

6435

HISTORIA NATURAL,

ANALISIS Y VIRTUDES

DE LAS PRINCIPALES FUENTES MINERALES FRIAS Y CALIENTES

DE LA PROVINCIA DE LEON.

OPÚSCULO PRIMERO.

35

HISTORIA NATURAL,

ANÁLISIS Y VIRTUDES

DEL AGUA MINERAL FERRUGINOSA DE LA FUENTE
SUBLANTINA, DESCUBIERTA EN EL PRESENTE AÑO
POR EL CORONEL D. LUIS DE SOSA:

SU AUTOR

EL LIC. D. ANTONIO CHALANZON, INDIVIDUO DE
NÚMERO DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE LEON Y SECRETARIO DE SU
COMISION PERMANENTE DE CIENCIAS NATURALES: QUIEN RESPE-
TUOSAMENTE LA DEDICA

AL SOBERANO CONGRESO NACIONAL.

OPÚSCULO

*destinado á la instruccion de los jóvenes estudiantes de Medicina,
Cirugía y Farmacia: útil á los mismos profesores y á los amantes
de la Historia natural. Contiene, una nomenclatura química
tan exacta como concisa, y en la cual por medio de nombres uní-
vocos, adecuados á la índole y suavidad de la lengua española,
se suplen los griegos, duros y complicados de Protos, Deutos, Tri-
tos, Peros: como Sub - deuto - hidro - clorate de N. Trito - hidro-
sulfate de M. Sobre - proto - nitrate de R: introducidos nuevamente
por algunos autores en desdoro de la buena lógica.*

LEON: 1821.

IMPRENTA DE D. PABLO MIÑON.

ANÁLISIS Y VIRTUDES

DEL AGUA MINERAL FERROUGINOSA DE LA FUENTE
SUBIANTINA, DESCRITA EN EL PRESENTE AÑO

NOTA.

—

Se hallará en los parages señalados á continuación del índice, debiendo considerarse apócrifos los ejemplares que procedan de otros expendedores; quienes quedan responsables ánte la ley.

TUOSAMENTE LA REDACCION

AL SOBERANO CONGRESO NACIONAL.

OPUSCULO

destinado á la instrucción de los jóvenes estudiantes de Medicina, Cirujía y Farmacia; así á los mismos profesores y á los alumnos de la historia natural. Contiene una nomenclatura pormenorizada exacta como concierne, y en la cual por medio de nombres sencillos, adecuados á la entelequia y sencillez de la lengua española, se suplen los griegos, latinos y compuestos de Potosí, Bermejo, Triunfo, como sub-ábito-ábito-chante de N. Triunfo-hidro-sulfato de M. Sobre-ábito-ábito de R. introducidos sucesivamente por algunos autores en el estudio de la buena lógica.

LEON: 1821.

IMPRESA DE D. PABLO MIÑON.

SOBERANO CONGRESO:

Parecerá mas que osadía, ofrecer á los sábios Representantes de la Nacion española, una obrita cuyo diminuto volúmen indica sobremanera la pequeñez de su mérito y el atrevimiento del autor. En efecto, nadie dudará que intento darla el valor que no tiene implorando el poderoso patrocinio de un Congreso, que por ser único en el orbe, fija la atencion de los Potentados de la tierra, y la admiracion de todos los pueblos civilizados. Mas no es así, la calidad de hijo adoptivo de esta cara Patria desde mis tiernos años, me impone el sagrado deber de cooperar en cuanto pueda á la grande obra de su fu-

tura felicidad. La Historia natural, y sobre todo, la ciencia analítica; necesitan el grande impulso á que aspiran las leyes dictadas en la presente legislatura, para que nuestra riqueza mineralógica salga del seno de la tierra y vivifique las artes, el comercio y la agricultura; únicas fuentes de la prosperidad nacional.

Este opúsculo, contiene un método de analisis tan sencillo, que abrirá el camino á los principiantes para otras fuentes minerales; estimulándoles al mismo tiempo, á emprender el exámen de los fósiles que tanto abundan en la Península. Por esta sola razon, hé llegado á lisonjearme que el Soberano Congreso admitirá benigno, bájo su proteccion, este pequeño trabajo; y lleno de tan dulce confianza, me propongo continuar en las mismas tareas para contribuir con mis cortas luces al esplendor de la Patria.

Leon 21 de Noviembre de 1821.

Antonio Chalanzon.

ADVERTENCIAS PRELIMINARES.

Debe parecer muy extraño, que entre tantos sábios empeñados en dar á la Química una nomenclatura digna de esta ciencia; no hubiese ocurrido á alguno la idea de simplificar su idioma, reduciendo sus términos técnicos á nombres unívocos, breves y exactos. Seguir la senda felizmente trazada por el grande Lavoisier, Morveau y sus contemporáneos, tomando al inmortal Lineo por modelo; hé aquí lo que me propongo, en el siguiente plan ó sistema de nomenclatura química. No es mi ánimo detenerme en refutar las objeciones que podrán hacerme los poseidos de *grecomanía*, ó casados con los altisonantes *Prótos, Deutos, Trítos, &c.*: no por cierto. Un pequeño paralelo que ponga á la vista algunos nombres complicados de la que llaman *Modernísima*, con los sencillos y exactos que propongo arreglados al estado actual de la ciencia; convencerá mejor que una larga disertacion, de las ventajas que ofrece la nuestra sobre aquella. En fin, si se admite por los profesores del reino, merecerá el nombre de **NOMENCLATURA ESPAÑOLA**; y este título nacional podrá contribuir á que se admita igualmente por los sábios de la Europa, ansiosos ahora de imitarnos.

Será mas que suficiente el bosquejo que presento para formarse una idea cabal de este sistema de nomenclatura, cuyo principal mérito consiste en que los nombres genéricos de las combinaciones binarias en sus diferentes proporciones son todos unívocos: breves, cuanto ha sido posible, y de una exactitud rigurosa. Tales son los que forman el Oxígeno, Azoé, Hidrógeno, Carbono, Azúfre, Fósforo y demas

cuerpos simples combinándose uno con otro; y tales tambien los nombres genéricos de las sales; siéndolo igualmente su nombre específico, cualquiera que sea el grado de oxidacion de la base cuando es simple.

No tardaré en probar con evidencia, que por esta sencilla nomenclatura, *Fosfato Bismutoso*, nombre compuesto de dos palabras, significa y expresa lo mismo que la difusa denominacion de *Sobre-proto Fosfate de Bismuto* de los modernos, la cual consta de cuatro: y que el *Sub-proto Carbonate de plomo* que tambien lleva cuatro vocablos, se reduce á los dos siguientes, que tienen el mismo valor y son *Carbonite plumboso*. Baste decir, que con arreglo á la doctrina de las *Sub-sales* y *Sobre-sales*; el nombre genérico de estas, es siempre un *trinomio* y á veces un *cuadrinomio*; esto es, compuesto de tres palabras á lo menos, y de cuatro si el ácido es uno de los que se forman de un radical acidificado por el hidrógeno: siendo forzoso entonces para indicar las cuatro circunstancias que concurren en estas sales, que se diga v. g. *Sub-proto-hidro-clorate de N. Sobre-deuto-hidro-sulfate de M. &c. &c.* sales, que, como se vé, no pueden rigurosamente nombrarse sin emplear cinco palabras; cuando por nuestra nomenclatura, se dice y expresa lo mismo con solas dos. Esto supuesto, parece inevitable se admita generalmente esta importante reforma, que tanto puede influir en la perfeccion del lenguaje técnico de la Química, sacándole de un golpe, de las trabas que le pusieron los creadores de nombres tan complicados. Sin embargo, muy distante estoy de querer disminuir en nada el mérito de los sábios, á quienes se debe dicha nomenclatura inventada en obsequio de la exactitud: bien al contrario serán por siempre gratos á mi memoria los nombres de Guiton de Morveau, Lavoisier, Bertholet, Fourcroy, Vauquelin, Haui, Davi, Carbonels, Thomson, Tenard, Gay-Lussac, Bañares, Ampere y otros muchos que se han ocupado seriamente de la mejor clasificacion de los cuerpos, y de perfeccionar la exactitud de su nomenclatura. Todos han buscado la exactitud y han suspirado por ella. El Doctor

Orfila nos dice, „el que quiera exactitud, conocerá la necesidad que hay de dar á los compuestos, nombres que expliquen cuanto sea posible la naturaleza de sus elementos y las proporciones en que estos se combinan.” Ahora bien, si esta exactitud puede conseguirse por medio de nombres unívocos, que caractericen de un modo fijo y seguro los compuestos á que se apliquen; se habrá hecho un servicio muy importante al idioma de la Química. Tal es el fin á que termina nuestro sistema de nomenclatura, y que he meditado muchos años, manifestando sus ventajas á mis discípulos, y usando de ella en los fragmentos ó lecciones de Farmacia experimental que les explicaba y escribía para su instruccion. La aplicacion y prendas personales de estos jóvenes, obligan mi gratitud en tales términos, que creería faltar á mi deber si no aprovechase esta oportunidad, para darles un público testimonio de mi afecto, y especialmente por haberse convencido de la utilidad de esta nomenclatura, que deseaban todos hubiese publicado antes de ahora. Tales son D. Atanasio de Arce, D. Romualdo Fernandez, D. Miguel Moro Gonzalez, D. José Yañez, D. Manuel Treceño, D. Agustin Ramon Elices, D. Vicente Oblanca, D. Joaquin Rodriguez San Pedro, D. Vicente Sanchez Valcarce, D. Pedro Rodriguez Borraz, D. Vicente Gonzalez y D. Lorenzo Iglesias de la Torre.

El célebre Bertholet en su introduccion al sistema de Química de Thomson, elogia y engrandece á dicho autor con el criterio propio de su elegante pluma, al mismo tiempo que establece como segura la imposibilidad de adoptar todas las opiniones de este sábio por mas fundadas que parezcan. „Una parte de los conocimientos químicos, dice Bertholet, pende de algunos hechos poco numerosos y destituidos hasta ahora del carácter importante de la exactitud, ó dimanen de causas demasiado complicadas para que puedan admitirse sin discusion.” Marchando nosotros sobre las huellas de un químico tan esclarecido, consideramos que seria ligereza ó tal vez temeridad; admitir en este opúsculo la existencia del *Aluminio*, *Bario*, *Calcio*, *Magne-*

sio, Silicio, &c. como cuerpos metálicos hasta que ulteriores y repetidos experimentos demuestren su certeza y la necesidad de clasificarlos como verdaderos metales. No niego por esto la posibilidad de que la Cal, Magnesia y demas substancias análogas, sean oxides irreductibles, segun opinaba Lavoisier, por los medios comunes con que se reducen los de hierro, plomo, plata, y todas las combinaciones de los metales con el Oxigeno. Pero creo necesario conservar por ahora los nombres de tierras para estas y las demas substancias generalmente admitidas y asi llamadas por los sábios de mayor nota. Tampoco me parece bastante demostrada la existencia del *cloro*, para admitirlo como cuerpo simple, real y verdadero. Es poco menos que hipotético, cuanto se ha dicho hasta hoy de esta substancia: mas sin embargo, las ventajas que ofrece su consideracion como cuerpo simple son sumamente preciosas para la nomenclatura y juzgo que debe admitirse con las modificaciones que he propuesto en su aplicacion. En efecto, admitido que sea el radical *cloro*; los tres ácidos, *Muriático simple, Oxigenado, y sobre-oxigenado*, pierden este recargo de palabras y se reducen á nombres unívocos muy exactos; por otra parte, puede suceder igualmente, que se demuestre algun dia la existencia del *cloro* como cuerpo simple. De todos modos, llamaré desde ahora *Acido clorídico* al ácido muriático simple, y no hidro clórico segun lo llaman los modernos, por dos razones muy poderosas: la primera, por que del mismo modo que el radical es el que por esencia constituye los ácidos *Bórico, Carbónico, Sulfúrico, &c.* en los cuales se halla antepuesto á la terminacion *ico* que indica ser el Oxigeno el principio edificante de dichos ácidos: asi en este, debe anteponerse la palabra *cloro* á la terminacion que debe señalar su acidificacion. La segunda razon porque escribo *Clorídico* y no *cloro-hídrico*, es para quitar la dureza que causaría su pronunciacion, y á fin de reducirlo á un nombre unívoco; debiendo parecer mas que suficientes las letras que conserva de ámbas diccionnes para recordar su composicion, y que en este ácido el *cloro* su radical se halla acidificado por el hidrógeno segun

lo patentiza la terminacion *ídico*. Siguiendo los mismos principios, ningun embarazo habrá en admitir los ácidos *clórico* y *cloroso*. Finalmente, otra de las ventajas que ofrece la admision del cloro en favor de la nomenclatura, es la suma facilidad con que se designan las combinaciones que se suponen formadas de cloro y otra substancia cualquiera, llamadas ahora cloruros.

En cuanto al método que hé seguido para el analisis de esta fuente y que propongo como muy sencillo, porque sus principios son aplicables á todas las fuentes en general; consiste en haber procedido constantemente, anotando y comprobando los hechos ya conocidos; para deducir de los fenómenos que presenta cada uno de los nuevos experimentos; la série de hechos que ha de conducir por una especie de ilacion sostenida, al descubrimiento de la verdad: esto es, á la indagacion de los principios constitutivos del agua, ó de otro cuerpo cualquiera que se haya de analizar. Bien seguro es, que no apartándose de este camino, se evitará caer en la confusion que causa la aparicion de fenómenos inesperados, en los experimentos que carecen del órden y método convenientes para preveerlos. Me explicaré, el Hidrato de cloro (*Acido muriatico oxigenado*,) v. g. tiene la propiedad de precipitar la materia extractiva y tambien el azúfre; de tal modo, que siendo bien distintos los precipitados, se manifiestan á veces con caracteres semejantes. Si el operante no tiene bien presentes estas dos circunstancias para prepararse á distinguir los efectos del reactivo; se expone á pronunciar equivocadamente sobre la naturaleza del precipitado. Este error, le conducirá necesariamente á otros, buscando lo que no existe: y entonces rodeado de fenómenos que se contradicen ó destruyen recíprocamente, llamará *anomalías*, los efectos de su imprevision. De aquí, la necesidad de examinar la naturaleza de los precipitados y tambien los líquidos que los producen, con los reactivos mas eficaces, para comprobar los hechos que nacieron de dudosas congeturas. Hé insistido varias veces, demostrando en diferentes párrafos de esta obrita; la necesidad de no perder de vista estos sólidos principios,

*

que pueden mirarse como la piedra de toque de la ciencia analítica.

Acaso, estrañarán algunos que se diga *Historia natural de una fuente*; sin considerar que la descripción completa de un cuerpo cualquiera, v. g. de una roca, de un río, de un terreno; es una verdadera *Historia natural*; pues que abraza, ó debe abrazar todas las circunstancias esenciales y accidentales que le caracterizan parte integrante del gran todo de la naturaleza. En este concepto, se dice con propiedad *Historia natural del género humano*; (a) *Historia natural de los Elefantes*; &c. &c. y en este sentido llamo yo *Historia natural de la fuente sublantina*, la descripción breve y sucinta que hago de su situación topográfica, de su dirección y caudal, calidad del terreno en que se halla, y examen crítico sobre la procedencia del manantial: circunstancias todas de la mayor importancia, y cuyo artículo he concluido (*para tener algo de rutinerio*) con la lista de las plantas que pude observar en las inmediaciones de la fuente.

Examiné despues, los caracteres físicos del agua, y estos me dieron muchos datos para principiar su ensayo con los reactivos químicos. Pero ánte todas cosas, estudié el poderío que la admosfera, ó sus agentes egercen sobre esta fuente, desde el instante que experimenta los efectos de su contacto; y este examen, me indicó los primeros reactivos que habia de ensayar para la comprobacion de los hechos que presentaba. Por otra parte, los experimentos practicados con cada uno de los reactivos, yá con el agua segun sale del manantial, ó yá con la misma despues de herbida; producen asimismo diversos fenómenos que dan origen á nuevas congeturas adornadas con el carácter de la probabilidad. Estas requieren para su comprobacion, nuevos reactivos y nuevos experimentos; los cuales conducen insensiblemente á la investigacion de la suma de principios mineralizantes del agua.

Por este sencillo método, cada experimento es una consecuencia necesaria de otro anterior; los hechos se encadenan de un modo maravilloso, y se evita el uso de muchos

reactivos inútiles, al paso que no se omite ninguno de los necesarios. La extracción del gas ácido carbónico por medio del Hidrate de cal, es de una exactitud rigurosa y ofrece la ventaja de poder obrar sobre muchas libras de agua, para mas bien apreciar su cantidad absoluta. Finalmente, las operaciones que siguen estan detalladas con la debida prolijidad, y nada tengo que advertir en esta parte, porque cualquier profesor puede repetir las y cerciorarse de su exactitud.

Las letras alfabéticas entre paréntesis como (a). (b). (c). &c. son llamadas para los notas puestas al fin, y que he colocado así para no interrumpir la lectura; pero podrá consultarlas el que lo juzgue conveniente. No sucede lo mismo con los números (1). (2). (3). &c. estos, citan los párrafos de la obra en donde se hayan establecido los datos á que se hace referencia; ó los que siguen y en donde está demostrado lo que se anuncia con alguna anticipacion, para manifestar el enlace de los hechos y la dependencia mútua que los hace derivar unos de otros: así como en las ciencias matemáticas, cuyas verdades se sostienen simultáneamente, siendo la suma de todas una cadena jamás interrumpida, y que forma la circunferencia indefinida de un círculo inmenso.

reactivos inútiles, al paso que no se omite ninguno de los re-
 cesarios. La extracción del gas ácido carbónico por medio del
 hidrato de cal, es de una exactitud rigurosa y ofrece la
 ventaja de poder operar sobre muchas libras de agua, para
 tras bien obtener su cantidad absoluta. Finalmente, las ope-
 raciones que siguen están detalladas con la debida prolijidad,
 y nada tengo que advertir en esta parte, porque cualquier
 profesor puede repetir las y certificar de su exactitud.
 Las leyes físicas entre paréntesis como (a), (b), (c),
 etc., son llamadas para las notas puestas al fin, y que se coloca-
 ron así para no interrumpir la lectura; pero podrá consul-
 tarse el que se quiere convenientemente. No queda lo mismo con
 los números (1), (2), (3), etc., que están los parámetros de
 la obra en donde se hayan establecido los datos a que se
 hace referencia; o los que siguen y en donde está designa-
 do lo que se anuncia con alguna anticipación, para manifes-
 tar el enlace de los hechos y la dependencia mutua que los
 hace derivar unos de otros: así como en las ciencias mate-
 máticas, cuyas verdades se sostienen simultáneamente, sien-
 do la suma de todas sus cadenas jamás interrumpida, y que
 forma la circunferencia indefinida de un círculo inmenso.

SISTEMA

DE NOMENCLATURA QUÍMICA.

ARTICULO PRIMERO.

Oxidacion de los metales.

Todo el mundo conoce la propiedad que tienen los metales y otros cuerpos simples, de combinarse con el Oxígeno en diferentes proporciones; y nadie ignora que los productos de estas combinaciones, fueron llamados por *Lavoisier* y sus contemporáneos, con el nombre genérico de *Oxide*. Pensaron despues algunos Químicos, que todos los metales podian combinarse con dos cantidades diferentes de Oxígeno, y de aquí nacieron los nombres de *Oxide ad minimum* y *Oxide ad maximum*: pero demostrada posteriormente la propiedad que tienen algunos metales de formar mas de dos combinaciones con el Oxígeno; Thomson en Edimburgo y Thenard en París, crearon los nombres compuestos de *Proto-Oxide*, *Deuto-oxide*, *Trito-oxide* &c. queriendo significar de este modo; no la cantidad absoluta de Oxígeno combinado y proporcional; sino la cantidad relativa en los diferentes grados de la oxidacion de los cuerpos. Es decir, que si una cantidad B de Oxígeno, que se supone la menor posible, es capaz de reducir un metal á su mínimo estado de Oxide; la adicion de igual cantidad B ó de otra mayor C de Oxígeno, lo llevará al segundo grado de su oxidacion; D al tercero, E

al cuarto; y así de las demas combinaciones susceptibles de verificarse entre un cuerpo cualquiera y diversas dosis de Oxigeno.

2. Ahora bien, si los sábios estan todos de acuerdo en llamar *Oxides de Mercurio*, v. g. las diferentes especies ó diversas combinaciones de este metal con el Oxigeno, ¿qué cosa mas sencilla que indicar por el mismo nombre radical los diferentes grados de la oxidacion? Dirémos pues, que la primera especie de oxidacion, es aquella que se forma con el *minimum* de Oxigeno; si la designamos con el diminutivo mas pequeño que pueda formarse con la palabra radical Oxide; convertiremos el nombre aspero de *Proto-oxide de Mercurio*, en el simple exacto de **OXIDITO DE MERCURIO**. De este modo, todos los Proto-oxides pueden quedar convertidos en Oxiditos; y lo serán para nosotros, todas las combinaciones de un metal ú otro cuerpo cualquiera con el Oxigeno en su mínimo estado de oxidacion. Siguiendo la misma marcha, esto es, aplicando al segundo grado de la oxidacion de los cuerpos, un nombre menos diminutivo que el primero; suplirémos con mucha ventaja los Deuto-oxides, con el nombre expresivo de **OXIDULO**: de tal modo, que estando bien demostrado que un metal, v. g. el estaño se combina de dos maneras, á saber: 1.^a con cierta cantidad de Oxigeno que forma las 0,12 del compuesto; y 2.^o con otra mayor en que llega este principio á ser 0,22 del producto, siendo bien distintos los caracteres físicos de cada combinacion; decimos, que conocemos un Oxidito y un Oxidulo de estaño. Claro está, que para expresar con exactitud el tercer grado de oxidacion de los cuerpos, es forzoso aplicarla un nombre que indique mas cantidad de Oxigeno combinado, y corresponda al trito-oxide de los modernos: si bien se mira, ninguno podrá emplearse con mas fruto que el de **OXIDO**; porque comparado con los anteriores de *Oxidito y Oxidulo*; hasta los niños conocerán el valor progresivo de estos nombres.

3. No siempre se limitan á estas tres, las oxidaciones de los cuerpos: algunos metales, v. g. el plomo y el antimonio, tienen la propiedad de formar cuatro combinaciones distintas con el oxigeno, constituyendo una cuarta especie de

Oxide, ó sea un *Tetra-oxide*, *Pero-oxide*, ó *Poli-oxide* de los modernos. Y supuesto que por medio de terminaciones diminutivas, hemos caracterizado los nombres específicos de aquellas que contienen pequeñas cantidades de Oxígeno; qué cosa mas natural que variar el nombre radical Oxide para formar un aumentativo, y dos si son necesarios? Bien claro es, que estos nombres señalarán con la misma claridad los grados superiores de la oxidacion de los cuerpos, cuando ésta resida en la cuarta, quinta ó sexta combinacion. Mas feliz y abundante la lengua española que otra alguna, puede suministrar-nos todas las terminaciones necesarias para formar hasta ocho ó diez nombres distintos, con el radical Oxide; pero bastan para nuestro intento, las dos que vamos á proponer y que, del mismo modo que las anteriores, pueden aplicarse á las lenguas latina, italiana, francesa, inglesa, con suma facilidad. Tales son, los de **OXIDÁTE** para expresar el cuarto grado de la oxidacion de los cuerpos, y **OXÍDIMO** para la quinta combinacion del Oxígeno con un metal, si llega á demostrarse de un modo decisivo su existencia. Hé aquí pues, el medio sencillo de distinguir y nombrar en castellano sin *Protos* ni *Deutos*, hasta cinco oxides diversos; con solo variar las terminaciones del radical Oxide, y son las siguientes. Para la menor de todas, que representa el primer grado de la oxidacion; *Oxidíto*; para el segundo, *Oxidulo*; para el tercero, *Oxido*; para el cuarto, *Oxidáte*; y para el quinto, *Oxidimo*.

Para manifestar en un breve cuadro los principales oxides metálicos, hemos formado la siguiente tabla, que comprende las especies bien conocidas de cada metal, su color, la cantidad de Oxígeno y de metal que entran en su composicion, los autores de sus respectivas analisis y finalmente los nombres antiguos ó vulgares de cada especie si lo ha tenido antes de ahora. Pero en cuanto al *oxidulo de plomo*, ó *litargirio* solo se diferencia del *Masicó*, por haber experimentado este un principio de fusion, que le dá un aspecto semi-vidrioso alterando su verdadero y primitivo color.

OBSERVACIONES.

