



LECCIO
DE
OPTIMO

LIBRO



LIBRO



ATA
1722







N. 49798

F. 49817

ATA
4822

LECCIONES LIGERAS
DE QUÍMICA,
PUESTAS EN DIÁLOGO

POR

*DON VALENTIN DE FORONDA, DE LA REAL
ACADEMIA DE CIENCIAS Y BELLAS ARTES
DE BURDEOS.*

EN QUE SE TRATA DEL CALÓRICO, DE LOS
FLUIDOS ELÁSTICOS, DE LAS AFINIDADES, Ó
ATRACCIONES, DE LA NUEVA NOMENCLATURA
QUÍMICA, DE LAS SUBSTANCIAS SIMPLES,
DE LOS ALCALIS, DE LOS ÁCIDOS, &c.

CON LICENCIA.

MADRID: EN LA IMPRENTA DE GONZALEZ.

MDCCXCI.

LECCIONES LIGERAS
DE QUÍMICA

PUESTAS EN DIÁLOGO

POR

DON FALCÓN DE ROSADA, DE LA REAL
ACADEMIA DE CIENCIAS Y LETRAS ANTES
DE MADRID.

EN QUE SE TRATA DEL CÁMBIO, DE LOS
ESTADOS ELÁSTICOS, DE LAS ARBITRARIAS, Ó
ATRACCIONES, DE LA NUEVA NOMENCLATURA
QUÍMICA, DE LAS REACCIONES SIMPLES
DE LOS ALUMINOS, DE LOS ÁCIDOS, ETC.

CON LICENCIA
MADRID EN LA IMPRENTA DE DON JUAN
MARTÍN.

PRÓLOGO.

Persuadido vivamente á que la mejor herencia que puedo dexar á mi hijo único, es el ilustrarle su entendimiento y formarle su corazón, empecé desde que tenia siete años á cumplir con una obligacion tan sagrada. En su consecuencia lo primero que le puse en las manos fueron los versos de la Historia de España traducidos por el Padre Isla, á fin de que se fuera aficionando al estudio por el encanto de la versificación, y que á su favor se le quedasen impresos con mas facilidad los principales sucesos de nuestra Historia. Inmediatamente le hice aprender la Geografía, como que este estudio requiere casi solo memoria, y que lleva envuelta la diversion de ver los mapas, con cuyo cebo se distraen los muchachos, y se van instruyendo insensiblemente en el conocimiento del globo que habitamos.

Quando ya se halló tan expedito en los 36 mapas del atlas que está destinado para la Geografía de Lecroy, que no habia provincia, ciudad, puerto, cabo, mar ni rio de alguna consideracion que no me lo señalase en el mo-

mento que se lo preguntaba, pensé en que aprendiera un poco de Geografía física ; pero me pareció que sería más oportuno dexar esta instrucción para más adelante ; así me dediqué á enseñarle la Aritmética por la obra de Bails, haciéndole dar razón de todas las operaciones y exercitándolo continuamente en las cuentas domésticas ; pues se ve hartas veces que hay gentes que saben sacar raíces cúbicas , y que no saben quanto importan 25 libras de aceyte á razón de 19 cuartos.

La causa de haber elegido este estudio fue, ya por su utilidad, ya por el gusto con que los jóvenes aprenden unas cosas en que palpan sus ventajas ; y ya por ser el cimiento de las ciencias exáctas : y como el estudio de la Algebra es muy sencillo para el que conoce la Aritmética, é indispensable para hacer progresos en las Matemáticas , me dediqué á instruirle hasta las equaciones del segundo grado inclusive : cuidando siempre de no dar un paso sin manifestarle las razones de cada operación. Despues empezó la Geometría , esto es , la verdadera Lógica, la rectificadora de los racionios , la engendradora del amor de la verdad ; pero quando llegó á las

V

las líneas proporcionales, me temí que tal vez podía ser un efecto de la memoria la facilidad con que demostraba los problemas: al mismo tiempo me hice cargo que los entendimientos por lo regular son pequeños en una edad pequeña (1), que este estudio requiere genio meditabundo y una penetración sublime; así en vez de continuar con la Geometría le hago que repase mucho lo que sabe, persuadido á que el que está enterado á fondo en los principios que he insinuado, se levantará á la altura que quisiere á proporción del gas inflamable del estudio que meta en su cabeza, y le he dedicado á la Gramática española, y especialmente á la teoría de la Química, como á una cosa mas sencilla: para lo que he formado este tratadito; pues no entiendo aún la lengua francesa, é ignoro que haya en nuestro idioma una obra en que se toquen todos los principios de esta útil, agradable é importante ciencia que quisiera que aprendiese.

He dado principio á estas lecciones por la explicación del calórico y de los fluidos elásticos por haberme parecido que este asunto por donde

(1) Acaba de cumplir doce años.

empieza el tratado elemental de Chímica del sublime Laboysier es el mas importante para averiguar los fenómenos de la naturaleza.

Fourcroy pone el tratado de las afinidades ó atracciones chímicas en los principios de su preciosa obra ; pero yo lo he colocado despues que hablo de las tierras simples , de las salino-terrosas , de los alkalis y de los ácidos minerales ; ya por huir de nombrar varias substancias y muchos nombres de que aún no tiene conocimiento mi hijo , y ya por no hablarle de cosa alguna que pueda distraerle de la marcha de las lecciones que me he propuesto , y que no tenga una relacion inmediata con las anteriores. Es cierto que no habré dexado una ú otra vez de incidir en los inconvenientes que he procurado evitar : es cierto que no habré encadenado bien todas las reflexiones , y que no habré pasado siempre de lo conocido á lo incógnito por todas aquellas gradaciones imperceptibles que dicta una buena Lógica , y que apetece la delicadeza de un fino gusto ; así prevengo á los que tengan un paladar crítico eminentemente delicado , que no se empeñen en la lectura de esta obra , á no hacer ánimo de cer-

rar los ojos varias veces, é ir tragando aquella falta de unidad y trabazon que advertirán quando menos piensen.

Quando le he instruido en las substancias animales, no le he hablado de una muy importante, qual es el licor seminal, habiendo preferido que carezca de este conocimiento en su tierna edad, al despertar su inocencia con ideas agitantes y peligrosas, que pudiesen exponer la honestidad que debe sobresalir en las costumbres de un joven.

Notarán algunos, que á mas de las voces chímicas de que me valgo, hay otras muchas en la obra, que no es fácil las comprenda, particularmente quando hablo de los usos en que se emplean en la medicina las diversas substancias que están derramadas en el globo; pero esto, lejos de ser un mal, contribuye para su instruccion: pues no paso ninguna sin que se la explique; y á fin de que no se fatigüe mucho su memoria, voy formando un pequeño diccionario, al que recurre quando se le olvidan.

No faltará quien diga que parece que destino á mi hijo para Médico segun me detengo á instruirle en las virtudes medicinales de los
al-

alkalis, de los ácidos &c. Este reparo me asaltó á los principios de mis lecciones; pero la reflexión de que la utilidad y felicidad del hombre es el objeto de los estudios, y de que ninguna cosa nos interesa mas que nuestra salud, absorvió, ó por mejor decir neutralizó, hablando á lo químico, este escrúpulo. No dexo de conocer que no basta saber los remedios de los males, si no se conocen las enfermedades, las complexiones, los contraindicantes &c. &c. si se han de aplicar con oportunidad; para lo que se requiere mucha ciencia, grande sagacidad, una observacion profunda y una experiencia muy machucha; pero á lo menos le convendrá para que pueda inspirar gusto á los Médicos aplicados, y tal vez prestarles luces en algunas cosas; pues no tendrá siempre la fortuna de tratar con un sugeto que esté montado por un gusto tan exquisito, y que esté tan saturado de sabiduria médica como Don Marcial Bernat (1).

Asi como me he extendido en la parte médica, me hubiera engolfado gustoso en la parte

(1) Médico de la Villa de Vergara.

de las artes , si hubiera tenido á mano alguna obra que me hubiese prestado tantas noticias sobre este asunto como me ha prestado la de Fourcroy sobre la Medicina.

Con el objeto de que le sea menos fatigoso el estudio que ha emprendido , he extendido las lecciones en una especie de diálogo (1), sobre el que me morderán algunos almibarados críticos , diciendo que falto al language que debe tener un niño ; que le hago hacer aquellas preguntas á que quiero responder ; que su estilo es muchas veces parecido al mio ; que en varias ocasiones le empeño á sacar conseqüencias inverosímiles para su edad , &c. &c. A todo esto respondo, que tendrán razon los sabios cauterizadores que se expliquen en este language tan docti-juicioso corrosivo ; pero no he sabido hacerlo mejor. Desde luego se me creerá que no me ha faltado la voluntad de fabricar una obra perfecta. Yo me persuado á que no es un cri-
 b men.

(1) Llamo especie de diálogo porque no se puede llamar realmente dialogo á un grupo de preguntas á que se reduce la conversacion con mi hijo, y muy pocas las reflexiones ó respuestas respecto al número de preguntas que hace.

men el que la naturaleza me haya escaseado los talentos ; ni tampoco creo que es un delito que publique estos principios de Chímica que he destinado para la instruccion de mi hijo ; pues si carecen de mérito , si es una produccion ramplona , si le faltan todos aquellos condimentos que pueden hacer sabrosa la lectura , á lo menos se pueden beber en ella muchas luces , como que es en parte una traduccion , en parte un extracto , y en parte un compendio de las obras de Fourcroy , de Laboisier y de Morbeau (estos tres luminares de la Chímica) particularmente de los dos primeros.

No me ciega el orgullo hasta el punto de no descubrir que solo he hecho un monton , en vez de formar un cuerpo en que estén adheridas sus moléculas por la fuerza de atraccion , y que mi obra es , respecto á los originales que he copiado , como un quadro que trabajase un pintor chabacano , teniendo á su vista la correccion del diseño y sublimidad de las ideas de Rafael, la energía y viveza de los coloridos de Corregio, y la elegancia y gracias de Guido ; pero no por eso dexará de ser util para que mi hijo vaya adquiriendo gusto al verdadero estudio de la na-

turalaleza ; y sobre todo se cultive su corazon, con cuyo fin he derramado de quando en quando ciertas máximas que convendrá se combinen con la ternura y sensibilidad de su alma ; y he procurado no repetir las freqüentemente , ni apelmazarme sobre ellas por no hacerme un fastidioso rígido moralista.

No dexará de haber quienes califiquen de pedanteria semejantes documentos ; pero cómo ha de ser : ya tengo dicho varias veces en mis papeles que cada uno vé con sus ojos : á mí me parece que jamas es intempestivo enseñar á los hombres á que estimen la verdad, y á que sean amables. Yo me he propuesto, como dexo dicho arriba , el formar el corazon de mi hijo : en consecuencia de estos principios no he podido menos de inspirarle odio hácia las preocupaciones , y anhelo de amalgamarse con el agrado y la dulzura , á cuyo fin desde que empezó á hablar le he estado inculcando aquella divina máxima , tanto de la moral christiana como de la moral civil, haz con los otros lo que quisieras que hiciesen contigo : y me parece que se le ha impreso de un modo indeleble ; así solo necesitaré cuidar de su completa instruccion , la que

se reducirá despues que acabe estos principios chímicos al estudio sucesivo de las Matemáticas, de la Mineralogia, de la Física, de la Chímica con alguna mas extension, ya especulativa y ya práctica, y de la Latinidad; no para hacer versos ni componer discursos académicos, sino para entender á los Virgilio, á los Horacio, á los Cicerones, á los Salustios; pues no pienso que tire por la carrera de la Iglesia ni por la de la toga; así no le es necesario emplear un tiempo muy precioso en aprender á hablar un idioma que á pesar de todas sus riquezas, de toda su armonia, y de toda su nobleza, le robaria el que deberá emplear en saber las lenguas francesa é inglesa, que le serán mas útiles, á las que se dedicará con el mayor teson, y concluirá sus estudios con la economia politica, la historia, la moral civil (1) y la lectura de aquellas comedias y tragedias que en vez de despertar los vicios descubren las ridiculeces de los hombres y las funestas conseqüencias de sus vehementes pasiones.

No

(1) No digo la moral christiana, porque esta es su alimento quoridiano.

No puedo menos de denunciarme al tribunal de los puristas de la lengua, y confesar que he hecho uso de muchas voces que no las conoce nuestro diccionario; pero tengo dicho repetidas veces que no me lea el que quiera aprender nuestro enérgico y magestuoso idioma.

Por lo que mira á aquellas palabras que no supieron nuestros buenos abuelos, pero que son inevitables, me atrevo á esperar la aprobacion de los puristas; pues quando se trata de una cosa nueva, la razon (1) dicta que se empleen no habiendo otro modo de transmitir á los que nos oyen las ideas de que estamos penetrados.

No me he conformado siempre con el Señor Bueno (2) en la traduccion de los nombres

(1) No digo que lo dice Horacio en el arte poética, esto es, en el código del buen gusto; pues no es excelente este documento porque lo dixo aquel célebre Poëta Romano, sino porque lo inspira la razon, ante la qual se debe humillar la autoridad literaria: asi no porque tenga ésta, sino porque se conforma con el juicio, repito frecuentemente la preciosa traduccion de Don Tomás de Iriarte, de este sábio literato que honra la España:

quando á explicar te vieres obligado
una cosa moderna, extraña, oculta,
será lícito inventes
vocablos que jumas hayan llegado
á oidos de tus rancios ascendientes.

(2) Esto no obsta á que sea un sugeto apreciador de
lo

oxide alumine barite &c. que ha dexado como se estaban en francés, y que yo he vertido oxido alumina barita &c. por haberme parecido que los castellanizaba mas, especialmente á los dos últimos, que concuerdan asi con el género del sustantivo tierra que acompañan: otras veces se ha separado del francés y ha traducido ganga, sulfurosos-alkalinos, azote, y yo los he vertido como se escriben gangues sulfates-alkalinos y azote. Me parece que es dura la pronunciacion de las dos oo, y que debemos preferir la de una como mas suave, al temor del recuerdo triste de ferula ó de disciplinas, que excita la voz azote; pues aun quando despertáse semejante idea, seria la mas justa, porque en realidad es un azote, aun quando se tomase en este sentido, siendo así que no se puede descargar otro mayor sobre los vivientes que privarles de la vida, que es una de las propiedades de este elemento.

Tambien alguna vez me he atrevido á corregir la pobreza de la lengua francesa, y así

la aplicacion, bondad, moderacion, destreza y exáctitud con que escuta las experiencias que se ofrecen en sus lecciones.

para decir l' état gazeux de un cuerpo, he traducido la gasosidad de un cuerpo.

La voz caldear que usan los ferrones Vizcaynos, sin embargo de que no es una autoridad muy respetable entre los Académicos de la lengua española, me ha parecido muy oportuna para quando se necesita usar el infinitivo del estado del fierro rusiente ó candente; pues el diccionario no me ha querido socorrer en esta necesidad ni en otras muchas: por lo que he pensado formar una especie de pequeño vocabulario al fin del segundo tomo, en que explique las voces que no conoce el de nuestra Academia, y de que yo he hecho uso.

Por fin suplico á todos los que me hagan la honra de leer esta obrita, que me corrijan los errores que haya cometido, y que vivan persuadidos á que no aspiro á cubrir mis sienas con la corona destinada para premiar á los sabios, sino á ponerme la corona cívica, para lo que basta la aplicacion que he manifestado en este tratadito, y lo que he trabajado hasta ahora en hacer ver á mis compatriotas que me intereso en el bien público, que este es el fuego que inflama mi corazon: así nunca me pareceré

ré, como digo en cierto papel (1), quando se trate de contribuir á la prosperidad de mi patria, á aquel pasajero que iba en un navio que luchaba con una tempestad horrible, y que se mantenía con los brazos cruzados, afectando la mayor indiferencia al ver los esfuerzos que hacian todos los marineros para ponerse á salvo del peligro que les amenazaba; y que habiendo sido preguntado, ¿por qué no ayudaba en aquel conflicto? se contentó con responder, que el solo era pasajero.

(1) Hablo de un papel que he traducido y que acabo de regalar al público con la mira de aliviar la suma de las miserias humanas, dando un remedio eficazísimo para desinfectar las Iglesias, las cárceles, y todos los demas parages emponzoñados por la presencia de los miasmas pútridos.

Hijo. ¿En cuántos estados diferentes pueden existir todos los cuerpos de la naturaleza?

Padre. En el de sólidos, en el de líquidos, y en el de aërifórmes ó gases.

H. ¿De qué dependen estos tres estados?

P. De la cantidad de calórico que envuelven.

H. ¿Qué viene á ser calórico?

P. Un fluido sumamente elástico y extremamente sutil, que insinuándose por medio de las moléculas de todos los cuerpos, las separa: este fluido se conoce baxo los nombres de *calórico libre*, y de *calórico combinado* ó *latente*.

H. ¿A qué llama Vmd. calórico libre?

P. Calórico libre es el que no está aprisionado por alguna combinacion; y como vivimos en medio de un sistema de cuerpos con los que está adherido el calórico, resulta que jamas obtenemos este principio en el estado de libertad absoluta.

H. ¿Y á qué llama Vmd. calórico combinado ó latente?

P. *Calórico combinado* ó *latente* es el que está encadenado en los cuerpos por la fuerza de atraccion, y que constituye una parte de su substancia, y aun de su solidez. Tambien oirás hablar frecuentemente del *calórico específico* de los cuerpos: así debes saber que se llama de este modo aquella cantidad de calórico que se necesita para comunicar á muchos cuerpos iguales en peso el mismo número de grados de temple: esta cantidad depende de la distancia de las mo-

lécúlas de los cuerpos, de su mayor ó menor adherencia; y á esta distancia, ó por mejor decir, al espacio que resulta de ella, le llaman los Físicos Ingleses *capacidad para contener el calórico*.

H. Sirvase Vmd. de darme un exemplo del modo con que el calórico está en los cuerpos.

P. Para formarte una idea, figúrate un vaso lleno de perdigones crecidos, sobre los que se echan polvos de salvadera muy finos, cuya operacion te hará ver, que esta substancia se esparce uniformemente en los intervalos que dexan entre sí los perdigones, y que los llena: pues has de saber que en este exemplo los perdigones son al polvo de la salvadera lo que son al calórico las moléculas en los cuerpos; con esta diferencia, que en el exemplo citado los perdigones se tocan, en lugar de que las moléculas de los cuerpos no se tocan, y se mantienen siempre á una pequeña distancia unas de otras por el esfuerzo del calórico.

H. ¿Qué...? ¿las moléculas de los cuerpos no se tocan en la naturaleza?

P. No; es cierto que parece imposible semejante asercion; pero es innegable, pues estamos distantes de poder obtener un grado de frio absoluto: hasta ahora no conocemos ningun grado de frialdad que no podamos suponer susceptible de aumentarse; de donde resulta que no hemos podido llegar aun á aproximar todo lo posible las moléculas de ningun cuerpo: y por consiguiente que estas no se tocan en la naturaleza.

H. ¿Existe realmente este fluido?

P. Aunque no es una demostracion matemática, la razon nos inclina á admitirla, mayor-

men-

mente quando por su auxilio se explican de un modo muy feliz los fenómenos de la naturaleza.

H. ¿Por qué se llama calórico, y no calor?

P. Porque la sensación que llamamos calor, siendo el efecto de la acumulacion de esta substancia, no se podría, en un lenguaje riguroso, designar con semejante nombre; pues la misma denominacion no puede expresar la causa y el efecto.

H. ¿Qué hace este calórico en los cuerpos?

P. Interponiéndose entre sus moléculas se esfuerza á desviarlas unas de otras.

H. Pues si se esfuerza á desviarlas, ¿cómo hay cuerpos sólidos?

P. Porque están sujetas por otra fuerza que tira á unir las, y, por decirlo así, á encadenar las.

H. ¿Qué fuerza es esta?

P. La atraccion, descubierta por el inmortal Neuton, á la qual están sometidos, no solo los cuerpos celestes en razon directa de las masas é inversa del quadrado de las distancias, como lo verás quando estudies la Astronomia, sino tambien todos los cuerpos pequeños, segun el célebre Buffon; bien que son incalculables, segun el estado actual de nuestros conocimientos, las pequeñas distancias que median entre los fluidos y los sólidos por su grande aproximacion.

H. Con que segun esto, ¿las moléculas de los cuerpos se pueden considerar sujetas á dos fuerzas?

P. Sí: y á una de ellas la llamaremos repulsiva, y á la otra atractiva: mientras que esta es victoriosa queda el cuerpo en estado sólido: por el contrario, si la atraccion es la mas débil,

si el calor ha desviado de tal modo las moléculas del cuerpo, que estén fuera de la esfera de actividad de su atracción, pierden la adherencia que tenían entre sí, y el cuerpo dexa de ser solido, y se convierte en un fluido ú en una materia aëriforme, á proporcion de los grados del calórico.

H. Me alegrára que me hiciera Vmd. este asunto mas perceptible por medio de algun exemplo.

P. El agua nos ofrece continuamente uno que te hará comprehender con facilidad este fenómeno: quando está baxo de cero en el termómetro de Reaumur se halla en el estado de sólido, y se le da entonces el nombre de hielo: si sube de este número pierde el enlace que tenían sus moléculas por su atracción recíproca, y se convierte en un líquido: finalmente, pasando de ochenta grados obedecen sus moléculas á la repulsion excitada por el calórico, se reduce á vapor, y se transforma en un fluido aëriforme, á quien se da el nombre de *gas*. Lo mismo se puede decir de todos los cuerpos de la naturaleza, los quales son ya sólidos, ya líquidos, ó ya elásticos, ó aëriformes, segun la relacion que existe entre la fuerza atractiva de sus moléculas, y la fuerza repulsiva del calórico.

H. ¿Hay mas que las dos fuerzas de repulsion y de atracción de que me acaba Vmd. de hablar?

P. Hay otra tercera, que es la presion de la atmosfera: en su defecto los cuerpos no serian líquidos, sino á un grado indivisible del termómetro; pues pasarían violentamente del estado de sólidos al de fluidos elásticos aëriformes: así el agua en el mismo instante en que dexase de ser

ser hielo comenzaria á herbir, y transformándose en un fluido aëriforme sus moléculas, se desviarían infinitamente en el espacio, á no oponerse á su descarrío esta tercera fuerza, por lo que se mantiene el agua en el estado de fluidez desde un grado hasta ochenta en el termómetro indicado, no siendo bastante poderosa la cantidad del calórico que recibe en este intervalo para vencer el esfuerzo ocasionado por la presión de la atmosfera.

H. De lo que Vmd. me dice concluyo, que sin la presión de la atmosfera no tendríamos liquido constante, y que no veríamos los cuerpos en este estado, sino en el momento preciso en que se derriten.

P. Es muy justa tu consecuencia; pues no solo no los veríamos, sino que sin ella no tendríamos, propiamente hablando, sino fluidos aëriformes, porque en el momento en que la fuerza de atracción fuera subyugada por la repulsiva del calórico se alejarían indefinidamente las moléculas, sin que nadie limitase su fuga, á no ser su propio peso, que las volviera á juntar para formar una atmosfera.

H. Ya me alegraría ver alguna experiencia sobre esta materia.

P. Quando vayas á la aula del profesor de este Seminario verás que metiendo eter en un vaso, baxo de un recipiente en la máquina neumática, y extrayendo el ayre, se observa al instante que el eter comienza á herbir con una prodigiosa rapidez, que se evapora, y que se transforma en un fluido elástico aëriforme que ocupa todo el recipiente. Igualmente verás otras muchas experiencias—

riencias de que yo no te hablo por no cargarte la memoria, y porque te se imprimirán mas fuertemente entrándote por los ojos: asimismo conocerás todas las máquinas y los productos naturales de que haré mencion en el discurso de nuestras lecciones.

H. ¿No hay mas que saber sobre el calórico?

P. Si; pero por ahora te basta saber estos principios, que son el fundamento de una substancia desconocida de los Físicos de los siglos pasados, la qual, juntamente con los gases y la electricidad, ha dado un nuevo aspecto á la ciencia de la naturaleza; así pasemos á hablar de la atmosfera de la tierra, pues segun lo que acabó de decir sobre la atmosfera de los fluidos elásticos aëriiformes ó gases facilmente comprenderás cómo se formaron en el origen de las cosas la atmosfera de los planetas, y particularmente la de la tierra (1).

H. Digame Vmd. ¿pues cómo se formaron?

P. Desde luego se concibe que la atmosfera terrestre debe ser el resultado y la mezcla de todas las substancias susceptibles de evaporarse, ó por mejor decir, de permanecer en el estado aëriiforme al grado de temperatura, en el qual vivimos, y á una presión igual al peso de una columna de mercurio de veinte y ocho pulgadas de altura: y de todas las substancias fluidas ó concretas, susceptibles de desenvolverse en este conjunto de diferentes gases.

H.

(1) Lo que digo sobre este asunto se debe entender como hipotético, y no como asertivo.

H. Acláreme Vmd. esta materia por medio de algunos exemplos.

P. Si paras la atención en lo que sucedería á las diferentes substancias que componen el globo en caso de que la temperatura se cambiase violentamente, advertirás unos fenómenos muy particulares. Supon que la tierra se transportase de un brinco á una region mucho mas caliente del sistema solar, y que esta sea la de Mercurio, donde el calor habitual es probablemente muy superior al agua herbiente: ¿qué te parece que sucedería entonces? ... al momento el agua y todos los fluidos susceptibles de evaporarse á los grados del agua herbiente, y aun el mismo mercurio, se dilatarian y transformarian en fluidos aëriformes ó gases, y formarian una parte de la atmosfera. Estas nuevas especies de ayre se mezclarian con las que ya existian, y resultarian descomposiciones recíprocas y nuevas combinaciones, hasta que encontrándose satisfechas las diferentes afinidades, y los principios que compusieran estos diferentes ayres ó gases, llegasen á un estado de reposo. Pero es preciso que tengas siempre presente una consideracion, y es que esta misma evaporación tendria ciertos limites; pues al paso que se aumentase la cantidad de los fluidos elásticos se aumentaria proporcionalmente el peso de la atmosfera, porque qualquiera presion es un obstáculo para la evaporacion, supuesto que los fluidos mas evaporables pueden dexar de serlo á un calor muy fuerte, quando se les opone una presión proporcional á los esfuerzos que hacen para escaparse: finalmente, ya que la misma agua y todos los liquidos pueden adquirir en la

má-

máquina de Papin un calor capaz de caldearlos, se concibe cómo podría la nueva atmosfera llegar á pesar tanto como el agua que no hubiese sido evaporada hasta entonces; la qual dexaria de hervir y se quedaria en el estado de liquidez: de suerte que aun en esta suposicion, como en qualquiera otra del mismo género, el peso de la atmosfera seria limitado, y no podria propasar de un cierto término.

H. Segun esto ¿si la tierra se encontrase de repente en regiones muy frias sucederia todo lo contrario?

P. Si; el agua que forma en el dia nuestros rios y nuestros mares, y probablemente el mayor número de fluidos que conocemos, se transformaria en montañas sólidas, en rocas muy duras, que serian diáfanas omogeneas y blancas como el cristal de roca en los principios; pero con el transcurso del tiempo se mezclarian con substancias de diferente naturaleza, y se reducirian á piedras opacas diversamente coloridas.

