras. (*Véase LIBRA.*)

El *Quintal*, aunque de 100 libras, no es igual en todas partes: suele haber una diferencia de 5, 10 ó 20 por 100 mas ó menos, segun se compone la libra de mas ó menos onzas, y segun lo mas ó menos fuertes que son las onzas en los lugares en que se compran y venden las mercaderías.

Por exemplo, el *Quintal* de Paris da en Marsella $123 \frac{1}{13}$ libras, y el *Quintal* de peso de Marsella no da en Paris sino $81 \frac{1}{4}$ libras, cuya diferencia proviene de que la libra de Paris se compone de 16 onzas, y la de Marsella se compone de 13 onzas, lo qual debe entenderse peso de marco; pues la libra de Marsella tambien es de 16 onzas peso de tabla. (*Véase PESOS Y MEDIDAS.*) (*Nuevos.*)

QUINTIL. (*Oposicion*) Uno de los aspectos de los Planetas segun *Keplero*, en que dos Planetas distan uno de otro la quinta parte del *Zodiaco*, ó dos signos mas 12 grados, que juntos valen 72 grados. (*Véase ASPECTO.*)

QUINTIL. (*Oposicion semi-*) (*Véase SEMI-QUINTIL.*)
(*Oposicion*)

QUINTO. *Término de Geometría.* Llámase *Quinto* la sexâgésima parte de un cuarto, ó la 12960000^a parte de 1 minuto, ya sea minuto de grado, ya sea minuto de hora (*Véase QUARTO.*): luego un *Quinto es la* 77760000^a parte de una hora ó de un grado.

Los *Quintos*, tomados en una y otra significacion, se señalan con el número romano que expresa el número cinco, colocado algo mas arriba del guarismo que expresa su número; y así, quando se lee 49^v , esto significa 49 *Quintos*.

QUOCIENTE. Nombre que se da en la division al número que expresa quantas veces un número dado contiene á otro número igualmente determinado: por exemplo, si se han de partir 35 por 5, entonces el *Quociente es* 7; porque es el número que indica quantas veces 5 contiene 35.

R

RADIACION. *Término de Física.* Así se llama la emision de los rayos que parten de un cuerpo luminoso, como centro. (*Véase RAYO DE LUZ.*)

Todo cuerpo visible es *Radiante*, porque todo cuerpo ó punto visible envia rayos al ojo, y solo se le puede ver por medio de estos rayos. Sin embargo, hay diferencia entre *Radiante* y *Radoso*; lo último se dice principalmente de los cuerpos que reciben la luz de sí mismos; el Sol, una vela, son cuerpos *Radosos*; los Planetas y casi todos los cuerpos sublunares son *Radiantes*.

La superficie de un cuerpo *Radiante* puede considerarse como compuesta de puntos *Radosos*.

En efecto, cada punto de un cuerpo luminoso envia rayos á todas direcciones; y cada punto de un cuerpo no luminoso, recibe rayos de todos lados, y por consiguiente los envia tambien á todas direcciones; porque una infinidad de rayos que caen sobre el mismo punto de una superficie recta ó curva, son despedidos de modo que el ángulo de incidencia de cada uno de estos rayos es igual al ángulo de reflexion. (*Véase LUZ.*)

RADIO ó RAYO. Línea recta tirada desde el centro de un círculo á qualquiera punto de su circunferencia: luego las líneas rectas *CA, CB, CD, CE, CF* (*Lámina VII. fig. 4.*), tiradas desde el centro *C* á diferentes puntos de la circunferencia del círculo *ABDEF*, son otros tantos radios de este círculo.

Llámase tambien *Radio* toda línea recta tirada desde el centro de una esfera á qualquiera punto de su circunferencia.

RADIO VECTOR. Llámase *Radio vector* de un Planeta, la línea recta tirada desde el centro de este Planeta al centro del astro, al rédedor del qual forma su revolucion; ó bien el *Radio vector* es la distancia del Planeta al foco de su elipse, ocupado por su astro central. Sea *ABDP* (*Lámina*