Es digno de saberse, que desde veinte años ó mas, algunos autores de mucha nota, como *Brugmans*, *Klaproth*, *Driefssen* y otros; propusieron ó intentaron sin fruto substituir los nombres unívocos de *Oxídulos* y *Oxidos* á los admitidos entonces de *Oxidos ad minimum* y *ad maximum*. Ciertamente es que al mismo tiempo se conocia ó sospechaba ya un grado intermedio de oxidacion para algunos metales, el cual se quiso designar, segun dice *Nysten*, con el nombre de *Oxido ad medium* que tampoco hizo fortuna. Y como los progresos de la ciencia dieron luego á conocer, que muchos cuerpos eran susceptibles de cuatro ó mas combinaciones diferentes con el Oxigeno; propuso Thomson los nombres griegos de *Protos*, *Deutos*, *Tritos*, *Tetros*, *Pentos* y *Hexoxides*; para denominar hasta seis ó mas oxides distintos; como tambien el de *Peroxide* para designar la saturacion absoluta de un cuerpo incapaz de admitir mayor cantidad de Oxigeno. Amante en extremo de la exactitud, deseaba yo que prevaleciese la idea de expresar los diferentes grados de la oxidacion de los cuerpos, por medio de las terminaciones que propongo ahora; no tan solo, por la sencillez castiza de esta nomenclatura; sino tambien por las ventajas que proporciona en la denominacion de las sales metálicas de que trataremos luego. Debo á la primera lectura que hice del manual de Química del Doctor Henri, la idea de los diminutivos y aumentativos que he formado con el radical *Oxide*; siendo de notar que este sábio aun conserva el *Oxídulo* en la sexta edicion de sus *elementos de química experimental*, y que tambien se halla este mismo nombre de *Oxídulo* en la preciosa *Farmacopea Batava*.

TABLA DE LOS OXIDES METÁLICOS.

<i>Especies.</i>	<i>Color.</i>	<i>Composicion.</i>	<i>Nombres vulgares.</i>
OXIDITOS.			
		<i>Oxig.ⁿ Metal.</i>	
de Antimonio.	Blanco mate.....	0,18..0,82.. B.	Antimonio diaforético.
de Cobre.....	Anaranjado.....	11.. 89.. C.	Cal roja de Cobre.....
de Estaño.....	Gris claro.....	12.. 88.. G.	Potea de Estaño.....
de Hierro.....	Blanco.....	22.. 78.. T.	Hidrate de Hierro.....
de Manganeso.	Id.....	20.. 80.. V.	
de Mercurio...	Gris obscuro.....	04.. 96.. L.	Etiope per se.....
de Plata.....	Verde olivo.....	11.. 89.. K.	
de Plomo.....	Amarillo claro.....	07.. 93.. B.	Masicó litargirio.....
de Zinc.....	Pardo claro.....	12.. 88.. D.	Tucia cadmia.....
OXÍDULOS.			
de Antimonio.	Blanco nacarado....	0,23..0,77.. P.	Flores de Antimonio..
de Arsénico...	Id. vidrioso.....	25.. 75.. T.	Arsénico blanco.....
de Bismuto....	Amarillo de limon.	11.. 89.. H.	Magisterio de bismuto.
de Cobre.....	Pardo obscuro.....	20.. 80.. P.	Cobre calcinado.....
de Estaño.....	Blanco.....	22.. 78.. G.	Flores de Estaño.....
de Hierro.....	Negro.....	27.. 73.. T.	Etiope marcial.....
de Manganeso.	Rojo.....	26.. 74.. V.	
de Mercurio...	Anaranjado.....	08.. 92.. L.	Precipitado per se....
de Oro.....	Amarillo obscuro..	09.. 91.. O.	
de Plomo.....	Anaranjado.....	11.. 98.. B.	Minio.....
de Zinc.....	Blanco.....	20.. 80.. P.	Pompholix &c.....
OXÍDOS.			
de Antimonio.	Amarillento.....	0,28..0,72.. id.	
de Hierro.....	Encarnado.....	32.. 68.. T.	Colcotar.....
de Manganeso.	Negro.....	40.. 60.. F.	Manganesa.....
de Plomo.....	Morado.....	15.. 85.. B.	

NOTA. Las letras mayúsculas indican los autores á quienes se debe el analisis de los Oxides que contiene la presente tabla en esta forma; B, significa Berzelius; C, Chenevix. D, Desormes. F, Fourcroy. G, Gay-lusac. H, Henri. K, Klaproth. L, Lavoisier. O, Oberkampf. P, Proust. T, Thenard. V, Vauquelin.

*

NOMENCLATURA DE LAS SALES.

ARTICULO II.

Fundamentos del nombre genérico.

4. No hay cosa mas defectuosa en la actualidad que los nombres genéricos de las sales, y nada al mismo tiempo que sea mas susceptible de perfeccion. Este nombre procede siempre del ácido, así como el específico de la base. Si paramos por un momento la consideracion sobre las sales mas usuales que forman los ácidos, *Carbónico*, *Acético* y *Tartaroso* con la potasa, verémos tres sales sumamente distintas en su esencia. La primera, que consta de ácido carbónico y potasa, vuelve verde los colores azules vegetales: la segunda, formada de ácido acético y la misma base, no altera dichos colores azules; y la tercera, compuesta de ácido tartaroso y potasa, enrojece los citados colores vegetales. La causa de estas diferencias, consiste en que la primera de estas combinaciones salinas, no tiene todo el ácido necesario para saturar la base, por cuya razon se ha llamado *Sal Alcalina* y por último *Sub-sal*; esto es, sal incompleta, sal imperfecta. La segunda, es una sal neutra en la cual el ácido y la base están equilibrados de tal modo que pierden sus propiedades peculiares y adquieren otras nuevas. Esta, y todas sus análogas, se llaman con mucha propiedad sales neutras, porque no domina en ellas ni el ácido ni la base. Finalmente, la tercera de dichas combinaciones, contiene mas ácido que base para formar una verdadera sal neutra, y ha sido llamada *Sobre-sal*, nombre impropio que quiere significar mas que sal ó mayor que sal.

5. De todo lo dicho se infiere, que un mismo ácido puede hallarse en las sales de tres maneras distintas, á saber; 1.^o en corta cantidad con respecto á la base, 2.^o en cantidad

igual de acción ó equiponderante que es lo que constituye la neutralidad, y 3.^o en cantidad excesiva, mayor ó mas enérgica que la base. Deseosos algunos químicos de aplicar á las substancias salinas, nombres de una exactitud matemática; quieren imponer á las tres sales que hemos explicado, los nombres siguientes: á la primera, cuyo ácido es el carbónico, *Sub-deuto-carbonate de potasio*: á la segunda, formada con el ácido acético; *Deuto acetate de potasio*: y á la tercera que tiene por ácido el tartaroso ó *tártrico*; *Sobre deuto tartrate de potasio*. ¿Pero cuánto mejor y mas simple seria desterrar estos *sub* y *sobres* que causan una molesta polinomia; manifestando por la terminacion del nombre genérico, el estado del ácido con respecto á la base? Si el ácido escasea y no alcanza para saturar la base, es señal que está en disminucion del equilibrio y que su acción es menor ó mínima que la de la base. En este caso, una terminacion de diminutivo es la que conviene á dichas sales para que su nombre genérico sea conciso y exacto. Sea pues, para las sales de esta clase, formadas con el ácido carbónico el de *Carbonites*: y bájo de esta regla; la sal de Tártaro, llamada tambien Carbonate de potasa comun ó alcalino, será para nosotros un *Carbonite de Potasa*. Por la misma razon, la sal neutra, compuesta de ácido acético y potasa, conocida antiguamente con el nombre de Tierra foliada de tártaro, será un *Acetate de Potasa*. Y por último, el cremor tártaro, Sal, en que domina el ácido y cuya acción es mayor ó máxima con respecto á la base, deberá señalarse con una terminacion que indique este aumento cual es la de *Tartrato de Potasa*, nombre equivalente al de Tartrite de potasa acidulo.

6. La explicacion que hemos dado de estos tres ejemplos, debe aplicarse á todos los demas, dando por sentado, que una sal en que el ácido no llega á saturar la base, debe tener la terminacion de diminutivo en *ite*; la neutra en *ate*; y las que tengan el ácido preponderante se terminarán en *ato*. Esto supuesto, cuando un ácido, el nítrico v. g. pueda combinarse con una ó distintas bases, yá en estado de neutralidad, yá en otra forma, tendrémos diferentes nombres ge-

néricos para apellidarlas y en el caso presente, muchos *Nitrates* y un *Nitrato*. Tales son por una parte el nitrato de potasa con todos los demas nitrates neutros; y por la otra el *Nitrato de Alumina*; cuya combinacion lleva un exceso de ácido. Podrá suceder que ulteriores descubrimientos den á conocer otras sales formadas con este ácido en el estado mínimo de accion con respecto á las bases y entonces tendremos verdaderos *Nitrites*: pues los conocidos con este nombre porque dimanen del ácido nitroso; tomarán en lo sucesivo y respectivamente los de *Nitrosites*, *Nitrosates*, y *Nitrosatos*. Es de advertir que las sales son todas combinaciones perfectas, aún cuando les falte ó sobre cierta cantidad de ácido para formar una combinacion neutra; y tambien, aunque la fuerza de afinidad que une sus factores sea tan débil, que una pequeña elevacion de temperatura ú otra causa muy leve, sea capaz de destruir su equilibrio, pero el adjetivo de *Sub-sal* para las primeras, es tan impropio como el de *Sobre-sal* para las últimas.

7. Se echa de ver, que en rigor lógico, las tres clases deben conservar el mismo nombre colectivo de sal, y distinguirse por un adjetivo claro, exacto y unívoco. Este se presenta naturalmente si consideramos que las sub-sales se llaman así porque contienen una cantidad *mínima* de ácido; y las sobre-sales, porque lo tienen en cantidad grande ó *máxima*. Luego ¿qué mejores nombres distintivos que los dos indicados de sal mínima y máxima; si realmente la mínima ó máxima cantidad de ácido combinable con sus bases las constituye? De este modo, tendremos una nomenclatura la mas exacta posible y que manifestará al primer golpe de vista el estado del ácido en cada una. Así pues, el dicho Carbónite de potasa será una sal mínima segun demuestra la tabla siguiente:

<i>Sal</i>	{	Mínima.....	Carbonite.....	} <i>de Potasa.</i>
		Neutra.....	Acetate.....	
		Máxima.....	Tartrato.....	

8. No se entienda que para constituir sales neutras, sean necesarios volúmenes ó pesos iguales de ácido y de base, porque su composicion ó saturacion se verifica equilibrándose la energía recíproca de accion de sus agentes con cantidades muy diversas en el indefinido número de sales neutras que nos presentan la naturaleza y el arte, segun lo manifestaremos por medio de treinta egemplos reunidos en una tabla particular.

Ahora presentaremos en la que sigue, los principales ácidos cuyo estudio es indispensable á los alumnos del arte de curar, como tambien los nombres genéricos de las sales que pueden formarse con ellos en los tres estados referidos arriba, de neutralidad, mínimo y máximo del ácido; es decir, los generos de sales *Mínimas*, *Neutras* y *Máximas*. No faltará quien tache de extravagante la suposicion de *carbonatos* bájo de la acepcion que aqui tiene este nombre genérico, porque indica sales con exceso de ácido carbónico, las cuales no se conocen hasta ahora; pero esto no prueba nada contra la posibilidad de que algun dia se descubran ó puedan formarse; ¿y quién sabe si existen estos *carbonatos* en las fuentes de aguas acidulas, mientras el agua permanece comprimida en las entrañas de la tierra? Ello es, que dichas aguas contienen varias substancias en disolucion y que pierden mas ó menos cantidad del expresado gas ácido carbónico, en el acto de brotar en sus manantiales, porque alli se acaba la presion que comprime el agua dentro de sus depósitos naturales. Estas reflexiones son aplicables á otro cualquier género de los que contiene la siguiente tabla.

Tabla de los principales ácidos y de las sales que puede formar cada uno.

ACIDOS.	SALES.		
Acético.....	Acetites.....	Acetates.....	Acetatos.....
Arsénico.....	Arsenites.....	Arseniates...	Arseniatos..
Benzóico.....	Benzoites.....	Benzoates....	Benzoatos...
Bórico.....	Borites.....	Borates.....	Boratos.....
Carbónico..	Carbonites...	Carbonates..	Carbonatos.
Cítrico.....	Citrites.....	Citrates.....	Citratos.....
Clórico.....	Clorites.....	Clorates.....	Cloratos.....
Clorídico....	Cloridites....	Cloridates..	Cloridatos..
Cloroso.....	Clorosites....	Clorosates..	Clorosatos..
Fosfórico....	Fosfites.....	Fosfates.....	Fosfatos.....
Fosforoso....	Fosfosites....	Fosfosates....	Fosfosatos..
Nítrico.....	Nitrites.....	Nitrates.....	Nitratos.....
Nitroso.....	Nitrosites....	Nitrosates....	Nitrosatos..
Oxálico.....	Oxalites.....	Oxalates.....	Oxalatos....
Prúsico.*....	Prusites.....	Prusiates.....	Prusiatos....
Sucínico.....	Sucinites.....	Sucimates....	Sucinatatos....
Sulfídico....	Sulfidites....	Sulfidates....	Sulfidatos..
Sulfúrico....	Sulfates.....	Sulfates.....	Sulfatos.....
Sulfuroso....	Sulfurosites..	Sulfurosates.	Sulfurosatos
Tátrico.....	Tartrites....	Tartrates....	Tartratos..
Úrico.....	Úrites.....	Úrates.....	Úratos.....

* Conservamos este nombre hasta que los sábios esten de acuerdo sobre la composición de los prusiates, y porque el binomio introducido de *Hidro-Cianico* recuerda muy poco sus verdaderos principios constitutivos, en cuanto al radical compuesto llamado *Cianogeno*.

ARTICULO III.

Nombre específico de las Sales.

8. Hemos visto (4.) que si el nombre genérico de las sales, procede siempre del ácido que las forma; su nombre específico es el mismo de la base combinada con aquel: de tal suerte, que basta añadir al de *Boris* ó *Boritis* v. g. la palabra *Sodae* para tener completa la denominacion del *Bor-rax* ó *Borite de Soda*, que es igual ó equivalente al *Sub-deuto Borate de Sodio* de los novadores. Pero las bases que constituyen las sales son de tres clases distintas á saber, alcalinas, terreas y metálicas. Lejos de ser este el lenguaje de los químicos del dia, quieren que la Potasa, la Soda y las tierras todas sean verdaderos Oxides metálicos: por mas que digan, y aunque las bellas experiencias del célebre Davy Clarke y otros, terminen á probar que dichas substancias sean tales Oxides metálicos; estamos muy distantes de poder estudiar estos cuerpos como verdaderos metales. Los sábios que mas se han distinguido en su estudio, confiesan que si los clasifican como metales, es mas bien por inducciones de analogía, que por una consecuencia de pruebas incontestables y permanentes. En efecto, los resultados de tan exquisitos experimentos, son parecidos á la fugacidad del relámpago, y solo dejan en la memoria, la grande impresion que causó su aparicion espontánea. Por tanto, si Davy tiene toda la honra de haber separado oxigeno de algunos por medio de la pila de Volta; cupo al grande Lavoisier la gloria de haber pronosticado *por analogía*, que dichos cuerpos eran tales Oxides, asi como al famoso Newton la de haber adivinado tambien por analogía que el agua contenia un principio inflamable.

9. Conservarémos pues, sin alteracion los nombres de Alcalis y tierras consagrados por el uso para designar con ellos las especies de sales que constituyen. Uno solo, el Amoniaco, necesita una pequeña reforma, para evitar que crean algunos es un producto de la Gomo-resina del mismo

d

nombre, porque saben que los ácidos Benzóico y Sucínico lo son del Benjui y del Sucino. Esta se consigue con solo suprimir la última sílaba del nombre Amoniaco, reduciéndole al de *Amonia* como lo han hecho muy oportunamente algunos autores ingleses y holandeses. De consiguiente, conocido ya el nombre genérico que corresponde á una sal cualquiera mínima, neutra, ó máxima; se completará su denominacion añadiendo el nombre de la base alcalina ó terrea precedido de la particula *de*, y en latin este mismo nombre en genitivo segun lo manifiestan las tres tablas siguientes, en que hemos comprendido todas las sales alcalinas y terreas de algun uso, y las que por sus propiedades particulares ó su influencia en la economía animal merecen ser estudiadas y conocidas de los alumnos. Solo resta advertir, que cuando las sales estan formadas de un ácido combinado con dos bases distintas; ó son dos sales diversas íntimamente unidas, en cuyo caso constituyen una *sal doble*, ó es una sal única resultante de la combinacion particular del ácido con las dos bases; en cuyo caso la sal es un *Trisulo*, asi llamada porque consta de tres factores esenciales sin contar el agua de cristalización. Como quiera que sea, estas distinciones en nada alteran el nombre específico, que consta entonces de los nombres de las dos bases: tales son entre las mínimas, el *Fosfite de amonia y soda*, entre las neutras el *Tartrate de potasa y soda* y entre las máximas, el *Sulfato de alumina y potasa*. Si se admitió generalmente la denominacion de *sub-sales* y *sobre sales* que propuso Pearson porque era mas concisa y tan exacta como las perifrases de *Sal con exceso de base* y *sal con exceso de ácido*, usadas anteriormente; me persuado que tambien será admitida la reforma que propongo, supuesto que se ha visto poco há, que las expresiones de *mínimas* y *máximas*, son aún mas concisas y no menos exactas. Dirémos por último, que las sales mínimas pueden considerarse como procedentes de sales neutras susceptibles de recibir un aumento de base; y que las máximas al contrario dimanán de sales neutras capaces de recibir un aumento de ácido. Esto es tanto mas cierto; que

añadiendo ácido á las primeras y base á las segundas se las convierten en sales neutras: por esta sencilla operacion, el Borite de Soda (*Sub-deuto-borate de sodio*) y el Tartrato de Potasa, (*sobre-deuto-tartrate de potasio*) se convierten en Borate y Tartrate neutros. Reservamos para el párrafo siguiente la exposicion de los fundamentos que han de servir de clave para el nombre específico de las sales metálicas.

TABLA DE LAS SALES ALCALINAS Y TERREAS.

<i>Nomenclatura exacta.</i>	<i>Composicion.</i>			<i>Nombres triviales.</i>
	<i>Acido.</i>	<i>Base.</i>	<i>AA.</i>	
Acetate de { Amonia.....	0,53.....	0,37.....	V..	Espíritu de Minderero.
{ Potasa.....	50.....	50.....	id..	Tierra foliada de tártaro.
Arseniate de Potasa.....	60.....	40.....	H..	Sal arsenical de Maquer.
Borite de Soda.....	64.....	36.....	id..	Borax ó tincal.....
{ Amonia.....	68.....	32.....	K..	Sal volátil de amoniaco.
{ Barita.....	20.....	80.....	W..	Tierra pesada.....
Carbonite de { Cal.....	45.....	55.....	K..	Creta blanca.....
{ Magnesia....	67.....	33.....	F..	Leche de tierra.....
{ Potasa.....	31.....	69...	Buc..	Sal de tártaro.....
Carbonate de Potasa.....	51.....	49.....	P..	Id..... id..... neutra...
Citrate de Potasa.....	56.....	44.....	F..	Limonada inglesa.....
Clorate de Potasa.....	56.....	44.....	id..	Muriate oxigeno de pot ^a
{ Amonia.....	49.....	51.....	V..	Sal amoniaco.....
{ Barita.....	27.....	73.....	T..	Muriate de Burite.....
Cloridate de { Cal.....	50.....	50.....	id..	id..... id..... de cal....
{ Potasa.....	36.....	64.....	K..	Sal febrifuga de Silvio..
{ Soda.....	46.....	54.....	V..	Sal comun. Sal Gema....
Fosfate de Soda.....	53.....	47.....	R..	Purga de damas.....
Nitrate de Potasa.....	50.....	50.....	K..	Nitro Salitre.....
Oxalate de { Amonia.....	26.....	74....	Th..	
{ Cal.....	38.....	62.....	id..	
Oxalato de Potasa.....	71.....	29.....	R..	Sal de acederas.....
Succinate de Soda.....	52.....	48.....	G..	Sal amarga de succino....
{ Barita.....	70.....	30...Ber..		Espato pesado.....
{ Cal.....	57.....	43.....	C..	Yeso crudo.....
Sulfate de { Magnesia....	63.....	37.....	K..	Sal de la Higuera.....
{ Potasa.....	55.....	45.....	V..	Tártaro vitriolado.....
{ Soda.....	56.....	44.....	K..	Sal de Glaubero.....
Tartrate de Potasa.....	53.....	47.....	T..	Tártaro soluble.....
Tartrato de Potasa.....	64.....	36.....	id..	Cremer tártaro.....

*

NOTA. Las iniciales que se hallan en la segunda columna de la presente tabla, y á continuacion de las partes componentes de cada sal; indican los autores cuyas analisis concuerdan exáctamente con las proporciones de ácido y base señaladas ó que mas se aproximan: de consiguiente, Ber, significa *Berard*. Buc, *Bucholz*. C, *Chenevix*. F, *Fourcroy*. G, *Gelhen*. H, *Henri*. K, *Kirvan*. P, *Pelletier*. R, *Richter*. T, *Thenard*. Th, *Thomson*. V, *Venzel*. W, *Withering*.

OBSERVACIONES.

10 Distamos mucho de dar por infalibles las proporciones establecidas en esta tabla respecto á la cantidad de ácido y de base asignada á cada una de las treinta sales que contiene. Tampoco puede engañarnos el amor propio hasta el punto de creer que, á pesar de prolijos cálculos, hayamos podido aproximarnos á la verdad sin discrepar de algunas milésimas; si bien es cierto que las hemos suprimido de intento varias veces con el objeto de dejar menos escabroso el camino de la analisis química. Para ello, y llevados del deseo del acierto, hemos consultado con la debida detencion las obras de los autores de mayor confianza por lo tocante á las analisis que indicamos como propias suyas, aun cuando nos hemos permitido algunas correcciones, cuyos fundamentos, sería demasiado minucioso manifestar. Pero, si los sábios que han dirigido sus tareas á la indagacion de los principios componentes de las sales, hubiesen usado de un método tan exacto como el que empleó *Van-Pecken* para determinar la composicion del Tartrate de Potasa (Tártaro soluble) y otras sales importantes; estuviera mucho mas adelantado este ramo de la ciencia. Tan lejos de ser asi, la comparacion de los diversos resultados que presenta la multitud de analisis publicada en diferentes tiempos y lugares, prueba de un modo positivo, la divergencia de los medios, y la diferencia esencial de los cuerpos analizados, ó de los reactivos en que se fundaba el exito de los experimentos. No hay que dudarlo; es de necesidad absoluta, para conseguir

el unisono en los resultados de esta clase, que se establezca un tipo fundamental capaz de producir una constante armonía en todas las operaciones analíticas: y mientras no se adopten reglas generales y particulares que dirijan de un modo siempre uniforme la analisis y síntesis química, tendremos el dolor de ver que una misma substancia examinada por distintos sábios, ofrece, ó disparidad de principios ó alguna variedad en las proporciones de sus elementos. Con todo esto, la tabla que antecede puede mirarse en la época presente como bastante exacta en cuanto á la verdadera cantidad de ácido y de base respectiva de cada una de las sales alcalinas y terreas que encierra y hemos elegido, por ser las que mas interesan el arte de curar, ó que mas se manejan yá como reactivos, yá como productos de estos en el analisis de las aguas minerales y de los fosiles. Solo resta advertir, que hemos hecho abstraccion en todas ellas del agua de cristalización, pareciéndonos haber sido este uno de los escollos á que puede atribuirse la discordancia que se nota entre los autores. Nadie duda en el dia, que variando las circunstancias en que una sal pasa del estado líquido de su disolucion al de cristales, varía su capacidad para el agua en razon de las causas accidentales que concurren en el acto de la cristalización: tales son, la lentitud ó espontaneidad, la presencia ó ausencia del ayre atmosférico, la agitacion ó quietud del líquido salino, la mayor ó menor presion de la atmósfera ó la de otros agentes mecánicos; siendo incontable que todas ó cualquiera de estas circunstancias influyen en gran manera sobre la forma geométrica de los cristales y sobre la cantidad de agua que entra en su composicion ó como parte integrante ó como interpuesta entre las moléculas del cristal. Guiados por estos principios, los alumnos de farmacia evitarán muchos errores de cálculo, estudiando las sales privadas de agua para determinar sus partes componentes y las de todos los precipitados que obtengan en las aguas minerales ó disoluciones que examinen; los cuales, generalmente, son otras sales insolubles que lavadas y desecadas hasta cierto punto se consideran libres de agua. En

este estado, conociendo su peso y naturaleza, es tambien conocida la cantidad de sus factores uno de los cuales pertenece al reactivo empleado y el otro al agua ó al cuerpo que se analiza.

ARTICULO IV.

Sales metálicas.