H. ¿Y qué sucederia al ayre?

P. El ayre en esta suposicion, ó á lo menos una parte de las substancias aëriformes que le componen, dexaria de existir en el estado de vapores elásticos por falta de un grado de calor suficiente; volveria al estado de liquidez, y resultaria al mismo tiempo nuevos liquidos, de los que no tenemos ninguna idea.

H. Ya me acuerdo muy bien de todo lo que Vmd. me acaba de decir.

P. Dime, pues, ¿qué consequencias sacas de lo que me has oido?

H. Que la solidez, la liquidez y la gasosidad son

son tres estados diferentes de la misma materia, tres modificaciones particulares, por las que pueden pasar sucesivamente casi todas las substancias, las que dependen únicamente del grado de calor á que estan expuestas, esto es, de la cantidad del calórico de que estan penetradas, y que es muy probable que el ayre es un fluido naturalmente en vapores, ó por mejor decir, que nuestra atmosfera es un compuesto de todos los fluidos susceptibles de existir en forma de vapores, y de una constante elasticidad al grado habitual del calor y de la presion que experimentamos.

P. Perfectamente: como continúes así te anuncio que serás un célebre Químico.

H. Todavía quisiera saber mas del ayre: ¿dígame Vmd. de qué se compone nuestra atmosfera?

P. Los fluidos de que te he hablado forman sobre poco mas ó menos una masa de naturaleza homogénea desde la superficie de la tierra hasta la mayor altura, á la que han llegado los hombres, disminuyéndose su densidad en razon inversa del peso de que está cargada; pero como ya te he dicho, puede suceder que esta primera capa esté cubierta de una ó de otras muchas de fluidos muy diferentes.

H. ¿De qué naturaleza son los fluidos elásticos que componen esta capa inferior que habitamos?

P. Un gran número de experiencias tan ingeniosas como originales y exquisitas han demostrado que purgada de la porcioncita de agua que mantiene en disolucion, y exenta de toda

mezcla accidental, como son los varios gases alcalinos, marinos, epáticos, los aromas, los aceites esenciales de las plantas que suelen fluctuar algunas veces en la atmosfera es un compuesto de tres fluidos elásticos diferentes: uno de ellos respirable, y los otros dos irrespirables.

H. ;Quáles son estos?

P. El fluido respirable es el gas oxígeno ó ayre vital, sin el que no pueden vivir los animales, ni puede haber combustion ninguna: los irrespirables son el gas azote y el gas ácido carbónico (1).

H. ;Qué significan estos nombres?

P. Por lo que mira á la voz *gas* ya te he dicho que se llaman de este modo aquellas substancias que estan reducidas á fluidos aëriformes, en virtud del calórico. La voz *oxígeno* quiere decir en griego engendrador de ácidos; y aunque no forma siempre ácidos en sus combinaciones, como se observa en el ácido muriático ó marino, en lo general es la base de casi todos ellos, por cuya razón se ha preferido á todas las demas denominaciones.

La voz compuesta *azote*, tambien griega, se ha adoptado como significante del efecto que pro-

(1) Hablando con propiedad no se debería contar el gas ácido carbónico, ya porque es un cuerpo compuesto de calórico, de oxígeno y de carbon, y no simple como el gas azote y el gas oxígeno, ya porque puede estar la atmosfera libre de semejante ácido; pero como se encuentra comunmente en ella, y como necesitaré hacer continuamente uso de él en las lecciones subsiguientes, he tenido por conveniente el incluirlo entre las partes constituyentes de la atmosfera.

duce de privar de la vida á los animales. El ácido carbónico se llama así, porque una de sus partes constituyentes es el carbon.

H. ¿Quánto ayre vital necesitan los animales para poder respirar?

P. Respiran con trabajo, siempre que no tengan mas de una octava parte, y á la larga el ayre que tiene menos de veinte y ocho centésimas partes no está libre de peligro; sin embargo de que no se manifiesta de un modo tan sensible.

H. Supongo que los hombres estamos comprendidos en esta ley.

P. Es demasiado cierto.

H. ¿No sabe Vmd. algun modo de conocer el estado del ayre para que tomemos algunas precauciones?

P. Si.

H. ¿Cuál es?

P. Examinarlo por medio del eudiometro.

H. ¿Qué cosa es eudiometro?

P. Una máquina destinada para medir la salubridad del ayre, de la que te hablaré en adelante quando estés mas instruido en esta ciencia; pero conviene que sepas que esta máquina solo te advertirá la cantidad del ayre respirable contenida en el ayre que se examina; pero nada te enseñará sobre las qualidades nocivas de este fluido relativas á las demas funciones de la respiracion; esto es, su accion sobre el estómago, sobre la piel, y en particular sobre los nervios, efectos que no pueden conocerse sino por la observacion de los médicos, y que sin embargo se encuentran en casi todas las alteraciones del ayre.

H. Ya quisiera saber á qué se reduce esta má-

quina; pero me hago cargo que todo no se puede aprender de un golpe: así habré de sofocar mi curiosidad, y mientras tanto ¿dígame Vmd. si es igual la cantidad de los fluidos que componen la atmosfera?

P. No por cierto; pues está formada de veinte y siete partes de gas oxígeno ó ayre vital, de setenta y dos de gas azote, y de una de ácido carbónico: y si quieres descartar este como que es un cuerpo compuesto, debes saber que está formada de veinte y siete de gas oxígeno y de setenta y tres de gas azote.

H. ¿Quánto pesan estos gases?

P. El gas oxígeno medio grano, peso de marco, por pulgada cúbica, que viene á ser como onza y media por cada pie cúbico: bien entendido, que se ha de tomar á diez grados de temperatura del termómetro de Réaumur, y á veinte y ocho pulgadas del barometro. El gas azote una onza, dos gruesos y quarenta y ocho granos el pie cúbico: el carbónico sobre poco mas ó menos $\frac{7}{10}$ de grano una pulgada cúbica, que viene á ser dos onzas y quinientos setenta y nueve granos el pie cúbico.

H. ¿Hay mas que saber del ayre?

P. Infinitamente mas, especialmente si lo quieres exáminar como físico; pero no quisiera ocupar demasiado tu memoria y entendimiento, á pesar de que se hermanan de tal modo estos conocimientos, y que son tan necesarios al químico, que no los puede ignorar sin una especie de rubor.

H. Pues si es así no me dilate Vmd. la satisfacion de que conozca por mayor este fluido como físico.

P. Desco complacerte, así deberás saber que las propiedades que dan los físicos al ayre son la fluidez, la falta de olor, el peso y la elasticidad.

H. De la fluidez nada tiene Vmd. que decirme, pues ya veo que sus moléculas ceden sin resistencia al menor impulso: y sé también, por lo que Vmd. me ha dicho, que este estado es un efecto del calórico.

P. Pero no sabrás las principales operaciones, en las que es sensible la influencia de este agente: así no te se puede ofrecer que los vientos no son otra cosa que grandes masas de ayre, movidas en una direccion ó con una viveza diferente de la que está impresa á la totalidad de la atmosfera; que si los vientos horribles son unos azotes destructores, los suaves disipan las exalaciones mal sanas, reproduciendo al mismo tiempo en todos los puntos del espacio la accion de un nuevo disolvente, y obrando en este fluido una suerte de circulacion que conserva su homogeneidad: tampoco sabrás que las causas generales de los vientos son, ya los cuerpos celestes, hácia los quales gravitan todas las partes de la tierra, y ya las alternativas del aumento ó de la disminucion del calor: que las causas locales ó perturbatrices son el abatimiento ó depresion de las nubes sobre las capas inferiores; la acumulacion del fluido electrico, los vapores aquosos, las situaciones desiguales de los continentes, su diferente temperatura, la variedad de las mareas, la reflexion de las montañas, el estrechamiento de los valles &c. &c.

H. Muchas de las cosas que Vmd. me ha dicho

cho me han parecido muy altas para que yo las pueda comprender.

P. Tienes razon: pero lo he hecho con cuidado para que no te ensoberbezcas creyendo que sabes mucho: mira que es infinito lo que te falta que aprender, y que por mas talentos y aplicacion que tengas, siempre te quedarás muy lejos del completo conocimiento de las ciencias: así cuidado con no entumecerte de lo que aprendas; pues este entumecimiento hace á los hombres orgullosos é insociables, y yo te quisiera enteramente amable, cuyo gusto espero tener segun la ductilidad de tu caracter.

H. Vmd. me ha contado la invisibilidad por una de las propiedades del ayre, y yo veo, mirando al Cielo, un color azulado, quando no hay nubes.

P. Así es: por lo que debemos descartar esta del número de las propiedades del ayre, especialmente quando tenemos en nuestro apoyo, no solo las observaciones hechas en el monte Blanco por el ingenioso Mr. de Saussure, de las que resulta que es del color que dices, sino tambien las reflexiones de Mr. Eberhad (confirmadas por muchas experiencias, de que hace mencion en su disertacion del calor del ayre), el qual dice que el ayre tiene la propiedad de causar una mayor refraccion á los rayos azules que á los demas rayos; y que así tiene un ligero color que debe ofrecerlo á nuestros ojos siempre que no obscurezcan esta impresion otros colores mas vivos.

H. Las propiedades que realmente corresponden al ayre, segun mi parecer, son la insipidez y la falta de olor.

P. Te equivocas; pues aunque es cierto que quando está solo ó puro no produce ninguna sensación que indique la presencia de un cuerpo provisto de sabor ó de olor, es posible, como lo dice el célebre Macquer, que sea la costumbre la que nos hace estas sensaciones menos distintas; pues una sensación continua ó sin intervalo se confunde con nuestro modo de existir, y tal es necesariamente la que nos produce un fluido, en el que estamos sumergidos desde el primer instante de nuestro nacimiento, y de donde no podemos salir sin perder prontamente el principio de la vida. Mr. Fourcroy atribuye al ayre una suerte de sabor que se hace sensible, y aun dolorosa, quando este fluido toca á los nervios descubiertos por las llagas, lo que obliga á libertar de su contacto, no solo las heridas de los animales, sino tambien las de los vegetales si se quiere apresurar su cicatrizacion.

H. ¿Qué me dice Vmd. de su peso?

P. Que este hermoso descubrimiento de física no ha sido bien demostrado hasta mediados del siglo pasado; aunque se asegura que Aristóteles supo que una vexiga llena de ayre era mas pesada que quando estaba vacía.

Los antiguos no tenían ninguna idea de este peso; así todos los fenómenos causados por él los atribuían á una especie de qualidad oculta, á quien daban el nombre de *horror al vacio*. La dificultad é imposibilidad que experimentaron los fontaneros para construir una bomba que elevase el agua á mayor altura que treinta y dos pies los induxo á consultar este punto con el famoso Galileo, quien quedó sorprendido de la relacion de se-

mejante fenómeno, cuya verdadera razon no llegó á descubrir por su muerte, y quedó reservada para su discípulo Toricelli, quien tuvo esta gloria.

H. ¿De qué medios se valió para hacer un descubrimiento semejante?

P. De su razonamiento: pues ofreciéndosele que tal vez no se elevaba el agua en una bomba aspirante sino por una causa exterior que la comprimía, y que la obligaba á seguir el movimiento del embolo, y que esta causa era limitada en su accion; pues no la levantaba sino á treinta y dos pies, se dixo á sí mismo, luego si esta causa comprimente obra sobre un fluido específicamente mas pesado que el agua, no deberá elevarla y sostenerla sino á una altura relativa á su peso: en virtud de estas reflexiones tomó un tubo de vidrio de treinta y seis pulgadas de largo, cerrado herméticamente por uno de sus extremos; lo llenó de mercurio, y cerrando con el dedo la abertura, por la qual habia vertido dicho fluido metálico, la puso boca abaxo y sumergió la parte abierta en un cubeto lleno de mercurio: quitando despues el dedo observó que una parte del mercurio contenido en el tubo descendia y se mezclaba con el del cubeto, pero que quedaba siempre una grande cantidad, que se detuvo á las veinte y ocho pulgadas despues de muchas oscilaciones. Comparando esta altura á la de treinta y dos pies, á la que se eleva el agua en las bombas, vió que correspondia perfectamente al peso relativo de estos dos fluidos, pues la del mercurio es á la del agua como catorce es á uno, y que en su consecuencia el mercurio no se elevaba en el vacío sino á una altura catorce veces menor que el

el agua. Sin embargo tuvo que reflexionar mucho para que se le ofreciera que el peso del ayre podia ser la causa de esta suspension de los fluidos en las bombas; idea que logró el mayor séquito, despues de la ingeniosa experiencia que Pascal hizo hacer en Francia.

H. ¿A qué se reduce esta experiencia?

P. Este fisico célebre imaginó que si se sostenia el agua á treinta y dos pies en las bombas, y el mercurio á veinte y ocho pulgadas en el tubo de Torricelli, por el solo peso del ayre, debian variar estas alturas de suspension en los fluidos, como las del ayre, y que no debian ser las mismas sobre una montaña que en una profundidad; pues en el primer caso la coluna de ayre es menos alta, y por consiguiente menos pesada que en la segunda. Segun esta idea de Pascal hizo Perrier el 19 de Septiembre de 1648 al pie de la montaña de *Puits de Dôme*, en la Auvernia, y sobre su cima, la famosa experiencia que ha fixado para siempre la opinion de todos los físicos.

El barometro ó el tubo de Torricelli lleno de mercurio y fixado sobre una escala de treinta y quatro pulgadas, dividida por pulgadas y por lineas, ofreció en la altura de la coluna de mercurio una variacion de mas de quatro pulgadas desde el pie de *Puits de Dôme* hasta su cima, que tiene una elevacion de quinientas toesas. Entonces se reconoció que el mercurio baxaba cerca de una pulgada por cada cien toesas; y en lo sucesivo se han servido de este instrumento para medir la altura de las montañas.

H. Creo que la última propiedad del ayre que

me ha nombrado Vmd. es la elasticidad: así ya querria saber si es cierta esta qualidad.

P. Es indubitable que el ayre está dotado de elasticidad, y que esta es muy grande, pues basta descargarle del peso de la atmosfera para que llene de repente el espacio en que dexa de experimentar semejante presion; pero hasta ahora no han sido determinados los limites de esta expansion.

H. ¿Se altera con el tiempo esta elasticidad?

P. Parece que no, segun la experiencia de Mr. de Roberval, quien habiéndolo tenido 15 años comprimido en una escopeta de viento, desplegó al cabo de este tiempo la misma fuerza que en el primer dia.

H. ¿Quánto se puede comprimir?

P. A $\frac{1}{138}$ de su volumen.

H. ¿Cuál es la causa de esta elasticidad?

P. Descartes la quiso explicar, suponiendo que el ayre se compone de una especie de plumillas ó fleco flexible: otros fisicos lo han imaginado compuesto de partes espirales. Newton suponía á todas las moléculas una fuerza centrífuga ó repulsiva, que comenzando á obrar, quando la fuerza atractiva era subyugada, las separaba tanto mas unas de otras, quanto estaban mas estrechamente adheridas, de lo que resultaba un ayre permanente. Pero todas estas explicaciones son puras hipótesis; y no obstante de que la que te voy á dar se puede colocar entre ellas, me parece que es la mas verosimil, segun los principios que llevo sentados, de los que bien podrias sacar esta explicacion, que es.....

H. No continúe Vmd., pues ya me parece que

que sé cómo se debe explicar la elasticidad.

P. Veamos si te aprovechas de lo que vas estudiando.

H. Yo diría que la elasticidad no depende sino de la mayor ó menor porción de calórico que envuelven los cuerpos; pues veo, según las aserciones anteriores, que los cuerpos gasosos, que son los que tienen mas elasticidad, estan enriquecidos tambien de mas calórico.

P. Bravisimo.... tu explicacion podrá ser falsa, pero yo no descubro otra mejor; y lo que te puedo asegurar es que me has adivinado lo que queria decir.

H. ¿Tengo que aprender mas sobre este asunto?

P. Muchísimo, muchísimo mas; pero no es cosa de engolfarnos en él; pues ya llegará tiempo en que lo estudies con toda profundidad.

H. ¿Quién diría que el ayre tenia tanto que estudiar, y que se le podia agarrar para darle tormento, y hacerle declarar tantas y tales cosas! á pique está que suceda lo mismo con el agua, la qual me parece á mí que solo sirve para beber y lavar la ropa.

P. Seguramente sucede lo mismo: y así te anuncio desde ahora que quedarás igualmente sorprendido de lo que hay que saber sobre este fluido, que hasta estos tiempos ha pasado entre los filósofos como uno de los elementos, esto es, como un principio simple; pero ya hemos salido de este caduco error, á favor de la sagacidad y sabiduria del inmortal Lavoisier, quien ha demostrado que es un cuerpo compuesto de ochenta y cinco partes de oxigeno y de quince de

la base del gas inflamable, á quien llamaremos hidrogeno.

H. ¿Por qué se ha adoptado el nombre de hidrogeno.

P. Porque en griego significa generador de agua: así llamaremos gas hidrogeno á la combinacion de este principio con el calórico, como llamaremos gas oxigeno á la combinacion del calórico con el oxígeno.

H. Dígame Vmd. algunas particularidades de este gas.

P. Este cuerpo combustible tiene tal afinidad con el calórico que, á menos de que esté enredado en una combinacion, se encuentra siempre en el estado aëriforme al grado habitual de presion y de temperatura en que vivimos: en este estado gasoso es trece veces mas ligero que el ayre de la atmosfera: no es absorbible por el agua; pero es susceptible de disolver una pequeña cantidad, y no puede servir para la respiracion de los animales.

No te olvides de que la propiedad que tiene de arder y de inflamarse no es por sí, como no lo es en todos los demas combustibles, sino por la propiedad de descomponer el ayre, y de robarle el oxigeno al calórico.

H. ¿Con que no podrá arder sino con el contacto del ayre ó del gas oxigenado?

P. Ciertamente: y así quando se llena una botella de este gas, y se le enciende, arde pacíficamente en el cuello de la botella, y sucesivamente en su interior, al paso que penetra en él el ayre exterior; pero la combustion es sucesiva y lenta, y no se verifica sino en la superficie, donde

de el contacto de los dos ayres ó gases se obra, lo que no sucede quando se mezclan juntos estos dos ayres antes de encenderlos.

H. ¿Qué sucede, pues, en este caso?

P. Si despues de haber introducido en una botella de cuello estrecho una parte de gas oxigenado se echan sobre ella dos de gas hydrogeno, y se acerca á su boca un cuerpo que arda, por exemplo, una buxia ó un pedazo de papel encendido, se hace instantaneamente y con una fuerte explosion la combustion de los dos gases.

H. Una vez que se ha descompuesto el agua y que se conocen sus partes constituyentes, ¿será facil hacer este fluido?

P. Sí; y esta operacion, la única que satisface el juicio de los químicos, se llama sintesis ó combinacion.

Al acto de descomponerla se llama analisis ó descomposicion; pero es menester distinguir dos especies de analisis, una verdadera ó simple, y otra falsa ó complicada.

H. ¿Cuál es la analisis verdadera?

P. Aquella por cuyo medio se logran los principios de un cuerpo que se descompone, sin que hayan sufrido la menor alteracion.

H. ¿Por dónde se puede reconocer esto?

P. Si de la union de los principios que se han sacado resulta un compuesto enteramente semejante al que se ha analizado.

H. Hágame Vmd. esto mas perceptible por medio de un exemplo.

P. Quando por los medios químicos se separan el azufre y el mercurio (que son las dos substancias que forman el cinabrio) se logran estos dos

prin-

principios en su estado de pureza, y tales como existían en el cinabrio; pues uniéndolos de nuevo se forma un ente en todo semejante á aquel que se habia descompuesto; pero esta especie de analisis es por desgracia muy rara, y hasta ahora no tienen la satisfaccion los chimicos de poder aplicarla á todos los cuerpos que desean conocer; pues exceptuando las sales neutras, y algunos otros cuerpos del Reyno mineral, todas las substancias vegetales y animales no son susceptibles de experimentar semejante descomposicion.

H. ¿A qué llama Vmd. analisis falsa ó complicada?

P. A aquella operacion por cuyo medio no se separan de un cuerpo sino los principios compuestos que no existían tales en esta composicion, y que por consiguiente no pueden ya por su union regenerar el primer compuesto. Esta especie de descomposicion tiene lugar en la mayor parte de los cuerpos que analizan los chimicos; basta para esto que entren mas de dos principios en su composicion, y que estos tengan entre sí alguna tendencia á combinarse. Muchos minerales, y todas las substancias vegetales y animales, sin exceptuar una de ellas, no pueden analizarse sino de este modo.

H. Yo oigo todos los dias que la fuente tal tiene la agua sosa, que otra la tiene cruda ó dura, que una la tiene pesada é indigesta: ¿asi dígame Vmd., de dónde la vienen estas malas qualidades?...

P. De ciertas substancias que estan combinadas ó mezcladas con ella, como son varias sales, la arcilla ó alumina, el fierro, los extractos vege-

tales alterados por la putrefaccion &c.

H. ¿Quáles son las señales de una buena agua?

P. La buena agua es clara y muy limpia, ningún cuerpo extraño altera su transparencia; no tiene ninguna especie de olor; su sabor es vivo, fresco y asociado de un picante casi imperceptible; hierve prontamente con facilidad y sin enturbiarse; disuelve perfectamente el jabon, cuya dissolution es homogénea, y no forma grumos; cuece bien las legumbres, y no las endurece; ensayada por unos licóres llamados reactivos, no se turba, ó en caso de enturbiarse es de un modo imperceptible; pero la mejor señal de todas es que pase facilmente al estómago y á los intestinos, y que favorezca la digestion de los alimentos.

H. ¿En qué aguas se hallan reunidas todas estas circunstancias?

P. En las de las fuentes y rios que se filtran, ó que corren entre cascajos y arenas; en las que estan agitadas con un movimiento continuo, y en las que no se pudren una gran cantidad de materias vegetales y animales. Es menester que tengas tambien presente en la eleccion del agua, que no se desahoguen en su cercania los conductos de las inmundicias de los pueblos, que no se detenga su curso por diques, que no se curen en ella los cañamos, pues en estos casos será nociva &c. &c. Tambien lo serán las que estan detenidas en cavidades subterranéas, las que vienen de un terreno calcareo gipsoso, las que alimentan muchas plantas é insectos, las que no tienen sino poca profundidad, y cuyo fondo se compone de una basa lodosa y de vegetales podridos.

H. ¿Cómo se corrigen estas malas qualidades?

P.

P. Filtrando la agua por ciertas piedras areniscas, poniendo en el fondo de tinajas de donde tenga salida, arena, cascajo y esponjas, echándole un saquito de almendras amargas, pero advierte que estos medios solo la purifican de las materias heterogeneas que flotan en este fluido, y que no despegan las substancias salinas que estan disueltas en él.

H. ¿Y cómo se separan estas?

P. Mediante la destilacion.

H. Si con el auxilio de la destilacion puede Vmd. separar las partes que estan combinadas con el agua, tambien se podrá hacer potable la del mar.

P. De este parecer es el célebre Macquer, quien cree que basta la destilacion quando se hace con cuidado para hacerla bebible y sana; pero el medio de que se valen algunos es el inventado por el Ingles Mr. Applevi, el qual se reduce á destilar en un alambique veinte azumbres de agua con quatro onzas de potasa cáustica y de huesos calcinados. Mr. Poissonier ha inventado tambien otro medio, y ya en el dia los navegantes se aprovechan de estos descubrimientos químicos. No te explico lo que es destilacion porque ya has visto hacer esta operacion quando vas al laboratorio químico de este pueblo; pero conviene que sepas que el agua despues de destilada tiene un gusto soso, y que no sienta bien en el estómago, hasta que el ácido carbónico que está en el ayre le comunica aquel agrete que la hace agradable.

H. Hágame Vmd. el favor de decirme alguna cosa del agua mirándola por la parte física; pues me ha gustado mucho lo que antes me ha

dicho Vmd. del ayre, examinándola por semejante lado.

P. Con mil amores; pero no haré sino apuntar las especies, pues todo lo que te diga no podrá servirte sino de una instruccion pasagera y superficial; pero te animará á concluir el estudio de la química para emprender este otro con teson.

Los físicos consideran al agua baxo de tres aspectos, esto es, en el estado sólido, en el estado liquido, y en el estado de vapor: del conocimiento de estos dos estados últimos se aprovechan para la construccion de molinos, de ferrerías, de bombas de fuego para sacar agua, y para un sin número de máquinas útiles en la agricultura y en las artes. Pero no creas que se contentan con esto; pues fixan tambien su atencion sobre los yelos eternos de las montañas y de algunos mares; observan los lagos, los rios, las fuentes, las lluvias, el granizo, la escarcha y la nieve; distinguen las aguas terrestres de las atmosféricas, escudriñan sus movimientos, indagan su tránsito sucesivo de la superficie del globo á la atmosfera, y de esta á las montañas; observan el modo con que se forman los torrentes, las fuentes y los rios, cuyo curso siguen hasta verlos en el reservatorio general, esto es, en el mar, donde se detienen á inquirir sus fenómenos, á indagar sus grandes movimientos, sus agitaciones, sus balances, sus corrientes, con cuyos conocimientos explican la formacion de las montañas, las pérdidas que hace el mar por una parte y las conquistas que hace por otra: se introducen despues en las cabidas subterranéas, y la ven trabajando en la produccion de las sales y de los cristales; en una pa-

labra, reconocen al agua como á uno de los grandes agentes de la naturaleza.

H. Me ha dexado Vmd. asombrado : ; cuánto hay que saber ! ; qué estudio tan agradable el de la naturaleza ! vamos recorriéndola , y si á Vmd. le parece , sirvase de hablarme de la tierra.

P. Los antiguos filósofos han pensado que existia un ente simple único , que era el principio de la dureza , del peso , de la sequedad , de la fixidad , y la base de todos los cuerpos sólidos , al qual le dieron el nombre de tierra. Esta opinion , fundada sobre una idea abstracta y puramente filosófica , se ha enseñado en las escuelas , y la admiten aun muchos sabios.

H. ; Y Vmd. qué dice sobre esto ?

P. Que si hemos de entender por tierra , siguiendo el dictamen de los mejores químicos , una materia perfectamente insípida , insoluble é infusible , podemos admitir mas de una.

H. ; Quántas cree Vmd. que hay ?

P. Dos : que son la tierra vitrificable , á la que llamaremos *silicea* , y la arcilla , que la designaremos con el nombre de *alumina* , en las que se encuentran los caracteres distintivos de dicha materia. La primera es la que constituye la base del cristal de roca , del cuarzo , y de la piedra arenisca , del pedernal , y de casi todas las piedras duras y centellantes ; algunos químicos , entre los que se cuenta el célebre Macquer , creen que el elemento terroso primitivo es la tierra vitrificable , y miran á todos los demas como modificaciones producidas por ellas. Pero en la alumina , como te he dicho , concurren los caracteres de las substancias elementales ; así no podemos menos de contarla

como tal, pues no estamos bastante adelantados sobre el origen, sobre la formación, y aun sobre las propiedades químicas de estas materias, para decidir que la una es mas simple que la otra, y que esta solo es una modificación de la primera.