II. Sin detenernos en definiciones acerca de la naturaleza de estas sales, diremos que este nombre indica la combinacion de una substancia metálica y de un ácido. Pero los metales en su estado de pureza no pueden combinarse con los ácidos si previamente no estan oxidados; á no ser que estos tengan la propiedad de oxidarlos y disolverlos; yá prestándoles parte de su oxigeno, yá facilitando la descomposicion del agua que los tiene mas ó menos dilatados. El Azogue, v. g. se oxida y disuelve al mismo tiempo en el ácido nítrico, porque cierta parte de este se descompone cediendo oxigeno al metal, y convirtiéndose en gas nitroso, que se desprende en forma de vapores rojos sufocantes. El Zinc y el Hierro, se disuelven perfectamente en el ácido sulfúrico diluido, con desprendimiento de hidrógeno, porque se descompone parte del agua para oxidarlos, al paso que el mismo ácido muy concentrado no puede disolverlos. De aquí se infiere, que las sales metálicas son combinaciones de un ácido con un Oxide metálico. Y pregunto, ¿és siempre el metal en su primer grado de oxidacion, ó sea el *oxidito* de cada uno, el que se combina con los ácidos? No por cierto: el *oxidulo* de cada metal, tiene igualmente la propiedad de formar sales y á veces tambien el mismo *oxido*: de tal suerte, que por el diverso estado de oxidacion de una misma base, resultan ó pueden resultar, tres ó mas sales esencialmente distintas, con propiedades bien marcadas y características; aunque formadas con un mismo ácido. Para grupar estas sales por sus nombres genéricos, han creido algunos Químicos que es indispensable anteponer constantemente, al nombre del ácido,

el de *Proto*, *Deuto*, *Trito*, &c. para manifestar el estado de oxidacion de la base; y de este erróneo principio ha resultado una polinomia insufrible, amen de la impropiedad que presentan las expresiones de *Proto-acetate*, *Deuto-nitrate*, *Trito-sulfate* y otras, que mas bien indican una modificacion ó modo de ser del ácido á que van antepuestos y unidos que otra cosa: siendo asi, que la buena lógica pide y exige estrechamente que los nombres pinten del modo mas exacto la verdadera idea que debemos formar de los objetos á que hacen referencia. Es pues, el nombre mismo de la base metálica, el que debe modificarse para que su figura gramatical imprima en nuestra mente la idea exacta que debemos formar de la cosa que represente; esto es, del distinto estado de la base metálica en cada una de las sales de esta clase.

12. Antes de ahora, los sabios fundadores de la nomenclatura general, aplicaron á ciertos compuestos formados de un cuerpo simple con el oxigeno la terminacion *oso*; y llamaron con toda propiedad, *ácido sulfuroso*, *arsenioso* y *nitroso*, á los que resultan del azúfre y demas radicales con la cantidad necesaria de oxigeno para producir el primer grado de la acidificacion. Bien visto es, que si en el caso presente, la terminacion en *oso*, no puede suponer la acidificacion del metal; á lo menos expresará de un modo seguro y claro; que la base metálica de cada sal, se halla en cierto estado fijo de oxidacion; y esto es precisamente lo que importa. Pero del mismo modo que esta terminacion en los ácidos referidos y otros, no excluye la existencia de otras combinaciones formadas con los mismos cuerpos y distintas cantidades de oxigeno, ya menores que constituyen los *Oxides de Azúfre*, *Azoe*, y *Arsénico*, ya mayores y que forman con dichas substancias los ácidos sulfúrico, nítrico y arsénico; asi en el presente caso la terminacion *oso* que proponemos, no excluye los grados mayores de oxidacion en las bases de las sales metálicas. Veamos ahora, que aumentativos podrán adoptarse con buen éxito para expresar los grados superiores de la oxidacion de las bases metálicas.

La riqueza, la abundancia inagotable de nuestro idioma,

tan superior en esta parte á todas las lenguas cultas de la Europa; nos facilita los medios de variar cuanto se quiera las terminaciones de los substantivos y adjetivos, para que signifiquen del modo mas exácto una multitud de accidentes que pueden concurrir en ellos: asi pues, para significar que la base de una sal metálica, es un *oxidulito*, la aplicaremos la terminacion *oso*; las sales cuya base sea un *Oxidulo*, se terminarán en *al*; las que se formen con un *Oxido*, acabarán en *ado*; y si llega el caso (bien difícil) de probarse la existencia de una sal metálica cuya base sea un *Oxidato*, podrá llevar la terminacion *oxado*. Por este medio tan sencillo, convertiremos por egemplo, el *Proto-nitrate de Mercurio*, en *Nitrate Mercurioso*; el *Sobre-deuto-sulfate de Cobre*, en *Sulfato Cupral*; y todas las sales conocidas en la época presente ó que puedan descubrirse en lo sucesivo, tendrán asignada la terminacion que les corresponda segun el grado de oxidacion de las bases.

La tabla siguiente, presenta un modelo exacto de los nombres específicos para todas las sales metálicas en general y tres de los mismos egemplos van repetidos al pie de ella en *latin* y en *francés*, para manifestar la facilidad con que podrá admitirse esta nomenclatura en los demas paises de Europa.

TERMINACIONES DE LAS SALES METÁLICAS.

METALES.	BASES DE		
	Oxiditos.	Oxidulos.	Oxidos.
Antimonio.....			
<i>Antimonium</i>	Antimonioso.	Antimonial.	Antimoniado.
Azogue.....			
<i>Mercurium</i>	Mercurioso.	Mercurial.	Mercuriado*
Cobre.....			
<i>Cuprum</i>	Cuproso.....	Cupral.....	Cuprado.....
Estaño.....			
<i>Jovis</i>	Jovioso.....	Jovial.....	Joviado.....
Hierro.....			
<i>Mars</i>	Marcioso.....	Marcial.....	Marciado.....
Plata.....			
<i>Luna</i>	Lunioso.....	Lunial.....	Luniado.....
Plomo.....			
<i>Plumbum</i>	Plumboso.....	Plumbal.....	Plumbado.....
Zinc.....			
<i>Zincum</i>	Zincoso.....	Zincal.....	Zincado.....

* En latin.....	}	Mercuriosus. Mercurialis.. Mercuriatus..
		Martiosus..... Martialis..... Martiatus.....
		Plumbosus.... Plumbalis..... Plumbatus....
En francés.....	}	Mercurieux.. Mercuriel..... Mercurié.....
		Martieux.... Martiel..... Martié.....
		Plombeux.... Plombiel..... Plombié.....

e

ARTICULO V.

Composición de las sales metálicas.

13. El vuelo que tomaron algunos sabios con el objeto de investigar las causas de las propiedades de las sales; produjo durante la restauracion de las ciencias muy graves errores: por fortuna desaparecieron luego, y vimos resplandecer en su lugar, verdades grandes y del mayor interés. Verdades, dice Thenard, que nos fueron enseñadas, principalmente, por Lavoisier, Bertholet, Richter, Davy y Berzelius. Una de estas importantes verdades y que mas nos interesa en el momento actual, es la que estableció Richter, probando; *que en todas las sales de un mismo género y al mismo estado de saturacion; la cantidad de oxígeno de la base es proporcional á la cantidad del ácido y de consiguiente proporcional á su oxígeno.*

Si aplicamos este teorema á las sales que generalmente se encuentran en las aguas minerales ó se producen en ellas por medio de los reactivos; veremos que el oxígeno de sus bases es proporcional á la cantidad del ácido, y en la razon que expresa la siguiente tabla. Segun esto, yá que conocemos (3) la composicion de los oxides metálicos; dado que sea el peso de un precipitado y su naturaleza, será muy fácil determinar la cantidad de base y de ácido que le correspondan. En efecto, si llamamos x el oxígeno de la base, m la cantidad del metal, a la del ácido y p , la cantidad ó el peso del precipitado despues de lavado y seco; tendremos para expresar las de oxígeno y ácido respectivas, las proporciones y fórmulas que manifestamos en los ocho géneros siguientes para que sirvan de egemplo: pues sabemos qué:

En los Acetates.....	} $x : a :: 1 :$	7,230.
Borites.....		6,957.
Carbonites.....		2,754.
Cloridates..		3,480.
Nitrates.....		6,820.
Oxalates....		5,568.
Fosfites.....		3,675.
Sulfates.....		5,000.

14. Por otra parte, como $x + m + a$, representa la suma de factores de una sal cualquiera matálica desecada, y que esta suma es igual á p ; esto es, $x + m + a = p$: será muy fácil averiguar por el cálculo, el valor respectivo de cada uno. Supongamos por ejemplo, que está demostrada la existencia del ácido sulfúrico en el agua de una fuente mineral y que queremos averiguar su cantidad por medio del acetate plumboso. Tomo, v. g. diez libras de agua conforme sale del manantial y echándole progresivamente la cantidad necesaria de este reactivo, hasta que cese de producir turbidez; obtengo un precipitado que despues de reconocido, lavado y seco pesa 48 granos; cuya cantidad, segun hemos indicado llamaremos p . Sea ahora z la cantidad de ácido correspondiente á dicho precipitado, que debemos averiguar, y tendremos: $x + m + a : a :: p : z$, de donde sacamos $(x + m + a) \times z = ap$ y despejando la incognita, será $z = \frac{ap}{x + m + a}$

Pero los valores de x y de m son conocidos, segun dijimos antes; porque el oxide de plomo (3) consta de 0,07 de oxigeno y 0,93 de metal. Tambien es fácil conocer el valor de a respecto á que acabamos de ver en la tabla antecedente que en los sulfates $x : a :: 1 : 5$, de donde sale $a = x \times 5 = 5x, = 0,07 \times 5 = 0,35$. Sustituyendo ahora en la ecuacion anterior $z = \frac{ap}{x + m + a}$ los valores numéricos de las cuatro letras a, m, p, x : la convertiremos en $z = \frac{0,35 \times 48}{0,07 + 0,93 + 0,35} = \frac{16,80}{1,35}$ cuya cantidad

asi reducida y practicando la division tendremos $z = 12,44$. que significa el valor efectivo de z y por tanto la cantidad de ácido que se halla en los 48 granos del precipitado: luego si el ácido de dicho sulfate plumboso es de.....12,44 es preciso que la base conste de35,56

total.....	48
------------	----

Haciendo la misma operacion para hallar los respectivos valores de x y de m , hubieramos sacado en último resultado

$x = 2,48$, y $m = 33,08$, cuya suma $2,48 + 33,08 = 35,56$: y como $2,48 : 12,44 :: x : a :: 1 : 5$ resulta ser cierto y probado con la mayor evidencia, que la cantidad de ácido en 48 granos de sulfato plumboso es de 12 granos y medio con corta diferencia, ó 12,4444 &c.

15. Este método será aplicable indistintamente á las sales mínimas, neutras y máximas, si se tiene presente que en las primeras (sub-sales) la razon del oxígeno al ácido es como la mitad de la misma en las sales neutras, ó como $x : \frac{a}{2}$ y por el contrario en las máximas (sobre-sales) la razon del oxígeno al ácido comparada con las neutras es como $x : 2a$ ó dupla: pues está demostrado que en aquellas el ácido es la mitad de lo que corresponde á la sal neutra, y en las últimas está en doble cantidad: por consiguiente la tabla que hemos establecido (13) se estiende á 24 géneros de sales y á todas las especies que puedan formar con los óxidos metálicos que se conocen ó puedan descubrirse y combinarse con los ácidos referidos. Se completarán estas doctrinas recordando que al contrario de las sales mínimas y máximas, las neutras tienen la propiedad (5.) de no alterar los colores azules vegetales: pues acabamos de ver que sus caracteres esenciales están fundados en la naturaleza y proporcion de sus elementos; y aunque sea este el único medio seguro para determinar la neutralidad de las sales, no es menos ventajosa la facultad que tienen de no alterar el jarabe de Violetas ni el papel ó tintura de curcuma y otros. Sin embargo, las sabias observaciones del infatigable Berzelius sobre la materia, terminan á probar que la neutralidad es una cualidad relativa; esto es, tanto mas perfecta, quanto mayor sea la afinidad de la base para el ácido; y tanto mas imperfecta quanto menor sea dicha afinidad. De aqui es que como entre la multitud de sales neutras, las hay compuestas de factores muy poco afines, sucede que algunas ponen verde el jarabe de Violetas, y otras enrojecen la tintura de tornasol, cediendo al color una pequeña parte de su base ó de su ácido. Concluirémos este artículo con una tabla que encierra las sales metálicas mas interesantes en la medicina, en las artes y en la ciencia analítica.

SALES METÁLICAS.

Nomenclatura exacta.	Composicion.		Nombres antiguos vulgares.
	ácido.	base.	
Acetate Cupral.....	0,52...	0,48...	Cristales de Venus...
Marcioso.....	62...	38...	Vinagrillo de Marte*
Mercurial....	37...	63...	Grageas de Keysser..
Plumboso.....	34...	66...	Azucar de Plomo.....
Acetite Cupral.....	42...	58...	Cardenillo puro.....
Plumboso....	20...	80...	Extracto de Saturno.
Arseniate Cupral...	54...	46...	Verde Esmeralda.....
Carbonite Cupral....	35...	65...	Costra verde del cobre
Marcioso.....	52...	48...	Azafran de Marte.....
Plumboso....	17...	83...	Albayalde. Cerusa....
Cloridate Jovioso....	30...	70...	Sal de Estaño.....
Lunial.....	20...	80...	Muriate de Plata.....
Mercurioso..	12...	88...	Mercurio Dulce.....
Mercurial....	20...	80...	Sublimado Corrosivo.
Fosfato Bismotoso....	32...	68...	Sal acídula de Bismuto
Fosfite Plumboso.....	21...	79...	Amarillo de Escocia.
Nitrate Lunial.....	33...	67...	Piedra Infernal.....
Mercurioso..	22...	78...	Mercurio Nitrado....
Sulfate Cupral.....	51...	49...	Vitriolo Azul.....
Marcioso.....	50...	50...	Caparrosa.....
Plumboso.....	21...	79...	Blanco de Plomo.....
Zincal.....	49...	51...	Vitriolo Blanco.....
Sulfato Mercurial....	45...	55...	Mercurio Vitriolado.
Sulfite Mercurial.....	17...	83...	Turbit Mineral.....

* La composicion de esta sal y la de todas las disoluciones salinas, supone la evaporacion de toda la humedad, ó que, abstraccion hecha del agua, sus factores estan en las proporciones que aqui se señalan.

ARTICULO VI.

Sales complexas.

16. Es tan difícil determinar de un modo positivo, si las sales que constan de un ácido combinado con dos bases distintas, yá alcalinas, yá metálicas; alcalina ó terrea la una y metálica la otra; son dos sales diversas íntimamente unidas, ó una sola combinación particular del ácido con las dos bases; que seria un error creer que todas sean sales dobles: quiero decir, dos sales diferentes reunidas en una sola. Si se quiere suponer v. g. que el Alumbre puro es una sal doble, veremos que podria representarse por la fórmula siguiente:

Acido Sulfúrico + Alumina. }

Acido Sulfúrico + Potasa.... }

= Sulfate de Alumina y Potasa.

No negaré que todas las sales complexas pueden considerarse del mismo modo, pero nos falta mucho para conocer la verdadera composición de estas sales que se han estudiado muy poco todavía. Llamarlas dobles, mientras no se demuestre que lo son, seria exponernos á retroceder; y titularlas *sales triples* ó *trisalos* en el concepto que sean combinaciones particulares independientes de las sales que puede formar el ácido con cada una de las dos bases, seria suponer demostrada la inexistencia de las sales dobles, y por lo tanto incurrir en otro error. Los que tengan noticia de los experimentos de Pott y de Magraf para descubrir las partes constitutivas del Alumbre; los que hayan leído las excelentes memorias de Chaptal y de Vauquelin sobre esta sal singular; saben cuán diversas son las propiedades particulares del sulfate de Alumina, del sulfate de Potasa, y del sulfate de Amonia, considerados aisladamente; y la suma facilidad con que se producen muchas variedades del Alumbre. Pero

nadie podrá afirmar que las propiedades características de este compuesto, sean efecto de la union particular de las dos sales distintas, ó de las tres cuando concurre el Alcalí volátil; y tampoco podremos asegurar que sea necesariamente el resultado de una combinacion triple ó cuádrupla. De todo lo dicho se infiere que sería tan impropia la denominacion absoluta de sal doble, como poco exacta la de sal triple ó trisulo. Asi que, y mientras se conozca mejor la naturaleza de estas sales, deben llamarse todas indistintamente *sales complexas*: nombre que indica bastante bien la diferencia de las simples ó formadas de un ácido con una base.

17. La nomenclatura de las sales complexas debe ser tan sencilla y tan exacta como la de todas las anteriores, sin mas diferencia que cuando las dos bases son alcalinas, se denominan v. g. como la sal de Seignete; *Tartrate de potasa y soda*. Si la una de las dos bases es alcalina y la otra terrea, como la que resulta del ácido fosfórico y la magnesia por medio del amonia; se llamará del mismo modo que la antecedente, y será un *Fosfate de Amónia y Magnesia*. Pero sucede que muchas sales de esta clase tienen una base alcalina y otra metálica, ó que ambas son oxides metálicos: en uno y otro caso la exactitud exige terminaciones que indiquen el grado de oxidacion del metal combinado. Por esta regla, el Tártaro emético; formado de ácido tártrico, de potasa y de oxidulo de antimonio, debe continuar llamándose *Tartrate de potasa antimonial*; y el Muriate de Plomo amoniacal, será para nosotros un *Cloridate de amonia plumboso*; por ser el oxidito de plomo la segunda base de esta sal complexa. Finalmente, la sal compuesta de ácido sulfúrico y los dos oxiditos de Zinc y Cobalto, se llamará *Sulfate de Zinc-cobaltoso*.

Aunque se conocen yá algunas sales complexas que tienen por base dos oxides metálicos, ninguna se ha podido formar todavia que tenga dos tierras por base; este hecho nos autoriza á creer que los alcalís tienen mas propiedades comunes con los oxides metálicos que con las tierras, y es otro motivo poderoso para que continuemos dudando de la exis-

tencia del *Aluminio, Bario &c.* Concluiremos este artículo, diciendo que se puede mirar como imposible la formación de sales complexas con dos ácidos y una sola base; por lo que, uno ó dos egemplares dudosos que pudiéramos citar de esta especie, nada probarian en favor de la afirmativa, y es necesario esperar ulteriores investigaciones de los sábios sobre estos compuestos aún desconocidos. Mas para presentar bájo de un punto de vista, hasta una docena de sales complexas, reuniremos á las citadas por via de egemplo, algunas de las mas interesantes en la siguiente tabla.

Sales Complexas.

- **Acetate de Amonia Cupral.**
- **Carbonate de Amonia Cobaltoso.**
- **Cloridate de Amonia Plumboso.**
- **Fosfate de Amonia y Magnesia.**
- **de Cal Antimonial.**
- **Nitrate de Amonia Mercurial.**
- **de Potasa Nikeloso.**
- **Sulfate de Nikel Marcial.**
- **de Potasa y Magnesia.**
- **de Zinc Cobaltoso.**
- **Tartrate de Potasa Antimonial.**
- **de Potasa y Soda.**

ARTICULO VII.

Combinaciones binarias y ternarias.

18. Bájo de esta denominacion general, se comprenden todas las combinaciones que pueden formar dos ó tres cuerpos simples entre sí con tal que su producto no sea un ácido. Esto supuesto, las combinaciones del oxigeno con los demas cuerpos simples sean fluidas, líquidas ó sólidas, deberán llamarse (2.) *Oxiditos, Oxidulos y Oxidos.* Las del Hidrógeno

con dichos cuerpos, excepto tambien el caso en que formen un ácido, serán constantemente, *Hidruuritos*, *Hidruretos* ó *Hidruros*: teniendo presente, que el ácido resultante de la acidificación de los cuerpos por el Hidrogeno, constituye los *Hidrácidos* y que estos deben tener la terminacion *ídico*, puesta y unida al radical acidificado; como *Acido sulfídico*, en lugar de *Hidro-sulfúrico*: *Acido clorídico*, y no *Hidro-clórico*, ni *Cloro-hídrico*. (véase pag. 10 y 24.)

Segun esto, harémos ver que las distintas combinaciones del Boro deben llamarse *Boruritos*, *Boruretos* y *Boruros*: debiendo desaparecer los *Sub*, *Sobres* y *Per Boruros* &c. introducidos nuevamente para ofuscar los nombres genéricos de las combinaciones binarias; pues que designando la menor con la terminacion *urito*, la combinacion media con *ureto*, y la mayor con *uro*; tenemos nombres unívocos muy exactos para expresar las diferentes proporciones de los compuestos binarios. De este modo, llamaremos con toda exactitud *Sulfurito de Antimonio*, al vidrio de Antimonio que los modernos llaman *Sub-sulfuro de Antimonio*: *Sulfureto de Plomo*, al Plomo quemado con azufre, ó *Sulfuro artificial de Plomo*: y *Sulfuro de Mercurio*, al *Bermellon* ó *Cinabrio*, llamado ahora *Per-sulfuro de Mercurio*. Bastan estos tres ejemplos para demostrar la utilidad de esta reforma y para fijar la idea que debe formarse de los *Sulfuritos*, *Sulfuretos* y *Sulfuros*. En una palabra, si á un sulfureto cualquiera se le añade cierta cantidad de metal, el producto será un *Sulfurito*, y añadiéndole *Azufre*, convertiremos el *Sulfureto* en un *Sulfuro* &c. &c.

19. Por esta regla, presentaremos en la siguiente tabla, todas las combinaciones binarias cuyos nombres genéricos, aunque modificados en sus denominaciones, son casi los mismos que propusieron los fundadores de la nomenclatura general. Ultimamente, bastará una simple ojeada para conocer la analogía de esta nomenclatura con la de las sales metálicas: en unas y otras, las variantes del nombre genérico, expresan la cantidad del cuerpo que lo produce y las del nombre específico señalan los grados de oxidacion de la base.

TABLA DE LOS NOMBRES GENÉRICOS

de las combinaciones binarias.

CUERPOS SIMPLES.	COMBINACIONES.		
	<i>Menores.</i>	<i>Medias.</i>	<i>Mayores.</i>
Oxígeno.....	Oxidítos.....	Oxídulos.....	Óxidos.....
Hidrógeno.....	Hidrurítos....	Hidrurétos....	Hidruros.....
Bóro.....	Borurítos....	Borurétos.....	Boruros.....
Carbono.....	Carburítos....	Carburétos....	Carburos.....
Fósforo.....	Fosforítos....	Fosfurétos....	Fosfuros.....
Azufre.....	Sulfurítos....	Sulfurétos....	Sulfuros.....
Cloro.....	Clorurítos....	Clorurétos....	Cloruros.....
Yodo.....	Yodurítos....	Yodurétos....	Yoduros.....
Azoe.....	Azoturítos....	Azoturétos....	Azoturos.....
Fluoro.....	Fluorurítos...	Fluorurétos...	Fluoruros.....

20. No basta haber establecido nombres genéricos muy exactos para expresar las combinaciones binarias, es necesario tambien fijarlos para las especies. Si los nueve últimos cuerpos simples que anteceden, son susceptibles de combinarse con el Oxígeno y formar uno, dos, ó tres oxides distintos, podrémos decir, que los Protoxides de *Hidrógeno*, *Boro*, *Carbono*, *Fósforo* &c. estan convertidos en *Oxidítos*; los Deutoxides en *Oxídulos* y los Tritoxides en *Óxidos*. Mas cuando dichos nueve cuerpos, se combinen de dos en dos sin estar oxidado ninguno de ellos; aquel que sea dominante ó que caracterice el compuesto binario, formará el nombre genérico, y el otro el específico; pueden servirnos de ejemplo; el *Hidruro de Soda*, *Carburo de Hierro*, *Sulfuro de Cal* &c. &c. Tambien son combinaciones binarias las aligaciones de dos metales unidos por la fusion y la elevacion conveniente de temperatura; de que resultan para el nuevo compuesto cier-

tas propiedades relativas á las diversas proporciones de los metales; y distintas de las particulares de cada uno. Cuando entra el mercurio en una aligacion con el Bismuto, el Estaño, ú otro; toma esta el nombre de *Amálgama de Mercurio y Bismuto &c.* Muy poco ó nada interesa al arte de curar esta clase de compuestos, ni las combinaciones ternarias ó aligaciones de tres metales juntos, pero son de la mayor importancia para la Metalurgia.