H. ¿Hay alguna diferencia de las piedras á las tierras?

P. Yo creo que no, si las consideramos químicamente; pues no son sino una sola y misma substancia, cuya agregación es diferente. La piedra arenisca, por exemplo, no es sino arena reunida y coherente por la fuerza de agregación; y la arena no es sino una piedra arenisca, cuyas partes integrantes estan desunidas, y cuya agregación está rota, pues ambas substancias ofrecen absolutamente las mismas propiedades químicas.

H. ¿Se encuentran puras estas dos substancias?

P. Muy pocas veces; y por lo regular la mayor parte de tierras y de piedras, á las que han dado los naturalistas nombres diferentes, estan casi siempre compuestas de una ó de dos materias terrosas simples ó de las substancias salino-terrosas (que son la barita, la cal y la magnesia) las que cuentan algunos entre las tierras simples (pero que nosotros las colocaremos entre las sales simples), y algunas veces de materias metálicas, de las que el fierro es el que se encuentra con mas frecuencia.

H. ¿Las piedras preciosas se componen tambien de estas tierras?

P. Si, á excepcion del diamante. Los resultados del analisis que hizo Bergman sobre cinco de estas piedras, que nos cuestan tanto dinero, y que no sir-

ven sinó de alimentar un falso orgullo, y de expender una porcion de nuestros haberes, que será mejor la emplees en el alivio de los miserables, son los siguientes:

	arcil.	silic.	cal.	fier.	
La esmeralda oriental.	60....	24....	8....	6.	} por 100.
El zafiro oriental.....	58....	35....	5....	2.	
El topacio de Saxonia.	46....	39....	8....	6.	
El jacinto oriental.....	40....	25....	20....	13.	
El rubí oriental.....	40....	39....	9....	10.	

H. Tambien he oido colocar al fuego entre los quatro elementos, y acaso tampoco se le deberá colocar entre ellos.

P. Seguramente; pues este no es una substancia particular, sino una voz para dar á entender la impresion que hacen sobre nuestros órganos los cuerpos calientes quando estan acompañados de luz. La gran dificultad está en saber si la luz es una modificacion del calórico, ó bien si el calórico es una modificacion de la luz. Pero este problema no se puede resolver aún segun el estado de nuestros conócimientos: así distinguiremos la luz del calórico, pero no por eso dexaremos de conceder que el calórico y la luz tienen qualidades que les son comunes, y que en algunas circunstancias, combinándose sobre poco mas ó menos, del mismo modo producen una parte de los mismos efectos.

H. Supuesto que llamamos fuego quando hay calórico y luz, y que ya estoy instruido de aquel, dígame Vmd. de donde nos viene esta.

P. Se cree que la despiden el sol y las estrellas fixas.

H. He oido decir que el sol dista de nosotros

mas de treinta millones de leguas, y si es así es preciso que sea muy agíl la luz.

P. Tanto, que corre ochenta mil leguas de á veinte y cinco y media en grado en cada segundo, segun los cálculos de los mejores astrónomos.

H. Tambien será muy sutil, pues veo que atraviesa facilmente muchos cuerpos.

P. Ciertamente: pero conviene que sepas que no dexa de encontrar embarazos en su tránsito, que la hacen mudar de direccion: tambien debes saber que está formada de rayos, los quales, despues de haber sido expedidos de los astros, se desvian y van divergiendo al paso que obedecen al movimiento que se les ha comunicado: que la elasticidad de estos rayos es tal, que quando caen sobre una superficie susceptible de reflectirlos, el ángulo de su reflexion es casi igual al de su incidencia: que exâminando las refracciones y las reflexiones de la luz el gran Newton, logró descomponer, ó por mejor decir, disecar este cuerpo, y demostrar que los diferentes rayos que componen cada manojo luminoso estaban teñidos de un color particular: que esta substancia se compone de siete colores, que son el roxo, el anaranjado, el pagizo, el verde, el azul, la púrpura y la violeta: que si todos los rayos luminosos que hieren un cuerpo opaco son reflectidos juntamente y sin separacion, resulta el color blanco; por el contrario, que si todos los rayos son absorbidos, sin que los reflecte la superficie de los cuerpos, resulta entonces una sombra muy obscura, cuyo contraste con los objetos bien iluminados constituye el color negro, ó

por

por mejor decir, la ausencia de todo color: finalmente, debes saber que siendo cada manojo luminoso un compuesto de siete rayos teñidos de colores diversos, la refrangibilidad diferente, que distingue y caracteriza cada uno de ellos es la causa de que tal cuerpo no reflecta sino un cierto y determinado rayo, y que dexé pasar y absorva un otro, de donde nace la variedad de colores. Por consiguiente, que la coloracion depende de la naturaleza y de la superficie de los diferentes objetos, como la transparencia de la forma de sus poros, y que ambas nacen de las modificaciones que la luz experimenta, ya sea de la superficie, y ya del interior de los cuerpos sobre los que cae: así, que lo que se llama color azul ó roxo es producido por la descomposicion del manojo luminoso, en el qual todos los rayos son absorbidos, excepto el azul ó el roxo; pero este asunto lo aprenderás á fondo quando estudies la ciencia físico-matemática, pues todo lo que te he dicho no te puede servir sino de amenizar y de hacerte mas agradable el estudio que has emprendido.

H. He oido decir que las plantas que se crían sin que las dé el sol son pálidas, y que las yerbas que crecen baxo de piedras son blancas, blandas, aquosas y sin sabor.

P. Es verdad: y por eso los jardineros se aprovechan de la sombra para proveernos de yerbas y de legumbres blancas y tiernas, ligando y comprimiendo sus hojas unas con otras para que las interiores estén defendidas del contacto de la luz.

H. Segun lo que Vmd. me acaba de decir; ad-
qui-

quirirán los vegetales tanto mas color quanto sean mas saturados de los rayos del sol?

P. Si: y este es sin duda el origen de aquellas preciosas materias colorantes que sacan muchos pueblos orientales de las maderas, de las cortezas y de las raizes, las que no han podido imitar todo el arte é industria de los tintoreros Europeos.

H. ¿Es el color la única propiedad que deben los vegetales al contacto de los rayos luminosos?

P. No por cierto: pues adquieren tambien sabor, olor, y se hacen mas combustibles: asi baxo el cielo ardiente de la América son en general mas odoríferos, mas sabrosos y mas resinosos; y vemos que los países calientes son la patria de los perfümenes, de los frutos muy odoríferos, de las maderas de tintes, de las resinas &c.: finalmente, debes saber que la accion de la luz es tan enérgica sobre el organismo vegetal, que quando el sol hiere las plantas vierten por los poros superiores de sus hojas torrentes de ayre vital en la atmosfera; pero si se las priva del aspecto y del contacto inmediato de la luz de este astro, no exálan sino un verdadero gas ácido carbónico muy dañoso, del qual te hablaré á su debido tiempo.

H. ¿Los efectos que produce la luz sobre los vegetales los produce tambien sobre otros cuerpos?

P. Se observa que tiene la misma energia en un gran número de operaciones químicas; pues no hay una substancia que, si se la encierra en vasos de vidrio bien tapados, y expuestos al con-

tac-

tacto de los rayos del sol, no experimente mas ó menos alteracion.

H. Segun lo que Vmd. me dice veo que ni al agua, ni al fuego, ni al ayre, ni á la tierra se deben llamar elementos, y que con mas razon corresponden estos nombres al calórico, á la luz, al oxigeno, al hydrogeno y al azote.

P. Tienes razon: pero no hay por eso que llamar á estas substancias los únicos entes simples: tal vez serán muy numerosos; tal vez habrá pocos mas: el tiempo nos lo dirá: mientras tanto conténtate con saber que los que hasta ahora se han llamado elementos son unas materias compuestas; y pasemos á las substancias salinas despues que te hayas hecho cargo de las tablas, estados, ó por mejor decir, mápas topográficos químicos que ha formado el gran Lavoisier sobre las substancias simples de los radicales ó bases oxidables y acidificables compuestas, que entran en las combinaciones al modo de las substancias simples.

Sobre las combinaciones de la luz y del calórico con las diferentes substancias.

Sobre las combinaciones binarias del oxigeno con las substancias simples metálicas é inmetálicas.

Sobre las combinaciones del oxigeno con los radicales compuestos.

Sobre el azote y sobre las combinaciones binarias del azote con las substancias simples.

Sobre las combinaciones binarias del hydrogeno con las substancias simples.

Sobre las combinaciones binarias del azufre no oxigenado con las substancias simples.

Sobre las combinaciones binarias del fósforo no oxygenado con las sustancias simples, y sobre las combinaciones binarias del carbon no oxygenado con las sustancias simples.

TABLA DE LAS SUSTANCIAS SIMPLES.

	<i>Nomb. nuevos.</i>	<i>Nombres antig. corresp.</i>
<i>Substancias simples que pertenecen a los tres reynos, y que se pueden mirar como los elementos de los cuerpos.</i>	Luz.....	Luz. Calor. Principio del calor. Fluido igneo. Fuego. Materia del fuego y del calor.
	Calórico.....	Ayre deflogisticado. Ayre empíreal. Ayre vital. Base del ayre vital. Gas flogisticado.
	Oxygeno.....	Mofeta. Base de la mofeta. Gas inflamable. Base del gas inflamable.
	Azote.....	Azulfre. Fósforo. Carbon puro.
	Hydrogeno.....	Incognito. Incognito. Incognito. Antimonio. Plata. Arsénico. Bismuth. Cobalto. Cobre. Estañó. Fierro. Mangawesia. Mercurio. Molybdena. Nickel. Oro. Platina. Plomo. Tungstenos. Zinc.
<i>Substancias simples inmetales oxidables y acidificables.</i>	Azulfre.....	Antimonio.
	Fósforo.....	Plata.
	Carbon.....	Arsénico.
	Radical muriatico.	Bismuth.
	Radical fluorico.	Cobalto.
	Radical boracico.	Cobre.
	Antimonio.....	Estañó.
	Plata.....	Fierro.
	Arsénico.....	Mangawesia.
	Bismuth.....	Mercurio.
<i>Substancias simples metálicas oxidables y acidificables.</i>	Cobalto.....	Molybdena.
	Cobre.....	Nickel.
	Estañó.....	Oro.
	Fierro.....	Platina.
	Mangawesia.....	Plomo.
	Mercurio.....	Tungstenos.
	Molybdena.....	Zinc.
	Nickel.....	Tierra calcarea, cal.
	Oro.....	Magnesia, base de la sal de Emsom.
	Platina.....	Tierra barótica, tierra pesada.
<i>Substancias simples salificables terrosas.</i>	Plomo.....	Arcilla, tierra de alum, base del alum.
	Tungstenos.....	Tierra silicea, tierra vitrificable.
	Zinc.....	
	Cal.....	
	Magnesia.....	
	Baryta.....	
	Alumina.....	
	Silicea.....	

TABLA de los radicales ó bases oxidables y acidificables compuestas, que entran en las combinaciones al modo de las substancias simples.

	<i>Nombres de los radicales.</i>	<i>Observaciones.</i>
<i>Radicales oxidables ó acidificables compuestas del reino mineral.</i>	Radical nitro-muriático, ó radical del agua régia.	Es la base de la agua régia de los antiguos el finico, célebre por la propiedad que tiene de disolver el oro.
<i>Radicales hydro-carbonoso ó carbon-hydroso del reino vegetal, susceptibles de oxidarse y de acidificarse.</i>	Radical tartarico. Radical malico. Radical citrico. Radical pyro-lignite. Radical pyro-mucico. Radical pyro-tartarico. Radical oxalico. Radical acetico. Radical succínico. Radical venzoico. Radical canforico. Radical gallico.	
<i>Radicales hydro-carbonoso ó carbon-hydroso del reino animal en cuya composición entra casi siempre el azote, y frecuentemente el fósforo, y que son susceptibles de oxidarse y de acidificarse.</i>	Radical láctico. Radical sacoláctico. Radical formico. Radical bembico. Radical sebáccico. Radical lítico. Radical prúsico.	

Los radicales del reino vegetal dan por un primer grado de oxygenacion óxidos vegetales, tales como el azúcar, el almidon, la goma y la substancia mucosa. Los radicales animales dan óxidos animales, tales como la linfa &c.

TABLA de las combinaciones binarias del oxígeno con las substancias metálicas é inmetálicas oxidables y acidificables.

	Primer grado de oxigenacion.		Segundo grado de oxigenacion.		Tercer grado de oxigenacion.		Quartogrado de oxigenacion.	
	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.	Nombres nuevos.	Nombres antiguos.
Combinaciones del oxígeno con las substancias simples no metálicas como	El calórico...	El gas oxígeno.....	Ayre vital ó deslogisticado..					
	El hidrógeno..	No se conoce sino un grado de combinacion del oxígeno y del hidrógeno, y esta combinacion forma agua.						
	El azote.....	Oxido nitroso ó base del gas nitroso.	Gas nitroso.....	Acido nitroso.....	Acido nitroso fumante..	Acido nitroso....	Acido nitroso no fumante.	Acido nitroso oxigenado.
	El carbon....	Oxido de carbon.....	Incógnito.....	Acido carbonoso.....	Incógnito.....	Acido carbónico...	Ayre fixo.....	Acido carbónico oxigenado.
	El azufre....	Oxido de azufre.....	Azufre blando.....	Acido sulfuroso.....	Acido sulfuroso.....	Acido sulfúrico...	Acido vitriólico.	Acido sulfúrico oxigenado.
	El fosforo...	Oxido de fosforo.....	Residuo de la combustion del fosforo.	Acido fosforoso.....	Acido volatil del fosforo.	Acido fosfórico..	Acido fosfórico.	Acido fosfórico oxigenado.
	El radical muriático.	Oxido muriático.....	Incógnito.....	Acido muriatoso.....	Incógnito.....	Acido muriático...	Acido marino..	Acido muriático oxigenado.
	El radical fluorico.	Oxido fluorico.....	Incógnito.....	Acido fluoroso.....	Incógnito.....	Acido fluorico....	Desconocido de los antiguos.	
	El radical borácico.	Oxido borácico.....	Incógnito.....	Acido borazoso.....	Incógnito.....	Acido borácico..	Sal sedativa de Homberg.	
	El antimonio..	Oxido gris de antimonio.	Cal gris de antimonio.....	Oxido blanco de antimonio.	Cal blanca de antimonio diaforético.	Acido antimónico.		
	La plata.....	Oxido de plata.....	Cal de plata.....			Acido argéntico...		
	El arsénico...	Oxido gris de arsénico..	Cal gris de arsénico.....	Oxido blanco de arsénico.	Cal blanca de arsénico..	Acido arsénico...	Acido arsenical.	Acido arsénico oxigenado.
	El bismuth...	Oxido gris de bismuth..	Cal gris de bismuth.....	Oxido blanco de bismuth.	Cal blanca de bismuth..	Acido bismático..		
	El cobalto...	Oxido gris de cobalto..	Cal gris de cobalto.....			Acido cobáltico..		
	El cobre.....	Oxido roxo obscuro de cobre.	Cal roxa obscura de cobre..	Oxido verde y azul de cobre.	Cal verde y azul de cobre.	Acido cúprico...		
Combinaciones del oxígeno con las substancias simples metálicas como	El estaño.....	Oxido gris de estaño...	Cal gris de estaño.....	Oxido blanco de estaño.	Cal blanca de estaño ó potes de estaño.	Acido estánnico..		
	El fierro.....	Oxido negro de fierro...	Etiopé marcial.....	Oxido pajizo y roxo de fierro.	Oure y orin.....	Acido férrico....		
	La manganesia.	Oxido negro de manganesia.	Cal negra de manganesia..	Oxido blanco de manganesia.	Cal blanca de manganesia.	Acido mangánico..		
	El mercurio..	Oxido negro de mercurio.	Etiopé mineral.....	Oxido pajizo y roxo de mercurio.	Turbith mineral, precipitado roxo, precipitado per se.	Acido mercúrico..		
	La molibdena..	Oxido de molibdena....	Cal de molibdena.....			Acido molibdico..	Acido de la molibdena.	Acido molibdico oxigenado.
	El níquel.....	Oxido de níquel.....	Cal de níquel.....			Acido níquelico...		
	El oro.....	Oxido pajizo de oro....	Cal pajiza de oro.....	Oxido roxo de oro....	Cal roxa de oro, precipitado púrpuro de Casio.	Acido aurico....		
	La platina...	Oxido pajizo de platina..	Cal pajiza de platina.....			Acido platínico...		
	El plomo.....	Oxido gris de plomo....	Cal gris de plomo.....	Oxido pajizo y roxo de plomo.	Massicot y minio.....	Oxido plómbico..		
	El tungstener..	Oxido de tungstener....	Cal de tungstener.....			Acido tungsténico.	Acido del tungstener.	Acido tungsténico oxigenado.
El zinc.....	Oxido gris de zinc.....	Cal gris de zinc.....	Oxido blanco de zinc...	Cal blanca de zinc, Pompholix.	Acido zíncico....			

TABLA de las combin. del oxígeno con los radic. comp.

	Nombres de los radicales.	Nombres de los ácidos que resultan de ellos.	
		Nomenclatura nueva.	Nomenclatura antigua.
Combinaciones del oxígeno con los radicales compuestos del reino mineral tales como	El radical nitró-muriático.	El ácido nítró-muriático.	El agua régia.
	tartárico.....	El ácido tartárico.....	desconocido de los antiguos.
	malico.....	El ácido malico.	desconocido de los antiguos.
	cítrico.....	El ácido cítrico.	El ácido de cítron.
	pyro-lignico..	El ácido piro-lignoso.....	El ácido empiréumático de madera.
	pyro-mucite..	El ácido pyro-mucoso.....	El ácido empiréumático de azúcar.
	pyro-tartarico.	El ácido pyro-tartaroso....	El ácido empiréumático de tartaro.
	oxalico.....	El ácido oxalico.	La sal de oseille.
	acético.....	El ácido acético, ó acético.	El vinagre, el ácido de vinagre.
	Combinaciones del oxígeno con los radicales carbon hydroso, ó hydro-carbonoso del reino vegetal, tales como *	sucínico.....	El ácido sucínico.....
benzoico.....		El ácido benzoico.....	La sal volátil de succino.
canforico.....		El ácido canforico.....	Las flores del vejúquino.
gallico.....		El ácido gallico.	desconocido de los antiguos.
lactico.....		El ácido lactico.	El principio astringente de los vegetales.
saccholactico.		El ácido saccholactico.....	El ácido del suero agrio.
formico.....		El ácido formico.....	desconocido de los antiguos.
bombico.....		El ácido bombico.....	El ácido de las hormigas.
sebácico.....		El ácido sebácico.....	desconocido de los antiguos.
lítico.....		El ácido lítico.....	desconocido de los antiguos.
Combinaciones del oxígeno con los radicales carbon hydroso ó hydro-carbonoso del reino animal, de los que se juntan casi siempre el azote, y muchas veces el fósforo, tales como el radical **	prusico.....	El ácido prusico.	El cálculo de la vejiga.
			La materia colorante del azul de prusia.

* Estos radicales por un primer grado de oxygenacion dan el azúcar, el almidon, la materia mucosa, y en general todos los óxidos vegetales.

** Estos radicales por un primer grado de oxygenacion dan la linfa animal, diferentes humores, y en general todos los óxidos animales.

TABLA de las combinaciones binarias del azote con las sustancias simples.

Sustancias simples.	Resultado de las combinaciones.	
	Nomenclatura nueva.	Nomenclatura antigua.
El calórico...	El gas azote.....	Ayre llógiticado, no- feta.
El hidrogeno.	El ammoniaco.....	Alkali volatil.
El oxígeno...	Oxido nitroso.....	Base de gas nitroso.
	Acido nitroso.....	Acido nitroso fumante.
El carbon...	Acido nítrico.....	Acido nitroso blanco.
	Azoture de carbon...	Incognita.
	Combinacion incogni- ta. Se sabe solamente que el carbon es suscep- tible de disolverse en el azote, y que resulta un gas azótico carbonizado.	
	Azoture de fósforo....	
Combinacion incogni- ta.		
El fósforo...	Combinacion incogni- ta.	Incognita.
El azufre....	Azoture de azufre....	Incognita.
	Combinacion incogni- ta. Se sabe solamente que el azufre es suscep- tible de disolverse en el gas azótico, y que re- sulta un gas azótico sul- furizado.	
Los radicales compuestos.	El azote se combina con el carbon y el hy- drogenio, y algunas ve- ces con el fósforo, para formar radicales com- puestos que son suscep- tibles, como se ha visto mas arriba, de oxidarse y de acidificarse. Este principio entra general- mente en todos los radi- cales del reyno animal.	Incognita.
	Estas combinaciones se desconocen absolu- tamente: si se descu- briesen algun dia se lla- marian azotures metá- licos.	
Las substan- cias metáli- cas.	Todas estas combina- ciones se desconocen enteramente. Si algun dia se reconociesen se llamarian azotures cali- zos, azotures magne- sianos &c.	Incognita.
La cal.....		
La magnesia.		
La barita....		
La alumina...		
La potasa....		
La sosa.....		

Combinaciones del azote con

El azote se combina con el carbon y el hidrogeno, y algunas veces con el fósforo, para formar radicales compuestos que son susceptibles, como se ha visto mas arriba, de oxidarse y de acidificarse. Este principio entra generalmente en todos los radicales del reyno animal. Estas combinaciones se desconocen absolutamente: si se descubriesen algun dia se llamarian azotures metálicos.

TABLA de las combinaciones binarias del hidrogeno con las substancias simples.

Nombres de las substancias simples.	Resultado de las combinaciones.		
	Nomenclatura nueva.	Observaciones.	
El calorico....	Gas hidrogeno.	Esta combinacion del oxigeno y del carbon comprehende los aceites fijos y volatiles, y forma el radical de una parte de los oxidos y de los acidos vegetales y animales: quando se encuentra en el estado de gas, resulta el gas hidrogeno carbonizado.	
El azote.....	Ammoniaco, ó alkali volatil.		
El oxigeno....	Agua.		
El azufre.....	Combinacion incognita.*		
El fósforo.....			
El carbon.....	Radical hydro-carbonoso, ó carbon-hydroso.		
Combinaciones del hidrogeno con	El antimonio..	Hydru de antimonio.	Algunas de estas combinaciones no se conocen, y es verosimil que no pueden existir en la temperatura en que vivimos, por la grande afinidad del hidrogeno con el calorico.
	La plata.....	Hydru de plata.	
	El arsénico....	Hydru de arsénico.	
	El bismuth....	Hydru de bismuth.	
	El cobalto....	Hydru de cobalto.	
	El cobre.....	Hydru de cobre.	
	El estaño.....	Hydru de estaño.	
	El fierro.....	Hydru de fierro.	
	La manganesia.	Hydrate de manganesia.	
	El mercurio..	Hydru de mercurio.	
	La molibdena.	Hydru de molibdena.	
	El níquel.....	Hydru de níquel.	
	El oro.....	Hydru de oro.	
	La platina....	Hydru de platina.	
	El plomo.....	Hydru de plomo.	
	El tungsteno.	Hydru de tungsteno.	
	El zinc.....	Hydru de zinc.	
La potasa....	Hydru de potasa.		
La sosa.....	Hydru de sosa.		
El ammoniaco.	Hydru de ammoniaco.		
La cal.....	Hydru de cal.		
La magnesia..	Hydru de magnesia.		
La barita....	Hydru de barita.		
La alumina...	Hydru de alumina.		

* Estas combinaciones se verifican en el estado de gas, y resultan de ellas gas hidrogeno sulfurizado y fosforizado.

TABLA de las combinaciones binarias del azufre no oxigenado con las substancias simples.

Nombres de las substancias simples.	Resultado de las combinaciones.	
	Nomenclatura nueva.	Nombres antiguos correspondientes á la nueva nomenclatura.
El calorico....	Gas del azufre.....	
El oxígeno....	Oxido de azufre.....	Azufre blando.
	Acido sulfuroso.....	Acido sulfuroso.
El hidrógeno..	Acido sulfurico.....	Acido vitriólico.
	Sulfure de hydrogeno...	
El azote.....	Sulfure de azote ó azote sulfurizado.....	Combinaciones incógnitas.
	Sulfure de fosforo.....	
El fosforo.....	Sulfure de carbon.....	Sulfure de antimonio crudo.
El carbon.....	Sulfure de antimonio..	
El antimonio..	Sulfure de plata.....	Oropimente, realgar.
La plata.....	Sulfure de arsénico...	
El arsénico...	Sulfure de bismuth....	Pirita de cobre.
El bismuth....	Sulfure de cobalto.....	
El cobalto....	Sulfure de cobre.....	Pirita de fierro.
El cobre.....	Sulfure de estaño.....	
El estaño....	Sulfure de fierro.....	Etiope mineral, cinabrio.
El fierro.....	Sulfure de manganesia..	
La manganesia.	Sulfure de mercurio...	Galena.
El mercurio...	Sulfure de molibdena..	
La molibdena..	Sulfure de nikel.....	Blenda.
El nikel.....	Sulfure de oro.....	
El oro.....	Sulfure de platina.....	Sulfure de potasa, hígado de azufre con base de alkali fixo vegetal.
La platina....	Sulfure de plomo.....	
El plomo.....	Sulfure de tungstones..	Hígado de azufre con base de alkali fixo mineral.
El tungstones..	Sulfure de zinc.....	
El zinc.....	Sulfure de potasa.....	Hígado de azufre volátil, licor fumante de Boye.
La potasa....		
La sosa.....	Sulfure de sosa.....	Hígado de azufre de base calcarea.
El ammoniaco.	Sulfure de ammoniaco..	Hígado de azufre de base de magnesia.
La cal.....	Sulfure de cal.....	Hígado de azufre de base de tierra pesada.
La magnesia...	Sulfure de magnesia...	
La barita.....	Sulfure de barita.....	Combinacion incógnita.
La alumina....	Sulfure de alumina....	

Combinaciones del azufre con

TABLA de las combinaciones binarias del fósforo no oxigenado con las sustancias simples.

	Nombres de las sustancias simples.	Resultado de las combinaciones.	
		Nomenclatura nueva.	Observaciones.
Combinaciones del fósforo con	El calórico. . .	Gas fosfórico.	
	El oxígeno. . .	Oxido de fósforo. Acido fosforoso. Acido fosfórico.	
	El hidrógeno. . .	Fosfuro de hidrógeno.	
	El azote.	Fosfuro de azote.	
	El azufre.	Fosfuro de azufre.	
	El carbono. . . .	Fosfuro de carbono.	
	El antimonio. . .	Fosfuro de antimonio.	De todas estas continuaciones no se conoce aun sino el fosfuro de hierro, aunque se le ha dado el nombre muy impropio de sideritis, todavía es incierto si el fosfuro está ó no oxigenado en esta combinacion.
	La plata.	Fosfuro de plata.	
	El arsénico. . . .	Fosfuro de arsénico.	
	El bismuth.	Fosfuro de bismuth.	
	El cobalto.	Fosfuro de cobalto.	
	El cobre.	Fosfuro de cobre.	
	El estaño.	Fosfuro de estaño.	
	El hierro.	Fosfuro de hierro.	
	La manganesia. . .	Fosfuro de manganesia.	
	El mercurio. . . .	Fosfuro de mercurio.	
	La molibdena. . . .	Fosfuro de molibdena.	
	El níquel.	Fosfuro de níquel.	
	El oro.	Fosfuro de oro.	
	La platina.	Fosfuro de platina.	
El plomo.	Fosfuro de plomo.		
El tungsteno. . . .	Fosfuro de tungsteno.		
El zinc.	Fosfuro de zinc.		
La potasa.	Fosfuro de potasa.	No se conocen aun estas combinaciones, y es verisimil que son imposibles segun las experiencias de Mr. Gengembre.	
La sosa.	Fosfuro de sosa.		
El amoníaco. . . .	Fosfuro de amoníaco.		
La cal.	Fosfuro de cal.		
La barita.	Fosfuro de barita.		
La magnesia. . . .	Fosfuro de magnesia.		
La alumina.	Fosfuro de alumina.		

TABLA de las combinaciones binarias del carbon no oxygenado con las substancias simples.

		Resultado de las combinaciones.	
		Nomenclatura nueva.	Observaciones.
Combinaciones del carbon con	El oxígeno...	Oxido de carbon. Acido carbónico.	Incógnito. Ayre fixo de los Ingleses, ácido gredoso de M. Bucquet y de M. Fourcroy.
	El azufre.....	Carbure de azufre.	Combinaciones incógnitas.
	El fosforo.....	Carbure de fosforo.	
	El azote.....	Carbure de azote.	
	El hydrogeno..	Radical carbon hydros. Aceytes fixos y volátiles.	
	El antimonio..	Carbure de antimonio.	De todas estas combinaciones no se conocen sino los carbures de fierro y de zinc, á los quales se da el nombre de plumbagina; las demas si se han hecho ni observado.
	La plata.....	Carbure de plata.	
	El arsénico...	Carbure de arsénico.	
	El bismuth...	Carbure de bismuth.	
	El cobalto....	Carbure de cobalto.	
	El cobre.....	Carbure de cobre.	
	El estaño.....	Carbure de estaño.	
	El fierro.....	Carbure de fierro.	
	La manganesia.	Carbure de manganesia.	
	El mercurio..	Carbure de mercurio.	
	La molibdena.	Carbure de molibdena.	
	El nikel.....	Carbure de nikel.	
	El oro.....	Carbure de oro.	
	La platina....	Carbure de platina.	
	El plomo.....	Carbure de plomo.	
El tungstenes.	Carbure de tungstenes.		
El zinc.....	Carbure de zinc.		
La potasa....	Carbure de potasa.	Combinaciones incógnitas.	
La sosa.....	Carbure de sosa.		
El ammoniaco.	Carbure de ammoniaco.		
La cal.....	Carbure de cal.	Combinaciones incógnitas.	
La magnesia..	Carbure de magnesia.		
La barita....	Carbure de barita.		
La alumina...	Carbure de alumina.		

H. Vmd. me ha nombrado dos nuevas substancias simples de que no me habia hablado, y son, el azufre y el fósforo.

P. Tienes razon: no te he hablado de estas substancias, porque de la primera haré mencion en el artículo del ácido sulfúrico, y de la segunda quando lleguemos á las materias animales; pero supuesto que te he presentado los mapas químicos de estas materias, debes saber que estas son dos substancias combustibles simples, las quales forman, mediante su combinacion, los diferentes cuerpos que te he indicado.

H. Tambien me ha nombrado Vmd. las voces *oxido*, *carbures*, *ácido sulfúrico*, *ácido sulfuroso* &c. &c., que ya estoy deseando saber que cosas son estas palabras tan exóticas.

P. Voy á complacerte por lo que respeta á las dos primeras: las otras te las explicaré prontamente quando tenga que hablarte del primer ácido.

La voz *oxido* expresa el primer grado de oxygenacion de todas las substancias, á aquel que sin constituir las ácidas, las acerca al estado salino, así llamaremos *oxido de azufre* á esta substancia quando se ablanda por un principio de combustion; y *oxido de fósforo* quando se ha quemado.

Tambien diremos que el gas *nitroso*, que es el primer grado de oxygenacion del azote, es un *oxido de azote*: finalmente el reyno vegetal y el reyno mineral tendran sus *oxidos*.

Los *oxidos metálicos* tienen colores que les son propios, y estos varian no solo segun los diferentes metales, sino tambien segun el grado de oxygenacion del mismo metal: así á cada *oxido*

les asociaremos dos epitetos, el uno que indica el metal oxygenado y el otro su color, y diremos óxido negro de fierro, óxido rojo de fierro, óxido pagizo de fierro; expresiones que corresponderán á las de ethiops marcial, de colcother de orin de fierro ó de acre.

Como el azufre, el fosforo, el carbon, son igualmente susceptibles de combinarse con los metales llamaremos á estas combinaciones con los nombres de *sulfures*, *fosfures* y *carbures*.

Extendemos tambien estas denominaciones á las combinaciones alcalinas, así designaremos baxo el nombre de *sulfure de potasa* la combinacion del azufre con la potasa ó alkali fixo vegetal, y baxo del de *sulfure de armoniacó* la combinacion del azufre con el alkali volatil ó amoniaco.

H. Me parece que me ha dicho Vmd. arriba que me quiere instruir en las substancias salinas: así hágame la gracia de decirme á que cuerpos bautiza con este nombre.

P. Los chimicos antiguos llamaban sales á todas las substancias que tenian sabor y se disolvian en el agua; pero estas circunstancias se encuentran en muchos cuerpos insalinos, como son los mucilagos dulces y las materias animales; á mas de que estas dos propiedades son muy débiles en muchas substancias salinas: así, segun los chimicos mas juiciosos, deben llamarse substancias salinas todas las que tienen, por lo general, las quatro propiedades siguientes: primera, una grande tendencia á la combinacion, ó una atraccion de composicion muy fuerte: segunda, un sabor mas ó menos vivo: tercera, una disolubilidad

dad mas ó menos notable: quarta, una incom-
bustibilidad perfecta.

H. ¿Con que si yo no encuentro estas cir-
cunstancias en los cuerpos que exâmine no debe-
ré bautizarlas con el nombre de sales?

P. Puede suceder que estas propiedades sean
difíciles de distinguirse; pero no por eso te de-
bes atropellar á descartarlas de la clase de las
sales, pues es factible que dos substancias que no
las tengan sino en un grado muy débil las ten-
gan todavia mas despues de su combinacion: en
cuyo caso es menester recurrir al analisis chîmi-
ca, la qual separando estos dos cuerpos descu-
brirá mas claramente sus qualidades salinas.

H. ¿De qué se componen estas substancias?

P. Hasta ahora....

H. Perdone Vmd. que le interrumpa: antes
quisiera saber qué me ha querido Vmd. decir
con que una de las propiedades de las sales es tener
una gran tendencia á la combinacion, ó una
atraccion de composicion muy fuerte: ¿pues qué?
hay mas que aquella ley de Newton, de que me
ha hablado Vmd. en los principios, diciéndome
que se observa igualmente en los cuerpos peque-
ños que en los grandes?

P. Es muy cierto que no hay otra; pero los
chîmicos para hacer mas perceptibles sus ideas, y
para explicar con su auxilio mas facilmente los
fenómenos de la naturaleza, la han dividido en
afinidad ó atraccion chîmica de agregacion, y
en afinidad ó atraccion chîmica de composicion.

Llaman atraccion chîmica, ó afinidad de agre-
gacion, á aquella fuerza que atrae las moléculas
de un cuerpo homogenco hasta unirse, sin que

en esta union se muden sus propiedades, pues solo se aumenta su volumen.

Se llama atraccion chimica, ó afinidad de composicion, á la combinacion de dos cuerpos diferentes, y á esta la dividen en ocho leyes, que no te explico ahora, porque es menester que te nombre un sinnúmero de substancias, de que no tienes la menor idea, y una porcion de voces que necesitas comprehender primero: así suspendo este asunto hasta despues que sepas lo que son las sales simples terrosas, los alkalis y los ácidos: entonces me extenderé sobre estas dos especies de afinidades ó atracciones químicas, como que se hace tanto uso de ellas en la chimica, que dependen de estas grandes leyes los fenómenos del universo, y que no se puede dar un paso sin observar los efectos de esta fuerza admirable establecida entre todas las substancias naturales, en virtud de la qual se atraen reciprocamente, se buscan, por decirlo así, y hacen esfuerzos para acercarse unas á otras.

H. Si Vmd. gusta puede decirme ahora de qué se componen las materias salinas.

P. En la actualidad no se sabe mas sino que contienen por la mayor parte una gran cantidad de oxygeno; que este fluido está fixado á una materia combustible de una naturaleza diversa, segun las diferentes sales; y que el calórico existe en ellas en mayor ó menor cantidad, produciendo en general la fluidez, la fusibilidad y la volatilidad, que se observa en un gran número de ellas.

H. ¿Es grande el número de sales?

P. Muy grande: pues ademas de las muchas que

que corresponden al reyno mineral hay un gran número que son productos de la naturaleza, formadas por la acción del fuego, del agua, del ayre, y por la destrucción de materias orgánicas; pero la mayor parte de las que se sirve la química deben su formación al arte, ó á lo menos, no se han encontrado entre los productos de la naturaleza. Para que no te confundas dividiremos todas las materias salinas minerales en dos órdenes: el primero contendrá las substancias salinas, que llamaremos simples, y sales primitivas, porque sirven á la formación de las demas. El segundo comprenderá las sales secundarias compuestas ó neutras, que son las que están formadas por la combinación de las primeras con estas, y son por consiguiente mucho menos simples que ellas: y estos dos órdenes dividiremos en géneros y especies.

H. ¿A qué llama Vmd. sales simples ó primitivas?

P. A ciertas substancias que denominaban así los químicos antiguos, á pesar de que muchas experiencias muy exactas han manifestado que la mayor parte de ellas son muy compuestas, y que no les corresponde este nombre sino por comparación: así parece que se designan con mas propiedad, llamándolas sales primitivas, porque constituyen mediante sus combinaciones las sales neutras ó compuestas, que llamaremos secundarias.

H. ¿En cuántos géneros se divide el primer orden?

P. En tres; que son las substancias salino-terrosas, los alkális y los ácidos.

H.

H. Empecemos si á Vmd. le parece por la explicacion del primer género.

P. Está muy bien. Baxo el nombre de substancias salmo-terrosas se comprenden tres substancias que han sido reputadas como materias terrosas, pero sus caracteres las colocan manifiestamente en la clase de las sales.

H. ;Cómo se llaman estas?

P. *Barita, magnesia y cal*; pero antes de entrar en su explicacion te advierto, que así en el exámen de estas materias terrosas como en el de las sales primitivas, las supondré puras y aisladas, aunque jamas se encuentran de este modo en la naturaleza.

H. ;De qué se compone la barita?

P. Hasta ahora no se sabe; pero se presume que el azote es uno de sus principios constituyentes.

H. ;Baxo de qué forma se presenta?

P. Baxo de un polvo muy fino y de una extrema blancura.

H. ;Cómo se consigue pura?

P. Evaporando en vasos cerrados la disolucion que se hace de esta substancia en agua destilada, de cuya operacion queda por residuo la barita.

H. ;Se encuentra con mucha abundancia?

P. Nó; pues es la materia salino-terrosa que se halla mas escasa en la naturaleza.

H. Digame Vmd. algunas particularidades de esta sal.

P. Hasta ahora han sido poco exáminadas sus propiedades, á lo menos como materia aislada y pura; pero habiéndose estudiado con mayor cuidado sus combinaciones ha resultado que se dife-

ferencia de las demas substancias análogas por las sales que forma con los ácidos, y por la singularidad de sus atracciones químicas: tambien se ha observado que no tiene sabor decidido sobre la lengua; que no la funde el fuego ordinario de nuestros hornos; que expuesta al ayre aumenta su peso; que se combina aunque muy lentamente con el ácido carbónico contenido en la atmosfera; que se disuelve con dificultad en el agua, pues se necesitan novecientas partes de este fluido para una de barita, y que quando el agua está cargada de esta substancia dá un color verde, debil á la tintura de las flores de violetas.

H. ¿Para qué sirve?

P. La barita pura no tiene ningun uso; pero sus disoluciones en el agua y en los ácidos se emplean como reactivos, esto es, como unos exáminadores de las substancias esparcidas en la naturaleza.

H. Digame Vmd. ahora, ¿de qué se compone la magnesia?

P. En el estado actual de la química debe mirarse como una materia simple.

H. ¿De dónde se saca?

P. De la sal de Epsom (1), y de un gran número de piedras.

H. ¿Baxo de qué forma se presenta quando está pura?

P. Baxo la forma de un polvo blanco muy fino,

(1) No la llamo sulfato de magnesia, porque no he hablado hasta ahora del ácido sulfúrico. No hay que extrañar el que alguna vez que otra repita los nombres antiguos, imitando en esto al célebre Fourcroy, á quien copio.

no, y bastante semejante á la harina por su aspecto y por la sensacion que produce en el tacto.

H. Digame Vmd. algunas propiedades de esta sal simple.

P. No tiene sabor sensible sobre la lengua, pero lo tiene sobre el estómago, pues es un purgante ligero; verdea debilmente la tintura de violetas; no se funde á un fuego violento; calentada en una retorta no pierde sino el agua que contiene, y adquiere una propiedad fósforica bastante notable; expuesta al ayre, no se altera sino al cabo de mucho tiempo; es muy poco soluble en el agua, y de una manera casi inapreciable. Mr. Hirban dice que se necesitan para disolverla en la temperatura ordinaria de la atmosfera, esto es, quando el ayre está á diez grados del termómetro de Réaumur, una porcion de agua que pese cerca de siete mil seiscientas noventa y dos veces mas. No se conoce aun muy bien la accion de la magnesia sobre las tierras puras: sin embargo se sabe que esta substancia no se vitrifica con la tierra silicea ni con la alumina separadamente; pero que calentándola con ambas es susceptible de fundirse.

H. ¿De qué sirve?

P. Se emplea en la medicina como absorbente y purgante, y en los casos de agrura de estómago se debe preferir la pura á la ordinaria.

H. ¿Por qué causa?

P. Porque se desprende por la accion de las primeras vias el ácido carbónico que contiene, y produce ventosidades y todos los accidentes que les son inherentes.

H. ¿Qué utilidades sacan de ella las artes?.....
mire Vmd. que quando haga esta pregunta com-
pre-

prehenderé en ella todos los usos que se hacen en la vida civil á reserva de los curativos de las enfermedades, mas que algunas veces no pueda Vmd. responder con toda exáctitud; pues yo creo que se debe pasar por encima de una pequeña impropiedad de language, como adquiriera un conocimiento, del qual hubiera carecido por no saber el modo de preguntar.

P. Está muy bien. La utilidad que sacan las artes de la magnesia son, hacer solubles en el agua las resinas y las gomas resinosas, y formar tinturas muy apreciables. Tambien es útil para la conservacion de las carnes; de cuya noticia hubieras carecido si no me hubieses hecho una advertencia tan justa como la que acabas de insinuarne; pues á la verdad no conviene la respuesta con la pregunta si nos atenemos á lo que pide una exáctitud rigurosa.

H. Ahora resta que me hable Vmd. de la cal.

P. La que se llama en las artes cal viva es una substancia blanca que tiene mas coherencia que las dos precedentes; generalmente está baxo la forma de piedra de color de un blanco gris, su forma es pulverulenta y friable.

H. ¿De qué se compone?

P. Hay grandes fundamentos para creer que está formada de la destruccion de los animales marinos, y que el azote es una de sus partes constituyentes; pero no hay que entregarnos ciegamente á estas probabilidades, que no bastan para convencer á los fisicos modernos, quienes no se dexan persuadir sino de experiencias exáctas y reiteradas.

H. ¿Cómo se logra pura?

TOM. I.

G

P.

P. Evaporando la agua de cal en vasos cerrados, de cuya operacion queda en el fondo la cal viva, pero es menester hacerla caldear bien para separar las últimas porciones de agua que estan pegadas á ella con mucha fuerza.

H. ¿Quáles son sus propiedades?

P. Tiene un sabor acre y urinoso, y bastante fuerza para inflamar el texido de la piel: verdea el xarabe de violetas, y le da un color mucho mas intenso, que la barita y la magnesia; no le altera el fuego de un horno de vidreria: es infusible por si misma; si se mezcla con la tierra silicea y se calientan juntas, con tal que la proporcion de la primera sea muy grande se derriten: tambien puede entrar en fusion con la tercera parte de lo que pesa de alumina, y parece que tiene mas afinidad con esta que con la silicea; la mezcla de estas tres substancias se funde con mas facilidad y mas completamente que la cal sola con una ú otra de estas tierras; así una parte de cal y otra de alumina pueden derretir no solo dos, sino aun dos y media de tierra silicea. Si se expone al ayre, se hincha, se raja y se reduce á polvo; adquiere mucho volumen, y entonces se llama cal apagada al ayre. Estos fenomenos son tanto mas prontos y notables quanto el ayre está mas húmedo.

H. ¿Qual es la causa de estos últimos fenomenos?

P. Ya la agua contenida en la atmosfera, y ya la fuerza, con la qual tira la cal á unirse con ella; así calentando la cal apagada al ayre en una retorta hasta hacerla caldear bien, se extrae de ella la agua, y la cal queda en el mismo estado que antes de su apagamiento.

H.

*no solamente adquiere o robar
de la atmosfera, sino mucha
porcion de acido carbonico;*

H. ¿Cómo queda la cal despues de su apagamiento al ayre?

P. Baxo la forma de un polvo muy blanco y muy fino, pero aumentada de bastante peso, y con un sabor mucho menos fuerte.

P. ¿Quánta agua se requiere para mantenerla en disolucion?

P. Seiscientas ochenta veces mas que su peso con el temple de setenta grados; esta disolucion, conocida baxo el nombre de agua de cal, es clara, y limpia; pesa un poco mas que el agua comun; tiene un sabor acre y urinoso, verdea fuertemente el xarabe de violetas, y llega á alterar su color.

H. ¿Qué utilidades saca la medicina de esta materia?

P. El agua de cal se administra con provecho en las úlceras de diferentes partes: tambien se ha tenido como un lithontrífico poderoso ó disolvente del cálculo; pero muchas experiencias han hecho ver que no produce constantemente los efectos que se esperaban de ella, y que su uso continuado por mucho tiempo produce en los fluidos animales una alteracion vecina al escorbuto ó á la septicidad.

H. ¿Qué uso se hace en las artes de esta materia?

P. Para la construccion de los edificios; pues de la mezcla de la arena, ya con la cal apagada, y ya con la cal viva y con el agua, se forma lo que se llama mortero; el conocimiento del estado y de la cantidad de la cal mas ó menos viva, del apagamiento preliminar con mas ó menos agua, ó bien de su extincion hecha en el momento de la mezcla; de la calidad de la arena, de su mayor ó menor gro-

*puede hacer
este efecto,
por ser por
el acido que
borro q. tie
ne la calor
su escabona
tural, por
cuyo mot
to se ve
var en el
no la cal*

tor, redondez, desigualdad, sequedad ó humedad, resultan grandes diferencias en los diversos morteros que se preparan con ellas. El que hacian los Romanos ha merecido los aplausos de todos los arquitectos. Con la irrupcion de los Hunos, de los Alanos, de los Godos y demas naciones bárbaras se perdió el arte de hacerlo; pero por fortuna lo ha descubierto en nuestros dias Mr. Loreot. Pasemos ahora á las sales alcalinas, de las que te quiero hablar antes que de los ácidos, ya porque parecen mas simples y menos descomponibles que ellos, y ya porque se asemejan por algunos caracteres á las substancias salino-terrosas.

H. Hágame Vmd., pues, el gusto de comenzar á enterarme de los caracteres por donde debo conocerlas.

P. Las sales alcalinas tienen un sabor urinoso, quemante y cáustico, verdean el xarabe de violetas, se unen al agua con calor, absorven la que contiene la atmosfera, y asimismo el ácido carbónico; disuelven las tierras, y tienen una grande fuerza de combinación.

H. ¿Quántas suertes de alkalis se conocen?

P. Tres; que son *la potasa ó el alkali fixo vegetal, la sosa ó alkali fixo mineral y el alkali volatil.*

H. ¿Por qué se llama á la potasa alkali fixo-vegetal?

P. Porque se encuentra abundantemente en los vegetales. Tambien se le ha llamado alkali de tartaro porque se saca copiosamente de esta substancia salina: en otros tiempos se conocia baxo el nombre de alkali-fixo cáustico para distinguirla del alkali-fixo ordinario.

H.

H. ¿De qué se compone la potasa?

P. Es verosímil que sea un compuesto de azote con una de las tres tierras precedentes, esto es, de la barita, de la magnesia y de la cal.

H. ¿Por qué medios se obtiene?

P. Vertiéndose agua sobre las cenizas de las plantas se carga de la potasa, que es soluble, y dexa las cenizas indisolubles; se hace despues evaporar el agua, y queda la potasa: si se quiere purificarla, se disuelve en el agua una mezcla con una porcion dos veces mayor en peso de cal viva, se filtra y se evapora en vasos cerrados; por cuya operacion se logra purgarla casi enteramente del ácido carbónico que envuelve, y en este estado se llama potasa cáustica, licor de jaboneros y piedra de cauterio.

H. ¿Cómo se conoce esta sal?

P. Quando está purificada es blanca, concreta y sólida; su sabor es tan fuerte, que disuelve el tejido de la piel y sirve de cauterio; dá al xarabe de violetas un color verde obscuro, mucho mas perceptible que el que le hace tomar la cal.

H. Continúe Vmd. instruyéndome mas sobre este asunto.

P. No se conoce la accion de la luz sobre la potasa; se disuelve en el agua con mucha prontitud, en cuyo caso excita mucho calor y exála un olor fétido de lexia; expuesta al fuego en vasos cerrados se reblandece inmediatamente, y se liqua al instante que comienza á caldearse; si entonces se echa sobre una plancha de fierro se reduce á una masa blanca vidriosa y opaca al paso que se enfría; no es descomponible por el calor; no se volatiliza sino en un fuego muy voraz,

como el de los hornos de vidrería: expuesta al ayre atrae poderosamente la humedad, se reduce á licor, y pasa paulatinamente al estado de sal neutra, mediante la absorcion del ácido carbónico esparcido en la atmosfera: por cuya razon aumenta su peso y excita una efervescencia con los ácidos, lo que no sucede quando está pura como yo la supongo.

H. ¿Y como se conservará en su estado de pureza?

P. Llenando y cerrando exáctamente los vasos en que se guarda.

H. ¿Se halla puro en la naturaleza este alkali?

P. No; siempre se encuentra unido con los ácidos.

H. ¿De qué sirve en la medicina?

P. Para cauterizar y destruir callosidades.

H. ¿Qué utilidad sacan de él las artes?

P. De su combinacion con la tierra silicea resulta el vidrio, el qual para que no tenga huecos y sea transparente, duro, y sobre todo inalterable al ayre, es preciso cuidar de la pureza de las dos substancias, de su proporcion y de su fusion completa, mediante un fuego bastante fuerte y continuado por mucho tiempo.

Si se emplean dos ó tres partes de este alkali con una de tierra silicea resulta un vidrio blando y quebradizo que atrae la humedad del ayre, y llega á ser opaco y fluido: tambien se hace mucho uso de esta substancia en los tintes.

H. Ya que me ha enterado Vmd. por mayor en lo que es el alkali fixo vegetal, sírvase de explicarme ahora el alkali fixo mineral, esto es, la sosa.

P.

P. Se da este nombre á una substancia salina, que ofrece los mismos caracteres generales que la precedente, y que se encuentra unida abundantemente con una sal ácida particular en las aguas del mar y en las de muchas fuentes: sin embargo se encuentra algunas veces en los vegetales; pero con mucha menor frecuencia que la precedente. Esta sal se ha llamado alkali marino, porque constituia una parte de la sal marina y alkali ó sal de sosa, porque comunmente se saca de esta substancia.

H. ¿De qué se compone la sosa?

P. Hasta ahora no se conocen mejor los principios constituyentes de este alkali que los de la potasa, ni se puede asegurar que esté enteramente formado en los vegetales anteriormente á la combustion. Si nos dexáramos arrastrar de la analogia podriamos creer que el azote es uno de los principios constituyentes de los alkalis en general, como nos lo prueba el ammoniaco; pero yo no me cansaré de repetirte que en la ciencia de la naturaleza nada se debe tener por cierto hasta que un gran número de experiencias, hechas con la mayor escrupulosidad, lleguen á hacer una demostracion, si no queremos volver á los tiempos de los Platones, de los Aristóteles, de los Gasendos, de los Descartes, y de toda aquella tropa de sistemáticos que han llenado de errores la fisica: así me guardaré bien de darte como asertivas las ligeras presunciones que hay en lo que mira á la potasa y á la sosa, pues ninguna experiencia decisiva las ha confirmado.

H. ¿Por qué medio conseguiré la sosa?

P. Quemando ciertas plantas marinas con las que

que se hace una lexia en agua fria, de cuya operacion resulta este alkali, pero saturado de ácido carbónico: así es menester para desprenderlo valerse del método que he insinuado hablando de la potasa. La mejor de todas es el producto de la combustion de la barrilla, porque contiene mas porcion de alkali, y esta viene del Reyno de Murcia.

H. ¿Para conservarla pura será necesario tenerla bien cerrada como á la potasa?

P. Sí: es preciso tener el mismo cuidado.

H. ¿Quáles son sus propiedades?

P. Tiene un sabor tan fuerte y tan cáustico como la potasa; verdea el sirop de violeta; altera igualmente su color; se funde al fuego, quando comienza á caldearse; se volatiliza á un calor violento; ataca casi todos los vasos, en los que se expone al fuego; se disuelve en el agua, excitando y despidiendo un olor fétido de lexia.

H. Segun lo que Vmd. me dice lo mismo es la sosa que la potasa.

P. Ciertamente que no existen diferencias muy sensibles entre los dos alkalis fixos, considerados en su estado de pureza; pero se pueden reconocer sus diferencias en sus combinaciones, pues cada uno de ellos unido á un mismo ácido produce sales neutras muy diferentes por todas sus propiedades; y la única diferencia que han hallado los chimicos, ademas de la de no atraer la humedad del ayre (1), pues se deseca en vez de

(1) Fourcroy dice que atrae la humedad del ayre; pero yo me atengo á lo que dice Lavoisier, que es el último que ha escrito entre los dos sobre esta materia.

humedecerse , es que la potasa tiene mas afinidad con los ácidos que la sosa , de suerte que las sales formadas por esta se descomponen con gran facilidad por aquella.

H. ¿De qué sirve en la medicina?

P. Podrá tener sobre poco mas ó menos los mismos usos que la potasa.

H. ¿Qué uso se hace de ella en las artes?

P. Se fabrica el vidrio mediante su combinacion con la tierra silicea , y se ha observado que se consigue mayor fusibilidad y mayor adherencia con estas tierras que con la potasa , por lo que se prefiere la sosa para la fabricacion del vidrio.

H. Resta ahora que me hable Vmd. del ammoniaco , al qual creo que le ha dado Vmd. tambien el nombre de alkali volatil : ¿por qué se llama así?

P. Porque tiene una volatilidad singular.

H. ¿De qué se compone el ammoniaco?

P. Según las experiencias de Berthollet de seis partes de azote y de una de hydrogeno , con cierta cantidad de calórico.

H. ¿Se conoce esta sal en su estado de pureza?

P. Nó : pues le sucede lo mismo que á los alkalis fixos : así la que se conoce en los Laboratorios de química baxo el nombre de alkali volatil cáustico ó fluor , y en las boticas baxo el de espíritu volatil , y del de sal ammoniaco , no es el ammoniaco puro , sino disuelto y extendido en agua.