21. Otras combinaciones ternarias son las que resultan de un cuerpo binario no ácido, con otro cuerpo simple como v. g. las del Amonia con algunos oxides metálicos; tal es la que tiene en disolucion el Agua celeste, que llamaremos *Amoniuro cupral*, en lugar de *Deuto-Amoniato de Cobre*, como la llama Caventou: siendo el deuto superfluo y ambigua la terminacion *ato* que parece pertenecer á una sal é induce á creer que existe algun ácido amónico. Son asimismo combinaciones ternarias las que resultan de la disolucion en el agua de un cuerpo simple ó de un binario que contenga uno de sus elementos. La cal pura v. g. constituye el Agua de cal, y la llamamos nosotros *Hidrate de Cal*; en lugar de Hidrato de Protoxido de Calcio. El Agua saturada de Amonia ó *Hidruro de Azoe* se puede considerar como otra combinacion ternaria cuyo contenido es el siguiente:

Agua = Hidrógeno + Oxigeno.

Amonia = Hidrógeno + Azoe.

Total..... Hidrógeno + Oxigeno + Azoe.

Por donde se vé que en el Amoniaco líquido solo se hallan tres principios elementales, y por esta razon puede llamarse sin faltar á las reglas establecidas; *Hidrate de Amonia*. La Potasa líquida, la legía cáustica de los jaboneros, aunque se consideren sus alcalís como Oxidulos metálicos, pueden llamarse tambien *Hidrate de Potasa* el primero, y este *Hidrate de Soda*; luego y con mas razon llamaremos *Hidrate*

*

la disolucion de un cuerpo simple cualquiera en el agua como *Hidrate de Cloro &c.*

22. Las repetidas y excelentes observaciones del célebre Proust sobre el color de muchos oxides metálicos, han demostrado del modo mas convincente que cuando estos se obtienen por la via humeda son verdaderos Hidrates y que deben sus colores al agua que tienen en combinacion. Sin embargo, como esta circunstancia tiene poca influencia en sus propiedades características, se ha omitido generalmente en la nomenclatura de los oxides metálicos y pudiera expresarse con los nombres de *Hidroxidito*, *Hidroxídulo*, ó *Hidróxido* de Cobre, Hierro, Plomo &c. segun el grado de oxidacion de cada metal *hidratado*: siendo por consiguiente combinaciones ternarias porque en la suma de sus principios solo resultan tres diferentes, en efecto constan de:

Agua, = Oxigeno + Hidrógeno, y de
Oxide, = Oxigeno + Metal.

Total..... Oxigeno + Hidrógeno + Metal.

23. Tenemos ademas otras muchas combinaciones ternarias formadas de dos cuerpos simples, uno de los cuales está oxidado y el otro nó. En este caso, debiendo variar la terminacion del uno para manifestar el grado de su oxidacion, este deberá constituir el nombre específico, quedando para el genérico, los que señalamos á los compuestos binarios sin la menor alteracion. Veamos pues, que terminaciones hemos de aplicar al nombre específico de los *Hidruros*, *Carburetos*, *Boruritos &c.* para que manifiesten de un modo claro y exacto, si es un *Oxidito*, un *Oxídulo*, ó un *Oxido*. Si no me engaño, ninguna terminacion será mas aparente que la propuesta (12) para las sales metálicas, es decir, que si el Oxidito y el Oxídulo de Mercurio, v. g. son susceptibles de combinarse con el *Carbono*, tendrémos segun la proporcion de este último, un *Carburito*, *Carbureto*, ó *Carburo mercurioso*; y por otra parte, un *Carburito*, *Carbureto* ó un *Carburo mercurial*: y suponiendo, lo que no es imposible, que

el Azogue sea capaz de un tercer grado de oxidacion, y en este estado capaz tambien de combinarse con el Carbono; tendríamos asimismo, otro *Carburito*, *Carbureto* ó *Carburo mercuriado*. De este modo se prueba que la cantidad de cada cuerpo simple no oxidado combinable con otro que lo esté, puede producir tres compuestos distintos que necesitan las terminaciones indicadas de *uríto*, *uréto*, *uro*, como características del nombre genérico. Pero el cuerpo oxidado, puede igualmente variar en cada uno de los tres géneros, con los grados diferentes de oxidacion; y hé aquí hasta nueve combinaciones que se conciben fácilmente y cuya posibilidad es innegable. A esto, dirán sin duda, Pearson y los Tomsonistas, que con los *Sub*, y *Sobres-Protos Carburos*; *Sub* y *Sobres-Deutos*, *Tritos* ó *Per-Carburos*, &c. &c. se consigue denominar con toda exactitud los mismos nueve compuestos. Es verdad, convengo en ello: pero deberán tambien convenir que nosotros lo hacemos con nombres unívocos en el género y en la especie, mientras ellos necesitan amontonar y repetir con dureza y profusion, los dichos *Sub* y *Sobres*, *Protos* y *Deutos*, *Tritos* y *Peres*; de que resultan polinomios tan molestos al oído como enfadosos para la escritura. Si por nuevos parecen chocantes los nombres genéricos de *Hidruritos*, *Carburitos*, *Fosfuritos* &c. no deberán estrañarse los de *Sulfurétos* y demas análogos á esta terminacion; porque el Doctor Bueno, el Doctor Hernandez de Gregorio y el Doctor Bañares en las obras que han publicado de 25 años á esta parte y que andan en manos de todos los profesores de Farmacia; estos sabios han dado constantemente el nombre de *Sulfuretos* á todas las combinaciones, no ácidas del Azufre con los demas cuerpos simples: *Carburétos*, *Fosfurétos* &c.

24. Se tendria por incompleto este bosquejo de nomenclatura, si no hicieramos mas expresa aplicacion de sus principios á los gases compuestos no ácidos, que la indicada antes hablando en general de todas las combinaciones fluidas, líquidas y sólidas. Para ello citarémos rápidamente algunos de los mas importantes como el gas oxide de Carbono que llamaremos *Oxido de Carbono*, respecto á que si se le añade

oxígeno se convierte en ácido carbónico. Tendremos por la misma razón en lugar del Proto y Deutoxide de Azoe; un Oxídulo y un Oxido de Azoe, mediante á que la adición de oxígeno, transforma el primero en oxido y este en *Acido nitroso*. Dos combinaciones binarias y gaseosas que debemos citar son el Hidrógeno percarburado que llamaremos *Hidrureto de Carbono*, y el Hidrógeno proto carburado, ó *Hidru-ro de carbono* que indica la menor cantidad de carbono y la mayor de Hidrógeno, por manera que si una adición de carbono al Hidrógeno percarburado (18) fuese capaz de producir un nuevo compuesto, sólido, líquido ó fluido, este debería llamarse *Hidrurito de Carbono*. De aquí se infiere, que en las combinaciones binarias no oxidadas el nombre específico es y debe ser invariable, así como el de las sales terreas y alcalinas. Pero el *Gas Hidrogeno sulfurado* que tiene la propiedad de enrojecer el color azul de tornasol y que del mismo modo que los ácidos, se combina con los alcalís, en cuyo estado se halla en muchas fuentes minerales; se considera yá generalmente como un *Hidrácido* y por esta razón lo hemos colocado en la tabla (pág. 24) con el nombre de ácido sulfídico. En cuanto al líquido oleaginoso conocido con el nombre de Azufre hidrogenado, debe llamarse, *Hidru-ro de Azufre*. Creería propasar los límites que me he propuesto, si me detuviese mas tiempo en hablar de nomenclatura: hé procurado abrir el camino, para que otros mas idoneos que yo perfeccionen la obra y apliquen los principios establecidos, á todas las sales y combinaciones binarias y ternarias que pueden formarse con todos los cuerpos conocidos, ó puedan en lo sucesivo descubrirse. Todo lo dicho hasta aquí, no pasa de un ensayo que presento con el deseo del acierto, al tribunal de los Sábios profesores que ilustran con la enseñanza ó con sus escritos la estudiosa juventud española: si no se logra la reforma que propongo en la nomenclatura química, no reportará las ventajas que podían prometerse de su admisión los jóvenes alumnos de Medicina, Cirujía y Farmacia; pero á mí, me quedará siempre la mas grata satisfacción por haberlo intentado con los medios que estaban á mi alcance.

HISTORIA NATURAL

ANALISIS Y VIRTUDES

DE LA FUENTE SUBLANTINA.

PARTE HISTÓRICA.

Situación topográfica del manantial.

25. **L**a Fuente sublantina, que así llamamos por haberse descubierto cerca de los vestigios de la antigua *Su-blancia*; se halla en la margen derecha del Torío al S. E. de Leon y á la distancia de un cuarto de legua de esta ciudad: al S. O. del Puente del Castro que dista de la fuente unas 600 varas, y 400 al E. de la Casa del Parque. Cerca del manantial y á su poniente, hay una gran pradera llamada *Tremedal*, de figura pentagona irregular que se acerca á la trapezoide y bastante pantanosa. Un reguero de agua cristalina procedente de varios manantiales inmediatos, corre paralelo á la orilla del rio entre dicha pradera y la fuente, siendo muy notable, que al Sud del citado Tremedal, hay un gran prado con ciervo vivo titulado Prado cantor, cuyo suelo mas elevado es lo último que se cultiva del ángulo saliente situado entre los dos rios *Torío* y *Bernesga*, los cuales se juntan ahora á mil y doscientas varas al S. de la Fuente. Toda la vega, ó pequeña llanura comprendida entre estos dos rios y los arrabales del oriente y medio dia de la Ciudad

de Leon, debe su origen á las grandes avenidas simultáneas de uno y otro. Su inspeccion, manifiesta bien á las claras, que la totalidad de este suelo pertenece á la segunda especie de terrenos llamados de aluvion y su formacion á la cuarta clase de las cinco, en que divide el célebre Werner su inmortal *Geología*.

Exposicion, direccion y caudal de la fuente.

26. Si merece algun ascenso la opinion del sábio naturalista Virey, dirémos que esta fuente, cuya vertiente está entre el oriente y medio dia, goza de la exposicion mas ventajosa; por que hablando dicho autor de la eleccion de aguas potables, afirma, que los manantiales situados á la parte del oriente y medio dia son mas saludables que los del norte y poniente; á causa de la grande influencia de los rayos solares sobre las mismas aguas y sobre el terreno por donde salen. La direccion oculta del agua desde el punto en donde brota entre el cascajo, hácia el depósito general de que procede, es precisamente la de N. NO. ó parte céntrica del Tremedal; y camina al E. SE. para mezclar sus aguas con las del Torío á diez varas de distancia de la fuente: siendo muy probable, que haciendo excavaciones en distintos sitios de la orilla de este rio segun la longitud oriental de la pradera, se encontrase la misma agua, porque se resume en muchos parages y con iguales caracteres. El caudal de esta fuente es tan copioso, que habiéndole medido con la posible exactitud, y repetidas veces, hallé que arroja ciento y quince cuartillos de agua en cada minuto, poco mas ó menos, ó sean unos cinco mil cántaros en veinte y cuatro horas. (b)

Observaciones.

27. La fuente sublantina en el corto trecho que media desde su origen al rio, corre sobre cascajo y cantos rodados que tiñe de color ocraceo, y en los sitios en que se detiene al-

guna agua sobre el terreno, forma un sedimento de color amarillo de miel, abultado y de aspecto gelatinoso, con una nata superficial color de cuello de pichon. Estos fenómenos bien observados suministran cuatro indicios muy importantes, á saber: 1.º Que esta fuente tiene hierro en disolucion el cual se precipita por la accion de los agentes admosféricos. 2.º Que el hierro se halla en estado de carbonato y que desde el instante que le faltó la compresion interior, se desprende insensiblemente parte del ácido, quedando solo el carbonite insoluble que se precipita en su propio color. 3.º Que el agua tiene en disolucion alguna tierra silicea, porque esta al separarse de sus disolventes afecta siempre la forma gelatinosa; y 4.º que contiene asimismo alguna materia extractiva, de cuya existencia es indicio seguro la pelicula ó nata formada de hidruros superficiales en que se distinguen todos los colores del arco iris. De aqui se infiere, que para proceder al analisis de una fuente, es de absoluta necesidad, examinar hasta donde llega la energía de los agentes admosféricos para deducir las consecuencias y los datos que han de guiar al operante en los esperimentos sucesivos. En suma, es de la mayor importancia para el buen exito justipreciar cuantos fenómenos se vayan observando, á fin de caminar siempre desde la comprobacion de los hechos conocidos al descubrimiento de otros; ó segun la expresion del grande Lavoisier *du connu á l'inconnu*.

Calidad del terreno.

28. Si examinamos la calidad del terreno de donde fluye y que circunde el manantial, veremos que el depósito que le alimenta, descansa sobre un dilatado banco de arcilla compacta, margosa y muy cargada de carbonite y oxidulo de hierro confusamente mezclados. Este banco arcilloso impenetrable al agua y que se opone á su descenso, está debajo del manantial y tiene indudablemente su plano superior paralelo á la superficie del tremedal ó pradera pantanosa que hemos indicado; la cual ocupa gran parte del ángulo salien-

te ó pequeño terreno que separa los dos rios. Es pues la concavidad del banco arcilloso, que sostiene todo este terreno, el gran reservatorio y el único almacén ó arca natural de las aguas llovedizas y del riego de los prados, huertas y tierras inmediatas; adonde van á parar las de otros manantiales patentes y ocultos que corren desde la parte septentrional á dicho punto. La suma de estas aguas, filtradas y depuradas por el terreno superior, constituyen el caudal de la fuente sublantina y el de todas las infiltraciones laterales que se ven y cubren dicho banco arcilloso muy patente en la orilla del rio. Sobre esta misma arcilla y en el punto del manantial, se observa una capa de ocho pies de altura, compuesta en la parte inferior de cantos rodados, cuarzosos, molares, ferruginosos, almendrados y aun calizos; cuyos intersticios ocupa un cascajo menudo y arena gruesa: por lo que, salta á la vista que esta capa de cantos tan diversos es obra de las grandes crecidas que siempre acumulan en ciertos puntos lo que socavan y arrastran desde otros, extractificándose á modo de fajas yá paralelas yá divergentes, los distintos productos de cada una. El corte perpendicular del terreno patentiza cuanto llevamos dicho, observándose que algunas de dichas fajas estan teñidas por el hierro en diferentes estados, y cuyo color dominante es el amarillo pardusco, habiendo cantos con colores crocaceos superficiales tan vivos que compiten con los ocres mas finos. Sobre estas fajas se ven otras menores de cascajo y arena tambien algun tanto ferruginosa, y sigue hasta la superficie horizontal del terreno, un banco bastante homogéneo de tierra vegetal mezclada con arena, y cuyo carácter dominante es el arcilloso.

Estado de la atmósfera.

29 Siendo así que el estado de la Atmósfera puede influir en gran manera, y causar variaciones importantes yá en el caudal de una fuente, yá en su temperatura; densidad, saturacion y demas cualidades físico-químicas; observaremos haber dado principio al exámen analítico de esta, en la ma-

drugada del dia 14 de Agosto del presente año, estando el ayre muy seco y no habiendo llovido en todo el pais desde mas de un mes. Por esta razon, el caudal de ambos rios, Torío y Bernesga, se hallaba en lo mas bajo que suele verse, ó casi nulo con respecto á las demas estaciones. Y como en tal estado de secura, la diferencia del agua del Torío y el punto del manantial era solo de tres pies y siete pulgadas; podrá suceder que con las crecidas se ciegue la fuente si no se toman las oportunas providencias para impedirlo. (c) La amenidad del sitio, la magnífica frondosidad del hermoso paseo del parque tan inmediato; la diversion que causa el suave murmullo del rio en cuya orilla sentados, ó paseándose los concurrentes, toman el agua de la fuente sublantina; la soledad de que pueden disfrutar los que aman el silencio; el recreo que produce la vista de transeuntes por la calzada del portillo y el famoso puente del Castro, que con el lugar de este nombre, las arboledas inmediatas y el mismo cascajal del rio, forman una perspectiva adornada continuamente con los ganados de la labranza, rebaños y veceras: las pollas de agua, las gachas y otras aves acuaticas que frecuentan el tremedal; todo conspira con un cielo sumamente apacible á realzar las eminentes virtudes de esta fuente, á la cual conducen la mejor calzada y el paseo mas ameno de la ciudad de Leon.

Plantas que produce el terreno.

30. Aunque nada interese al mayor número de lectores, la lista de las plantas que se hallan en la orilla del rio, en el reguero y en la pradera inmediata á la fuente sublantina no faltaría quien me tachase de omiso, ú otra cosa, si no la diera. Es preciso pues conformarse con el uso, y á imitacion de los autores que han dado á conocer las fuentes minerales; hablar como ellos de las plantas vecinas á la fuente que nos ocupa. Bien claro es, que la estacion en que dimos principio á esta herborizacion no era la mas oportuna; porque á últimos del verano; estan secas y no existen yá sino agostadas ó muy desfiguradas las plantas de primavera, cuales son los

*

Ornithogabos, Oplivis, Satiriones, Primulas y varias especies de gramíneas. Sin embargo, encontré todavía algunos individuos de esta numerosa familia en la orilla del río, y otras que fueron reservadas por el cierro del prado cantor; dejándose conocer que otras muchas de que abundan estas praderas no pudieron verse en aquella época, ni en los meses de Setiembre y Octubre; finalmente, solo usaremos de los nombres de Lineo que son los que pueden aprovechar á los inteligentes, (omitiendo los vulgares por ser muchos de ellos diversos en cada provincia y á veces de un pueblo á otro. Las Grosellas v. g. indígenas de estas montañas y muy abundantes en el término de Maraña; se llaman por los naturales *Silingrémenes*; y las sangüesas que tambien abundan en los mismos parages, se conocen allí con el nombre de *Altimoras*. De consiguiente, si el conocimiento de nombres patronímicos puede convenir en las obras de Agricultura, lo juzgamos inútil en este lugar.

Lista por orden alfabético de las plantas que se hallaron y pudieron determinarse á últimos de Agosto, en las inmediaciones de la fuente sublantina.

Aira cespitosa. *Agrostis capilaris*, — *spica venti*. *Alisma plántago*. *Apium palustre*. *Arctium lapa*, *Aspalathus capitatus*. *Bellis perennis*. *Bromus arvensis*, — *distachios*, — *mollis*. *Carduus arvensis*, — *leucographus*, — *stellatus*. *Carex dioica*, — *leporino*, — *vessicaria*. *Colchicum autumnalis*. *Convolvulus arvensis*. *Cynosurus cristatus*. *Cyperus longus*, — *flavescens*. *Dipsacus fullonum*. *Doronicum bellidias-trum*. *Echium vulgare*. *Epilobium hirsutum*. *Equisetum cauda equina*, — *palustre*. *Eringium amethysteum*, — *campestre*. *Festuca duriuscula*. *Gentiana centaurium*. *Hypericon perforata*. *Holcus mollis*. *Illecebrum paronichia*. *Iris germánica*. *Juncus bulbosus*, — *inflexus*. *Lamium album*. *Lactuca virosa*. *Lampsana acaulis*. *Lolium tenue*. *Marrubium album*. *Mentha aquatica*, — *pulegium*. *Nasturtium aquaticum*. *Ononis antiquorum*. *Panicum dactylum*. *Phlomis herbaventi*. *Plan-*

tago altísimus, — coronopus, — mayus, — subulatus. Polygonum hidropiper, — persicaria. Potentilla reptans. Poterium sanguisorba. Ranunculus acris, — aquaticus, — ficaria, — nodiflora. Rumex acutus. Salvia æthiopica. Scirpus lacustris. Scrofularia aquatica, — canina. Scutellaria galericulata. Senecio jacobea, — vulgaris. Sinapis hispanica. Sparganium erectum. Taraxacon leontodon. Thymbra capitata. Thipha latifolia. Trifolium globosum, — repens. Tussilago farfara. Verbascum thapsus. Verbena officinalis. Verónica anagalis, — becabunga.

Caracteres físicos de la fuente.

31. Los caracteres físicos de una fuente mineral son parte esencial de su historia, y suministran signos nada equivocados al observador sobre sus principios constitutivos. Uno de estos caracteres y que merece siempre la mayor atención, es el depósito que forman sobre el terreno algunas fuentes en su curso, y puede tenerse por el primero que descubre el naturalista, según lo hemos observado poco antes, (27); y porque este es un signo empírico perceptible á todos los que se acercan á un manantial con cualquier objeto que sea. Baste decir que dicho carácter y el color están sujetos al dominio de la vista. Pero el agua de la fuente subterránea es incolora, esto es, perfectamente diáfana.

32. Si el órgano de la vista, descubre desde lejos las modificaciones de la luz sobre la superficie de los cuerpos, el olfato nos indica al aproximarnos á ellos, infinitas emanaciones de los mismos, ó sean los fluidos que siendo partes constituyentes de las substancias, se desprenden ó separan, ya sin que padezcan estas la menor alteración, ó ya en el acto de sus descomposiciones. Pero el agua que examinamos no tiene ningún olor perceptible ni en el manantial, ni después de algunas horas de reposo, ni tampoco al calentarse hasta el punto de hervir ó durante la ebullición.

33. Siguiendo el orden que tienen los sentidos para informarnos de las cualidades de los cuerpos, veremos que des-

pues de aquellos, el tacto es el que nos presta sus auxilios para que juzguemos de la temperatura respectiva de cada uno, comparándola con la reynante de la admósfera y con términos fijos, cuales son el hielo y el agua hirviendo por medio del instrumento inventado por Reaumur y conocido con el nombre de termómetro. En efecto, siendo las once y media de la mañana, estando bien despejado el horizonte y acercándose el sol al meridiano de Leon; dos excelentes termómetros colocados á la sombra señalaban $22.^{\circ}40$ R. Introduje mi mano en el hoyo ó recipiente del manantial, y conocí despues de cinco minutos, que su temperatura era muy inferior á la actual de la admósfera; igual con cortísima diferencia me pareció al calor del agua del rio. Y habiendo sumergido uno de los dos termómetros en el fondo del hoyo con la bola en uno de los chorros del manantial, y el otro en el agua del rio, á pocos minutos señaló el primero $16.^{\circ}$ y el del rio $15.^{\circ}80$; mantuve todo el dia el termómetro sumergido en el manantial, y señaló constantemente los dichos $16.^{\circ}$. Igual temperatura he observado usando de los mismos termómetros el dia 17 de Setiembre, 24 de Octubre y 12 de Noviembre yá por la mañana yá por la tarde, á pesar de las variaciones de la admósfera: luego, debe tenerse por cierto que la temperatura de la fuente sublantina es de $16.^{\circ}$ R.

34. Otro de los caracteres físicos de una fuente ó agua mineral, es el sabor particular de cada una, esto es la sensación que produce en nuestro paladar. El sabor de la fuente sublantina es propiamente ferruginoso aunque bastante leve y no desagradable; igual con cortísima diferencia al que produce un grano de sulfate marcioso (sal de marte) disuelto en 6 onzas de agua destilada. Pero es muy notable que dicho sabor desaparece tomando un sorbo de vino blanco, ó enjuagándose la boca con él despues de beber el agua. Finalmente, despues de reposada el agua de la fuente en vasos tapados ó abiertos, y desde el punto que principia á enturbiarse; pierde insensiblemente el dicho sabor metálico ferruginoso.

35. También se gradua de carácter físico de las aguas en general, su densidad ó peso específico; la de esta fuente, bájo la presión media de la atmósfera, calculada alternativamente por las tablas de la excelente farmacopea batava, y comparada con el agua destilada en un frasco de capacidad exactamente medida; fué constantemente por uno y otro método, de 1,0075: cantidad que indica el peso específico del agua de la fuente sublantina. Y aplicando á esta densidad, la fórmula propuesta por el insigne Thomson; hallaremos que $1,0075 - 1000 \times 0,14 = 0,105$, y de consiguiente que 1000 partes de agua contienen 0,105 de substancias sólidas en disolución; bien entendido que se consideran estas como privadas de agua de cristalización y solo con respecto al peso de los ácidos y bases. De aquí se infiere, la necesidad de evaporar cierta cantidad de agua para apreciar la naturaleza y proporciones de dichas substancias. Tal es en suma el resultado de nuestras observaciones sobre la historia de esta fuente y sus propiedades generales. Verémos luego los indicios que suministra su examen analítico, dando principio por el de la influencia del aire atmosférico para comprobar los hechos indicados anteriormente según lo ofrecimos.

Conclusion.

36. Antes de emprender la parte analítica de esta fuente, convendrá digamos algo de los sábios que en beneficio de la humanidad doliente, se aplicaron al estudio de las aguas minerales y fundaron el arte de analizarlas. Arte muy nuevo en comparación de los progresos del saber humano en otras ciencias, pero arte precioso y que pudo contribuir infinito á la restauración de la química. Se puede considerar á Boyle, dice Thomson, como el primero que supo establecer algunas reglas generales para examinar el agua; siendo muy verosímil que nadie hasta entonces hubiese pensado en estudiar la composición de las aguas minerales. Boyle pues, demostró en primer lugar la existencia del ayre disuelto en

el agua, y propuso varios medios de ensayo para establecer conjeturas satisfactorias sobre la substancias que la mineralizan. Tales fueron los fundamentos de la *ciencia analítica* á mediados del siglo XVII. *Duclos* en 1665 emprendió el analisis de las aguas minerales de Francia, empleando los reactivos propuestos por Boyle y otros varios que añadió, manifestando su necesidad. *Hierne* en 1680, publicó una coleccion de experiencias sobre las aguas minerales de la Suecia, y poco despues, *Regis*, *Didier*, *Burlet* y *Homberg*; publicaron varios medios de perfeccionar el arte de analizar las aguas; pero en 1726 *Bouldoc* descubrió la propiedad del Alcol para precipitar muchas sales de las que tienen las aguas en disolucion. Quedó la ciencia en este estado hasta que el Doctor *Black* hizo el descubrimiento del ácido carbónico; entonces, fueron muy rápidos los progresos de los Sábios en la indagacion de los principios mineralizantes; el arte caminó á pasos largos hácia la cumbre de su perfeccion, y á esta contribuyó muy mucho, la excelente disertacion que publicó *Bergman* en 1778. *Schéele* descubrió la existencia del Oxigeno en algunas fuentes minerales. *Pearson* manifestó la presencia del Azoe en el agua de Buxton en Inglaterra. *Brownrigg*, fué el primero que separó el gas ácido carbónico de las aguas de Pymont. *Hassenfratz* patentizó la existencia de la tierra silicea en las aguas de Pougues. *Home* descubrió el Nitrato del cal en algunas fuentes de Hungria. *Julin*, el Muriate de potasa en las de Uhleaborg en Suecia, y *Withering*, el Muriate de Alumina en otras.

Con estos preciosos descubrimientos y los importantes trabajos de *Gioanetti*, *Klaproth*, *Westrumb*, *Fourcroy* *Brezé* *Kirvan* y otros muchos químicos distinguidos se añadieron sucesivamente nuevos descubrimientos y nuevos medios de investigaciones para facilitar el analisis de las aguas minerales; de tal manera, que á pesar de las infinitas dificultades que presenta, es tal vez la parte de la química que ha hecho hasta ahora mayores progresos.

PARTE ANALÍTICA.

37. **D**ebiendo proceder con el orden y método que nos hemos propuesto (27), recordaremos las observaciones que hicimos al principio, dirigidas á demostrar la necesidad de comprobar los hechos conocidos, ó sean los indicios que apuntamos. Con este objeto, examinaremos en primer lugar, hasta donde llega la energía de los agentes atmosféricos, ensayando sucesivamente los reactivos químicos mas eficaces para determinar la certeza de cuantas conjeturas nazcan de futuros fenómenos. Seguirá la extracción de los gases ó sustancias volátiles y concluirémos con la evaporación del agua y el exámen de sus productos.

Influencia de la Admósfera.

Llené en la fuente una almofía de cristal de 10 pulgadas de diámetro y la espuse á la acción del sol y del aire. A las dos horas, el agua tenia un color amarillento, ó mas bien una imperceptible turbidez que fué produciendo un leve precipitado color de ocre. Pasadas ocho horas, observé una película rubicunda dividida en pequeños fragmentos que fluctuaban en la superficie del líquido, siendo al parecer un diminutivo de la nata que cubre todos los sitios en que se detiene el agua de esta fuente sobre el banco arcilloso yá citado. Ultimamente, las paredes internas de la almofía se vieron cubiertas de innumerables burbugitas ad-

h.

herentes, muchas de las cuales subian á romperse en la superficie del agua; fenómeno que atribuí al desprendimiento de gas ácido carbónico. De todo esto colegí las consecuencias siguientes: 1.^a que el precipitado color de ocre confirma la existencia del hierro en esta fuente al estado de Carbonate *neutro* soluble; el cual perdiendo poco á poco la mitad del ácido desde que sale del manantial; pasa al estado de Carbonite insoluble que se precipita progresivamente: 2.^a que dicho ácido carbónico, puede igualmente existir en el agua en estado libre ó excedente: 3.^a que la película rubicunda superficial confirma la presencia de la materia extractiva: 4.^a que el Oxígeno combinado en el agua, oxida mas y mas el hierro haciéndole pasar del estado de Oxidulíto al de Oxídulo; (c) cuya mudanza favorece la conversion del Carbonate *neutro* soluble, en Carbonite marcial insoluble. Para demostrar el *primero* de estos asertos, me propuse examinar el agua al salir del manantial y despues de herbida, con la *tintura de agallas* y el *Prusiate de potasa marciado*: el *segundo* con los *Colores azules vegetales* y el *Hidrate de Cal*: el *tercero*, con el *Tartrate de potasa antimonial*, el *Nitrate de plata* y el *Hidrate de cloro*: el *cuarto* con el *Sulfate marcioso*, sal de marte. Aqui tenemos diez reactivos necesariamente indicados, porque las tinturas ó colores vegetales que deben emplearse son tres, á saber; el *jarabe azul de violetas*, la *tintura de tornasol* y la *salmuera de flor de malva*.

Tintura de agalla.

38. Reservo para otro lugar, la descripcion de un *Ferómetro*, esto es, un instrumento que he mandado construir para determinar aproximadamente la cantidad de hierro que contienen las aguas minerales ferruginosas, pautado sobre una *Escala normal* de la mayor exactitud. Y sin embargo de que por medio de este reactivo, no solo se demuestra la existencia del hierro sino que tambien puede apreciarse su cantidad por aproximacion; sucede á veces que no produce nin-

gun efecto bien sensible cuando se halla en cortísima cantidad. Asi lo experimenté en Noviembre de 1813 cuando por primera vez examiné la celebrada fuente de *Cabornera* que dista siete leguas al norte de esta capital: y por lo mismo, siempre antepongo al ensayo de la dicha tintura, el de la agalla en suspension, del mismo modo que lo hizo *Klaproth* para descubrir la presencia del hierro en las aguas de *Carlsbad*. Con este objeto, preparé varias agallas escogidas, raspando su corteza, suspendiéndolas con un hilo y lastrándolas por la parte opuesta con un perdigon cada una; á fin de que la Agalla ocupase el centro de un frasco grande lleno de agua. Muy pronto, á los dos minutos de la immersion, un color rubicundo al modo de una nubecilla envolvió la Agalla y se extendió rápidamente desde el fondo á toda la capacidad del frasco, dando al agua un color rojo violado parecido al vino tinto: y como tenia presente las observaciones de *Westrumb*, procuré notar si en el primer instante de actuar la agalla, aparecia un ligero color blanquecino como indicante seguro del sulfate de cal; pero nada pude advertir aunque repetí cuatro veces la misma suspension con distintas agallas; y concluí que nuestra fuente sublancho sulfate de cal, vulgarmente llamado *Selenita*, es el que causa la crudeza de las aguas hasta hacerlas impotables, inútiles para cocer las legumbres y cuyo uso puede causar muchas incomodidades, obstrucciones, dolores de estómago &c. Seguidamente ensayé la tintura de agalla con el agua segun sale del manantial, echándola por gotas hasta que produjo un color de vino tinto muy intenso; nueva prueba decisiva, de la existencia del hierro; pero muy diverso fue el ensayo siguiente.

39. Puse á herbir una libra de agua y despues de fria y filtrada llené el baso que sirvió al experimento anterior, echándole poco mas ó menos igual cantidad de tintura de agalla. A pocas horas se fué manifestando una pequeña turbidez que lenta y progresivamente presentó un color verdoso que se mantuvo en suspension por espacio de ocho dias sobre un precipitado escaso de color pardo verdoso en el fon-

do del baso: al mismo tiempo que una película con todos los colores del arco iris cubria la superficie en forma de zonas concéntricas y cuyo medio ocupaba el color violado. El insigne Thomson nos ha enseñado que el *ácido agálico forma una disolucion verde con los alcalís y las tierras alcalinas*. Pero el sábio Proust, para descubrir el ácido agálico en una disolucion de substancias vegetales, emplea los alcalís y las tierras alcalinas; cuando la mezcla produce los fenómenos que aqui hemos observado, los considera como indicio seguro de la existencia del ácido agálico. De aqui se infiere, que el agua despues de herbida contiene algun alcalí ó tierra alcalina en disolucion; y la necesidad de examinarla en el manantial con las *tinturas de curcuma y de palo brasil*. Mas adelante (49) hablaremos de la película.

Prusiate de potasa marciado.

Deuto-hidro-cianato-de potasio y de tritoxido de hierro.

40. Si la tintura de agalla y la agalla en suspension, son agentes muy poderosos para manifestar la presencia del hierro en una fuente; este Prusiate indica su estado de oxidacion, por la diferencia de colores que presenta la disolucion y el precipitado que resulta: por manera, que despues de asegurada la existencia del hierro en el agua que se examina, debe ensayarse con este reactivo, teniendo presente; que el precipitado de color blanco, corresponde al *Oxidulíto*, el azul claro ó celeste, al *Oxidulo*; y el azul obscuro parecido al añil tizate, indica el *Oxido*. Pero son muy distintos los precipitados cuando se emplea el *Prusiate de potasa simple*, en cuyo caso, las aguas que contienen el hierro en su estado mínimo de oxidacion ó sea de *Oxidulíto* dan un precipitado de color rojo anaranjado; el *Oxidulo*, produce un color verdoso; mas el *Oxido* (Tritóxide), se combina con el reactivo para formar el Prusiate complejo y no dá ningun precipitado; salvo el caso en que el hierro esté muy excedente. Son muy oportunas estas advertencias para justipreciar al golpe el estado de oxidacion del hierro en el agua que se examina y tambien para asegurarse que el Prusiate emplea-

do es simple ó complejo. Finalmente para ensayar el agua de esta fuente, empleé un Prusiate de potasa marciado que preparé al intento, el cual me ha producido constantemente en Agosto, Setiembre y Octubre, un color azul celeste muy vivo y casi espontáneo; pero he advertido que una cantidad excedente del reactivo, disminuye la intensidad del color y lo retarda. Esta es una prueba incontestable de la existencia del hierro al estado de Oxídulo. En fin era preciso ensayar este reactivo con el agua despues de herbida lo que practiqué del mismo modo que con la tintura de agalla: pero ni al pronto de verificarse la mezcla, ni en los dias siguientes, no se pudo advertir la menor alteracion en la diafanidad del agua. Pasemos ahora á demostrar el segundo aserto por los colores azules vegetales y tambien la comprobacion del hecho descubierto por la tintura de agalla (39) sobre la existencia de algun alcalí ó tierra alcalina en la fuente.

Colores vegetales.

Reactivos empleados.

Mudanzas que produjeron.

<i>Jarabe azul de violetas.....</i>	Color verdoso.
<i>Salmuera de flor de malva.....</i>	Inmutable.
<i>Tintura de tornasol.....</i>	Sin alteracion.
<i>id. de cúrcuma.....</i>	Pardo claro.
<i>id. de palo brasil.....</i>	Rojo carmesí.

41. Examiné repetidas veces el agua de la fuente su- blantina con los reactivos que anteceden y siempre obtuve los mismos resultados. Es indispensable, si se quieren lograr datos seguros con los colores vegetales, emplear, cuando no estos cinco juntos, almenos tres y nunca dos, ó uno solo, por las razones siguientes. El jarabe de violetas y la sal- muera de flor de malvas, decubren la presencia de un ácido libre por el color encarnado, al paso que se ponen verdes por los alcalís; siendo el primero tan fácilmente alterable, que los carbonates neutros y otras sales poco afines (15)

y hasta el mismo Oxígeno lo vuelven mas ó menos verdoso: por esto, propone *Accum* la agitacion del jarabe de violetas con el Hidrógeno para restituirle su primitivo color azul. El Tornasol es muy delicado, muy sensible para manifestar la existencia de un ácido, volviéndose encarnado; al paso que, ni los alcalís, ni las tierras, ni los carbonates no le alteran. Tampoco se inmuta la tintura de palo brasil con los ácidos; pero se vuelve azul con los alcalís, carbonites y carbonates alcalinos. Finalmente, la tintura de cúrcuma, se vuelve parda con los alcalís y con la cal. Estas no son congeturas ni opiniones hipotéticas, son hechos positivos que cada profesor puede comprobar; y siendo así, bien claro está que la suma de fenómenos observados con los cinco reactivos anteriores, no indica la presencia de un ácido libre, ni tampoco la de ningun alcali en el agua de la fuente sublantina; mucho menos la del amoniaco, cuya accion es la mas rápida y la mas sobresaliente. Discurramos ahora sobre dichos fenómenos y verémos las consecuencias que suministran. En primer lugar, respecto á que no es un alcalí, será precisamente una tierra alcalina ó un carbonate que vuelve verde el jarabe azul de violetas; pero la tintura de cúrcuma dilatada en el agua de la fuente perdió su color amarillo de limon y pasó al pardo rojizo, efecto que solo puede atribuirse á la cal ó á su carbonate. Está mas que indicada la existencia del ácido carbónico y su desprendimiento del agua, tanto por la influencia de los agentes admosféricos, quanto por la elevacion de temperatura; luego es evidente que el color verde del jarabe de violetas fué causado por el carbonate de cal y no por el soñado amoniaco; (d) contra cuya existencia es otra prueba irrecusable la inalterabilidad de la tintura del palo brasil que no tomó el mas mínimo viso de azul: debiéndose su color carmesí al hierro, que lo produjo con mucha lentitud. Cierto es; que la existencia del alcalí volátil se atribuye generalmente á la descomposicion de substancias animales y vegetales y que realmente es un producto de la putrefaccion: pero afirmo que en el agua de la fuente sublantina no existe un átomo de Amoniaco, y lo demostraré del

modo mas concluyente con las experiencias que siguen. Para ello, ensayaremos sucesivamente el *Nitrate mercurioso*, el *Acetate cupral* y el *Hidrate de amonia*.

Nitrate mercurioso.

Proto-nitrate de mercurio.

42. Entre la multitud de reactivos que se emplean para descubrir el *Amoniaco*, ninguno, se aproxima á la energía de este *Nitrate* preparado en frio y con las precauciones convenientes. El sábio *Pfaff*, á quien debemos excelentes observaciones, demostró la posibilidad de manifestar con este reactivo, la existencia de una parte de *Amoniaco líquido*, dilatado en 30.000 partes de agua, porque produce en ella dicho reactivo una nubecilla de color pardo amarillento, bastante obscuro, y cuya intensidad aumenta en proporcion de la cantidad efectiva de *Amoniaco*. Pero nada de esto se observa en el agua que analizamos; pues el *Nitrate mercurioso*, solo produce un precipitado en copos bastante corto, pero instantáneo y cuyo color es blanco de leche. Luego no contiene ningun *Amoniaco* porque no se produce ningun *Amoniuro mercurioso*; sino un precipitado que por sus caracteres induce á creer que existe en la fuente algun ácido clorídico (*muriático*), y nos obligó á ensayar el mismo reactivo con el agua despues de herbida y filtrada, empleando igual cantidad de agua y de *Nitrate* que para el experimento antecedente. Desde los principios apareció una pequeña turbidez y esta produjo un precipitado escaso muy parecido al anterior. Separé este precipitado del líquido, lo lavé y suponiendo debia de ser un cloridate mercurioso, esto es un *muriate de mercurio*; lo examiné con el *Hidrate de cal*, que lo descompuso formándose un *Muriate de cal líquido* y quedando aislado el *Oxidito de mercurio* de color gris obscuro en el fondo del baso. Pero el ácido nítrico del reactivo anterior, se hallaba en el líquido decantado y en combinacion con la base que separó del ácido *muriático*: el *Carbonate*

de amonia, produjo en este líquido un precipitado blanco muy leve que fué completamente disuelto con unas gotas de ácido sulfúrico diluido: prueba evidente, que el ácido muriático existente en la fuente sublantina está combinado con la Magnesia y por tanto que esta tierra es uno de los principios constitutivos del agua.

Observaciones.

43. Es bien sabido de los químicos que el ácido nítrico tiene la propiedad de combinarse con el mercurio en dos estados diferentes de oxidacion, formando asi dos sales distintas, á saber, el *Nitrate mercurioso* y el *Nitrate mercurial*: ámbos, perfectamente solubles en el agua, pero que gozan de caracteres específicos bien marcados. El primero, se descompone por el amoniaco y la potasa, dando un precipitado gris obscuro de Oxidulíto; y por el ácido clorídico, el cual apoderándose del expresado Oxidulíto forma un precipitado blanco de mercurio dulce, llamado con mas propiedad *Cloridate mercurioso*. El segundo, al contrario, dá un precipitado de color amarillo rojizo, ó rojo de teja con los alcalís, que es un verdadero Oxídulo, al paso que no se altera por el ácido muriático: circunstancias que deben tenerse muy presentes para no emplear un Nitrate por otro, ó una mezcla de los dos. La pureza de los reactivos es de suma importancia para los ensayos analíticos; faltando esta, y sobre todo, las precauciones que acabamos de insinuar, podrán ocurrir las aparentes anomalias que solo deben atribuirse á la falta de prevision ó de cálculo del operante; siendo así, hablando con propiedad, que no existe ni puede existir en el analisis de las aguas minerales, ninguna anomalía. Sentados estos principios, examiné otra vez el precipitado que produjo el Nitrate mercurioso, y hallé que un exceso de ácido nítrico diluido lo disuelve completamente, pero vuelve á precipitarse con la adiccion de ácido muriático. Prueba clara, que el precipitado es un verdadero mercurio dulce y por tanto demostrada la existencia del ácido

muriático en el agua que analizamos en combinación con la Magnesia. Si los experimentos que acabamos de referir nos aseguran que no existe ningún Amoniaco en la fuente sublantina; el que sigue debe mirarse como concluyente contra la presunta de este cuerpo imaginario.

Acetate cupral.

Deuto-acetate de cobre.

44. La disolución de dos granos de esta sal en cuatro onzas de agua destilada, se mezcló progresivamente con la del manantial, reservando igual cantidad de la disolución que dilaté en la suficiente cantidad de agua destilada para servirme de norma ó término comparativo. Pasadas ocho horas, no se advirtió ninguna alteración en el color de la mezcla que se mantuvo igual á la disolución dilatada en agua destilada: pero con la adición de unas gotas de *Hidrate de amonia*, el insensible color verdoso del acetate se mudó en azul celeste muy hermoso. Es así, que el agua del manantial no recibe mas color por este reactivo que el agua destilada, y que del mismo modo que esta, manifiesta el color azul añadiéndole Amoniaco; bien probado está que sería inconsecuente y aún absurdo, suponer la existencia del Amoniaco en la fuente sublantina: últimamente, usando del mismo alcalí volátil como reactivo, convenceremos á los mas incrédulos, haciéndoles ver que si el agua lo contuviera no produciría los efectos detallados en el ensayo siguiente.

Hidrate de amonia.

Agua saturada de Hidrógeno azoado.

45. La presencia de este reactivo en el agua, produjo repentinamente un precipitado abundante á modo de coágulo, dividido en copos muy ligeros, que se quedaron en parte adherentes á las paredes internas del vaso en que se hizo el experimento. Es muy sencilla la explicación de este

fenómeno, si se considera que el ácido carbónico se divide entre el alcalí y las bases con que forma carbonates solubles, por cuya razon pierden esta propiedad convirtiéndose en *Carbonites*, los cuales se separan del disolvente envueltos con la materia extractiva. Esta, causa sin duda el apatante coagulo, la lentitud del precipitado; y acaso contribuye tambien á ello la indicada tierra silicea. Concluyo diciendo, que si fuera cierta la existencia del alcalí volátil en el agua; serían muy distintos los fenómenos que aqui se presentan, y por los cuales se prueba la espontaneidad con que se combina este cuerpo con el ácido carbónico abandonando cualquiera otra base terrea en fuerza de la afinidad electiva que determina la descomposicion de los carbonates: conceder pues, que el Amoniaco pueda existir en la fuente sublantina, sería conceder que puede permanecer en contacto con los carbonates que contiene sin combinarse, lo que es absurdo: luego &c. Ensayaremos ahora el hidrate de cal para completar la demostracion del ácido carbónico, segun propusimos (27) al examinar la influencia de los agentes atmosféricos.

Hidrate de Cal.

Hidrato de protoxido de Calcio.

46. Este reactivo mezclado en partes iguales con el agua de la fuente, produjo instantáneamente la turbidez, advirtiéndose á los dos minutos un coagulo dividido y pesado que se precipitó estando aun muy lechoso el líquido. Este fenómeno es otro indicio de la materia extractiva y confirma la conversion de los carbonates solubles en *Carbonites*. Pasadas 24 horas y decantada el agua superior, traté los dos precipitados reunidos con el ácido clorídico (*muriático*), que los disolvió completamente desprendiéndose el gas ácido carbónico, el cual, recogido en una cubeta apagó los cuerpos en ignicion y por la potasa cáustica, fué completamente absorbido en otra. La perfecta y permanente disolucion del

precipitado por el ácido muriático, prueba, que el agua de la fuente no contiene ninguna alumina, ó tierra aluminosa, y prueba tambien que no existe en ella ningun sulfato. Dando despues que hubiese quedado algun carbonato sin descomponer en el agua separada del precipitado, la examiné de nuevo con la adición de bastante Hidrate de cal, sin que este produjese la menor alteracion en su diafanidad; observar que me condujo por un medio seguro y sencillo á indagar con exactitud, la cantidad de ácido carbónico ponderable que contiene el agua, y que expondremos en su lugar. Nos toca ahora comprobar la existencia de la Materia extractiva indicada yá por tres veces.

Tartrate de potasa antimonial.

Deuto-tartrato de potasio y de antimonio.

47. La disolucion de esta sal usada como reactivo, no enturbió el agua pero causó un color verdoso y produjo un pequeño coagulo en fragmentos aislados que se reunieron luego en uno solo á modo de una nubecilla ligera y fluctuante, que se mantuvo en suspension mas de doce horas sin precipitarse. Al mismo tiempo que se fué formando la citada nubecilla, aparecieron en la superficie del agua infinitas partículas que observadas con un buen lente, manifestaban los mismos colores de la nata; y acrecentadas dichas partículas formaron una tez de color de lila que ocupó toda la estension del vaso y parecia idéntica aunque en pequeño á la que produce el manantial en todos los puntos en que permanece el agua estacionaria. De modo que, tanto el coagulo como la película justifican nuestro aserto, y prueban claramente la existencia de materia extractiva. Luego veremos que se manifestó igualmente por el *Nitrate lunial* ó *Deuto-nitrate* de plata, y á su tiempo determinaremos la cantidad absoluta de esta substancia.

*Nitrate lunial.**Deuto-nitrato de plata.*

48. En los primeros instantes de haberse mezclado la disolucion de esta sal en el agua de la fuente, observé un color rubicundo y una turbidez progresiva que causó á las dos horas un precipitado bastante copioso. En buen hora que se atribuyan estos fenómenos al concurso de la materia extractiva y del ácido clorídico; pero es de saberse que si el agua segun hemos visto (37) tiene oxígeno en disolucion, ó ácido sulfídico, (*Hidrógeno sulfurado*), ó algun sulfidate; estos juntos ó cualquiera de ellos puede influir en gran manera para producir el color de dicho precipitado. De consiguiente, conviene indagar si existe el oxígeno en el agua y demostrar también si el color del precipitado anterior se debe ó no atribuir á la presencia del hidrógeno sulfurado, ó de algun hidro-sulfureto: para ello ensayáremos mas adelante los reactivos siguientes; á saber, para descubrir el oxígeno, el *Sulfate marcioso* ya propuesto y para estos últimos, los *Metales puros* y el *Acetate plumboso*. Seguirémos ahora el órden establecido para resolver el problema de la materia extractiva.

*Hidrate de Cloro.**Acido muriático oxigenado.*

49. Este precioso reactivo produjo en el agua de la fuente la pequeña turbidez color amarillo de miel, que esperaba, en vista de todos los antecedentes, y esta vino á formar un coagulo muy ligero casi fluctuante; que á las 24 horas se habia bajado al fondo del vaso y que puede considerarse como un Cloruro *sui géneris*, ó combinacion del cloro con la materia extractiva que causa la pelicula; siendo la mejor prueba de esta asercion, la absoluta falta de fragmentos superficiales en los ensayos de este reactivo espuestos á toda

la acción de los agentes atmosféricos. Es bien seguro que ningún precipitado de Azufre á pesar de lo que advertimos (pág. 11) puede reunir el conjunto de caracteres que aquí se presentan y pertenecen á la materia extractiva que califican y demuestran del modo mas positivo. Ahora ensayemos el sulfato marcioso, dos veces indicado.

Sulfato marcioso.

Proto-sulfato de hierro.