H. ¿De qué se saca esta substancia?

P. Principalmente de la destilacion de las materias animales , por cuya operacion el azote , que es uno de sus principios constituyentes , uniéndose á aquella porcion que se necesita de hydro-

drogeno para esta combinacion forma el ammoniaco.

H. ¿Basta esta operacion para lograrlo puro?

P. Nó: pues queda mezclado con agua, con acceyte, y muy saturado de ácido carbónico.

H. ¿De qué medios se debe uno valer para separarlo de todas estas substancias?

P. Se combina primeramente con el ácido muriático, del qual se purga despues, ya sea por medio de la cal, ó ya por el de la potasa. Quando llega á tener su mayor grado de pureza no puede existir sino baxo la forma gasosa, en la temperatura ordinaria en que vivimos, y entonces tiene un olor sumamente penetrante.

H. ¿Quáles son las propiedades de este gas?

P. Se parece al ayre quando está encerrado en una campana de cristal: tiene su transparencia y su elasticidad: es un poco mas ligero que él: su olor es penetrante: tiene un sabor acre y cáustico: verdea pronta y fuertemente el color de violetas, pero sin alterarlo, como los alkalis fixos puros: mata á los animales y corroe la piel, quando está expuesto algun tiempo á su contacto: sin embargo de que no puede servir para la combustion, y que apaga los cuerpos inflamables, aumenta la llama de una buxia antes de apagarla, y la da un color pagizo-pálido en su disco, lo que prueba que el gas ammoniaco es en parte inflamable; es absorbido por los cuerpos porosos, como el carbon, la esponja &c.; y es uno de los fluidos elásticos que dilata mas el calor. El ayre atmosférico lo extiende y divide; pero no se combina con él: absorbe con rapidez el agua, la qual si está helada se derrite inmediatamente y

se enfria: por el contrario, si se calienta este gas con el agua fluida no tiene accion sensible sobre las tierras, ni sobre las substancias salino-terrosas, pero la tiene muy viva sobre los ácidos y sobre muchas sales neutras.

H. ¿El ammoniaco liquido tiene las mismas propiedades que el gas que tiene en disolucion?

P. Sí; pero en un grado menos notable.

H. ¿Por qué razon tiene menos fuerza?

P. Porque la agregacion gasosa siendo mucho menos fuerte que la agregacion liquida, segun una de las leyes de la afinidad, de que te hablaré á su tiempo, la tendencia á la combinacion debe ser mucho mas enérgica en el gas que en el ammoniaco.

H. ¿Qué utilidades saca la medicina de este alkali.

P. Extendido en agua se aplica á un gran número de enfermedades; pasa por un aperitivo y por un incisivo poderoso; es provechoso en las mordeduras de las vivoras, en las enfermedades cutaneas y en las afecciones venereas; pero como es acre y cáustico no se debe hacer uso de él sino con mucha circunspeccion. Aplicado al exterior es un discutivo y un resolutivo violento: es capaz de deshacer muchos tumores, sobre todo los que proceden de la leche quajada por la linfa espesa: cura prontamente las quemaduras: se emplea frecüentemente y con beneficio en las congelaciones de los miembros: se ha hecho uso de él en todos tiempos como de un estimulante muy activo en las sínopes, las asfixias &c.; pero es menester emplearlo con mucha moderacion en estos últimos casos, y no hacerlo tomar á los

enfermos sino extendido en mucha agua, pues se han visto escoriaciones dañosas producidas en el canal del esófago y sobre las membranas del estómago, por haberse dado interiormente sin precaucion.

H. ¿Qué uso se hace de él en las artes?

P. No sé que se haga alguno: así pasemos á los ácidos.

H. ¿Qué vienen á ser los ácidos?

P. Los resultados de la combustion ó de la oxygenacion del fósforo, del azufre, del carbon &c.

H. ¿Qué quiere Vmd. dar á entender por el término oxygenacion?

P. La combinacion de qualquier cuerpo combustible con el oxygeno.

H. ¿Por qué se ha introducido esta voz?

P. Como la conversion de una substancia combustible en un ácido por la accion del oxygeno es una propiedad común á un gran número de cuerpos, es indispensable, segun una buena lógica, designar baxo un nombre común todas las operaciones que presentan resultados análogos, pues es el único medio de simplificar el estudio de las ciencias.

H. ¿Cómo sabe Vmd. que los ácidos son los resultados de la combinacion, ó de la oxygenacion del fósforo, del azufre &c.?

P. Por las exáctas experiencias de los señores Lavoisier, Place y Meusnier, de las que resultan que el oxygeno es un principio común á todos, y que él es el que constituye su acidez; por consiguiente que las diferencias que hay entre ellos dependen de la naturaleza de la substancia acidificada.

H.

H. Según eso ¿será menester distinguir en todo ácido dos cosas?

P. Si; y son la base acidificable, á la que Mr. Morveau ha dado el nombre de radical, y el principio acidificante, esto es, el oxygeno.

H. ¿Cómo llamaré, pues, al ácido resultante de la combustion ú de la oxygenacion, ya del fósforo, ya del azufre, ya del carbon &c.?

P. Acido fosfórico, ácido sulfúrico, ácido carbónico &c. tomando el nombre de su base ó de su radical, y este método seguiremos con todos los demas ácidos; pero como son susceptibles de diferentes grados de saturacion una parte de los cuerpos que se transforman en ácidos, y estos, aunque formados de la combinacion de las mismas dos substancias, tienen propiedades muy diversas dependientes de la diferente proporcion de la oxygenacion, terminaremos en *ico* á los unos y en *oso* á los otros: la primera terminacion denotará que están saturados de oxygeno en un grado mas subido; y la segunda que lo están en un grado mas debil.

H. De este modo llamaremos ácido fosfórico, sulfúrico &c. quando está muy saturado de oxygeno, y ácido fosforoso y sulfuroso quando está en un grado mas debil.

P. Me has comprendido muy bien; pero mira que esta regla tiene sus excepciones, pues el ácido muriático no entra en ella.

H. ¿Y por qué?

P. Como el ácido muriático ofrece resultados particulares, de los quales no se conoce ningun otro exemplo en la química, ha parecido á los sabios autores de la nueva nomenclatura excep-

ceptuarlo de la regla general, y conocerlo baxo de dos nombres, esto es, de ácido muriático, y de ácido muriático oxygenado, segun sus grados de oxygenacion: tambien convendrá que tengas presente que quando oigas nombrar ácido nítrico deberás entender que este está cargado de azote, y quando oigas nombrar ácido nítrico deberás entender que este está cargado de oxygeno.

H. En lo poco que he estudiado de Matemáticas he cobrado mucha afición á las demostraciones: así deme Vmd. noticia de alguna experiencia que me manifieste la particularidad que me ha dicho Vmd. sobre los ácidos; esto es, que aunque formados de la combinacion de dos substancias mismas tienen propiedades muy diversas, dependientes de la diferencia de la proporcion de su oxygenacion.

P. Me gusta que no te contentes con palabras, pues la ciencia de la naturaleza requiere muchos hechos, y bien averiguados; cuida de no dexarte arrastrar de la falacia de nuestros sentidos, y de no deslumbrarte con teorías brillantes que contentan la imaginacion, pero que no las abraza el buen juicio: así hazte cargo de dos experiencias, que valen mas que veinte hojas de frases floridas y de ideas ingeniosas. Si combinas el azufre con poco oxygeno verás que se forma un ácido volátil de un olor penetrante dotado de propiedades particulares; y si lo combinas con mayor porción de oxygeno te se convertirá en un ácido fixo pesado, sin olor, y advertirás que resultarán de sus combinaciones productos muy diferentes del primero.

H.

H. Ya quedo satisfecho ; pero ¿dígame Vmd. ahora cuántos ácidos hay ?

P. Los descubiertos hasta el dia son 48 , incluyéndose los 17 metálicos , los que son aun poco conocidos , sobre cuya analisis está trabajando Mr. Berthollet.

H. Nómbramelos Vmd.

P. No solo te los nombraré ; sino que al mismo tiempo te indicaré en otra columna el nombre del radical ó base acidificable de que estan compuestos , é iré haciendo algunas reflexiones.

Nombres de los ácidos.	Nombre de la base acidificable ó radical de cada ácido , con observaciones.
1 Sulfuroso	Azufre.
2 Sulfúrico	
3 Fosforoso	Fósforo.
4 Fosfórico	
5 Muriático	Radical muriático.
6 Muriático oxygenado	
7 Nitroso	Azote.
8 Nítrico	
9 Nítrico oxygenado	
10 Carbónico	Carbon.
11 Acetoso	<p>Todos estos ácidos parece que están formados de la reunion de una base acidificable doble , esto es , del carbon y del hydrogeno , y que no se distinguen entre sí , sino por la diferente proporcion de estas dos bases y del oxygeno que las acidifican ; pero hasta ahora no sé que haya una serie de experiencias bien hechas sobre este asunto.</p>
12 Acético	
13 Oxalico	
14 Tartaroso	
15 Piro-tartaroso	
16 Citrico	
17 Malico	
18 Piro-leñoso	
19 Piro-mucoso	

Nombres de los ácidos.

Nombre de la base acidificable ó radical de cada ácido, con observaciones.

20	Gallico.	} No se tienen aun sino conocimientos muy imperfectos sobre la naturaleza de los radicales de estos ácidos, y solo se sabe que el carbon y el hydrogeno son sus principales partes, y que el ácido prusico contiene azote.	
21	Prusico.		
22	Benzoico.		
23	Sucinico.		
24	Camphorico.		
25	Lactico.		
26	Saccoláctico.	} Estos ácidos, y todos los que se logran oxygenando las materias animales, parece tienen por base acidificable el carbon, el hydrogeno, el fósforo y el azote.	
27	Bombico.		
28	Fosforico.		
29	Sevacico.	} La naturaleza de estos radicales se desconoce enteramente.	
30	Boracico.		El radical boracico.
31	Fluorico.		El radical fluorico.
32	Antimonico.		Antimonio.
33	Argentico.		Plata.
34	Arsenical.		Arsenico.
35	Bismutico.		Bismuth.
36	Cobaltico.		Cobalto.
37	Cuprico.		Cobre.
38	Stannico.		Estaño.
39	Ferrio.	Fierro.	
40	Manganico.	Manganesia.	
41	Hidrargirico.	Mercurio.	
42	Molibdico.	Molybdena.	
43	Nichelico.	Nickel.	
44	Aurico.	Oro.	
45	Platicico.	Platina.	
46	Plombico.	Plomo.	
47	Tungstico.	Tungstena.	
48	Zincico.	Zinc.	

H. Espero que me haga Vmd. el favor de irme explicando una por una todas estas substancias.

P. Como no son aun bien conocidas todas ellas te contentarás con la explicacion de cierto número.

H. ¿Por qué medio conoceré los ácidos?

P. Examinando si las substancias que se te presentan dexan sobre la lengua un gusto picante; si enrojecen los colores azules vegetales; si restituyen los colores alterados por los alkalis; si se unen al agua facilmente, y algunas veces con herbor y calor, quando están bien concentrados; si producen diferentes gases quando están en ciertas combinaciones; si forman sales neutras ó medias con las tierras, con los alkalis y con las substancias metálicas; si forman aceytes etereos con el alckol, y si precipitan las disoluciones alkalinas.

H. ¿Para qué sirven estos ácidos?

P. A mas de dar á conocer la naturaleza, son unos específicos para la curacion de varias enfermedades, y de una gran utilidad en las artes, como te lo iré haciendo ver al paso que hable de ellos en particular.

P. Empiece Vmd. si gusta á instruirme por el ácido carbónico, pues es el que me ha nombrado Vmd. varias veces; asi hace tiempo que estoy impaciente por saber á qué substancia bautiza Vmd. con este nombre.

P. A un ácido muy abundante, que está frecuentemente en el estado de un fluido aëriforme, llamado hasta ahora por los químicos ayre fixo, ácido mesítico, gas mesítico, ácido aërio y ácido gredoso.

H. ¿De qué se compone el gas ácido carbónico?

P. De veinte y ocho partes de carbon puro con una cierta dosis de calórico, y de setenta y dos de oxygeno: he dicho de carbon puro para distinguir-lo del carbon en la acepcion vulgar, aislándole por el hecho solo de la materia extraña que de ordinario encierra, aunque en pequeña cantidad y que constituye la ceniza.

H. ;Quáles son las propiedades de este ácido?

P. El gas ácido carbónico tiene todos los caracteres aparentes del ayre, es invisible y elástico como él: quando está encerrado en una campana de cristal, ó quando nada en el ayre, no se puede distinguir absolutamente de dicho fluido: existe en la atmosfera, de la qual compone la centésima parte, como te he dicho en otra leccion: se encuentra enteramente puro y llenando cabi-dades subterranas, como la gruta del perro &c. está combinado en un gran número de cuerpos naturales, entre los quales se encuentran las aguas minerales y muchas sales neutras: la fermentación espirituosa produce una grande cantidad; se forma igualmente por la respiracion y por la combustion del carbon; todas las partes de las plantas, y sobre todo las hojas que estan á la sombra, lo exálan incessantemente; no puede servir para la respiracion, y apaga las buxias encendidas y todos los cuerpos que arden.

H. Segun lo que Vmd. me dice será malo tener plantas en los quartos, hacer uso de braseros, y no introducir de quando en quando corrientes de ayre que impidan se vicie demasiado el que hay en las piezas.

P. Las consequencias que sacas parecen justas, y por lo mismo me embarazan, particularmente quan-

quando me acuerdo que algunos célebres físicos aconsejan el uso de las plantas en los quartos de los enfermos: esta dificultad seria facil de allanar si se encontrase el azote en todas ellas, pues dicha substancia suele fluctuar en las habitaciones de los enfermos; pero los principios constituyentes de las plantas son el *hydrogeno*, el *oxygeno* y el *carbon*, como te lo explicaré quando te hable de los vegetales: es cierto que en algunos se encuentra el azote; y esta clase tal vez será la que conviene al lado de los enfermos. Ahora resta saber si el bien que producen por la pretendida absorcion es mayor que el mal que causan por el ácido carbónico que exalan, y yo no me atrevo á decidir este problema.

H. Supuesto que la respiracion forma este gas, ¿quánto tiempo se necesitará para viciar del todo el que hay en una sala?

P. Puedes sacar con facilidad la cuenta midiendo su extension, dividiéndola por cinco pies cúbicos, y multiplicando despues el cociente por una hora, pues segun la observacion del gran Lavoisier un hombre consume cinco pies cúbicos de ayre en cada hora.

H. Yo no quisiera quedarme con ningun escrúpulo en la inteligencia de estas materias: así le mortificaré á Vmd. haciéndole varias preguntas; Vmd. me ha nombrado la gruta del perro, ¿qué quiere Vmd. decir con esto?

P. Se llama así á una cueva que hay cerca de Nápoles, en la que si se mete un perro, ú otro animal, muere al instante.

H. ¿Hay por ventura en ella algun mágico ó asesino enemigo de la vida de los animales?

P. Hay ciertamente un mágico matador, y

este es la abundancia del gas ácido carbónico: este mismo asesino se encuentra algunas veces en las bodegas donde se hace el vino, y sacrifica á los que no se arman de todas las precauciones capaces de encadenar á un enemigo tan terrible.

H. ¿Quáles son las precauciones?

P. Abrir las puertas y las ventanas un poco antes de entrar en caso de que se tema que está muy viciado el ayre: quemar en la entrada una porcion de paja, á fin de que el calor enrarezca el ayre de la bodega y se precipite en ella el exterior: tambien sería muy bueno entrar provistos de alkali volátil ó de vinagre radical.

H. Ya puede Vmd. continuar si gusta hablando de las propiedades del gas que nos ocupa.

P. Aunque este ácido en su estado de fluido elástico tiene todas las apariencias del ayre, sin embargo se diferencia de él por sus propiedades físicas: tiene un peso doble; se puede pasar de un vaso á otro como todos los fluidos, y así se saca por el caño de una cuba despues del vino; su sabor es picante y tira á agrio: colora la tintura de girasol; no altera el color de violetas: su fuerza de afinidad es en general poco enérgica: no le altera el contacto de la luz, ó á lo menos es imperceptible. El calor lo dilata sin causarle ninguna mutacion: se mezcla al ayre vital, esto es, al gas oxygeno, pero sin alteracion, y forma una mezcla que se puede respirar durante algun tiempo, con tal que no componga sino el tercio, se combina con el agua, pero con lentitud: agitando estos dos fluidos y multiplicando su contacto se unen y forman un licor acidulo: el agua disuelve tanto mas gas ácido carbónico quanto es mas fria:

pe-

pero esta saturacion tiene su término fixo, pues el agua mas fria no parece que puede absorver mas que un volumen igual al suyo: el agua cargada de ácido es un poco mas pesada que el agua destilada: chispea en caso de que la agiten, tiene un sabor picante y acidulo; enroxece la tintura de girasol; se puede descomponer por el calor, quien le hace hervir inmediatamente, y á favor de este medio la purga de su ácido elástico; el contacto del ayre produce con tanta mas viveza el mismo efecto quanto es mayor su temperatura: así para conservar este licor acidulo es menester meterlo en vasos bien cerrados, y que esten expuestos al frio, ó tenerlo muy comprimido.

H. ¿Se combina el ácido carbónico con las tierras, ya sean simples, y ya salino-terrosas?

P. No se combina con la silicea, però sí con la barita, con la magnesia, y forma con estas substancias diferentes sales neutras: con la cal disuelta en agua resulta un fenomeno constante que dá siempre á reconocer este ácido. Quando toca á este liquido produce en él nubes blancas que se espesan prontamente y forman un precipitado abundante.

H. ¿Qual es el origen de estas nubes?

P. La greda y el *carbonate* de cal resultante de la combinacion de la cal con el ácido carbónico, cuya nueva sal no siendo casi disoluble en el agua pura se separa de ella y cae al fondo de este fluido.

H. Segun esto el agua de cal será una piedra de toque para hacer reconocer la naturaleza y la cantidad del ácido carbónico.

P. Seguramente.

H. ¿Se combina este ácido con facilidad con los tres alkalis?

P. Se une rápidamente con ellos y forma las sales que conoceremos baxo el nombre de carbonate de potasa, de carbonate de sosa y de carbonate ammoniacal, que verás en el mapita que cerrará el exámen de este ácido.

H. ¿Se encuentra con abundancia en la naturaleza esta disolucion ácida?

P. Sí, y entonces constituye todas estas fuentes acidulas y gasosas, de que abunda la Provincia en que vives.

H. Una vez que se sabe de qué constan las aguas acidulas, se podrán hacer artificiales.

P. No solo se pueden hacer, sino que realmente se hacen, y con mucha facilidad, á favor de la máquina inventada por el señor Nooth, la qual se ha perfeccionado por los señores Parker y Magellan.

H. ¿Pero producirán por ventura las mismas utilidades que las naturales?

P. Y mucho mayores si solo se mira al agua; porque se cargan de mas ó menos ácido segun la contestura y ages del enfermo; pero el exercicio que se hace yendo á tomarla en sus fuentes, el ayre sano que se respira en el campo, la distraccion que se logra en él, y nuestra imaginacion, que suele ser la mas enferma, y que atribuye siempre mayores virtudes á las cosas fabricadas por las manos de la naturaleza, que á las fabricadas por los hombres (asi como nuestras preocupaciones nos hacen preferir una estofa trabajada en Londres á una que se fabrique en Guadalaxara, aunque sea de inferior calidad), son cosas que seria necesario asociar á las aguas artificiales para que pro-

produxeran todo el efecto que se espera de ellas.

H. ; En qué enfermedades se emplea este ácido?

P. Algunos médicos muy apreciables aconsejan el agua impregnada del ácido carbónico en las fiebres pútridas, cuya utilidad ha sido confirmada por muchas experiencias. Se dice que los Ingleses lo hacen respirar en pequeña dosis mezclado con el ayre comun en los males pulmoniacos. Se ha recomendado tambien como lithontrífico ó disolvente del cálculo de la vexiga, pero hasta ahora no ha habido en Francia exemplar ninguno digno de fe que justifique su eficacia; fuera de que se opondrá á los descubrimientos hechos sobre el cálculo por los señores Schéele y Bergman.

Los papeles públicos han anunciado la historia de muchos canceres curados en Inglaterra mediante este ácido. En Francia parece que ha producido tambien buenos efectos, segun lo aseguran algunos médicos sabios; pero otros dicen que lo han empleado sin beneficio, y que han observado que en los principios toma al parecer mejor caracter la úlcera cancerosa; pero que despues le pierde, y sigue sus periodos con la misma actividad.

H. ; En qué lo emplean las artes?

P. No sé que hasta ahora tenga en ellas ningun uso.

H. ; Ha producido algunas ventajas en las ciencias este descubrimiento?

P. Primero, ha dado á conocer un ácido particular: segundo, ha explicado la causa de la efervescencia que hacen con los ácidos mas fuertes que él, los alkalis ordinarios, la greda, el espato calcario y la magnesia: tercero, ha suministrado en todas las materias alkalinas la distincion de dos estados; esto es, su pureza ó su caus-

causticidad y su endulzamiento junto á la propiedad de hacer efervescencia: quarto, ha ilustrado la historia de las atracciones electivas comparadas del ammoniaco y de la cal por los ácidos: quinto, ha ofrecido uno de los primeros exemplos en un ácido que prefiere la cal á los alkalis fixos: sexto, la historia de los lugares mefiticados, y de las cavernas en que no pueden vivir los animales, se ha aclarado y simplificado infinitamente: séptimo, la analisis de las aguas se ha enriquecido con el conocimiento exacto de las que se llamaban gasosas, espiritosas, acidulas, y se ha logrado imitarlas perfectamente: óctavo, ha esparcido mucha luz sobre la disolucion del fierro en muchas aguas y sobre los medios de procurarse aguas marciales, enteramente semejantes á las de la naturaleza: nono, ha hecho conocer una clase de sales neutras, terrosas, alkalinas y metálicas, á las que daremos en adelante el nombre g nrico de carbonates, en las que el * cido carbónico* es uno de los principios: décimo, finalmente ha abierto una nueva carrera   las indagaciones de los ch micos y de los físicos, y ha excitado un nuevo ardor á quien se deben todos los preciosos descubrimientos hechos desde esta primera época.

H.   Cómo se llama el descubridor de este gas tan importante?

P. Blak, cuyo nombre será memorable y durará mientras que se aprecie la ciencia ch mica.

H. H bleme Vmd. ahora del ácido muriático.

P. Antes de pasar al asunto que deseas mirar con cuidado esta tabla, en que se apuntan las combinaciones del radical carbónico oxygenado   ácido carbónico con las vases salificables en el orden de su afinidad con este  cido.

H.

TABLA de las combinaciones del radical carbónico oxigenado, ó ácido carbónico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido*.

Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
	Nomenclatura nueva.	Nomenclatura antigua.
La barita.	Ca bonate de barita.	Tierra pesada, acriada ó efervescente.
La cal.	de cal.	Tierra calcarea, spato calcareo, gr. de.
La potasa.	de potasa.	Alkali fixo vegetal efervescente, mefito de potasa.
La sosa.	de sosa.	Alkali fixo mineral efervescente, mefito de sosa.
La magnesia.	de magnesia.	Magnesia efervescente, base de la sal de Epsom efervescente, mefito de amoniacó.
La alumina.	de alumina.	Mefito arcilloso, tierra de alun acriada.
El oxido de zinc.	de zinc.	Zinc spático, mefito de zinc.
El oxido de fierro.	de fierro.	Fierro spático, mefito de fierro.
El oxido de manganesia.	de manganesia.	Mefito de manganesia.
El oxido de cobalto.	de cobalto.	Mefito de cobalto.
El oxido de níquel.	de níquel.	Mefito de níquel.
El oxido de plomo.	de plomo.	Plomo spático ó mefito de plomo.
El oxido de estaño.	de estaño.	Mefito de estaño.
El oxido de cobre.	de cobre.	Mefito de cobre.
El oxido de bismuth.	de bismuth.	Mefito de bismuth.
El oxido de antimonio.	de antimonio.	Mefito de antimonio.
El oxido de arsénico.	de arsénico.	Mefito de arsénico.
El oxido de mercurio.	de mercurio.	Mefito de mercurio.
El oxido de plata.	de plata.	Mefito de plata.
El oxido de oro.	de oro.	Mefito de oro.
El oxido de platina.	de platina.	Mefito de platina.

Combinacion del ácido carbónico con

* Como no se han conocido ni definido estas sales sino de algunos años á esta parte no existe hablando con propiedad nomenclaturas antiguas. Sin embargo se ha creido que se deben designar aquí bajo los nombres que Mr. Morveau les ha dado en su primer volumen de la Enciclopedia. Mr. Bergman designaba las bases saturadas de este ácido por el epíteto *acético*; así la tierra calcarea *acriada* exprimia la tierra calcarea saturada de ácido carbónico. Mr. de Fourcroy habia dado el nombre de *ácido gredoso* al ácido carbónico, y el nombre de *greda* á todas las sales que resultan de la combinacion de este ácido con las sales salificables.

H. En este mapa topográfico químico hay la voz *carbonate*; y aunque ya me la ha explicado Vmd., si mal no me acuerdo, en la novena ventaja que resulta de los conocimientos del gas ácido carbónico, deseo que me entere Vmd. mas en este asunto.

P. Se da un nombre comun á todas las sales, en cuya combinacion entra el mismo ácido, y se distinguen por el nombre de la base salificable: así llamaremos *carbonates*, *sulfates*, *fosfates* á todas las sales que tienen el ácido *carbónico*, *sulfúrico*, *fosfórico* &c. por ácido. Y como conocemos veinte y quatro bases, tanto alcalinas como terrosas y metálicas, tendremos veinte y quatro especies de carbonates, y otras tantas de sulfates y fosfates, y lo mismo sucederá á todos los demas ácidos. Pero como el azufre es susceptible de dos grados de oxygenacion, y que cierta dosis de oxygenacion constituye el ácido sulfuroso, y que una mayor constituye el ácido sulfúrico: como las sales neutras que forman estos dos ácidos con las diferentes bases no son las mismas, y tienen propiedades muy diferentes, las distinguiremos llamando *sulfites* y *fosfites* las sales neutras formadas por el ácido que esté menos oxygenado. Así el azufre oxygenado será capaz de formar quarenta y ocho sales neutras; es á saber, veinte y quatro *sulfates* y veinte y quatro *sulfites*; y del mismo modo las demas substancias susceptibles de dos grados de oxygenacion.

Antes que se me olvide quiero decirte que el *hidrogeno*, esta substancia eminentemente combustible, es tambien capaz de combinarse con un

un gran número de substancias combustibles, y que supuesto que en el estado de gas disuelve el carbon, el azufre, el fósforo y muchos metales, designaremos estas combinaciones baxo los nombres de *gas hidrogeno carbonizado*, de *gas hidrogeno sulfurizado*, de *gas hidrogeno fosforizado*.

No se me ofrece por ahora que decirte mas sobre este asunto; así podremos pasar al ácido muriático.

ÁCIDO MURIÁTICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido muriático?

P. A una substancia ácida en el gusto que está esparcida abundantemente en el reyno mineral, en el que está unida con diferentes bases, y principalmente con la sosa, la cal y la magnesia, cuyas bases se encuentra en el agua del mar y en la de muchos lagos, y muy comunmente con la sosa en las minas de sal gemen. En los laboratorios se conoce esta substancia baxo los nombres, ya de ácido marino, ya de espíritu de sal, y ya de ácido marino liquido.

H. ¿De qué se compone este ácido?

P. No se conoce su naturaleza íntima, ni los principios que entran en su composicion. Mr. Berthollet ha sospechado que el radical de este ácido era tal vez de naturaleza metálica; pero como parece que el ácido muriático se forma diariamente en los lugares habitados, por la combinacion de los miasmas y de los fluidos aëriformes, seria necesario suponer que existe un gas metálico en la atmosfera, lo que ciertamente no es imposible; pero con todo no se puede admitir sino despues de muchas pruebas.

H. ¿Por qué medios se logra?

P. Como el ácido muriático no está muy adherido á las bases en que está aprisionado, el ácido sulfúrico lo arranca de ellas; así se valen los químicos de este intermedio para conseguirlo. Tambien se podrian emplear otros ácidos para lograr esta separacion, por exemplo el ácido nítrico &c. pero como este ácido es volátil, tendria el inconven-

ve-

veniente de mezclarse en la destilacion con el muriático.

En esta operacion se emplea cerca de una parte de ácido sulfúrico concentrado, y dos de sal marino. Se echa mano de una retorta *tubulada*, en la que se pone primero sal: se le aplica un recipiente igualmente tubulado, y á su continuacion se añaden dos ó tres botellas llenas de agua que se juntan por medio de tubos; se embetunan bien todas las junturas, y despues se introduce el ácido sulfúrico en la retorta por el *tubulario* (1), y se cierran inmediatamente con el tapon de cristal. Como una de las propiedades del ácido muriático es el no poder existir sino en el estado de gas á la temperatura y al grado de presion en que vivimos sería imposible coercerlo á no presentarle agua, con la que tiene una grande afinidad, y con la que se une, llegando á saturar la que tienen las botellas; en cuyo caso resulta lo que los antiguos llamaban espíritu de sal fumante, y lo que nosotros llamaremos ácido muriático.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido?

P. Tiene un sabor bastante fuerte para corroer nuestros órganos quando está concentrado; pero si está extendido en mucha agua no imprime sobre la lengua sino un sentimiento de agror y de estipticidad: no tiene absolutamente color; quando está roxo, ó de color de limon como el del comercio.

(1) El Diccionario de la Academia francesa no conoce esta voz, pero la conocen las obras francesas de química: nuestro Diccionario tampoco la conoce, pero creo que la deben conocer nuestras obras de química: si me equivoco, que me corrijan la plana los descontentadizos, substituyendo en su lugar otra mejor.

mercio, es prueba que contiene algunas substancias combustibles, y muchas veces contiene fierro que lo altera; si es fuerte y concentrado y se expone al ayre, exála un vapor ó humo blanco: su olor es vivo y penetrante: quando está muy dividido se parece un poco al de la manzana de la Reyna: el humo que despide es tanto mas abundante quanto es mas húmedo el ayre: enroxece fuertemente el xarabe de violetas, y todos los colores azules vegetales, pero no los destruye: si al tiempo de destapar un frasco de este ácido se acerca la mano á su cuello se siente un calor bastante perceptible.

H. ¿Cuál es la causa de este fenomeno?

P. La combinacion del ácido en vapor con el agua atmosférica.

H. ¿Cómo se consigue el gas ácido muriático?

P. Calentando el ácido liquido y fumante en una retorta, cuyo pico vaya á parar baxo de una campana llena de mercurio. Este gas como es mucho mas volatil que el agua pasa á la campana y ofrece todos los caracteres aparentes del ayre.

H. ¿Cuáles son las propiedades de este gas?

P. Es mas pesado que el ayre; tiene un olor penetrante; es tan cáustico, que inflama la piel y causa en ellas muchas comezones vivas; sofoca los animales; apaga la llama de las buxías, aumentándola por el pronto, y dando á su disco un color verde azulado; es absorbido por los cuerpos esponjosos; no le altera la luz de un modo sensible: el color lo rarifica, y aumenta prodigiosamente su elasticidad; se combina rápidamente con el agua, y la calienta; deshace al yelo inmediatamente, y lo absorve con prontitud; enroxece el xarabe de violetas; puesto en contacto con el

gas

gas ammoniacal se calienta mucho. Estos dos fluidos elásticos se penetran, y se forma inmediatamente una nube blanca; el mercurio remonta en las campanas, é inmediatamente se tapizan sus paredes de cristales ramificados, que no son sino sal ammoniaco ó el *muriate* ammoniacal: si estan puros los dos gases desaparecen completamente al paso que toman la forma concreta, y se desprende de ellos el calor.

H. ¡Qué util me es ahora la leccion que me dió Vmd. sobre el calórico! pues comprehendo muy bien que el calórico precisamente debe desprenderse de estos dos gases quando toman la forma concreta, porque para haber pasado á gases han necesitado absorver una cantidad de calórico; con que para que dexen de ser fluidos aëriiformes deberá desprenderse el calórico que han robado á los cuerpos que les rodean.

P. Bravisimo.

H. Se combina con las tierras y los alkalis: mire Vmd. que de aqui en adelante quando pregunte de la combinacion de las tierras comprehenderé tambien en la pregunta las salino-terrosas.

P. Está muy bien: no se une con la sílicea, pero sí con la alumina, y forma con ella el *nitrate aluminoso*; se une con la barita, con la magnesia &c. y forma los *muriates* de barita, de magnesia &c.

H. Vmd. me dixo que habiamos de conocer á mas del ácido muriático otro que llamariamos ácido muriático oxygenado, con que hábleme Vmd. de esta substancia.

P. El ácido muriático oxygenado en licor ó disuelto en el agua tiene, segun Mr. Berthollet, un sabor austero sin ser ácido; muda los metales

en

en óxidos, y los disuelve sin efervescencia; pasa al estado de ácido muriático ordinario, destruyendo los colores vegetales; blanquea y destruye los colores vegetales; no arroja al ácido carbónico de sus bases, ni hace efervescencia con las sustancias alcalinas cargadas de este ácido: en una palabra, no tiene las propiedades de los ácidos: si se calienta con cal viva hace efervescencia: se desprende ayre vital, y el residuo queda en el estado de *muriate calcáreo*.

H. ¿Cuál es la causa de que quede en este estado?

P. Que se desprende en gas el óxido que satura el ácido.

H. Vmd. me ha hablado de los efectos que produce la combinación del gas ácido muriático con el gas ammoniacal; así dígame Vmd. también, ¿qué resulta del ácido muriático oxygenado combinado con dicho gas?

P. Una efervescencia quando se combina con el ammoniaco puro; y de esta combinación una porción de agua y otra de azote.

H. ¿Cómo se hace esta transmutación?

P. El ácido muriático oxygenado y el ammoniaco se descomponen; el hydrogeno, que es uno de los principios del ammoniaco, se une al oxígeno del ácido muriático que está sobrecargado de él, y forma agua: mientras que el azote, segundo principio del ammoniaco, se une al calórico, se separa baxo forma elástica, y produce el movimiento de efervescencia que se observa en esta experiencia.

H. ¿De qué sirve en la medicina el ácido muriático?

P. Muy extendido en agua se administra como diurético, anti-séptico y refrescante: consti-

tuye la base del remedio del Prior de Chabrieres para las hernias: se emplea tambien para producir escharas, destruir las partes alteradas en el mal de garganta, los aptes de la misma naturaleza &c.: mezclado con una cierta cantidad de agua sirve para tomar baños de pies y llamar la gota á las partes inferiores, cuyo uso ha sido una especie de secreto.

Este mismo ácido reducido á gas es uno de los mas preciosos neutralizantes de los miasmas pútridos: así es el mejor medio que se puede abrazar para desinfectar las iglesias y las cárceles, como lo prueban las experiencias de Mr. Morbeau y el consejo de varios individuos de la Academia de Ciencias de Paris, como has visto con el papelito que imprimí el mes pasado, y que lo he extendido gratis (1), á fin de disminuir la suma de

(1) Aquellos utilísimos patriotas que tienen un corazón de hiel y unas entrañas de agua régia dirán que en el Prólogo he dado esta noticia; y que no contentándome con esto no pierdo ocasion de hacer alarde de un sacrificio patriótico, que se necesita para verlo del microscopio abultador de la repetición de semejante galantería: este recuerdo me ha hecho borrar esta expresión; pero un momento despues me he dicho á mí mismo: tu objeto es instruir á tu hijo: el curso es para él, y el Prólogo para los lectores: si suprimes esta frase te privas de darle una lección util: con que elije el partido que quieras: y he elegido el de estamparla: mas no dexo de conocer que es pequenísimo este don patriótico: yo amo á mis compatriotas: yo amo á mi Nación: y sobre todo amo al hombre: así sé que en el cálculo de la valuación de los servicios que debemos á nuestros semejantes es una cantidad despreciable el regalo que he hecho á la humanidad en haber extendido gratis el papel curador de los miasmas pútridos.

de los males de mis conciudadanos. Aunque este no es un curso de moral no puedo menos de encargarte con este motivo que procures ser un patriota útil; que no te detengas en sacrificar el dinero que buenamente puedas en hacer bien á tus semejantes; que te conduelas de sus aflicciones, y que trabajes en disminuir el peso de sus desgracias.

H. Le doy á Vmd. palabra de que nunca veré los males de mis compatriotas sin afligirme y sin contribuir á su remedio, y para dar á Vmd. una pequeña prueba de los sentimientos de que estoy penetrado, suplico á Vmd. que haga lo posible para que se desinfecte la Iglesia de Plasencia; pues oigo decir todos los dias que es intolerable y muy dañoso el ayre que se respira en ella, á causa de los muchos que han muerto en estos años: y dígame Vmd. ahora si se hace uso de este ácido en las artes.

P. Se emplea en algunas; pero particularmente en la docimástica húmeda, como lo verás quando la estudies.

H. ¿Y de qué sirve el ácido muriático oxigenado?

P. Aunque hace poco que se conoce, se usa ya para blanquear los lienzos, el hilo, la cera &c.; y Mr. Bertollet piensa que se podría emplear con buen éxito para descubrir en pocos minutos, ó en pocas horas, los efectos que produce á la larga el ayre sobre las estofas coloridas, como tambien para hacer reconocer su fixedad ó su alterabilidad. Pasemos ahora al ácido fluórico, despues que te hagas cargo de estos mapitas químicas.

TABLA de las combinaciones del radical muriático oxigenado, ó ácido muriático, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
	Nomenclatura nueva.	Nomenclatura antigua.
	Muriate	
La barita.....	de barita.....	Sal marina de base de tierra pesada.
La potasa.....	de potasa.....	Sal febrífuga de Sylvio.
La sosa.....	de sosa.....	Sal marina de base de alkali fixo vegetal.
La cal.....	de cal.....	Sal marina.
		Sal marina de base terrosa.
		Aceyte de cal.
		Sal de Entom marina; sal marina de base de sal de Epsom, ó de magnesia.
La magnesia.....	de magnesia.....	
El ammoniaco.....	de ammoniaco.....	Sal ammoniaca.
La alumina.....	de alumina.....	Alum marino; sal marina de base de tierra de alum.
El oxido de zinc.....	de zinc.....	Sal marina de zinc.
El oxido de fierro.....	de fierro.....	Sal de fierro, sal marina martial.
El oxido de manganesia.....	de manganesia.....	Sal marina de manganesia.
El oxido de cobalto.....	de cobalto.....	Sal marina de cobalto.
El oxido de níquel.....	de níquel.....	Sal marina de níquel.
El oxido de plomo.....	de plomo.....	Plomo corneo.
	de estaño fumante.....	Licor fumante de Livio.
El oxido de estaño.....	de estaño sólido.....	Manreca de estaño sólido.
El oxido de cobre.....	de cobre.....	Sal marina de cobre.
El oxido de bismuth.....	de bismuth.....	Sal marina de bismuth.
El oxido de antimonio.....	de antimonio.....	Sal marina de antimonio.
El oxido de arsénico.....	de arsénico.....	Sal marina de arsénico.
	de mercurio dulce.....	Mercurio sublimado dulce, <i>aquila alva</i> .
El oxido de mercurio.....	de mercurio corrosivo.....	Mercurio sublimado corrosivo.
El oxido de plata.....	de plata.....	Plata cornea.
El oxido de oro.....	de oro.....	Sal marina de oro.
El oxido de platina.....	de platina.....	Sal marina de platina.

Combinacion del ácido muriático con

TABLA de las combinaciones del ácido muriático oxigenado, con las diferentes bases salificables con que puede unirse.

	<i>Nombres de las bases.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>	
		<i>Nomenclatura nueva.</i>	<i>Nomencl. antigua.</i>
<i>Combinación del ácido muriático oxigenado con</i>	La barita.....	Muriate oxigenado de barita.	
	La potasa.....	Muriate oxigenado de potasa.	
	La sosa.....	Muriate oxigenado de sosa.	
	La cal.....	Muriere oxigenado de cal.	
	La magnesia.....	Muriere oxigenado de magnesia.	
	El amoniacó.....	Muriate oxigenado de amoniacó.	
	La alumina.....	Muriate oxigenado de alumina.	
	El óxido de zinc.....	Muriate oxigenado de zinc.	
	El óxido de fierro.....	Muriate oxigenado de fierro.	
	El óxido de manganesia.....	Muriate oxigenado de manganesia.	
	El óxido de cobalto.....	Muriate oxigenado de cobalto.	
	El óxido de níquel.....	Muriate oxigenado de níquel.	
	El óxido de plomo.....	Muriate oxigenado de plomo.	
	El óxido de estaño.....	Muriate oxigenado de estaño.	
	El óxido de cobre.....	Muriate oxigenado de cobre.	
	El óxido de bismuth.....	Muriate oxigenado de bismuth.	
El óxido de antimonio.....	Muriate oxigenado de antimonio.		
El óxido de arsénico.....	Muriate oxigenado de arsénico.		
El óxido de mercurio.....	Muriate oxigenado de mercurio.		
El óxido de plata.....	Muriate oxigenado de plata.		
El óxido de oro.....	Muriate oxigenado de oro.		
El óxido de platina.....	Muriate oxigenado de platina.		

Este orden de sales que descubrieron absolutamente los antiguos se ha descubierto en 1786 por Mons. Berthollet.

ÁCIDO FLUÓRICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido fluórico?

P. A un ácido que se saca de una especie de sal neutra terrosa llamada *spato fluor.*

H. ¿De qué se compone este ácido?

P. Hasta ahora no se ha llegado á descomponer: así no se puede tener idea de la naturaleza de su radical, lo que se sabe es que la naturaleza nos ofrece este ácido enteramente formado en el *espató fluor*, y en el *espató fosfórico* ó *fluaté de cal*, cuya substancia está combinada con la tierra calcarea, y forma una sal indisoluble.

H. Supongo que este ácido, en su estado de pureza, estará como los anteriores en forma de gas.

P. Si por cierto.

H. ¿Por qué medio se consigue puro?

P. Se mete el *espató fluor* ó *fluaté de cal* en una retorta de plomo, se vierte encima ácido sulfúrico, y se ajusta á la retorta un recipiente del mismo metal medio lleno de agua; se la da un calor suave, por cuyo medio el agua del recipiente absorve el ácido fluórico al paso que se desprende: como este ácido está naturalmente baxo la forma de gas en el grado de calor y de presión en que vivimos, se puede recoger en este estado en el aparato neumático químico de mercurio (1), del mismo modo que se recoge el gas ácido muriático, el gas ácido sulfuroso, y el gas ácido carbónico.

H. ¿Por qué se hace uso de retorta de plomo?

P.

(1) No le explico lo que es este aparato, porque ya lo han visto sus ojos en el laboratorio de este pueblo, que es la mejor explicacion de todas.

P. Porque el ácido fluórico disuelve el vidrio y la tierra silicea, á cuyas substancias volatiliza tambien, y lleva consigo en el estado de gas.

H. ¿Quáles son las propiedades de este gas?

P. Es mas pesado que el ayre; apaga las buxias y mata los animales; tiene un olor penetrante, que se parece al del gas ácido muriático, pero es un poco mas activo; es de tal causticidad que corroe la piel por poco tiempo que la toque; no se altera sensiblemente la luz; el calor lo dilata sin mudar su naturaleza; el ayre atmosférico turba su transparencia y lo cambia en vapor blanco, en razon del agua que contiene.

H. ¿Cómo llamaremos á este gas quando está disuelto en agua?

P. Acido fluórico líquido.

H. En este estado ¿quáles son sus propiedades?

P. Ademas de su olor y causticidad enroxece fuertemente el xarabe de violetas, y sobre todo está dotado de la particularidad de disolver la tierra silicea, como te lo dexo dicho arriba.

H. ¿Se combina con las tierras y los alkalis?

P. Así el gas fluórico como el ácido fluórico líquido se unen á la alumina, y forman con esta tierra una sal neutra que llamaremos *fluato aluminoso*: esta toma facilmente la consistencia de una jalea espesa: se combina tambien con la baryta, y la sal que resulta de esta combinacion es pulverulenta: con la magnesia forma una sal cristalizada, esto es, el *fluato magnésiano*: precipita la agua de cal, y vuelve á formar inmediatamente el fluato calcareo: se combina igualmente con la potasa, con la sosa &c., y constituye los *fluates* de potasa, de sosa &c.

H.

H. ; De qué sirve?

P. Hasta ahora no se ha empleado en ningún uso ; pero podemos prometernos que sea muy útil en lo sucesivo en las operaciones químicas, por la propiedad que tiene de disolver la tierra silicea , siempre que se descubran medios de obtenerlo con mas facilidad.

H. ; Tiene Vmd. que decirme mas sobre este ácido?

P. Que te diviertas con el mapita siguiente, y pasemos al ácido sulfúrico.

TABLA de las combinaciones del radical oxygenado , ó ácido fluórico , con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

	Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
		Nomenclatura nueva.	Nomenclat. antigua.
Combinaciones del ácido fluórico con	La cal.....	Fluate de cal.	Todas estas combinaciones han sido desconocidas por los antiguos químicos.
	La magnesia.....	Fluate de magnesia.	
	La potasa.....	Fluate de potasa.	
	La sosa.....	Fluate de sosa.	
	El amoníaco.....	Fluate de amoníaco.	
	El óxido de zinc.....	Fluate de zinc.	
	El óxido de manganesa.....	Fluate de manganesa.	
	El óxido de hierro.....	Fluate de hierro.	
	El óxido de plomo.....	Fluate de plomo.	
	El óxido de estaño.....	Fluate de estaño.	
	El óxido de cobalto.....	Fluate de cobalto.	
	El óxido de cobre.....	Fluate de cobre.	
	El óxido de níquel.....	Fluate de níquel.	
	El óxido de arsénico.....	Fluate de arsénico.	
	El óxido de bismuth.....	Fluate de bismuth.	
	El óxido de mercurio.....	Fluate de mercurio.	
El óxido de plata.....	Fluate de plata.		
El óxido de oro.....	Fluate de oro.		
El óxido de platina.....	Fluate de platina.		
<i>Y por la vía seca.</i>			
La alumina.....	Fluate de alumina.		

no ÁCIDOS SULFÚRICO Y SULFUROSO.

H. ¿Qué viene á ser el ácido sulfúrico?

P. Una substancia que resulta de la combinacion del oxygeno con el azufre.

H. ¿Cuáles son las propiedades de este ácido?

P. Es muy cáustico quando está concentrado, quema y cauteriza la piel, enroxece el xarabe de violetas sin destruir su color: no tiene sino un sabor agrio y un poco stíptico quando tiene mucha agua: si es puro está baxo la forma de un fluido oleoginoso muy transparente y sin olor, que pesa el doble del agua destilada, y contiene el ácido unido al agua, de la qual no se puede separar enteramente por ningun medio conocido; si se calienta en una retorta pierde al instante una parte de su agua, se concentra al mismo paso, y no se volatiliza sino con un fuerte calor: si está colorido pierde su color, y se hace blanco por la accion del fuego; se une al agua con todos los fenomenos que anuncian una penetracion súbita y una combinacion íntima; en este caso resulta un calor vivo y una especie de silveo.

H. ¿Qual es la causa de este ruido?

P. El desprendimiento del ayre contenido en el agua, que sale baxo la forma de pequeños cascabeles.

H. ¿Tiene Vmd. que decirme mas sobre las propiedades de este ácido?

P. Debes saber tambien que si se anega en agua este ácido pierde mucho de su sabor; que su fluidez es mucho mas considerable, y que se llama entonces espíritu de vitriolo. Quando el

áci-

ácido sulfúrico concentrado se expone al ayre, atrae la humedad, y pierde una parte de su fuerza y de su causticidad; toma color á causa de las materias combustibles que voltean en la atmosfera, sobre las que tiene mucha accion; y absorve frecuentemente de agua atmosférica casi el doble de su peso.

H. ; Por qué medio se obtiene este ácido?

P. Mediante la combustion del azufre; y para facilitar esta y su oxygenacion se mezcla con el azufre un poco de salitre ó *nitrate* de potasa en polvo, que descomponiéndose, suministra el azufre una porcion de su oxygeno, el qual facilita su conversion en ácido. A pesar de la adiccion del salitre no se puede continuar la combustion del azufre en vasos cerrados, por grandes que sean, sino por un tiempo determinado.

H. ; Por qué causa cesa la combustion?

P. Primero, porque el gas oxygenado se encuentra agotado, y porque el ayre en el que se hace la combustion se encuentra casi reducido al estado de gas azote: segundo, porque el mismo ácido que queda mucho tiempo en estado de vapor se opone á la combustion.

H. ; Se combina con las tierras y los alkalis?

P. No se une con la silicea; pero sí con la alumina, la barita, la magnesia, la cal y los alkalis, y forman estas combinaciones los sulfates de alumina, barita &c.

H. ; Qué accion tiene sobre los demas ácidos?

P. Solamente se sabe que absorve copiosamente el ácido carbónico; que se une con tanta facilidad con el ácido muriático, que quando se hace esta mezcla se excita calor, y se desprende una

gran cantidad de gas ácido muriático en vapores blancos muy abundantes; que el ácido nítrico blanco y puro vertido sobre el ácido sulfúrico, ennegrecido por algun cuerpo combustible, á mas de quitarle su color lo hace transparente, y se exála en gas nitroso quando se calienta esta mezcla; y que el gas nitroso unido á este ácido es susceptible de hacerle perder la forma concreta.

H. Vmd. me tiene dicho que hay tambien un ácido sulfuroso, y que este se diferencia del sulfúrico en que no está tan provisto de oxygeno; con que así dígame Vmd. por qué medio se puede obtener este ácido.

P. Se quema azufre lentamente: se destila ácido sulfúrico sobre plata, antimonio, plomo, mercurio ó carbon, por cuyo medio una porcion de oxygeno se une al metal, y el ácido pasa al estado de ácido sulfuroso: el qual existe naturalmente en el estado de gas al grado de temperatura y de la presión en que vivimos.

H. ¿Cuáles son las propiedades de este gas?

P. Es un poco mas pesado que el ayre, apaga las buxías, mata los animales, enroxece y descolora el xarabe de violetas, se une al agua con menos rapidez que el gas ácido muriático: segun Mr. Priestley disuelve la greda, el alcanfor, el fierro: es absorbido por el carbon y por todos los cuerpos muy porosos; y aunque se ha mirado como uno de los gases permanentes, parece que es capaz de condensarse y de liquidarse por un grande frio, segun la experiencia de Mr. Monje.

H. ¿De qué sirven en la medicina estos ácidos?

P.

P. El sulfúrico se emplea exteriormente como un violento cáustico, y en lo interior como refrescante, atemperante y anti-séptico: extendido en agua, de modo que no tenga mas que una ligera acidez, se recomienda tambien en los cólicos flatulentos, en los dolores de estómago, ocasionados por indigestiones pútridas, y se hace con él una limonada que ha sido adoptada en muchos hospitales.

El ácido sulfuroso tiene las mismas propiedades, pero en un grado mas debil.

H. ¿Qué utilidades sacan las artes de estos ácidos?

P. El sulfúrico se emplea en muchas artes, particularmente en las del sombrerero y tintorero: es tambien uno de los menstruos ó disolventes mas preciso en los laboratorios de química.

El sulfúrico se emplea en la tintura, y se sirven de él para descolorir las estofas de seda y quitar las manchas de las frutas. Pasemos ahora al ácido borácico.

TABLA de las combinaciones del ácido sulfúrico, ó azu-
de su afinidad con este

NOMENCLATURA NUEVA.		
N.º	Nombres de las bases.	Salas neutras que resul- tan de ellas.
1	La barita.	Sulfate de barita.
2	La potasa.	Sulfate de potasa.
3	La sosa.	Sulfate de sosa.
4	La cal.	Sulfate de cal.
5	La magnesia.	Sulfate de magnesia.
6	El ammoniaco.	Sulfate de ammoniaco.
7	La alumina.	Sulfate de alumina.
8	El oxido de zinc.	Sulfate de zinc.
9	El oxido de fierro.	Sulfate de fierro.
10	El oxido de manganesia.	Sulfate de manganesia.
11	El oxido de cobalto.	Sulfate de cobalto.
12	El oxido de nikel.	Sulfate de nikel.
13	El oxido de plomo.	Sulfate de plomo.
14	El oxido de estaño.	Sulfate de estaño.
15	El oxido de cobre.	Sulfate de cobre.
16	El oxido de bismuth.	Sulfate de bismuth.
17	El oxido de antimonio.	Sulfate de antimonio.
18	El oxido de arsénico.	Sulfate de arsénico.
19	El oxido de mercurio.	Sulfate de mercurio.
20	El oxido de plata.	Sulfate de plata.
21	El oxido de oro.	Sulfate de oro.
22	El oxido de platina.	Sulfate de platina.

Combinaciones del ácido sulfúrico con

fre oxygenado, con las bases salificables en el orden ácido por la vía húmeda.

NOMENCLATURA ANTIGUA.

N. ^o	Nombres de las bases.	Salas neutras que resultan de ellas.
1	La tierra pesada. . . .	Vitriolo de tierra pesada, espato pesado.
2	El alkali fixo vegetal.	Tártaro vitriolado, sal de duobus arcanum duplicatum.
3	El alkali fixo mineral.	Sal de Glauber.
4	La tierra calcarea. . .	Selenites, gypse, vitriolo calcarea.
5	La magnesia.	Vitriolo de magnesia, sal de Epsom, sal de Sedlitz.
6	El alkali volatil.	Sal ammoniacal, secreto de Glauber.
7	La tierra de alun. . . .	Alun.
8	La cal de zinc.	Vitriolo blanco, vitriolo de Goslard, caparrosa blanca, vitriolo de zinc.
9	La cal de fierro.	Caparrosa verde, vitriolo marcial, vitriolo de fierro.
10	La cal de manganesia.	Vitriolo de manganesia.
11	La cal de cobalto. . . .	Vitriolo de cobalto.
12	La cal de nikel.	Vitriolo de nikel.
13	La cal de plomo.	Vitriolo de plomo.
14	La cal de estaño.	Vitriolo de estaño.
15	La cal de cobre.	Vitriolo de cobre.
16	La cal de bismuth. . . .	Vitriolo de bismuth.
17	La cal de antimonio.	Vitriolo de antimonio.
18	La cal de arsénico. . . .	Vitriolo de arsénico.
19	La cal de mercurio. . . .	Vitriolo de mercurio.
20	La cal de plata.	Vitriolo de plata.
21	La cal de oro.	Vitriolo de oro.
22	La cal de platina.	Vitriolo de platina.