50. Una disolución de esta sal bien pura, hecha al pie de la fuente con agua destilada y mezclada con la del manantial en un frasco sumergido en él que se llenó exactamente, sin dejar dentro el menor globulo de ayre; produjo sin causar turbidez sensible, un precipitado rojo amarillento. Es incontestable, que la presencia del oxígeno causó este precipitado; pero deseando fortificar este aserto, repetí el ensayo de dicho reactivo, usando de un vaso de cristal que se llenó exactamente y que cubrí con un disco de papel blanco para interceptar el contacto del ayre. Muy luego se formaron copos voluminosos y ligeros que ocuparon la parte superior del líquido, manteniéndose adherentes al papel que la cubria. A las seis horas quité el obturador, y entonces el coagulo principió á fluctuar dividido, hasta formar un sedimento abultado de color amarillo de ocre anaranjado. Estas experiencias son decisivas y demuestran la energía del oxígeno contenido en el agua para convertir el oxidito de hierro en oxidulo, ó sea el sulfato marcioso en sulfato marcial; no siendo extraño obrase con mas rapidez dentro del vaso cubierto con un papel, que en el frasco exactamente privado del contacto del ayre. El disco de papel que sirvió de tape, quedó fuertemente teñido del mismo color de ocre anaranjado. Luego del mismo modo que en las fuentes de Tunbridge analizadas por el Dr. Babington; contiene la sublantina hierro y oxígeno, y por tanto es de creer que el oxígeno combinado con el agua de esta fuente, no

pueda descomponer el carbonato marcioso mientras permanece comprimida en las entrañas de la tierra: de todos modos está demostrada la existencia del oxígeno y solo resta determinar su cantidad, como lo harémos mas adelante; pero es necesario no perder de vista las apuntaciones que dejamos hechas (41 y 42); relativas á los indicios de la *cal* y *ácido clorídico*. Para descubrir aquella, nos valdrémos del reactivo siguiente.

Acido Oxalico.

51. La disolucion de este poderoso reactivo, manifestó la presencia de la cal en el agua de la fuente, por un color opalino que se hizo progresivamente mas opaco hasta la perfecta turbidez; y á las cinco horas se habia formado un precipitado blanquísimo pero en corta cantidad. Comparado este resultado con el de la tintura de cúrcuma, creí que podia quedar alguna cal sin haberse precipitado y sospeché desde entonces la presencia de la Magnesia en el agua, por que realmente suele estorbar algun tanto la formacion del oxalate de cal; y para facilitarlo añadí al líquido una corta porcion de *Hidrate de amonia*, que causó una nueva turbidez y un aumento en el precipitado: pero este perdió algo de su blancura, lo que indica la descomposicion del carbonato marcioso y del de Magnesia cuando existe en las aguas juntamente con el de cal como sucede frecuentemente. De aqui se infiere, que debemos dirigir nuevas indagaciones al descubrimiento de la Magnesia. Sigamos pues constantes, la senda trazada por el inmortal Lavoisier á los que desean perfeccionarse en la Ciencia analítica. Marchemos siempre á pasos contados; recorramos uno por uno los eslabones de su cadena, hasta encontrar la verdad que buscamos; y tengamos presente que para su logro segun dijimos á los principios (27), conviene partir siempre de la comprobacion de los hechos conocidos al descubrimiento de los que se ignoran. El experimento que sigue debe considerarse como consecuencia necesaria del 46, para demostrar que el agua de la fuente sublantina carece de *Hidrógeno sulfurado* y de *Hidro-sulfuros*.

Metales puros.

52. Coloqué en diferentes vasos de cristal, otras tantas planchitas delgadas y bien limpias de plata, hierro y cobre: se llenaron de agua en el mismo manantial y después de haber estado diez horas al sol, no se advirtió en ninguno de dichos metales, la menor mancha ni color superficial: ni el Azogue puro, ni el Cloridate mercurioso levigado (*Mercurio dulce*) agitados dentro del agua en sus frascos respectivos, no presentaron al cabo de las diez horas la menor mutación. Esto prueba del modo mas evidente, que no contiene el agua ningun ácido sulfídico, ni sulfidates; y tambien conforta las pruebas producidas contra el Amoniaco, atento á que la presencia del cobre no produjo un solo átomo de amoniuro. Solo advertirémos, que habiéndose hecho al ayre libre estos experimentos relativos á examinar la acción del agua sobre los metales; los agentes admosféricos actuaron y produjeron la alteración de que hemos hablado antes de ahora (37) sin mas diferencia que la de fijarse en la superficie de los metales del mismo modo que en las paredes internas de los vasos, innumerables globulitos de gas ácido carbónico. Para completar la solución del problema que nos ocupa relativo á demostrar la ausencia del hidrógeno sulfurado, ensayarémos segun ofrecimos (47) el acetate plumboso y verémos confirmados los resultados de este experimento.

*Acetate plumboso.**Deuto-acetate de plomo líquido.*

53. La presencia de este reactivo en el agua de la fuente produce en el instante mismo de su contacto una turbidez muy blanca, efecto del carbonate de plomo que se forma repentinamente en virtud de la grande afinidad de sus componentes: resultado muy diverso de lo que presentára si en el agua existiera algun hidrógeno sulfurado ó hidrosulfureto, pues en este caso la turbidez y sobre todo el precipitado

sería un sulfureto de plomo cuyo color es negro. Y como por la ebullicion se logra desalojar parte del ácido carbónico para que el resto se precipite con las bases, ensayé el acetate plumboso con el agua herbida y me produjo igual precipitado, es decir blanco é instantáneo. Examiné uno y otro con el ácido acético que los disolvió completamente quedando solo una imperceptible turbidez, menor que el color opalino: lo que prueba tambien que no existe ningun ácido sulfúrico en la fuente, pero puede mirarse como un indicio de hallarse en el agua algun ácido borácico; porque el Borate de plomo, es insoluble en dicho ácido acético. Para comprobar este leve ó dudoso indicio del Borate de plomo, ensayé sobre la marcha el *Nitrate mercurial* de que hemos hablado (43); esto es, el Deuto-nitrate de mercurio y este me dió un cortísimo precipitado de color amarillo de limon muy vivo, que si bien es cierto no pude avaluar su peso por ser tan diminuta la cantidad, á lo menos asegura de un modo incontestable la presencia del ácido borácico en esta fuente, en cantidad sumamente pequeña ó incalculable. Pero los últimos fenómenos acaban de confirmar la presencia del ácido muriático unido á la Magnesia, yá indicada (51) y lo vamos á demostrar en el experimento que sigue.

Fosfate de soda.

Deuto-fosfate de soda.

54. Para comprobar la existencia de la Magnesia dos veces indicada por los ensayos anteriores, reduje por la ebullicion diez libras de agua recién traída del manantial: despues de fria la separé del sedimento por un filtro; habiéndose quedado las diez libras en trece onzas, reduccion que hice por considerar sería muy corta la cantidad de muria-tes terreos que buscaba. Entonces, guiado por las exquisitas observaciones del célebre Wolaston, eché en el agua filtrada bastante carbonite de amonia para saturar el ácido clorídico, lo que se verificó sin la menor turbidez; pero habiendo

añadido, luego una disolución de Fosfate de soda, se formó insensiblemente un precipitado de Fosfate de amonia y magnesia. La causa de este fenómeno estriba en la propiedad que tiene el ácido fosfórico de combinarse con la Magnesia y el Amoniaco para formar una sal complexa, que lo es el dicho Fosfate, mientras que la soda uniéndose al ácido clorídico, forma con él un muriate de soda ó sal comun, que queda en disolución con el muriate de cal y el carbonite de amonia excedente. Despues de dos dias de reposo, separé el líquido por un filtro, lo puse á hervir para despojarlo del amoniaco y ácido carbónico que pudiera contener; y echándole gradualmente algunas gotas de Deuto-nitrate de plata ó sea *Nitrate lunial*, hasta que no produjo mas turbidez; obtuve un precipitado de Muriate de plata que despues de lavado y seco pesó cinco granos.

55. No bastaba haber determinado por este reactivo la aproximada suma de ácido clorídico combinado con la cal y la magnesia; convenia tambien averiguar la cantidad fija de la una de estas dos bases para determinar la otra por el cálculo y de consiguiente la cantidad respectiva de cada muriate en los diez cuartillos de agua. Para esto dirigí mis investigaciones sobre la cal y consideré que pura ó carbonatada, ó combinada en parte con el nitrate de soda del líquido anterior; existia en este y en las aguas que sirvieron para lavar el precipitado de Fosfate de amonia y magnesia. Reunidos los líquidos, traté de separar la cal por medio del ácido oxálico diluido, echándolo muy poco á poco, y obtuve un leve precipitado bien blanco; el cual despues de lavado y seco pesó *siete décimas de grano*: cantidad que corresponde á 0,435 de cal pura y por tanto á 0,87 de cloridate ó muriate de cal. Pero el precipitado anterior de muriate de plata pesó cinco granos; luego si restamos del total que le corresponde de ácido, (13) las 0,435 que pertenecen al cloridate de cal, solo nos quedarán 0,515 para el de magnesia y á los cuales pertenecen 0,389 de base: de manera: que su totalidad viene á componer *nueve décimas de grano*, esto es, para mayor exactitud 0,904. Bien pronto

manifestarémos la confianza que merecen estos cálculos.

Si recordamos ahora la induccion que formamos en el ensayo del Hidrate de cal (46) sobre no existir en la fuente sublantina ningun sulfate; verémos que no fué una prueba directa, aunque, asi esta como la que arroja el efecto del Acetate plumboso con el agua hervida (53) pudieran tenerse por tales. Sin embargo, deseando no omitir diligencia para probar que no existe en la fuente ningun ácido sulfúrico, ensayé el Muriate de barita, que como nadie ignora es el reactivo por excelencia de los sulfates.

Cloridate de barita.

Deuto-hidro-clorato de bario.

§6. Eché progresivamente la disolucion de esta sal en un frasco lleno de agua tomada en el manantial, hasta que fué manifestando con mucha lentitud una pequeña turbidez ó mas bien un color opalino de bastante intensidad. Igual fenómeno observé hace seis años en la gran calda de Cofiñal que dista once leguas de esta ciudad al pie del puerto de Tarna y á su mediodia; y lo mismo en la concurrida y bien nombrada fuente termal de S. Adrian, cuando hize su analisis en el mes de Julio de 1818; el que me abstuve de publicar entonces, para no dar á conocer el malísimo estado de aquella fuente y el abandono en que la tenian sus Reverendos dueños, (e) apesar de cobrar exactamente de los enfermos el tanto por cada baño. En ambas, habia atribuido al ácido carbónico previamente demostrada su existencia, el color opalino producido por la disolucion de esta sal barítica, y asi en aquellas como en la fuente sublantina fué siempre confirmado este aserto, porque desapareció la turbidez y el precipitado con unas gotas de ácido clorídico lo que no hubiera sucedido siendo un sulfate. Luego, queda probado hasta la evidencia que no existe en dicha fuente un átomo de ácido sulfúrico.

57. Los novicios en este género de trabajos creerían fácilmente que el precipitado producido por este reactivo, era un sulfato de barita y que el agua contiene precisamente el ácido sulfúrico; tal consecuencia les conduciría necesariamente al error; mas para evitar el riesgo de encontrar hechos ó resultados que parecen contradictorios, recordaremos el consejo que hemos dado (pág. 11.) sobre lo importante que es examinar la naturaleza de los precipitados antes de pronunciar sobre su causa y esencia. De lo contrario, al ver ciertos agentes químicos indicar la existencia de un principio mineralizante, al paso que otros demuestran la negativa, ó imposibilidad de que exista; entran en confusion los inexpertos, llaman anomalías los efectos que no esperaban; y quedan llenos de incertidumbre acerca de los elementos, aparición, ó falta de este ó aquel precipitado; de este ó aquel líquido que no se alteró segun ellos se proponian. Por esta razon, siempre que los efectos de un reactivo sean diversos de los que se habia propuesto el operante, debe este reflexionar sobre la causa que lo produjo y examinar los precipitados y líquidos correspondientes para descubrir su verdadera naturaleza. En el caso presente debe hacerse el siguiente raciocinio. *El ácido sulfúrico abandona todas sus bases para unirse á la Bárta en fuerza de su mayor afinidad: el sulfato que resulta es insoluble y no puede ser descompuesto por el ácido clorídico; luego, si este ácido descompuso el precipitado que causó una sal barítica en el agua; claro está que no era ni podia ser un sulfato, sino un carbonite debido á la presencia de la barita.* Hasta aqui, hemos comprobado cuantos hechos han suministrado los ensayos primitivos y para que no se diga que omitimos alguno esencial, me propuse examinar la accion del ácido sulfúrico sobre el agua de esta fuente.

Acido sulfúrico.

58. Dilaté media onza de ácido sulfúrico de 66.° en

*

una libra de agua de la fuente al sacarla del manantial, se llenó exactamente un frasco de cristal que obturé inmediatamente y lo conservé mas de un mes sin observar que se alterase en lo mas mínimo la perfecta diafanidad del agua; prueba decisiva que no hay tierra barítica en el agua ni pura ni combinada. Algo distinto fué el efecto de este reactivo empleado en igual cantidad dentro de un vaso abierto que dejé expuesto á la accion del sol y del ayre; por que á las dos horas se advirtió un insensible precipitado de color pardo amarillento al paso que se fueron manifestando innumerables globulitos de gas ácido carbónico, muchos de los cuales subian á la superficie del agua y otros quedaban adherentes á las paredes internas del vaso. Pero, ni precipitado, ni burbugitas, nada se pudo observar en el frasco exactamente lleno y herméticamente obturado; lo que demuestra que la presion se opone al desprendimiento del ácido carbónico y apoya nuestra fundada hipótesis (8) acerca de los *Carbonates y Carbonatos* que pueden existir en las aguas minerales ácidas comprimidas en el seno de la tierra. Nada podemos decir de los medios que emplea la naturaleza para obrar la disolucion de la tierra silícea; este es un arcano desconocido hasta ahora á los químicos, que carecen aún de reactivos para manifestarla de un modo directo, y solo pueden aislarla por un efecto de su insolubilidad en los ácidos, que disuelven las tierras y cuerpos metálicos que la acompañan dejándola ilesa como lo veremos mas adelante. Y sin embargo de que ninguna substancia mas que las indicadas hasta aquí, podia prometerme descubrir con otros reactivos; quise no obstante ensayar los que siguen, á lo menos para explicar la produccion de sus efectos á los jóvenes que me acompañaban con el obgeto de instruirse en la ciencia analítica de la naturaleza.

Varios reactivos.

59. *El Cloridate de cal, (Muriate)*, solo produjo un levisimo color opalino, mucho menos marcado que el producido por el Muriate de barita y que desapareció con unas go-

(tas de ácido nítrico, por las razones dichas (56) en el ensayo de dicha sal barítica. El ácido clorídico puro, (muriático), no alteró la transparencia del agua en mas de diez horas que estuvo el vaso descubierto al sol y al ayre. Esto indica que dicho ácido se opone á la descomposicion de los principios mineralizantes del agua, siendo asi que por la influencia de los agentes admosféricos, hemos visto (47) la prontitud con que pierden su equilibrio.

El sulfato de alumina y potasa, dió un precipitado coaguloso, abundante y de la mayor blancura; fenómeno bien sencillo si se observa que la cal contenida en el agua debe combinarse con el ácido sulfúrico, el cual abandona la alumina, y resultan instantáneamente dos sales insolubles que se precipitan juntamente; á saber el sulfato de cal y el carbonite de alumina. Todos los precipitados que se obtienen en el analisis de las aguas minerales, son sales insolubles; y estas se forman necesariamente siempre que se pongan en contacto ó se mezclen disoluciones salinas que contengan sus elementos. De consiguiente, conociéndose por hechos positivos, ó por congeturas fundadas, algunos de los principios mineralizantes de una fuente; es sumamente fácil separarlos, valiéndose de disoluciones salinas, ácidos, hidratos y alcalís; capaces de producir en dichos principios sales insolubles que forzosamente deben precipitarse. Y como, generalmente hablando, hay una especie de *accion y reaccion* de parte de estos agentes químicos, porque su presencia en las aguas minerales causa la descomposicion de unas sales y la formacion de otras nuevas, que por lo comun son las que enturbian mas ó menos el agua y se precipitan; de aqui les ha venido el nombre de *Reactivos químicos*: y se echa de ver que pueden considerarse como tales, todas las preparaciones químicas en su estado de pureza. En fin, ensayé tambien el *Sucinate de soda* para demostrar su energía sobre el hierro; pero ni este reactivo, ni aquellos, ni otros que omito por no ser prolijo; nada indicaron ni podian indicar mas que los mismos principios mineralizantes yá conocidos y comprobados; por donde se vé, que no apartándose de

este sencillo método, según dijimos á los principios, (pág. 13) se evita el uso de muchos reactivos inútiles, al paso que no se omite ninguno de los necesarios. Ahora, por una especie de recapitulacion, veremos cuales son los principios descubiertos y cuales los excluidos de la fuente sublantina.

(Resumen de los principios mineralizantes.

60. Queda demostrado en los diferentes párrafos que preceden, por la suma de los datos positivos observados hasta aqui, con los reactivos ensayados por la mayor parte dos y tres veces en los meses de agosto, setiembre y octubre; que los principios constitutivos de esta fuente mineral son los siguientes: 1.º Gas ácido carbónico; 2.º Gas oxígeno; 3.º Acido muriático; 4.º Hierro; 5.º Cal; 6.º Magnesia; 7.º Materia extractiva; 8.º Un indicio vehemente de tierra silicea; y 9.º Otro indicio muy leve de ácido bórico.

Si justipreciamos ahora los efectos negativos de varios reactivos, podemos sentar como hechos incontestables que no existen en la fuente sublantina, ninguna de las sustancias siguientes: Hidrógeno-sulfurado ó sea ácido sulfídico; ningun Hidro-sulfureto, esto es, ni sulfidites ni sulfidates; ni ácido sulfúrico, ni Alcalí volátil ó Amonia; ni Barita; ni Alumina &c. &c. Tal es la suma de los principios que fueron manifestados ó excluidos por las observaciones y experimentos detallados anteriormente; solo resta practicar la separacion respectiva de los primeros para determinar sus cantidades; ocupándonos en primer lugar del Gas ácido carbónico por el método que apuntamos (46) y fundamentos establecidos.

Extraccion del ácido carbónico.

61. Al examinar la influencia del ayre admosférico y el resultado de sus efectos, (37) advertimos desde luego la presencia del ácido carbónico que contiene el agua de esta fuente, con diferentes bases; indicando despues el método que

me propuse en vista de los fenómenos que produjo su examen por el *Hidrate de cal*. Saturé diez libras de agua tomada en el manantial con agua de cal reciente y la dejé reposar en frascos llenos y tapados, 24 horas antes de separarla del sedimento. Entonces, asegurándome por la adición del mismo hidrate de cal, que no quedaba ningun ácido carbónico en el agua separada del precipitado; pesando este con la mayor exactitud le descompuse por el ácido sulfúrico diluido con mucha lentitud para evitar la vaporizacion del agua, y deducido el peso del ácido empleado, hallé que el Gas ácido carbónico desprendido del precipitado correspondia al peso de veinte granos, lo que equivale con corta diferencia á unas 36 pulgadas cúbicas. De consiguiente, 25 cuartillos de agua contienen 50 granos del expresado Gas ácido carbónico. Mas adelante veremos la correspondencia que tiene esta cantidad con la que resulta de los carbonates que se deducen por la evaporacion del agua. Dejamos para el opúsculo segundo, establecer los medios de preparar una agua artificial que imite en lo posible la de esta fuente, por que entonces daremos tambien el modo de imitar el agua de la exquisita fuente hepática ferruginosa de Herreros en el partido de la Bañeza, que vimos y examinamos por primera vez en junio de 1807: como tambien las recetas de otras varias de la provincia.

Observaciones.

62. Aunque la opinion de varios químicos acerca de la disolucion de los carbonites en el agua dista mucho de la nuestra segun hemos insinuado, (8) no se entienda por esto que negamos la posibilidad de su hipótesis; sino que nos parece mas plausible suponer que con la adición de una cantidad de ácido igual ó dupla de la que constituye las sales insolubles, la mayor parte de estas se disuelven por haber mudado de naturaleza y esencia, mas no porque sea aqui el ácido carbónico un disolvente pasivo como lo es el agua con respecto al azucar. Esto quiere decir, que si estando

combinados, v. g. un átomo de cal con otro de ácido carbónico, el producto es un carbonite insoluble; será inevitable que la combinación de un átomo de cal con dos átomos, ó con cuatro del mismo ácido, sea totalmente diversa de la primera y tenga propiedades físicas y químicas distintas. El agua de esta fuente tiene por principios mineralizantes varios carbonates en disolución que se precipitan por la pérdida de cierta porción de ácido carbónico; pero este, considerado por algunos como su disolvente, no altera de modo alguno los colores vegetales y no goza de esta propiedad característica: luego no está libre en el agua sino en estado de verdadera combinación con las bases, ó como parte constituyente de los carbonates solubles. Y estando ligado ó enlazado con ellas, bien claro es que no puede actuar sobre los reactivos que se le presentan como lo haría en estado de libertad ó de simple dilatación en el agua. Según esto, es forzoso convenir que cuando se manifiestan á la vista y se separan del agua los carbonites, es porque han pasado del estado neutro ó de equiponderancia al de insolubilidad convirtiéndose los *carbonates* en *carbonites* por la pérdida de una dosis de ácido igual ó mayor á la que les queda. No llevaremos mas adelante esta digresión, y pasaremos á practicar la extracción del Gas óxígeno para determinar su cantidad, ó volumen.

Extracción del Gas Oxígeno.

63. Para determinar la cantidad de este gas disuelto en el agua, adapté á un matraz que hizo tres libras y dos onzas de la misma un tubo encorvado de vidrio cuyo extremo libre coloqué debájo de una cubeta perfectamente graduada, inversa y llena sobre un lebrillo con agua de cal: y por medio de un embudito hecho al intento, que atravesaba el tapón del matraz, acabé de llenar este y el tubo sin dejar dentro del aparato la menor burbujita de ayre atmosférico. Dispuesto así este sencillo aparato, calenté gradualmente el matraz hasta causar el hervor que se mantuvo seis minutos;

mucho antes que llegase á herbir se vieron multitud de ampollitas bajar al fondo del barreño y atravesar el agua de cal para subir al fondo de la cubeta, que se puso al principio muy lechosa y luego desapareció la turbidez. Es bien obvio que el ácido carbónico debía combinarse al atravesar el hidrate para formar desde luego un carbonite de cal insoluble, y que continuando la afluencia del mismo ácido carbónico dentro de la cubeta, debía este carbonite disolverse al paso que quedaba convertido en carbonate neutro ó soluble. Pero el oxígeno que no podía combinarse con la cal ocupó la parte superior de la cubeta, y fue absorbido por un trozito de fósforo que introduje en ella con un alambre despues de haberse enfriado el aparato y de haber anotado el volumen del gas remanente: mas como una corta porcion no pudo ser absorbida por el fósforo, á pesar de la elevacion de temperatura; congeturé fuese algun ácido carbónico excedente, y efectivamente quedó comprobada esta congetura, habiendo desaparecido dicho gas por la introduccion de una corta cantidad de agua de cal; por lo que medido y calculado con la posible exactitud el volumen del gas oxígeno absorbido por el fósforo fué de 1,85 pulgadas cubicas del pie de Burgos por las 3 libras y 2 onzas de agua empleada; cantidad que corresponde á 14.80 por 25 libras. De terminada de este modo la cantidad de oxígeno que contiene la fuente sublantina, paso á manifestar los productos de la evaporacion y los medios que empleé para separarlos y calcular su cantidad respectiva.

Evaporacion del agua.

64. En un perol bien estañado y de cabida de media cántara, puse diez libras de agua tomada en el manantial y con lumbre de carbon y á fuego moderado, se hizo herbir para consumir estas y quince libras mas que se fueron añadiendo al paso que se notaba la disminucion, sosteniéndose un fuego igual hasta que las veinte y cinco libras empleadas quedaron reducidas á una sola con corta diferencia. Entonces, aparté el perol y concluí la reduccion hasta sequedad en un

vaso evaporatorio de plata colocado en baño de arena. El residuo pulverulento que quedó sin adherencia sobre el fondo del vaso, tenía un color de azafran de marte claro; pero otra parte del mismo residuo formando una zona lateral pegada en la parte inferior era de color pardo muy obscuro: el peso total de dicho residuo fué de cincuenta y dos granos, cuya cantidad reúne todas las substancias fijas que mineralizan el agua.

Separacion de las substancias fijas.