Combinaciones del ácido vitriolo con

N. el azote g. ace mencion en tomo, es llamado por los modernos, gas azote

ÁCIDO BORÁCICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido borácico?

P. A un ácido concreto que se saca del borax, sal que nos viene de la India: este ácido ha sido llamado sal sedativa de Homberg en honor de su descubridor. Aunque es muy antiguo en las artes el uso del *borax* no se tienen sino nociones muy inciertas sobre su origen y sobre el modo de extraerlo y de purificarlo. Se cree que es una sal nativa que se encuentra naturalmente en las tierras de algunas comarcas de la India y en el agua de los lagos. Todo el comercio de esta sal se hace por los Holandeses, quienes han sido los únicos que la han purificado, hasta que se ha establecido una fábrica en Paris; pero el procedimiento de esta purificación es aun un misterio.

H. ¿Por qué medio se logra el ácido borácico libre?

P. Se disuelve el borax en agua caliente, se filtra el licor muy caliente, y se vierte sobre él ácido sulfúrico ú otro qualquiera ácido que tenga mas afinidad con la sosa que la que tiene el ácido borácico, en cuyo caso este último se separa inmediatamente, y se obtiene baxo la forma cristalina mediante su enfriamiento.

H. ¿Cuál es el radical de este ácido?

P. Se desconoce absolutamente, pues está tan íntimamente pegado el oxygeno, que no se ha podido separar por ningun medio, y solo por analogía se puede concluir que el oxygeno entra en su combinacion como en la de casi todos los ácidos.

H.

H. ¿En qué forma se presenta este ácido?

P. Baxo la forma concreta cristalizada en pequeñas pagitas blancas, muy delgadas, irregularmente cortadas y tajadas sobre sus bordes, de una grande ligereza, y algunas veces tiene un aspecto brillante.

H. ¿Quáles son sus propiedades?

P. Su sabor es débil, aunque sensiblemente ácido: enroxece ligeramente la tintura de violetas, pero mucho mas perceptiblemente la de girasol; expuesto al fuego no se volatiliza, pero quando está bien candente se reduce á un vidrio transparente que llega á ser opaco al ayre y á cubrirse de un ligero polvo blanco, ya esté seco ó húmedo, ya esté caliente ó frio: no experimenta ninguna alteracion sensible de la parte del ayre; se disuelve dificilmente en el agua, pues una libra de este fluido herbiente no toma de él sino ciento ochenta y tres granos, segun los Académicos de Dijon, y se cristaliza mediante el enfriamiento, y parte de él por evaporacion. Esta disolucion enroxece enteramente la tintura de girasol, y altera aunque lentamente la del xarabe de violetas: si se calienta en una cucurbita armada de su chapitel el ácido borácico humedecido con una poca de agua, una parte de este ácido se sublima con el vapor acuoso que arranca, pero desde el momento en que está seco, y que se ha volatilizado toda la agua, ya no se eleva mas; sirve de fundente á la tierra silicea, y forma con ella por la fusion vidrios blancos ó poco coloridos. Disuelve con el auxilio del calor la tierra precipitada del licor de guijarros: se une á la barita, á la magnesia &c., y forma las sales que verás en el

el mapita que acompaña á este ácido. Finalmente debes saber que es el mas debil de todos, pues los demas ácidos, sin exceptuar el carbónico, pueden desprenderlo de sus combinaciones.

H. ;Qué accion tienen los ácidos con este?

P. Hasta ahora no se conoce bien la accion de los demas con el borácico; parece que descompone en parte el ácido sulfurico, pues este pasa al estado de ácido sulfuroso quando se destila sobre esta sal. En quanto á los ácidos nítrico y muriático se sabe que son capaces de disolverse; pero no se ha examinado con bastante cuidado su accion con esta sal para descubrir si hay alguna descomposicion reciproca.

H. ;De qué sirve en la medicina?

P. Se ha empleado como calmante, y aun como narcótico, pero en el dia no se hace uso de él, pues la medicina posee un gran número de medicamentos de esta clase, cuya accion es mucho mas enérgica y mucho mas cierta.

H. ;De qué utilidad es en las artes?

P. Se emplea en muchas operaciones de química y de docimástica como fundente.

Mira con cuidado el mapita a ljunto, y pasemos á los ácidos nítrico y nítrico.

TABLA de las combinaciones del radical borácico oxygenado con las diferentes bases salificables, con las que es susceptible de unirse en el orden de su afinidad con este ácido.

<i>Nomenclatura nueva.</i>		
<i>Nombres de las bases.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>	
<i>Combinacion del ácido borácico con</i>	La cal	Borate de cal.
	La barita.	Borate de barita.
	La magnesia.	Borate de magnesia.
	La potasa.	Borate de potasa.
	La sosa.	Borate de sosa, ó borax.
	El ammoniaco.	Borate de ammoniaco.
	El óxido de zinc.	Borate de zinc.
	El óxido de fierro.	Borate de fierro.
	El óxido de plomo.	Borate de plomo.
	El óxido de estaño.	Borate de estaño.
	El óxido de cobalto.	Borate de cobalto.
	El óxido de cobre.	Borate de cobre.
	El óxido de níquel.	Borate de níquel.
	El óxido de mercurio.	Borate de mercurio.
	La alumina.	Borate de alumina.

Nota. Ni han nombrado ni conocido los antiguos la mayor parte de estas combinaciones: daban al ácido borácico el nombre de sal sedativa, y el de borax de base de alkali fixo vegetal, borax de base de alkali fixo mineral, borax de base de tierra calcarea, á las combinaciones de la sal sedativa con la potasa, la sosa y la cal.

ÁCIDOS NÍTRICO Y NITROSO.

H. ; A qué llama Vmd. ácidos nítrico y nítroso?

P. A unas substancias que se sacan de una sal conocida baxo el nombre de salitre, la qual se extrae por medio de una lexia de los escombros de edificios viejos, de la tierra de las bodegas, de las caballerizas, y en general de los lugares habitados.

H. ; De qué se componen estos ácidos?

P. Si á veinte partes y media en peso de azote se añaden quarenta y tres partes y media de oxígeno, esta proporcion constituirá el oxido ó gas nítroso; si se añaden á esta primera combinacion otras treinta y seis partes de oxígeno, se tendrá ácido nítrico. El intermedio entre la primera y la última de estas propiedades da diferentes especies de ácidos nítroso, esto es, ácido nítrico, mas ó menos impregnado de gas nítroso.

H. ; Por qué medios se obtienen estos ácidos?

P. Para lograr el ácido nítroso se meten en una retorta tubulada tres partes de salitre muy puro, y una de ácido sulfúrico concentrado: se le ajusta un valon de dos puntas, al qual se aplica el aparato de Wolfio, esto es, frascos de muchos cuellos medio llenos de agua, unidos entre sí por medio de tubos de vidrio. Se embetunan exáctamente todas las junturas, y se le aplica un fuego graduado, por cuyo medio pasa el ácido nítroso en vapores roxos; esto es, sobrecargado de gas nítroso, ó hablando en otros términos sin oxy-

oxygenarse tanto como pudiera: una parte de este ácido se condensa en el valon, en el estado de un licor de un pagizo roxo muy obscuro; el sobrante se combina con el agua de las botellas: al mismo tiempo se desprende una gran cantidad de gas oxygenado, porque tiene el oxygeno mas afinidad con el calórico á una temperatura un poco elevada, que con el oxido nítrico, mientras que sucede lo contrario en la temperatura habitual, en la que vivimos: la causa de que se encuentre convertido en ácido nitroso es porque una parte del oxygeno ha abandonado tambien el ácido nítrico. Si se quiere transmutar el ácido nitroso en nítrico se hace calentar á un calor dulce, por cuyo medio el gas nitroso que está sobrante se escapa, y queda el ácido nítrico: pero no se logra por este medio sino un ácido nítrico incorporado con mucha agua, fuera de que se pierde mucho.

Se puede conseguir ácido nítrico mucho mas concentrado, y con infinitamente menos pérdida, mezclando juntamente salitre y arcilla bien seca, y aplicando el fuego á la mezcla metida en una retorta de barro refractario, como son las que los franceses llaman retortas cocidas *en gres*, por cuyo medio se combina la arcilla con la potasa, con la que tiene mucha afinidad, pasa al mismo tiempo el ácido nítrico muy ligeramente fumante, y que no contiene sino una pequeña porcion de gas nitroso, el qual se separa facilmente haciendo calentar debilmente el ácido en una retorta, en la que queda el ácido nítrico, y en el recipiente una pequeña porcion de ácido nitroso.

Para lograr el ácido nítrico puro es menester

emplear nitro despojado de toda mezcla de cuerpos extraños. Si despues de la destilacion se sospecha que le quedan aun adheridos algunos vestigios de ácido sulfúrico se vierten algunas gotas de la disolucion de *nitrate barítico*, por cuyo medio el ácido sulfúrico se une con la barita, y forma una sal neutra indisoluble que se precipita: finalmente, se separan de él con suma facilidad las últimas porciones de ácido muriático que puede contener, vertiendo algunas gotas de *nitrate de plata*, pues entónces el ácido muriático contenido en el ácido nítrico se une á la plata, con la qual tiene mas afinidad, y se precipita baxo forma de *muriate de plata*, que es casi indisoluble. Hechas estas dos precipitaciones se destilan hasta que pasen cerca de las siete octavas partes del ácido, en cuyo caso está uno seguro de tenerlo perfectamente puro: en este estado es blanco, pero por poco que se altere viene á ser pagizo ó róxo, y exala un vapor abundante del mismo color.

H. ; Quáles son las propiedades del ácido nítrico?

P. Es de tal causticidad que quema y desorganiza inmediatamente la piel y los músculos. Enroxece el xarabe de violetas, y destruye inmediatamente su color. Expuesto á los rayos del sol toma, segun Secheele, mas color y volatilidad, lo que indica una accion de la parte de la luz: esta coloracion está acompañada de un desprendimiento de ayre vital.

H. ; Qué accion tiene con las tierras y con los ácidos?

P. No tiene accion sobre la tierra silicea, se une

une á la alumina, á la barita, á la magnesia, á la cal y á los tres alkalis, con los que forma los *nitratos aluminoso, barítico, magnesiano &c.*; se combina con el ácido carbónico, al qual absorbe en gran parte; pero no se conoce bien la acción recíproca de estos dos cuerpos; se combina muy rápidamente con el ácido muriático: los químicos dieron á este compuesto el nombre de agua regia, porque disuelve al oro, rey de los metales, y nosotros lo llamaremos ácido nítrico-muriático.

H. Dígame Vmd algunas propiedades de este ácido.

P. Tiene menos peso específico que los dos ácidos que le constituyen. Su olor es particular; su color es ordinariamente acitronado, y tira muchas veces sobre el anaranjado; su acción sobre los diferentes cuerpos naturales le distingue de todos los demás ácidos: la luz desprende de él gas oxygeno ó ayre vital, y el calor ácido muriático oxygenado: se combina al agua en qualquiera proporción y se calienta con este fluido.

H. ¿Tiene algunos usos la agua regia?

P. Se emplea mucho en la química, y en el arte de los ensayos.

H. ¿Qué me dice Vmd. del ácido nítrico?

P. Que la diferencia que existe entre el ácido del nítro blanco y puro, y el que es colorido, esto es, entre el ácido nítrico y nítrico, depende, como te he dicho poco antes, de la dosis de sus principios constituyentes; pero como una turba de circunstancias puede disminuir la proporción del oxygeno, absorbiendo cantidades muy diferentes, es fácil concebir primero que este ácido es muy alterable, y que debe ser muchas veces
mas

mas ó menos colorido y humeante : segundo , que en razon de la cantidad de oxygeno que se le haya arrancado , se podrá encontrar en muchos estados diferentes desde el mas puro , y que contiene todo lo posible de este principio , hasta el gas nitroso , que no contenga bastante para ser verdaderamente ácido : tercero , que si se priva al gas nitroso de la porcion de oxygeno que contenga , aun se reducirá al estado de gas azote , ó de mofeta : quarto , que siendo poco considerable la adherencia entre el oxygeno y el azote , y teniendo mas afinidad con el primero la mayor parte de los cuerpos combustibles , que la que tiene con el azote el ácido nítrico , se debe descomponer con mucha facilidad y por un gran número de cuerpos. Estas quatro propiedades notables del ácido del nitro sirven para la explicacion de un gran número de fenomenos. Se concibe , primero , que en este ácido el gas azote y el ayre vital estan privados de mucho calórico , por consiguiente que en él se mantiene en el estado de azote y de oxygeno : segundo , que quando se le descompone por un cuerpo combustible , el gas nitroso que se desprende no necesita de tanto calórico para estar baxo la forma elástica como el ayre vital y el gas azote : tercero , que estos dos fluidos elásticos no pueden combinarse en su estado gasoso : quarto , que por consequencia el ayre vital , que se obtiene de las preparaciones nitrosas calentadas fuertemente , como son el precipitado roxo , el nitrate de plomo , el nitro ordinario &c. debe contener una porcion de mofeta ó de gas azote , y que este gas es el que forma el residuo despues de la union del ayre vital y del gas nitroso ,

residuo que no existe quando uno se sirve de ayre vital, desprendido de las hojas de los vegetales, y del que se saca de la manganesia: quinto, que hay tambien algunas veces gas nitroso que puede contener una porcion de gas azote, ó mofeta libre, y que esto debe suceder quando se prepara este gas con cuerpos que apeteciendo con ahinco el oxígeno, se lo arrancan enteramente al ácido nítrico, como son el fierro, los aceytes &c.: sexto, que el ácido nitroso colorido, y que contiene con exceso gas nitroso ó azote, ó base de la mofeta, está en un estado muy diferente de aquel, cuyos dos principios se hallan en el punto de saturacion, y que en razon de sus propiedades diferentes es menester distinguirlos por nombres particulares.

H. ¿Quáles son las propiedades del gas nitroso?

P. Tiene un peso menor que el ayre: no puede servir ni para la combustion, ni para la respiracion: es un fuerte anti-séptico: no tiene sabor sensible: necesita mucho tiempo para alterar el color del xarabe de violetas. La luz no le altera de un modo perceptible: el calor lo dilata: el ayre vital se combina con él rápidamente, y lo pone en el estado de ácido nitroso: el ayre atmosférico produce el mismo efecto; pero con menos intensidad. Esta combinacion ofrece muchos fenómenos importantes, pues desde el punto que el ayre está en contacto con el gas nitroso, estos dos fluidos, que no tienen ningun color, se ponen rojos, y se hacen semejantes al ácido nitroso: se excita un calor bastante vivo: el agua remonta en el recipiente, y absorve todos

dos los vapores rojos que le dan los caracteres del agua fuerte, y quanto mas puro es el ayre tanto mas rápidos y notables son estos fenómenos, y necesita menos para cambiar una cantidad dada de gas nitroso en ácido nitroso.

Mr. Priestley cree que el gas nitroso podia servir de piedra de toque para conocer la cantidad de ayre vital que contiene qualquiera ayre, tomando por los dos términos el del ayre el mas impuro, ó de un gas irrespirable, tal como el ácido carbónico, que no cambia de ningun modo el gas nitroso; y el del ayre vital, que mas lo altera. Esta experiencia consiste en emplear cantidades conocidas y proporcionales de estos dos gases, y en observar las que son necesarias para su saturacion completa y recíproca: así quanto menos ayre se necesite para saturar el gas nitroso, tanto mas puro es este ayre: por el contrario quanto mas sea preciso emplear, tanto menos pureza tiene.

H. Si por medio de este gas se puede medir la pureza del ayre, cate Vmd. aquí el eudiometro que me anunció Vmd. en los principios de nuestras lecciones. ¿No digo bien?

P. Tienes mucha razon: ahora sabe que el Abad Fontana es el que ha adelantado mas en este asunto, y que ha imaginado un eudiometro, con el que se pueden apreciar casi hasta el infinito los grados de pureza ó de impureza del ayre que se examina; pero ten presente que su uso pide un ejercicio y una atencion particular, sin la que se cometerán muchos errores.

H. ¿De qué sirven en la medicina estos dos ácidos?

P.

P.

P. Aunque hay entre ellos la diferencia que te he dicho, es muy pequeña la acción que tienen sobre el cuerpo animal, para que se los considere baxo dos puntos de vista, así como á los ácidos muriático y sulfúrico: en este supuesto debes saber que su uso se ciñe á las enfermedades exteriores, sirviéndose de ellos como de corrosivos y de cáusticos poderosos para destruir las callosidades de las úlceras, cauterizar los huesos cariados, y facilitar su esfoliación, y para quemar las berrugas y limpiar los aptes gangrenosos; pero es necesario tener presente que así estos como los demás cáusticos líquidos se esparcen con facilidad sobre las partes vecinas; y que por consiguiente pueden extender su acción mas de lo que se requiere: inconveniente que exige una grande atención en su uso.

H. ¿De qué sirve en las artes?

P. El gas ácido nitroso unido á mucha agua forma el agua fuerte, como te dexo dicho; y esta sirve para disolver el mercurio, el cobre y la plata: tambien la emplean los sombrereros, los grabadores, los doradores, y se usa en los trabajos docimásticos y metalúrgicos &c. &c.

Examina estos mapas, y pasemos al ácido arsenical.

El ácido de arsénico	de arsénico	de arsénico	de arsénico
El ácido de mercurio	de mercurio	de mercurio	de mercurio
El ácido de plata	de plata	de plata	de plata
El ácido de oro	de oro	de oro	de oro
El ácido de platina	de platina	de platina	de platina

TOM. I.

H.

* El ácido de platina se forma por la acción del ácido nítrico sobre el platino.

TABLA de las combinaciones del azote ó radical nítrico llevado al estado de ácido nítrico por la combinación de una suficiente cantidad de oxygeno con las bases salificables en el orden de sus afinidades con este ácido.

	Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
		Nomenclatura nueva.	Observaciones.
Combinaciones del ácido nítrico con		Nitrite	
	La barita.....	de barita.....	Hace muy pocos años que se han descubierto estas sales, y aun no se les habia dado nombres.
	La potasa.....	de potasa.....	
	La sosa.....	de sosa.....	
	La cal.....	de cal.....	
	La magnesia.....	de magnesia...	
	El ammoniaco.....	de ammoniaco..	
	La alumina.....	de alumina....	Como los metales se disuelven en los ácidos nítrico y nítrico con diferentes grados de oxygenación deben resultar sales en que el ácido está realmente en estados diferentes: aquellos en que el metal está menos oxygenado se llamaban nitrites: aquellos en que está mas se llamarán nitrates; pero no es fácil señalar el límite de esta distinción. Los antiguos no conocian ninguna de estas sales.
	El óxido de zinc.....	de zinc.....	
	El óxido de fierro.....	de fierro.....	
	El óxido de manganesia.	de manganesia.	
	El óxido de cobalto....	de cobalto....	
	El óxido de níquel.....	de níquel.....	
	El óxido de plomo.....	de plomo.....	
	El óxido de estaño.....	de estaño.....	
	El óxido de cobre.....	de cobre.....	
	El óxido de bismuth... .	de bismuth....	
	El óxido de antimonio..	de antimonio..	
	El óxido de arsénico... .	de arsénico... .	
	El óxido de mercurio... .	de mercurio... .	
El óxido de plata*.....	de plata.....		
El óxido de oro*.....	de oro.....		
El óxido de platina*... .	de platina... .		

* Es verisímil que no existen nitrites de plata, de oro y de platina, sino solamente nitrates de estos metales.

TABLA de las combinaciones del azote completamente saturado de oxígeno, y llevado al estado de ácido nítrico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
	Nomenclatura nueva.	Nomenclatura antigua.
	Nitrate	
La barita.....	de barita.....	Nitro de base de tierra pesada.
La potasa.....	de potasa, salitre.	Nitro, nitro de base de alkali vegetal, salitre.
La sosa.....	de sosa.....	Nitro quadrangular. Nitro de base de alkali mineral.
La cal.....	de cal.....	Nitro calcáreo, nitro de base terrosa. Agua madre de nitro ó de salitre.
La magnesia.....	de magnesia.....	Nitro de base de magnesia.
El amoníaco.....	de amoníaco.....	Nitro amoniacal.
La alumina.....	de alumina.....	Alun nitroso, nitro arcilloso, nitro de base de tierra de alun.
El óxido de zinc.....	de zinc.....	Nitro de zinc.
El óxido de hierro.....	de hierro.....	Nitro de hierro, nitro marsal.
El óxido de manganesa.	de manganesa.....	Nitro de manganesa.
El óxido de cobalto...	de cobalto.....	Nitro de cobalto.
El óxido de níquel.....	de níquel.....	Nitro de níquel.
El óxido de plomo.....	de plomo.....	Nitro de plomo, nitro de saturno.
El óxido de estaño...	de estaño.....	Nitro de estaño.
El óxido de cobre.....	de cobre.....	Nitro de cobre, nitro de venus.
El óxido de bismuth...	de bismuth.....	Nitro de bismuth.
El óxido de antimonio.	de antimonio.....	Nitro de antimonio.
El óxido de arsénico..	de arsénico.....	Nitro de arsénico, nitro arsenical.
El óxido de mercurio..	de mercurio.....	Nitro mercurial, nitro de mercurio.
El óxido de plata.....	de plata.....	Nitro de plata, nitro de luna, piedra infernal.
El óxido de oro.....	de oro.....	Nitro de oro.
El óxido de platina...	de platina.....	Nitro de platina.

Combinaciones del ácido nítrico con

TABLA de las combinaciones del ácido nitro-muriático con las bases salificables.

<i>Nomenclatura nueva.</i>	
<i>Nombres de las bases.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
La alumina. . .	Nitro-muriate de alumina .
El ammoniaco. .	Nitro-muriate de ammoniaco.
El antimonio. . .	Nitro-muriate de antimonio.
La plata.	Nitro-muriate de plata.
El arsénico. . . .	Nitro-muriate de arsénico.
La barita.	Nitro-muriate de barita.
El bismuth. . . .	Nitro-muriate de bismuth.
La cal.	Nitro-muriate de cal.
El cobalto. . . .	Nitro-muriate de cobalto.
El cobre.	Nitro-muriate de cobre.
El estaño.	Nitro-muriate de estaño.
El fierro.	Nitro-muriate de fierro.
La magnesia. . .	Nitro-muriate de magnesia.
La manganesia. .	Nitro-muriate de manganesia.
El mercurio. . .	Nitro-muriate de mercurio.
La molibdena. .	Nitro-muriate de molibdena.
El nikel.	Nitro-muriate de nikel.
El oro.	Nitro-muriate de oro.
La platina. . . .	Nitro-muriate de platina.
El plomo.	Nitro-muriate de plomo.
La potasa.	Nitro-muriate de potasa.
La sosa.	Nitro-muriate de sosa.
El tungstenes. .	Nitro-muriate de tungstenes.
El zinc.	Nitro-muriate de zinc.

Nota. La mayor parte de estas combinaciones sobre todas las del ácido nitro-muriático con las tierras y los alkalis se han examinado muy poco; se ignora si se forma una sal mixta, ó si los dos ácidos se separan para formar dos sales distintas.

ÁCIDO ARSENICAL.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido arsenical?

P. A un ácido metálico blanco, concreto, y fijo á un grado de fuego capaz de ponerlo candente, formado por la combinacion del arsénico con el oxygeno.

H. ¿Cómo se obtiene el ácido arsenical, libre y desprendido de toda combinacion?

P. Se disuelve el oxido blanco de arsénico en una porción de ácido muriático que pese tres veces mas; se añade á esta disolucion, mientras que se mantiene herviente, una cantidad de ácido nítrico, doble del peso del arsénico, y se evapora hasta sicidad. El ácido nítrico se descompone en esta operacion: su oxygeno se une al oxido de arsénico para acidificarlo; el radical nítrico se disipa baxo la forma de gas nitroso: por lo que mira al ácido muriático se convierte en gas muriático, y se puede obtenerlo nuevamente por via de destilacion. Se asegura que no queda ya ningun otro ácido como se calcine el ácido concreto hasta que comience á caldearse, por consiguiente lo que queda en el crisol es ácido arsenical puro.

H. ¿Quáles son las propiedades del ácido arsenical?

P. Enroxece débilmente los colores azules vegetales, es capaz de fundirse en un vidrio transparente, arrastra en su fusion las materias terrosas, parece tambien que puede corroer el vidrio; se disuelve en dos partes de agua, y ex-

expuesto al ayre pierde su transparencia.

H. ¿Se combina con las tierras y los alkalis?

P. Se combina con facilidad con la cal, tambien se combina con la barita y con la magnesia, pero no con tanta facilidad; quando se une con los alkalis forma sales neutras que descomponen la cal segun Bergman: la barita y la magnesia parece que tienen tambien mas afinidad con este ácido de la que tienen los alkalis, segun el mismo chimico.

H. ¿De qué sirve este ácido?

P. No sé que tenga algun uso. El semi-metal arsénico tiene varios, como te lo diré quando trate de esta substancia.

Pasemos ahora al ácido molibdico.

TABLA de la combinacion del arsénico oxygenado, ó ácido arsénico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

51 29	<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>	<i>Observacion.</i>
Combinaciones del ácido arsénico con	La cal.	Arseniate de cal.	Este género de sales era absolutamente desconocido de los antiguos. Mr Macquer que descubrió en el año de 1746 la combinacion del ácido arsenical con la potasa y la sosa las llamó sales neutras arsenicales.
	La barita.	Arseniate de barita.	
	La magnesia.	Arseniate de magnesia.	
	La potasa.	Arseniate de potasa.	
	La sosa.	Arseniate de sosa.	
	El ammoniaco.	Arseniate de ammoniaco.	
	El óxido zinc.	Arseniate de zinc.	
	El óxido de manganesia	Arseniate de manganesia.	
	El óxido de fierro.	Arseniate de fierro.	
	El óxido de plomo.	Arseniate de plomo.	
	El óxido de estaño.	Arseniate de estaño.	
	El óxido de cobalto.	Arseniate de cobalto.	
	El óxido de cobre.	Arseniate de cobre.	
	El óxido de nikel.	Arseniate de nikel.	
	El óxido de bismuth.	Arseniate de bismuth.	
	El óxido de mercurio.	Arseniate de mercurio.	
	El óxido de antimonio.	Arseniate de antimonio.	
	El óxido de plata.	Arseniate de plata.	
El óxido de oro.	Arseniate de oro.		
El óxido de platina.	Arseniate de platina.		
La alumina.	Arseniate de alumina.		

ÁCIDO MOLIBDICO.

H. A qué llama Vmd. ácido molibdico?

P. A un ácido que se saca de una substancia metálica particular, llamada *molibdena*, que es susceptible de oxygenarse hasta el punto de transformarse en un verdadero ácido concreto.