65. Sabemos y saben todos los profesores que esta separacion se funda en la solubilidad é insolubilidad de dichas substancias en el Alcol y en agua destilada. Eché dos onzas de Alcol de 32.^o sobre dicho residuo y lo dejé en digestion una noche; separado por decantacion, filtrado y evaporado hasta sequedad, me dió un nuevo residuo escaso, cuyo peso fué de cuatro granos y medio; el cual examinado con los reactivos señalados (54) al efecto de comprobar la existencia de los muriates térreos, coincidieron sensiblemente y fueron casi iguales sus productos á los que dieron aquellos; siendo sus cantidades proporcionales á las del agua empleada respectivamente y resultando que las 25 libras de agua contienen 2,17 granos de eloridate de cal y 2,26 del de magnesia con cortísima diferencia.

66. Para separar despues los carbonites de las substancias solubles, traté lo remanente del vaso evaporatorio con cuatro onzas de agua destilada y le calenté hasta la ebullicion; estando frio, filtré el líquido y para privar la parte insoluble de la mas pequeña cantidad que pudiera quedarle de substancia soluble eché sobre el filtro dos onzas mas de agua destilada hirviendo, mediante lo cual estuve seguro de tener aislados los carbonites por su insolubilidad. Separé pequeñas porciones de los dos líquidos reunidos anotando su peso total y parcial con el fin de indagar si contenian algunas sales solubles en agua; pero me convencí por el ensayo de los reactivos convenientes que este líquido de color amarillo de miel muy hermoso, solo contenia la materia extrac-

tiva; y la cortisima cantidad de ácido bórico indicado lo puse á evaporar lentamente en baño de arena hasta la sequedad y hallé que á las 25 libras de agua evaporada, corresponden dos granos y medio de *Materia extractiva*: prueba clara, que el hierro existe en la fuente sublimada exclusivamente disuelto por el ácido carbónico, fácil y totalmente desalojado por la elevacion de temperatura. Tal es la razon porque, ni la tintura de agalla, ni el prusiato de potasa marciado; no causaron en este líquido ni en el agua herbida (40) los mismos efectos que en el agua pura y segun brota del manantial.

Descomposicion de los Carbonites.

67. Como la fuerza de afinidad que une entre sí los principios componentes de los carbonites térreos y metálicos, es sumamente débil; nadie ignora que ceden á la accion de casi todos los ácidos para convertirse con ellos en nuevas sales yá solubles yá insolubles. Elegí pues el ácido clorídico (muriático), por la propiedad que tiene de descomponer dichos carbonites sin tocar á la tierra silícea que deja ilesa; y fundado en estos principios, eché bastante del citado ácido para que fuese completa la descomposicion. Puesto en libertad el gas ácido carbónico, fue desprendido causando efervescencia, al abandonar sus bases para volatilizarse quedando de este modo descompuestos los carbonites y formados verdaderos cloridates ó muriates. Separé por un filtro la parte que no pudo disolver un exceso de ácido y esta despues de lavada, seca, y calcinada me dió tres granos y medio de *tierra silícea*.

Separacion del hierro.

68. Es igualmente bien sabido de los profesores que el amoniaco tiene la propiedad de descomponer el cloridate marcial ó muriate de hierro para formar un cloridate de amonia (sal amoniaco); al paso que no puede alterar los muriates térreos á causa de la grande afinidad que vincula sus factores. Asi que, echando poco á poco el Hidrate de amonia sobre la disolucion de dichos muriates hasta que ce-

*

só de precipitar; obtuve por este medio sencillo el *oxidulo* de hierro que lavé con agua hirviendo para despojarle de las pequeñas porciones de muriates que pudiera retener: este, despues de seco á un calor de 80.^oR, pesó once granos y medio. Pero en el oxidulo de hierro, (deutoxide) el metal puro es al oxigeno como 8 es á 3; y resulta que 100 partes del mismo segun Gay-lusac, constan de 73 de hierro y 27 de oxigeno, de donde se infiere que las veinte y cinco libras de agua evaporadas contenian ocho granos y tercio de hierro metálico; esto es, *un tercio de grano por cada cuartillo y no mas*. Es verdad que en el carbonite, el oxidulo es al ácido como 3 : 1 y por tanto que la cantidad de dicho ácido respectivo á las mismas 25 libras de agua será el cuarto término de esta proporcion geométrica, á saber 3 : 1 :: 11,5 : x, que dá $3x = 11,5$; y despejando, $x = \frac{11,5}{3} = 3,83$: luego $3,83 + 11,5 = 15,33$; total cantidad de carbonite marcial que corresponde á las citadas 25 libras de agua y son como se vé quince granos y tercio. Si se divide dicha suma por 25; el cociente será un equivalente á *tres quintas partes de grano* por cada libra ó cuartillo de agua. En una palabra, 25 onzas de agua de la fuente sublantina, tienen en disolucion un *grano de carbonite marcial*, cantidad bien distinta de un cuarto de grano por onza (f) segun se anunció en los papeles públicos.

Separacion de la Cal.

69. Es bien obvio que no podiamos separar, ni la cal ni la magnesia de los muriates que formamos de intento (67) sin descomponer estos por medio de otro cuerpo capaz de producir una doble descomposicion y dos nuevas combinaciones. Hemos dicho antes de ahora y repetimos en obsequio de los principiantes, este importante axioma; que *si se unen con los factores de una disolucion salina, otros elementos yá libres yá combinados capaces de producir en ella una sal insoluble; esta se forma espontaneamente y se precipita*. Esto sentado, descompuse los indicados cloridates con una disolucion de carbonite de soda (g), echándola progresiva-

mente en pequeñas porciones hasta la completa y recíproca saturación; de que resultó por una parte muriate de soda líquido, y por otra los carbonites térreos de cal y de magnesia regenerados, que se precipitaron simultaneamente. Dilaté este precipitado despues de lavarlo varias veces, en dos onzas de agua destilada y lo descompuse con el ácido sulfúrico diluido; de que resultó un sulfate de magnesia soluble y otro de cal insoluble y pesado, que despues de separado del sulfate líquido, bien lavado y seco pesó 20,4 granos. Y como este sulfate consta segun Chenevix de 0,57 de ácido y 0,43 de base, resulta que la cal pura correspondiente á las 25 libras de agua evaporada, es de 9,763 granos: pero el carbonite de cal se compone segun Kirvan de 0,45 de ácido y 0,55 de base; luego dicha cantidad corresponde precisamente á 17,75 granos de carbonite de cal obtenidos por la evaporacion de las 25 libras de agua: cantidad que equivale á 0,71 granos por cada cuartillo; en fin para hacerlo mas perceptible dirémos que 23 onzas de agua de la fuente sublantina, dan por la evaporacion un grano de *carbonite de cal*. Concluiremos ahora el examen de estos productos, con la descomposicion del sulfate de magnesia, para apreciar la cantidad de esta tierra y calcular la del ácido carbónico que le corresponde.

Extraccion de la Magnesia.

70. Formado y separado el sulfate de magnesia, parece que bastaria la evaporacion hasta sequedad para determinar la cantidad de cada uno de sus principios y es muy cierto; pero conociendo que era muy corta su cantidad, preferí descomponerlo con el carbonite de potasa bien dilatado en agua, á fin de obtener un precipitado de carbonite de magnesia; el cual despues de lavado y bien seco á un color de 80.º pesó seis granos y cuarto: lo que equivale justamente á un cuarto de grano en cuartillo de agua.

Resumen general.

71. Quedan detalladas cuantas operaciones, ensayos, cálculos y experiencias consideré necesarias para llegar á

este término; y ahora pondré á la vista en un pequeño cuadro las cantidades respectivas de todos los principios mineralizantes de la novísima (h) y preciosa fuente sublantina: últimos resultados de mi analisis y que propongo con alguna confianza porque los creo muy aproximados á la exactitud. En una palabra nada he omitido para acercarme á ella, repitiendo ensayos, evaporaciones, extraccion de gases, y pasando los dias enteros al pie del manantial sin reparar en gastos ni sacrificios; llevado unicamente del deseo del acierto. Pero debe notarse ánte todas cosas, que en el acto de la ebulicion se desprende y volatiliza una cantidad de gas ácido carbónico mayor que la que resta unida á las bases para formar los carbonites insolubles: de aqui nace la necesidad de añadir al peso de cada uno de estos obtenidos por la evaporacion; una cantidad igual ó mayor á su propio peso para constituirlos neutros ó solubles. En efecto, *son carbonates neutros solubles los que mineralizan el agua, y no carbonites*; por lo que, deberá tenerse por inexacta ó merecer poca confianza, toda analisis que no presente en sus resultados, estas ú otras indispensables correcciones. Tambien es de grande importancia señalar con exactitud el estado de la admósfera y su temperatura al tiempo de recoger y medir los gases, por lo mucho que puede variar el volúmen de estos con las alteraciones en la presion y en su calor termométrico; por esta razon, digo, que cuando hize la extraccion de los gases, señalaba el Barómetro 29 pulgadas y el Termómetro 14.^o R. Ultimamente, aunque la cantidad de gas ácido carbónico que contiene la fuente, queda determinada anteriormente (i); la repetirémos en la siguiente tabla con los carbonites producidos por la evaporacion del agua, calculados como se ha visto con arreglo á los principios de su teoria: y se echa de ver que unos carbonites para pasar del estado de insolubles, que debieron llamar los novadores sub-sub-carbonates, al de solubles ó neutros; necesitan una cantidad de ácido igual á la suma de sus factores y otros una cantidad dupla triple; &c. No puede menos de ser así, atendiendo á que la suma de los carbonites es de 39,33 granos, en cuyos elementos entran 15,75 granos de

ácido carbónico y que quedan 60 granos del mismo para producir la solubilidad. Advierto de paso que por dos veces tuve una cubeta graduada inversa y llena de agua del manantial mas de seis horas con la boca en uno de sus chorros sin que subiese á la parte superior la menor burbuja de gas: esto prueba que se desprenden exclusivamente en la superficie por la influencia del aire atmosférico que los disuelve poco á poco.

TABLA GENERAL

de todas las substancias extraidas de 25 libras de agua de la fuente sublantina.

Temperatura constante del agua 16.º R.

Fluidos gaseosos.

señalado el barómetro 29 pulgadas y el termómetro 14.º R.

Gas ácido carbónico	135 pulgadas cúbicas...	ó 75 granos.
Gas oxígeno.....	14,80.....	ó 7,50. id.

Substancias fijas.

Carbonite marcial.....	15,33.
Carbonite de cal.....	17,75.
Carbonite de Magnesia.....	6,25.
Cloridate de cal (muriate).....	2,17.
Cloridate de magnesia.....	2,26.
Tierra silícea.....	3,50.
Materia extractiva.....	2,50.
Acido bórico; un leve indicio, acaso.....	0,05.

Observacion final.

72. Tendria por suficiente la tabla anterior sino considerára próxima la admision en España de un peso decimal; pero entre tanto que nuestros sábios legisladores establecen por una ley el padron ó tipo fundamental que ha de servir de base al nuevo sistema métrico para todo el reino, he creído debia abstenerme de usar el que está generalmente admitido entre los sábios de la europa; y solo he hablado del peso comun llamado libra castellana que consta de

16 onzas y estas de 576 granos medicinales. Sin embargo, siendo tan socorrido el cálculo decimal, tan sencillas y tan exactas sus operaciones: juzgaria incompleta esta parte importante de mi trabajo; sino presentára bajo de otro punto de vista la verdadera proporcion de los principios mineralizantes del agua comparada con una cantidad fija de la misma en relacion decimal; pues es bien sabido que con solo añadir ó quitar uno ó dos guarismos, se vé cual es la relacion de los mismos principios con otra cantidad de agua diez veces mayor ó diez veces menor, ó cien veces, mil veces &c. &c. Por todas estas razones he formado la siguiente tabla, con milesimas en las cantidades, para que las fracciones despreciadas sean solo de diez milesimas, ó cantidades infinitamente pequeñas si se considera que el grano es aqui la unidad; y que las cien mil partes de agua que se proponen son otras tantas gotas que corresponde á once cuartillos no cumplidos.

TABLA ULTIMA

de la cantidad ponderal de los principios mineralizantes de cien mil partes de agua en proporciones decimales.

Temperatura constante del agua 16.º R.

Fluidos gaseosos.

señalando el barómetro 29 pulgadas y el termómetro 14.º R.

Gas ácido carbónico.....	33 partes.
Gas oxígeno.....	3,262.

Substancias fijas.

Carbonite marcial.....	8,044.
Carbonite de cal.....	11,211.
Carbonite de magnesia.....	5,189.
Cloridate de cal (muriate).....	0,940.
Cloridate de magnesia.....	0,983.
Tierra silícea.....	1,414.
Materia extractiva.....	0,435.
Acido bórico, un indicio; tal vez.....	0,025.

PARTE MÉDICA.

Virtudes de la fuente sublantina.

73. Las tablas con que hemos concluido la parte analítica, manifiestan que los principios que mas abundan en la fuente sublantina son, el ácido carbónico, el hierro, y la cal; notándose tambien pequeñas cantidades de otros que nada pueden influir en las virtudes medicinales del agua: por esta razon, nos ceñiremos á exponer sucintamente las propiedades mas sobresalientes de dichos principios y su accion sobre la economía animal.

Propiedades del ácido carbónico.

74. Son sumamente preciosas, las cualidades que presta al agua de esta fuente y generalmente á todas las aguas minerales que contienen ácido carbónico, este agente poderoso tan profusamente derramado en las obras de la naturaleza. El gas ácido carbónico, se combina, es cierto, con las bases térreas y metálicas, pero su afinidad es tan débil en estas combinaciones, que con excesiva facilidad abandona sus bases para unirse á otros principios mas afines; tal es la razon porque este cuerpo volátil por su esencia, comunica á las aguas naturales ó facticias una virtud litontrítica que há confirmado y confirma cada dia la experiencia; dirigiendo su principal accion sobre los urátes y otras concreciones insolubles que descompone en todo ó en parte: destruyendo asi los cálculos y arenas de la vegiga, ó al menos disminuyendo su magnitud; haciendo de este modo mas espedita la orina; mitigando los síntomas de la enfermedad, y á veces libertando radicalmente á los infelices pacientes de sus acerbos y crueles dolores. Ademas de esta singular virtud, el ácido carbónico es un atemperante y antiespasmódico, muy útil para minorar la exacerbancia de los humores y de los

órganos de la respiracion: y no faltan autores que fundados en buenas observaciones le conceden igualmente la cualidad antiséptica. Mas adelante veremos prácticamente confirmadas estas virtudes del ácido carbónico. Si comparamos nuestra fuente sublantina con la ponderada del Mont-d'Or en Auvernia, veremos que contiene mas ácido carbónico y mas hierro que aquella pero menos carbonate de cal; por lo que, bebida, debe serla muy superior.

Virtudes del hierro.

75. El hierro, es uno de los principios mas heróicos de las aguas minerales, y hallándose disuelto en ellas, ó en combinacion con el ácido carbónico, su sabor aunque ferruginoso y algo desagradable para las personas de paladar delicado; es no obstante menos ingrato que cuando el hierro está combinado con el ácido sulfúrico, porque entonces el sabor del agua es acerbo y á veces algun tanto estíptico: pero hemos visto, (34) cual es el sabor del agua que nos ocupa y las circunstancias que le minoran y destruyen. Se puede ver en el ensayo de Bouillon-Lagrange sobre las aguas minerales nativas y facticias, que la fuente sublantina contiene el carbonate de hierro en mayor cantidad que las de Spá y de Bussang en Francia; luego sus virtudes bájo de este respecto, deben ser mas eminentes que las de aquellas tan preconizadas, sobre todo la última que recomienda el insigne Parmentier en la parálisis, en la debilidad de estómago y del sistema nervioso; la clórosis, las escrófulas y otras enfermedades linfáticas; las blenorágias; leucoréas &c. &c. Los médicos de mejor nota y los célebres observadores de todos los paises, conceden unánimes á las aguas minerales ferruginosas la virtud tónica por excelencia; esto es, la facultad de fortificar el estómago aumentando la sensibilidad de esta entraña y acelerando el movimiento peristáltico de los intestinos. Hasta el sistema nervioso participa mas ó menos de la movilidad que imprime el hierro por sus diversas combinaciones gástricas á los líquidos y sólidos; de que

resulta en algunos sujetos la disminucion del sueño; pero aumenta notablemente la secrecion de la orina y generalmente las fuerzas vitales y musculares. Ademas de estas incontables propiedades, las aguas ferruginosas contribuyen con eficacia á restablecer el desorden de una menstruacion viciada ó accidentalmente suprimida; y se han visto desaparecer con su uso, debida y prudentemente continuado, añejas indisposiciones de esta clase rebeldes á los auxilios del arte, restableciéndose la feliz evacuacion en que funda su salud, la bella mitad del género humano.

Efectos saludables de la cal.

76. La cal está tan connaturalizada en el cuerpo humano, que no pudieramos existir sin ella: forma la base sólida de los huesos, abunda en los cartilagos, se halla en las uñas, en los pelos, y en fin por decirlo de una vez; la cal es un principio constitutivo y esencial de la máquina humana. Es tan necesaria para su incremento como indispensable para su conservacion, y por tanto, entra en nuestros alimentos como parte activa de la nutricion, aumento y sosten del hombre. Son muy celebradas y concurridas, muchas aguas minerales de las conocidas hasta aqui, y que contienen en disolucion mayor cantidad de cal que la fuente sublantina: entre ellas citarémos ademas de la anterior del Mont-d'Or, ó fuente de la Magdalena, analizada por Vauquelin, la de Pyrmont por Vestrumb, la de Spá ó Espá yá citada que analizó Bergman; y pudieramos asimismo enumerar otras muchas si fuese necesario. Baste decir que la cal, como principio mineralizante de la fuente sublantina, se halla en estado de perfecta disolucion y por tanto susceptible de combinarse y ser llevada al torrente de la circulacion del modo mas ventajoso. Muy raras son las fuentes de aguas potables que no tengan alguná cal en disolucion; el pan, la carne, las frutas, legumbres y casi todos los alimentos que gastamos diariamente; contienen cierta porcion de cal que se combina íntimamente con nuestra propia naturaleza. De consiguiente la

disolución del carbonato de cal tomada de este modo y en tan corta cantidad; es sin disputa muy saludable y contribuye eficazmente á restablecer el equilibrio perdido por la alteración de los humores que propenden á la alcalescencia, ó á la acidez dominante y cuyos efectos producen un cúmulo de graves indisposiciones. En fin la cal es un poderoso absorbente, en cuyo concepto se usa diariamente en la medicina disfrazada en los ojos de cangrejos, cuerno de ciervo, y otras varias concreciones calcareas levigadas. Esto supuesto, debe tomarse el agua de la fuente sublantina, bájo la dirección de los profesores de sanidad, con la plena confianza de que, sus principios mineralizantes son todos salutíferos y cuya feliz armonía producirá cada vez mas prodigios en favor de la humanidad doliente.

Observaciones concluyentes

sobre las virtudes de la fuente sublantina.

77. Apesar del corto tiempo que ha mediado desde que se hizo el descubrimiento de este precioso manantial; se han visto prodigiosos efectos de su uso en varios dolientes que le deben su curación ó el alivio de sus achaques. Referiré en primer lugar el de algunas personas vecinas de esta ciudad, que han publicado altamente los elogios de esta agua mineral y de cuya boca he oido la relacion de los síntomas que padecian y la mejoría que alcanzaron; á saber.

78. *D. Gabriel Alvarez*, de edad de 38 años, acometido desde mucho tiempo de aquel ardor de estómago y flato ardiente que llaman los autores *Pirosis*, con una sensación dolorosa de calor que se propagaba al esófago y á la garganta, acompañada siempre con la eructación de un líquido acuoso muy agrio: indisposición que le molestaba en extremo, repitiéndose frecuentemente y á cualquiera hora del dia sin periodo determinado. El agua de la fuente sublantina, sin duda por su grande virtud tónica, restableció los desórdenes del estómago y el paciente quedó libre del todo de aquellos ardores y acedías.

79. *Doña Ana Lopez*, de edad de 35 años, se hallaba fatigada desde algunos años por una leucoréa habitual procedente de una menstruación irregular y extraordinaria; que á las veces agravaba los síntomas de languidez, inapetencia, palidez general y lentitud en todos los movimientos; habiendo llegado á un estado de estenuación y suma debilidad que hacia temer por sus dias. Empezó el uso del agua mineral por mañana y tarde, tuvo constancia para continuar todo el tiempo necesario; y calmándose todos los síntomas, se restableció el apetito, recuperó las perdidas fuerzas, la menstruación se hizo arreglada y la leucoréa desapareció casi del todo.

80. *D. Pablo Miñon*, de edad de 48 años padecía desde algunos meses una especie de *Ileo nervioso* con vomitos reiterados, principalmente á las dos ó tres horas despues de comer, dolor vivo y opresión grande en la boca del estómago; estreñimiento pertinaz, ansiedad, desfallecimiento y eructación frecuente de un líquido ácido que le incomodaba sobremanera. A pocos dias de beber el agua de esta fuente notó un alivio muy grande, y llegaron á desaparecer con su uso continuado todos los síntomas dichos. Cesó de beberla creyéndose totalmente restablecido; pero á la segunda semana volvió á sentir algunos dolores que de nuevo se le quitaron á beneficio del agua mineral que bebió otra temporada.

81. *José Bordenave*, de edad de 70 años, estaba padeciendo una *Fiebre biliosa ó gástrica*, con amargura de boca, lengua sórdida, sed muy grande, y repugnancia invencible á todo alimento de carne, calor y dolores casi continuos en el estómago; á veces, dolores agudos de cabeza, gran falta de sueño, cansancio general, quebrantamiento de miembros y algun indicio de ictericia local. Al cabo de 21 dias de continuos dolores, sin poder dormir ni alimentarse; dice que se veia morir, (son sus expresiones); sin fruto habia tomado varios medicamentos y le habian dispuesto píldoras: pero acudió felizmente á la fuente sublantina y tanto alivio fué encontrando á sus males, que al tercer dia mandó arrojar las medicinas y las píldoras, queriendo deber so-

lo á la fuente, la buena salud de que goza y consiguió con el agua mineral en menos de veinte dias.

82. *Ventura Rodriguez*, de edad de 42 años, ha tenido desde su juventud frecuentes obstrucciones de vientre con dolores mas ó menos agudos y otros síntomas de poca consideracion en el abdomen, que inclinan á considerar esta indisposicion bájo el aspecto de una leve *Enterítis* crónica: quiso experimentar los efectos de la fuente sublantina, bebió su agua muchos dias copiosamente y hasta en cantidad de siete cuartillos en menos de media hora, sin experimentar ninguna mala resulta; ántes bien tuvo la plausible satisfaccion de ver cumplidos sus deseos con evacuaciones proporcionadas; y en el dia disfruta de una perfecta salud.

83. *Francisco Armesto*, de edad de 69 años, padecia un catarro pulmonar sufocante que principiaba á tomar un carácter crónico: pero la virtud tónica de la fuente produjo en este buen anciano los excelentes efectos que eran de esperar. La ansiedad y la tós casi continua, desaparecieron, volvió el sueño y el apetito; y en fin de muy malo que estaba, se puso en pocos dias muy bueno.

84. *Tomasa Diez*, de edad de 40 años vecina del lugar de San Andres, distante una legua de Leon y á quien no he visto; padecia desde 14 años un mal de orina, que segun la relacion que se me ha hecho de sus síntomas, puede calificarse de *catarro crónico de la vejiga* dependiente de la metastásis ó de una afeccion reumática; porque afligian á la pobre enferma dolores intensos en la region hipogástrica y suma dificultad en verter la orina: esta muger bebió con fé y constancia el agua de esta fuente, y tuvo la dicha de recuperar su salud, hasta conseguir el total alivio de sus dolores.

85. *Rosa del Valle*, y otros tercianarios residentes en el arrabal del puente del Castro inmediato á la fuente sublantina; quedaron libres de sus calenturas con el agua mineral que tomaban por mañana y tarde; curaciones que ha presenciado sin prevencion, el zeloso párroco de dicho arrabal D. Francisco Perez á quien debo esta noticia como

tambien la de saber que otras personas que tomaron el agua de esta fuente con algun método, consiguieron aliviarse de sus males ó indisposiciones: tales fueron, el padre Presidente de la Escuela pía de esta ciudad; el señor Tejerina, teniente del regimiento provincial de Leon. Un Religioso descalzo, y otros cuyos nombres se ignoran.

Conclusion.

86. La fuente sublantina tiene la misma edad que el banco arcilloso (28) mazizo y sólido en cuyas concavidades ó hendiduras existe su caudal; y es bien seguro que mientras subsista el ángulo saliente que separa los dos rios segun se halla hoy dia, subsistirá la fuente en su estado actual sin notable alteracion en sus principios mineralizantes (j), ni en su caudal, ni en su temperatura que iguala el mayor calor de los rios en este clima (33): por lo mismo, ofrece la ventaja de poder usarse para baños en el verano y á cuyo beneficio está brindando, siendo asi que cada pila regular para una persona mayor podria llenarse en diez ó doce minutos. Para que se tenga presente esta apreciable circunstancia, he manifestado en las tablas que terminan la parte analítica, la temperatura constante de la fuente, y lo mismo haré cuando dé al público el analisis de otras varias de la provincia. Entonces, se verá cuan distinta es de unas á otras. La de Cabornera v. g. es de 9.º R. la de la Pola de Gordon 13.º la de Cofiñal 16.º la de Boñar 17.º la de San Adrian 21.º &c. &c. Al mismo tiempo diré algo de una fuente intermitente que examiné en agosto de 1815 en el término de Canseco en la Mediana y que tuvo la bondad de enseñarme el Sr. Cura párroco del mismo D. Francisco Fernandez Getino, que lo es ahora de Carbajal de la legua.

87. Los profesores de sanidad de toda esta provincia, tienen con la fuente sublantina, un campo abierto muy dilatado, para observaciones prácticas de la mayor importancia en favor de la humanidad doliente: á ellos y á la experiencia corresponde hacernos conocer las demas virtudes de este precioso manantial, sin que sea necesario anticiparnos

á preconizarlas. Hemos dicho lo bastante, para que los prácticos inteligentes puedan dirigir á aquellos de sus enfermos para quienes esté indicada el agua mineral cuyos principios quedan manifestados: y si como es de esperar esta fuente restituye la salud á muchos desvalidos; veré cumplidos mis deseos y me será muy grata la idea de haber tenido una pequeña parte en el alivio de mis semejantes.

FIN.

NOTAS DE TODO EL OPÚSCULO.

- a *Historia del género humano por J. J. Virey 2 tom. 8º con lám.* Este sabio pinta la naturaleza con dignidad y establece, además de las familias ú órdenes secundarios, y de las variedades específicas y accidentales; cinco razas que considera como primitivas, ó sean cinco castas distintas de hombres que dice el autor resisten á la influencia de los climas, y difieren entre sí, no solo por los caracteres exteriores de la periferie, sino tambien por los internos y radicales de la estructura física, tomados de la organizacion del cráneo y del esqueleto huesoso, sanguíneo, humoral, nervioso &c. &c. Esta obra es original en su clase.
- b *En veinte y cuatro horas:* despues de las crecidas lluvias del otoño creció el manantial como una cuarta parte; y aunque este aumento de agua debia al parecer disminuir la cantidad relativa de los principios mineralizantes, era casi imperceptible esta disminucion respecto al nuevo caudal de agua: esto prueba que la saturacion del agua se efectua de un modo estable y menos próxima ó inmediata de lo que se habia creído.
- c *Del estado de oxidito al de oxidulo.* El grande Lavoisier fué el primero que demostró la verdadera naturaleza de los oxides metálicos probando del modo mas evidente que ningun metal puede disolverse en su estado de pureza y que para combinarse con los ácidos y formar sales con ellos debe estar previamente oxidado; pero estaba reservado á los descubrimientos posteriores demostrar la gran diferencia de las sales formadas de un mismo ácido con un mismo metal en distintos grados de oxidacion.
- d *Soñado amoniaco.* Se ha impreso en el Semanario patriótico de Leon númº 13 y en la gaceta de Madrid de 29 de Octubre

último; que se habia colocado esta fuente entre las minerales ferruginosas aunque con apariencias de tener en disolucion un alcalí libre que por los resultados parece ser el amoniaco. Es tan imposible la existencia de un alcalí libre en una fuente carbo-marcial, cual es esta; como lo es que veamos algun dia nieve negra: porque en caso de ser cierta la presencia del amoniaco, el ácido combinado con el hierro abandonaría en todo ó en parte esta base para unirse y saturar al dicho alcalí, en cuyo caso dejaría de ser libre. Este hecho que es incontestable, prueba el poco fundamento de la proposicion que hemos copiado; y que combatimos de intento con los experimentos 41 al 45, para desvanecer la impresion que causó en ciertas personas tímidas.

Oportunas providencias para impedirlo. Hemos visto que las mayores crecidas del rio en el mes de Diciembre, han respetado la pequeña estacada que se hizo por disposicion del Ayuntamiento constitucional para impedir la entrada del Torío en la fuente; la cual no pudiendo desaguarse levantaba sus aguas á mas de una vara sobre el nivel del manantial conservando todos sus caracteres y hasta la nata irisea flotante en la superficie: Nunca pudo el mal temporal estorbarme de concurrir á observar las amenazas que el rio, casi fuera de madre, me hacia temer por la fuente sublantina.

Reverendos dueños. Se sabe de positivo que el sitio que ocupa y circunde el manantial, era propiedad de un vecino cuya casa se arruinó y no pudo reedificar, y como no pudo tampoco seguir pagando á los Reverendos Padres Benedictinos de Eslonza el foro ó censo anual que estos le exigian; promovieron hace pocos años una egecucion cuyo resultado fué el de hacerse dueños absolutos de la fuente y de las ruinas que forman crecidos montones de piedra en su inmediacion. Allí se guarecen infinitas culebras de buen tamaño que continuamente asustan á los enfermos dentro de los hoyos cuadrados y llenos de cieno é inmundicias en que tienen que bañarse. En los 20 dias de mi estancia, se mataron ocho, una de ellas, de 45 pulgadas de largo acometió á D. Pablo Tellez estando dentro del baño; pero saliéndose de un brinco y echando mano á una piedra, tuvo la dicha de acertarla en la cabeza, en el acto de salirse la culebra del agua. Abierta, se la encontró una sarta de 56 huevos; continuamente salen de estos á las pilas llevados por el agua y cuya magnitud es de 12 á 15 líneas de largo sobre 5 y 6 de diámetro, los mas con la cria formada y próxima á nacer. Conservo una lista de muchos testigos para justificar, si necesario fuere, lo que va dicho. En fin tengo entendido que S. E. la Diputacion provincial, se proponia mejorar dichos baños; pues á no ser tan grata noticia hubiera omitido este bosquejo para no retraer de concurrir á muchos que lo ignoran.

Un cuarto de grano por onza. No es fácil concebir lo que se lee en el Semanario y Gaceta yá citados, (d) ni atinar como es

que el carbonato de hierro de esta fuente haya podido corresponder á un cuarto de grano por onza, sin otra mezcla; siendo así que diez y seis onzas de agua evaporadas hasta sequedad, solo dejan dos granos y ocho centésimas de residuo; del cual tres quintas partes de grano y no mas, son de carbonite marcial ó subcarbonate de hierro; y las siete quintas y pico son de otras substancias. Sin duda que esta notable diferencia pudo provenir de un error de cálculo y no es creible que el Articulista hubiese tenido la idea de anticipar desconfianzas sobre mi análisis como obra de un simple farmacéutico, en oposicion del profesor de farmacia á quien elogia con encomio. Como quiera que sea, es bien difícil interpretar la causa de estos diversos dictados que tambien son agenos de exactitud.

g Carbonite de Soda. Siempre digo y escribo Soda y nunca diré sosa hablando de este cuerpo, porque es muy vicioso en una lengua culta, pudiendo evitarse, acumular voces que tengan dos ó mas significados distintos. Sosa es el femenino singular del adjetivo soso, característico de la insipidez y sería muy impropio decir v. g. que la comida está sosa por falta de muriate ó cloridate de sosa; pues en efecto este es como todo el mundo sabe el ingrediente que con el nombre de sal comun, sirve para sazonar nuestros manjares; y por esta razon puede la palabra sosa causar dudas que conviene evitar. Pero el substantivo Soda sobre ser igual en latin, tiene la ventaja de presentar un significado único y que los extranjeros jamás podrán equivocarse con el adjetivo citado ni otro alguno. En cuanto á las razones que inclinan á dudar del Sodio y del Potasio como cuerpos simples metálicos, es muy poderosa la que ofrecen las experiencias de Thouvenel y por las cuales parece ya indudable que la potasa es un compuesto de Azoe y otro, ú otros principios y que se forma instantáneamente en las salitrerías artificiales, en las bodegas y otros sitios subterráneos. Tal vez nos dirán algun dia, que las aparentes aligaciones del azogue con los supuestos metales, Bario, Sodio, Calcio, &c. son azoturos ú otros compuestos binarios y ternarios de tal y tal naturaleza; y acaso tambien se llegará á conocer la parte activa que tiene el fluido eléctrico y otros semejantes en la formacion de muchos cuerpos que se tienen todavia por simples como el azufre, fósforo y otros.

h Novísima fuente sublantina. Es de creer que como la corta distancia que separa el punto de este manantial de la orilla del rio, se hallaba poblada de espadaña, juncos, menta acuatica y otras plantas que lo cubrian; nadie hubiese dado en sospechar su existencia, hasta que la perspicacia del Coronel D. Luis de Sosa le descubrió guiado sin duda por la nata irisea que se ve en distintos puntos de su inmediacion en la orilla del Torío. Si fuera conocida anteriormente, es verosimil nos hubiese transmitido algu-

na noticia de su situacion, qualidades y virtudes, el laborioso D. Pedro Bedoya en su historia universal de las fuentes minerales de España, asi como lo hace de otras de la provincia y especialmente de la antigua calda de Boñar, que analicé hace cuatro años practicando el ensayo de reactivos junto á la fuente y la evaporacion del agua y extraccion de gases en el laboratorio de mi amigo D. José Martinez Ibañez, profesor de farmacia en dicha Villa, quien se sirvió franquearmelo con el combustible y todos los utensilios necesarios.

i *Determinada anteriormente.* Entiéndase que la cantidad de ácido carbónico señalada en el párrafo 6.º página 79, es la que corresponde á seis libras y diez onzas de agua: porque deseando rectificar algunas dudas, repetí el experimento con solo un frasco de esta cabida; y fijándome despues en su resultado, padecí la distraccion de atribuirlo á la cantidad primitiva de las diez libras. Son pues 75 granos á lo menos, de ácido carbónico, los que corresponden á las 25 libras de agua y son con corta diferencia, 135 pulgadas cúbicas del pie castellano: y por tanto, tres granos ponderales á cada libra.

j *Principios mineralizantes.* Bien sé que algunos mal contentadizos ó muy escrupulosos, echarán de menos el aparato hidragiro-neumático, diciendo que merece poca confianza la extraccion del gas oxigeno practicada sin él: pero debe considerarse, que la exactitud matemática en esta clase de experimentos es físicamente imposible, y que la mayor perfeccion de los aparatos, solo conduce á resultados mas ó menos aproximados á la verdad. En el caso presente, nada importa para el objeto á que se dirige el analisis, que se cometa algun yerro por la absorcion de algun oxigeno en el agua de la cubeta; lo principal es probar que existe en la fuente y dar una idea de su volúmen ó peso aproximado: y porque puede decirse lo mismo respecto de los demas principios mineralizantes, he procurado indicarlo con las expresiones que he usado frecuentemente de *poco mas ó menos, cerca de, con corta diferencia &c.* Y tocante á la combinacion del gas oxigeno con el fósforo, esta se consigue dirigiendo la llama de una vela contra la misma cubeta y al rededor de la parte que ocupa el gas, para elevar su temperatura, cuidando mucho que el fosfóro no se arrieme á sus paredes porque si llega á inflamarse en contacto con el cristal, es inevitable la fractura de la cubeta: por un acaso igual perdí una de cristal graduada de 15 pulgadas de largo, la primera vez que intenté verificar la absorcion del gas oxigeno de la fuente sublantina por el fósforo, colocado en un pequeño cono inverso de ojalata soldado en la punta del alambre: pero se precave la fractura armando el instrumentito con ródios que le mantengan en el centro.

ERRATAS.

Pág. Líneas.

Dice.

Léase.

8.	33.	Carbonels..	Carbonell
10.	29.	edificante..	acidificante
11.	21.	Hidrato..	Hidrate
13.	10.	los notas.	las notas
15.	8.	Lovoisier.	Lavoisier
16.	12.	simple y exacto.	simple y exacto
19.	11.	Masicó litargirio.	Masicó. Litargirio.
<i>id.</i>	12.	Tucia cadmia.	Tucia. Cadmia.
24.	21.	col. 2ª Sulfates.	Sulfites.
26.	27.	ne sub-sales.	de sub-sales
27.	24.	Muriate de Barite.	Muriate de barita
<i>id.</i>	25.	<i>id.</i> ... <i>id.</i> ... de cal.	<i>id.</i> ... de cal.
32.	4.	accidentes.	accidentes
<i>id.</i>	10.	Osidato.	oxidate
33.	19.	Zinekum.	Zinkum
35.	19.	el oxide.	el oxidíto
37.	12.	Marcioso. 52. 48.	Marcioso, 25. 75.
<i>id.</i>	18.	Bismotoso.	Bismutoso.
38.	25.	Magraf.	Margraf
40.	11.	debe decir, <i>tabla de las sales complexas.</i>	
41.	31.	Denominaciones.	terminaciones
58.	13.	oxidulíto.	oxidíto
60.	8.	alcalinas; cuando.	alcalinas; y cuando
<i>id.</i>	24.	oxidulíto.	oxidíto
68.	5.	turbidez.	turbidez
70.	16.	desde.	tambien
72.	25.	dos.	tres
83.	1ª	borico indicado.	bórico indicado:



INDICE DE LO MAS NOTABLE.

A

- Acedia corregida*, pág. 92 y 93.
Acetate cupral. 65.
plumboso. 71.
Ácido acético. 72.
bórico, sus indicios. id.
carbónico. 87.
su extraccion. 78.
sus propiedades. 89.
clorídico, su cantidad 73.
su etimología. 10.
muriático, v. *clorídico*. 10.
oxálico. 70.
sulfúrico concentrado. . 75.
sus diversos efectos. 76.
Agalla en suspension. . . . 50.
Agua de cal, v. *Hidrate*. . . 66.
Alcalí volátil v. *Hidrate*. . 65.
Aligaciones metálicas. . . . 42.
Amalgamas. 43.
Amoniaco líquido v. *Hidrate*. 65.
Analisis del agua. 57.
Anomalias aparentes. 75.
Ansiedad y opresion de estómago. 93.
Antimonio, sus oxides. . . . 19.
Ardor de estómago. 92.

B

- Bases aloalinas y térreas*. . 25.
metábicas. 30.
Boyle, fué el primero que analizó las aguas. 55.

C

- Cal que contiene la fuente*. 85.
sus efectos saludables. . 91.
Cálculos de la vegiga. . . . 89.
Calidad del terreno. 49.
Caracteres físicos del agua. 43.

H

- Carbonite marcial insoluble*. 58.
su cantidad 87.
Carbonites, su teoría. 34.
Carbonates y Corbonatos. . . 23.
Catarro pulmonar sufocante. 95.
Caudal de la fuente. 48.
Cloridate de barita. 74.
de cal. 76.
de magnesia. id.
Cloro, duda de su existencia. 10.
ventajas de su admision. id.
Cloruro particular. 68.
Cobre, sus oxides. 19.
Colores vegetales. 61.
Combinaciones binarias. . . 40.

D

- Dedicatoria á las Cortes*. . . 5.
Densidad del agua. 55.
Descomposicion de los carbonites. 83.
Deutoxides, v. *oxidulos*. . . 16.
Dolores de estómago. 93.

E

- Enteritis*, corregida. 94.
Estado de la admósfera. . . 50.
Estaño, sus oxides. 19.
Etimología de los reactivos. . 77.
Evaporacion del agua. 84.

F

- Fiebre biliosa ó gástrica*. . . 93.
Fosfate de soda. 73.
Flujo blanco, v. *leucórea*. . 92.

G

- Gas ácido carbónico*, su peso. 87.
su volumen. id.
oxigeno, comprobado. . . . 69.

Gas oxígeno su cantidad. . . 87.
su extracción. 80.
sus indicios. . . 58.

H

Hidrate de amonía. 65.
de cal. 66.
de cloro. 68.
Hidrógeno sulfurado. 71.
Hidroclorates v. cloridates. . . 24.
Hierro, su cantidad. 84.
sus oxides. 19.
sus virtudes. 90.
Historia natural de la fuente. 47.

I

Ileo nervioso, corregido. . . . 93.
Indisposiciones combatidas. 92.
Influencia de la admosfera. 57.
Invencion de los protos, deutos, &c. 18.

J

Jarabe azul de violetas. 61.

L

Lengua española, su abundancia. 31.
Leucoréa, disminuida. 93.

M

Magnesia, su cantidad. 72.
su extracción. 85.
Manganeso, sus oxides. 19.
Materia extractiva. 83.
Mercurio, sus oxides. 19.
Menstruacion desarreglada. 93.
Metales puros. 71.
Muriates v. cloridates. 24.

N

Nata irisea superficial. 49.
Nitrate lunial. 68.
mercurial. 64.
mercurioso. 63.
Nomenclatura química. 15.

Nomenclatura de las sales. 20.

O

Observacion sobre los aparatos. 99.
Obstrucciones de vientre. . . . 94.
Origen del manantial. 48.
Oro, su oxidulo. 19.
Oxidacion de los metales. . . . 15.
Oxiditos, oxidulos, y óxidos. 16.
Oxidate y oxidimo. 17.
Oxígeno su combinacion con el fósforo. 81.
precaucion necesaria. 99.

P

Pirosis, su alivio total. 92.
Plantas vecinas de la fuente. 15.
Plata, sus oxides. 19.
Plomo, sus oxides. id.
Potasa, su formacion. 98.
Principios excluidos del agua. 78.
mineralizantes. id.
Protoxides, v. oxiditos. . . . 16.
Prusiate de potasa marciado. 60.
simple. id.

R

Reparo sobre los gases. 99.
Resumen general. 85.

S

Sabor del agua. 54.
Sales alcalinas y térreas. . . . 17.
complexas. 38.
metálicas. 30. . . 37.
mínimas y máximas. 22.
su composicion. 34.
su nombre específico. 25.
genérico. 20.
Salmuera de flor de malva. . . 61.
Sedimento del agua. 49.
Selenita, no la tiene la fuente. 59.
Separacion de la cal. 84.
del hierro. 83.
de las substancias fijas. 82.
Situacion del manantial. 47.
Soda, crítica de este nombre. 98.

<i>Solubilidad de los carbonates.</i> 79.	<i>Tabla de sales complexas.</i> . . . 40.
<i>Succinate de soda.</i> 77.	<i>metálicas.</i> . . . 37.
<i>Sulfate de alumina y potasa.</i>	<i>Substancias extraidas de</i>
<i>marcioso.</i> 69.	<i>25 libras de agua.</i> . . . 87.
	<i>Principios mineralizantes</i>
	<i>del agua en decimales.</i> . . . 88.
	<i>Temperatura del agua.</i> . . . 54.
	<i>Tintura de agalla.</i> 58.
	<i>de curcuma.</i> 61.
	<i>de palo brasil.</i> . . . id.
	<i>de tornasol.</i> id.

T

Tablas generales de:

<i>Acidos y sales.</i> 24.
<i>Combinaciones binarias.</i> 42.
<i>Metales comunes.</i> 83.
<i>Oxides metálicos.</i> 19.
<i>Sales alcalinas y térreas.</i> 27.

NOTA.

Este opúsculo se hallará en Madrid en la Botica de D. Francisco de Villegas, portal de manguiteros; y en la de D. José Antonio Oñez, calle de postas. En Santiago en la de D. Pedro Romero. En Salamanca, en la de D. Marcelino Sanchez. En Oviedo en la de D. Andres Vazquez Prada. En Vitoria, en la de D. Sebastian Antonio Zavala. En Jaen en la de D. Bernardo José Vasallo. En Burgos en la de D. José Ladron de Guevara. En Valladolid en la de D. Andres Vellojin. En Leon en la del autor y en Bayona en la de D. Juan Felipe LeBeuf.

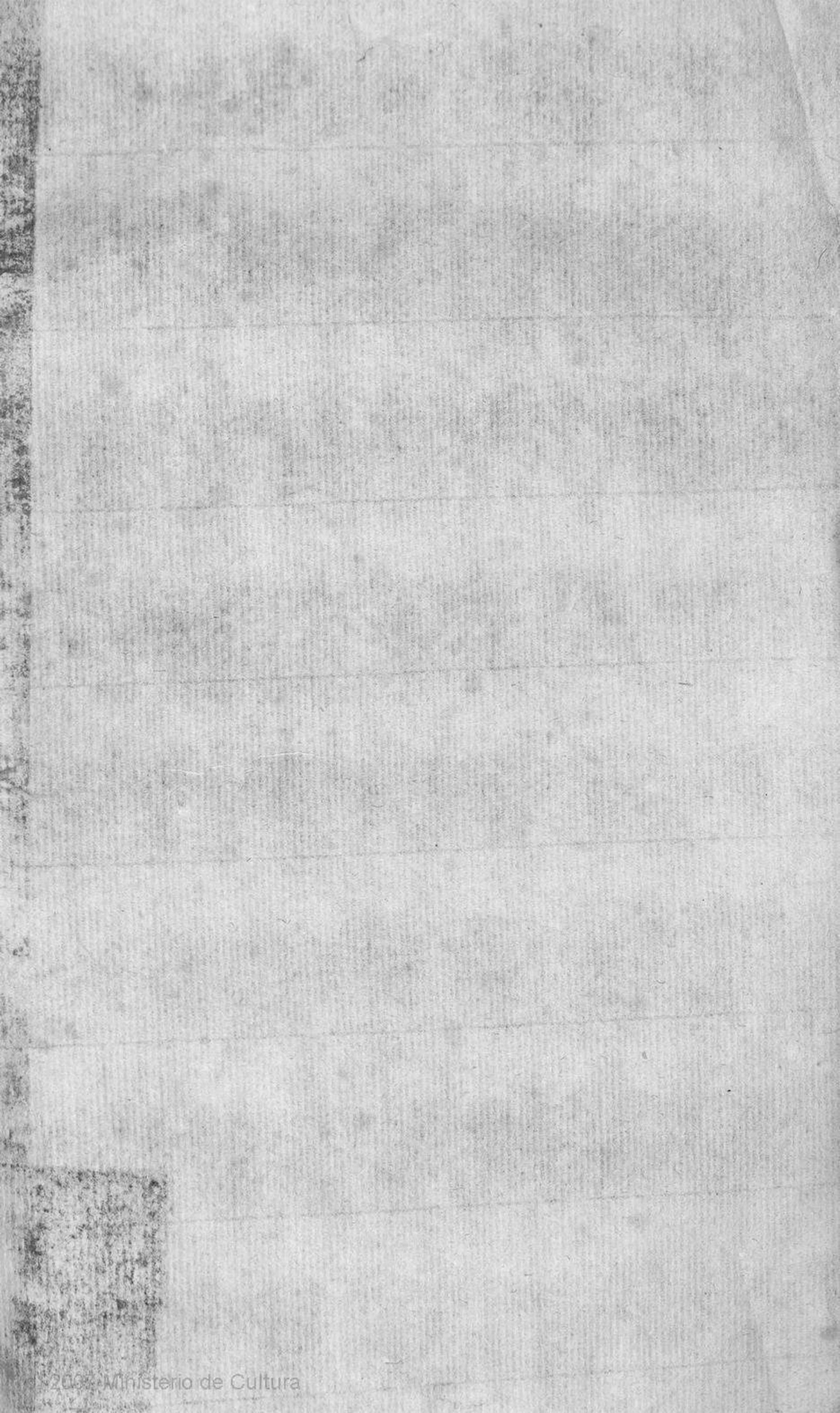
Su precio ocho reales vellon.

Solubilidad de los carbonatos. 79.	79.
Suavizante de saba. 77.	77.
Sulfato de amonio y potasa. 69.	69.
marcoso. 69.	69.
T	
Tablas generales de:	
Acidos y sales. 24.	24.
Combinaciones binarias. 23.	23.
Mezclas comunes. 23.	23.
Oxidos metálicos. 19.	19.
Salzschmelzen y tierras. 27.	27.
Tabla de sales complejas. 40.	40.
metálicas. 37.	37.
Substancias cristalinas de	
23. 37.	37.
Principios mineralógicos	
del agua en decimales. 88.	88.
Temperatura del agua. 54.	54.
Temperatura en grados. 58.	58.
de curcuma. 61.	61.
de pulo. id.	id.
de tornasol. id.	id.

NOTA.

Este opusculo se halla en la Botica de D. Francisco de Villegas, portal de magnificos; y en la de D. José Antonio Ocas, calle de postas. En Santiago, en la de D. Pedro Romero. En Salamanca, en la de D. Marcelino Sanchez. En Oviedo, en la de D. Andres Vazquez Prada, En Victoria, en la de D. Sebastian Antonio Zavala. En Jaen en la de D. Bernardo José Vassallo. En Burgos en la de D. José Labraon de Guervara. En Valladolid en la de D. Andres Vellojin. En Leon en la del autor y en Bayona en la de D. Juan Felipe Lebeuf.

Su precio echo reales vellon.



64