H. ¿Cómo se obtiene?

P. Se introduce en una retorta una parte de mina de molibdena, tal como nos la presenta la naturaleza, la qual es un verdadero *sulfure de molibdena*; se le añade cinco ó seis partes de un ácido nítrico, debilitado con una quarta parte de agua, sobre poco mas ó menos, y se destila. El oxygeno del ácido nítrico se arroja sobre la molibdena y sobre el azufre, y transforma la una en oxido metálico, y el otro en oxido sulfúrico: se separa de nuevo el ácido nítrico en la misma proporción, y hasta quatro ó cinco veces; y quando ya no hay mas vapores rojos, la *molibdena* está oxygenada tanto como puede serlo, á lo menos por este medio, y se encuentra en el fondo de la retorta, baxo de una forma blanca pulverulenta como la de la greda. Este ácido es poco soluble, y se puede, sin peligro de que se pierda mucho, lavarle en agua caliente, precaución que es necesaria para desembarazarlo de las últimas proporciones del ácido sulfúrico que puede tener aun adherentes.

H. ¿Cuáles son las propiedades de este ácido?

P. Quando está disuelto por medio del agua herviente tiene un sabor singularmente ácido y ca-

casi metálico; enroxece la tintura de girasol; descompone la disolucion de xabon, y precipita los *sulfures alkalinos ó bigados de azufre*; se transforma esta disolucion en color azul, y toma consistencia con el frio.

H. ¿Qué efectos produce el ácido molibdico quando se reune con los demas ácidos?

P. Se disuelve abundantemente en el ácido sulfúrico concentrado, ayudado del calor: el ácido nitroso no tiene ninguna accion sobre él; el ácido muriático ordinario disuelve una gran cantidad.

H. ¿Qué accion tiene con los alkalis y con las tierras simples?

P. Descompone con el auxilio del calor los *nitrates y los muriates alkalinos*, y desprende y forma con sus bases sales neutras que aun no se han examinado todas sus propiedades: este ácido desprende tambien el ácido carbónico de los tres alkalis, y forma sales neutras con sus bases; aunque no son conocidas todas las propiedades de estas sales neutras que designaremos por los nombres de *molibdates* de potasa, de sosa, de ammoniaco &c., se conocen tres que bastan para caracterizar su estado de neutralizacion, y son: primera, que el alkali fixo hace á la tierra ácida molibdica mas soluble en el agua: segunda, que esta sal impide al *ácido molibdico* el volatilizarse: tercera, que el *molibdate de potasa* se precipita por el enfriamiento en pequeños cristales granudos, y que tambien se puede separarlo de su disolvente por los ácidos *sulfúrico y muriático*.

H. ¿Qué acción tiene sobre los metales el ácido molibdico?

P. Disuelve muchos metales, y toma un color azul al paso que este ácido les abandona una porción de su oxygeno, y precipita muchas disoluciones metálicas.

H. ¿De qué sirve?

P. No sé que se haga algun uso de él; así pasemos al ácido tungstico, que es el último ácido mineral de que te hablaré.

TABLA de las combinaciones de la molibdena oxygenada, ó ácido molibdico, con las bases salificables.

<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
La alumina.	Molibdate de alumina.
El ammoniaco.	Molibdate de ammoniaco.
El óxido de antimonio.	Molibdate de antimonio.
El óxido de plata.	Molibdate de plata.
El óxido de arsénico.	Molibdate de arsénico.
La barita.	Molibdate de barita.
El óxido de bismuth.	Molibdate de bismuth.
La cal.	Molibdate de cal.
El óxido de cobalto.	Molibdate de cobalto.
El óxido de cobre.	Molibdate de cobre.
El óxido de estaño.	Molibdate de estaño.
El óxido de fierro.	Molibdate de fierro.
La magnesia.	Molibdate de magnesia.
El óxido de manganesia.	Molibdate de manganesia.
El óxido de mercurio.	Molibdate de mercurio.
El óxido de níquel.	Molibdate de níquel.
El óxido de oro.	Molibdate de oro.
El óxido de platina.	Molibdate de platina.
El óxido de plomo.	Molibdate de plomo.
El óxido de potasa.	Molibdate de potasa.
La sosa.	Molibdate de sosa.
El zinc.	Molibdate de zinc.

Combinacion del ácido molibdico con

Nota. Esta clase de sales ha sido descubierta nuevamente, y por consiguiente no tenia ningun nombre.

ÁCIDO TUNGSTICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido tungstico?

P. A un ácido que se saca de una substancia metálica particular llamada *tungstenes*, cuya mina ha sido muchas veces confundida con la del estaño: este metal está en el estado de oxido; así en esta mina como en la del *Bolfran*, que es tambien una verdadera mina de tungstenes.

H. Si mal no me acuerdo yo le he oido decir á Vmd. que los señores Don Joseph y Don Fausto de Eluyar han hecho el análisis del *Bolfran*.

P. Es cierto: estos dos jóvenes llenos de aplicación, de talentos, de conocimientos y de amabilidad, que estan en el dia en la América, y que veias con frecuencia quando estaban en este pueblo, han descubierto que el *Bolfran*, que se miraba como una mina de fierro pobre, es una combinacion del ácido tungstico con la magnesia y el fierro, y han obtenido un régulo particular de este mineral.

H. ¿De qué se compone el tungstenes?

P. Según las analisis de Scheele y de Bergman, las que han sido confirmadas por los Señores Eluyares, y por otro penetrante observador y sabio químico, el Señor Angulo, se compone de un ácido particular y de cal.

H. ¿Cómo se obtiene libre el ácido tungstico?

P. Se mezcla una parte de la mina del tungstenes con quatro partes de carbonate de potasa, y se hace fundir la mezcla en un crisol. Quando la materia se ha enfriado se pulveriza, y se vierte sobre ella

do-

doce partes de agua herviente, despues se añade una porcion de ácido nítrico, que se une á la potasa, con la que tiene mas afinidad, y desprende de ella el ácido tungstico, el que se precipita inmediatamente baxo la forma concreta. Se le puede echar nuevamente ácido nítrico que se evapora por sicidad, y continuar así hasta que no se desprendan mas vapores roxos; en cuyo caso está uno seguro de que está completamente oxygenado: si se quiere obtener el ácido tungstico puro es menester hacer la fusion de la mina con el *carbonate* de potasa en un crisol de platina, pues en su defecto se mezclaria la tierra del crisol con los productos, y alteraria la pureza del ácido.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido?

P. Mediante el soplete de esmaltar toma los colores; roxo, obscuro y negro sin fundirse ni volatilizarse: se disuelve en veinte partes de agua herviente, y esta disolucion tiene un sabor ácido, y enroxece la tintura de girasol.

H. ¿Qué resultaria de su combinacion con las tierras y los alkalis?

P. Forma con la barita una sal absolutamente indisoluble en el agua, y con la magnesia otra sal muy difícil de disolver: quando se vierte su disolucion en el agua de cal produce un poco de precipitado, que es *tungstate-calcareo* regenerado, segun Scheele, que aumenta mucho por el calor; saturado de potasa dá una sal que se precipita en cristales muy pequeños, cuya forma no ha sido aun determinada. Con el ammoniaco, segun dicho químico, forma una sal figurada en agujas muy pequeñas: este *tungstate* ammoniacal

ex-

expuesto al fuego en una retorta dexa escapar el ammoniaco, y queda en un polvo seco y amarillento el ácido tungstico: la misma sal descompone el *nitrate calcareo*, y vuelve á formar el *tungstate de cal*.

H. ¿Qué efectos produce uniéndose con los demas ácidos?

P. Con el ácido sulfúrico toma un color azulado, y con el ácido nítrico y el ácido muriático un pagizo acitronado; precipita baxo el color verde el *sulfate alkalino ó bigado de azufre*.

H. ¿Para qué sirve este ácido?

P. No se que tenga algun uso.

TABLA de las combinaciones del tungsteno oxigenado, ó ácido tungstico, con las bases salificables.

Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.
La cal	Tungstate de cal.
La barita	Tungstate de barita.
La magnesia	Tungstate de magnesia.
La potasa	Tungstate de potasa.
La sosa	Tungstate de sosa.
El amoníaco	Tungstate de amoníaco.
La alumina	Tungstate de alumina.
El óxido de antimonio . .	Tungstate de antimonio.
El óxido de plata	Tungstate de plata.
El óxido de arsénico . . .	Tungstate de arsénico.
El óxido de bismuth . . .	Tungstate de bismuth.
El óxido de cobalto . . .	Tungstate de cobalto.
El óxido de cobre	Tungstate de cobre.
El óxido de estaño	Tungstate de estaño.
El óxido de fierro	Tungstate de fierro.
El óxido de manganesia . .	Tungstate de manganesia.
El óxido de mercurio . . .	Tungstate de mercurio.
El óxido de molibdena . .	Tungstate de molibdena.
El óxido de níquel	Tungstate de níquel.
El óxido de oro	Tungstate de oro.
El óxido de platina	Tungstate de platina.
El óxido de plomo	Tungstate de plomo.
El óxido de zinc	Tungstate de zinc.

Combinacion del ácido tungstico con

METALES.

H. Supuesto que me ha enterado Vmd. de los ácidos minerales, quisiera saber por mayor de donde se sacan los metales; cómo se ensayan: de qué propiedades físicas estan dotados; qué diferencia hay entre los metales y los semi-metales, con todo lo demas que crea Vmd. que soy capaz de comprehender, y que estudiare con gusto.

P. Es infinito lo que hay que saber en este asunto, como lo verás quando estudies la física, la historia natural, la mineralogía, la metalurgia &c.; pero deseo hacerte mas agradable el estudio que has emprendido, así nos divertiremos hablando por mayor: primero, de las propiedades físicas de los metales: segundo, de su historia natural: tercero, del arte de reconocer su naturaleza y su cantidad, esto es, de la docimasia: quarto, del modo de trabajar los metales por mayor, esto es, de la metalurgia: quinto, de propiedades químicas de los metales.

H. Dígame Vmd. pues: ¿quáles son las propiedades físicas de las substancias metálicas?

P. Tienen una opacidad absoluta, y esta es mucho mayor que la de las materias pedregosas, cuya circunstancia es muy propia para reflectar los rayos de la luz.

H. ¿Es cierto que los espejos de cristal no reflectan los objetos sino porque estan cubiertos con una hojuela de metal?

P. Así es.

H. Segun la leccion que Vmd. me dió hablando de la luz ¿los metales blancos serán los mas brillantes?

P.

P. Sí, pues estos son los que reflectan mas rayos luminosos.

H. Supongo que las substancias metálicas tienen un peso específico mucho mayor que los demas cuerpos minerales.

P. Es muy cierto, como te convencerás si los pesas, pues un pie cúbico de mármol no pesa sino doscientas cinquenta y dos libras, y un pie cúbico de estaño, que es el mas ligero de los metales, pesa mil trescientas veinte y seis.

H. ¿De qué depende este mayor peso respecto á las piedras?

P. Sin duda de la gran densidad de las substancias metálicas, á cuya circunstancia deben tambien su opacidad perfecta y su brillantez.

H. Yo veo á los herreros que extienden el fierro caldeado á fuerza de golpes; así quisiera saber si todos los demas metales estan dotados de igual propiedad, y cómo se llama esta.

P. La mayor parte de las substancias metálicas puede extenderse con el auxilio de una percusion repetida, ó de una fuerte presion; á esta propiedad se la da el nombre de ductilidad, la que se debe distinguir en dos especies; se llama *ductilidad* ó *maleabilidad* á aquella que gozan los metales, en virtud de la que pueden extenderse en planchas delgadas sin romperse, como sucede al plomo y al estaño.

Se da el nombre de *tenacidad* á aquella propiedad que consiste en el alargamiento sucesivo y casi extremo de ciertas materias metálicas, de suerte que forman un hilo mas ó menos fino: tal es la ductilidad que tienen en la *bilera*, el fierro, el cobre, el oro &c. Es muy conveniente que distingas bien estas dos suertes de ductilidades,

que parecen muy diferentes una de otra, pues se nota que las substancias metálicas que son muy maleables tienen frecuentemente muy poca tenacidad, y que las que son muy dúctiles en la hilera son poco maleables.

H. ¿Por qué regla graduaré la tenacidad de los metales?

P. Se puede expresar de un modo muy exacto indicando la suma del peso que puede sostener, sin romperse, un alambre metálico de un peso conocido.

H. ¿De qué dependen las dos propiedades insinuadas?

P. Yo no lo sé; pero es factible que dependa la causa de la ductilidad en que los metales que se extienden en planchas delgadas por la presión, están formadas de pequeñas láminas que se van deslizando y extendiendo al paso que se comprimen; y que la tenacidad dependa de una especie de tejido fibroso, cuyos filamentos dispuestos por paquetes se aproximan y se alargan á favor de la fuerte presión que experimentan en la *hilera*.

H. ¿La ductilidad de los metales tiene sus límites?

P. Seguramente; así se observa que se endurece y despedaza un metal por dúctil que sea, en lugar de extenderse quando ha sufrido muchos martillazos.

H. ¿Cómo se llama esta propiedad?

P. Dureza; pero debes saber que si se calienta lentamente y con precaución un metal duro, se hace entonces mas dúctil, y se puede martillar sin que se despedace.

Como la ductilidad no se encuentra sino en ciertas substancias metálicas, los químicos y los na-

naturalistas se han servido de la ausencia y de la presencia de esta propiedad para distinguir estas substancias entre sí.

H. ¿Pues qué distincion hacen?

P. Llamán metales á aquellas que reúnen la ductilidad y la opacidad al peso y á la brillantez metálica: y semimetales á aquellas que no reúnen la ductilidad á la apariéncia metálica; pero esta distincion, aunque bastante exácta, no es suficiente para separar en dos clases todas las materias metálicas; porque desde la ductilidad extrema del oro hasta la singular fragilidad del arsénico no se encuentran sino degradaciones insensibles: como tambien porque tal vez hay mas distancia, entre la ductilidad del oro y la del plomo, que es mirado como uno de los metales, que la que hay del plomo al zinc, que se coloca entre los semimetales, y de la del zinc al arsénico, pues la naturaleza pasa por degradaciones imperceptibles de un cuerpo á otro.

H. ¿En qué orden se deben colocar los metales si atendemos á su ductilidad y tenacidad?

P. Por lo que mira á la ductilidad el primero es el oro, despues la plata, el cobre, el fierro, el estaño y el plomo. Los semimetales han sido mirados como que no tienen ninguna: sin embargo de que esta propiedad existe hasta un cierto grado en el zinc y en el mercurio. En quanto á la tenacidad el oro es el primero, despues se coloca el fierro, el cobre, la plata, el estaño y el plomo.

No introduzco la platina, porque se está esperando por minutos que nos lleguen á fundir este metal, como asimismo que hagan una de-

mostracion, para que ningun chimico dude de todas sus propiedades, y veamos en qué razon excede su ductilidad y su tenacidad al oro.

H. ¿Produce por ventura la naturaleza aquellas figuras ramificadas ó estrelladas que he visto en el Gabinete del Seminario en unos pedazos de minas, que, segun dicen, son de bismuth y de antimonio?

P. Sí.

H. ¿Tienen sabor y olor las materias metálicas?

P. El arsénico, el antimonio, el plomo, el estaño y el fierro estan dotados de estas propiedades, las cuales se encuentran constantemente en todas las que estan mas alteradas, y algunas veces lo tienen en un grado tan notable, que son capaces de corroer y de destruir enteramente los órganos de los animales.

H. ¿En cuántos estados diferentes existen las substancias metálicas en el interior de la tierra?

P. En quatro.

H. ¿Cuál es el primero?

P. El de metal virgen ó nativo, esto es, armado de todas sus propiedades: de este modo se encuentra siempre el oro; freqüentemente la plata, el cobre, el mercurio, el bismuth y el arsénico; raras veces el fierro, y aun mas raras el plomo, el zinc, el antimonio &c.

H. ¿Cuál es el segundo estado?

P. El de oxido de cal, esto es, no teniendo el aspecto metálico, antes bien baxo de una suerte de semejanza con los ocres ó las materias terrosas: el cobre se encuentra muchas veces en el estado de oxido verde ó azul; el fierro en el de oxido

pagizo, roxo ú obscuro; el plomo en el de oxido blanco, gris, pagizo, y aun vidrioso; el zinc en el de calamina; el cobalto en el de flores encarnadas; el arsénico en el de oxido blanco &c.

H. ;Cuál es el tercer estado?

P. *El de minas ó minerales*, en los que se encuentra combinada la substancia metálica con una materia combustible que le roba sus propiedades metálicas, las que no puede recobrar sino quando está separado de ella.

H. ;Qué materia es esta?

P. Una que se conoce baxo el nombre de mineralizador, y es el azufre ú otro metal. Algunos químicos aseguran que el azufre es el mineralizador mas comun: este se encuentra unido á la plata vidriosa; tambien contienen casi siempre una cantidad de azufre las de cobalto: el fierro está combinado con él en la pirita marcial; el plomo en la galena; el mercurio en el cinabrio; el zinc en la blenda; finalmente se encuentran algunas veces el bismuth, y freqüentemente el arsénico, unidos al azufre.

Conviene que tengas presente que no tienen todos los metales la misma afinidad con el azufre, de cuya substancia estan cargados algunos, pero lo pierden facilmente, sin que manifieste su estado metálico una particular alteracion: tales son el cobre, el plomo, el antimonio; pero hay otros que contienen muy poco: mas este azufre está adherido con ellos estrechamente, y aunque sea en pequeña cantidad hace desaparecer casi todas las qualidades metálicas, como se ve en el cinabrio.

Tambien pueden los metales encontrarse aliados

dos con otros, particularmente con el arsénico, el qual se encuentra unido freqüentemente con el fierro, el estaño y el cobalto; algunas veces el metal está unido á un mismo tiempo al arsénico y al azufre, como en la mina de antimonio roxo, en la de plata roxa; finalmente hay minas metálicas compuestas de muchos metales y de muchas substancias mineralizantes, así como la mina de cobre-gris, la mina de plata-gris y otras diferentes.

H. ¿Cuál es el quarto estado?

P. El de su combinacion con substancias salinas, y casi siempre con ácidos. El ácido sulfúrico se encuentra freqüentemente combinado con los metales: los oxídos de zinc, de plomo, de cobre, de fierro, estan muchas veces en el estado de *sulfates*: el ácido carbónico es uno de los mineralizadores mas comun de los metales: tambien se encuentran los ácidos muriático, arsénico y fosfórico, segun las observaciones hechas en estos ultimos tiempos.

H. ¿En qué forma estan en la tierra los metales?

P. El estado mas ordinario de los metales mineralizados es el de venas ó filones, que cortan con mayor ó menor oblicuidad las capas de las tierras y de las piedras. Los que estan en el estado de oxidos ó de sales se encuentran freqüentemente por masas que ha transportado, y algunas veces cristalizado el agua: se encuentran tambien muchas veces minas metálicas en masas informes, que deben su formacion á algunos accidentes particulares.

H. ¿A qué llama Vmd. filon?

P.

P. Filon se llama el espacio que ocupa el mineral quando pasa de quatro pulgadas : vena, quando no excede de quatro , y filete si no pasa de tres. Igualmente debes saber que los filones metálicos estan acompañados de materias pedregosas que parecen haber sido formadas al mismo tiempo que ellos : estas piedras, que son ordinariamente de cuarzo y de espato, forman dos capas, y constituyen lo que se llama la *gangue*, ó matriz de la mina, que no debe confundirse con el mineralizador, pues este está combinado con el metal, de modo que no puede separarse de él sino por operaciones químicas; mientras que la *gangue* puede separarse por medios mecánicos: tampoco se debe confundir la *gangue* que está formada de piedras cristalizadas, con la roca que forma la masa de las montañas, en las que se encuentran filones metálicos.

H. ¿Siguen siempre la misma direccion los filones?

P. Nó; y así se distinguen en filones de verdadero curso, que son los que siguen una misma direccion; y en filones rebekdes, que son los que se desvian y se interrumpen en su continuidad.

H. ¿Cómo se han formado las minas metálicas?

P. Es verosimil que deben su formacion al agua, pues la mayor parte se encuentran cristalizadas ó mezcladas á substancias que no hubiera dexado de alterar el fuego, como son las piedras calcareas y el azufre; asimismo se encuentran entre ellas cuerpos que han conservado la organizacion vegetal ó animal, á la qual no hubiera respetado el fuego. Hay tambien algunas minas formadas por el fuego; de esta clase parece la
de

de fierro especular del monte de oro en Auyernia, pero estos casos son raros.

H. ¿Dónde se encuentran las minas?

P. Por lo regular en las montañas, y casi siempre en las que forman cadenas continuas.

H. ¿Hay algunos medios de conocer donde hay minas.

P. Hay ciertas señales, pero estas no bastan para asegurarnos con certidumbre de su existencia, como por exemplo las aguas minerales que contienen substancias metálicas; los pedazos de cuarzo y de espato, incorporados con algun metal; la especie de piedra que forma el monte, pues las minas se encuentran en las piedras que llaman de segunda formacion: se observa tambien que las plantas que se crían en las superficies de las montañas que encierran estas materias son áridas, que los árboles son tortuosos y de poca lozanía, que la nieve se funde en ellas casi al momento que cae, y que las arenas ofrecen muchas veces colores metálicos; pero la mejor señal de todas es quando se presentan en la superficie de la tierra algunas venas metálicas, en cuyo caso se examina el terreno con una sonda, á favor de la qual se sacan las substancias que componen el interior de la montaña con la materia mineral metálica, lo que sirve para dar á conocer la naturaleza de esta substancia, y la resistencia que se debe esperar del terreno. En defecto de dicho instrumento se puede llamar á cierta casta de gentes llamada zahorics, que á favor de una baqueta mágica y de una vista penetrante, señalan los sitios donde hay tesoros escondidos y minas preciosas.

H. Apuesto padre, á que Vmd. quiere probar si
creo

creo ó no esta paparrucha, pues no se la puede dar otro nombre segun lo que Vmd. me ha enseñado, esto es, que no se pueden ver los objetos sino á favor de los rayos luminosos que son reflectados desde ellos hácia nuestros ojos; es así que la luz no pasa de la superficie de la tierra, con que nadie podrá ver lo que se esconde baxo de ella.

P. Bravísimo: veo con el mayor gusto que no crees las cosas solo porque te lo digan, si no se concilian con la razon: este amor á la verdad es uno de los buenos efectos que te ha producido el estudio de la geometría; continúa analizando quanto oigas y leas, así despreciarás en la historia, en la politica, en la moral civil un sinnúmero de aserciones que pasan como axiomas á pesar de que son otros tantos cuentos de viejas y de delirios que se han identificado con las cabezas de la mayor parte de los hombres; en este supuesto armate de valor para hollar y declarar la guerra al supersticioso y respetado ídolo llamado *autoridad*, con cuyo socorro no hay disparate que no se pueda defender; pero al mismo tiempo que desprecies la autoridad en las cosas terrenas, entrégate á ella sin temor en las cosas divinas, que no estan sujetas á la comprehension del debil entendimiento de los hombres: cuida de que se grave firmemente en tu alma esta máxima, y pasemos al arte de ensayar las minas ó de la docimasia.

H. ¿Qué viene á ser el arte de la docimasia?

P. Se da el nombre de docimasia á los ensayos que se hacen con una cierta cantidad de mina para conocer exáctamente su naturaleza y su producto. Estos ensayos deben ser diferentes segun la

naturaleza de cada mina ; sin embargo hay ciertas operaciones generales que conviene repetir en todos los ensayos.

H. ; Quáles son estas?

P. Se toman pedazos de mina elegidos entre los mas ricos, los mas pobres, y los de una riqueza media, pues si solo se executara el ensayo con un pedazo rico, se podrian concebir esperanzas muy lisonjeras, como por el contrario muy tristes si se hiciera con pedazos muy pobres : escogidas asi las minas se muelen exáctamente, despues se lavan con mucha agua, la qual se lleva la *gangue* que está reducida á polvo, y el mineral como mas pesado, queda en el fondo del vaso donde se hace la lavadura: en este estado la mina se debe tostar con cuidado para arrancar por medio de la sublimacion la mayor cantidad posible del mineralizador, y hacer esta operacion en una escudilla pequeña de tierra, cubierta con otra para evitar el chispeo al fuego, y que salten fuera de la capsula en la que se tuestan, cuyo accidente seria bastante para que fuese incierto el resultado. Como esta tostadura hecha al ayre libre dexa ordinariamente el metal en el estado de oxido, y puede tambien hacer que se pierda una parte de él, si el metal que se ensaya es volatil, conviene preferir una retorta de barro refractario. Esta operacion, aunque mas larga y mas dificil, tiene la ventaja de dar á conocer la naturaleza y la cantidad del mineralizador, y de suministrar una analisis mucho mas exácta del mineral que se ensaya. Quando la mina ha estado candente algun tiempo, y no se exhala ningun vapor, es prueba que está concluida la tostadura: como se ha pesado la mina antes

tes y despues de la lavadura para determinar la cantidad de la *gangue* que contenia , se pesa de nuevo despues de la tostadura para saber lo que ha perdido por esta operacion.

H. ¿En este estado qué operacion se hace?

P. Se funde ; para cuyo efecto se mezcla la mina tostada con tres partes de *fluxo negro* , y con un poco de *muriate de sosa* calcinada ; se mete en un crisol cerrado con su cobertera , se coloca este crisol en un buen horno de fusion , de cuya operacion resulta que el alkali del *fluxo negro* funde al metal , y absorve la porcion del mineralizador que queda en la mina. El carbon del tártaro que se encuentra en el *fluxo negro* sirve para reducir el oxido del metal , absorviendo su oxygeno : el *muriate de sosa* impide que la mezcla no experimente pérdida durante la fusion , porque siendo mas ligera esta sal fundida que las demas materias , ocupa siempre la parte superior del crisol , vuelve á cubrir la mezcla , y sufre sola la pérdida.

H. Despues de la fusion ¿se hace alguna otra operacion?

P. Se dexa enfriar el crisol muy lentamente.

H. ¿Cómo se conocerá si ha sido bien hecha la fusion?

P. Si se advierte que el metal se ha juntado en un solo pedazo convexo en su superficie , que no se encuentra ningun grano en las escorias , y que estas mismas escorias estan en una masa vidriosa , compacta y uniforme , cubierta de una capa de sal marina fundida , despues se separa exáctamente el pedazo metálico , por cuyo medio se conoce en qué proporcion se halla el metal en la mina ensayada.

H. ¿Sirven todos los mismos fundentes para todas las minas?

P. Hay algunas que son mas duras y mas refractarias, entonces se añaden fundentes mas activos y en mayor cantidad, como el borax, el vidrio molido, los alkalis &c. : sucede muchas veces que el mismo metal contiene metales perfectos ó metales imperfectos.

H. ¿A qué llama Vmd. metales perfectos ó metales imperfectos?

P. Se llaman perfectos los que no se alteran sensiblemente quando se exponen á la accion del fuego con el contacto del ayre; y metales imperfectos los que pierden sus qualidades metálicas por esta operacion.

H. ¿Qué se hace en el caso de que contenga la mina metales perfectos ó metales imperfectos?

P. Se separan calentando con el contacto del ayre su resultado metálico, pues el metal imperfecto se oxida y se disipa, y el metal perfecto queda puro; este es casi siempre una mezcla de oro y de plata, y se separan estos dos metales mediante un disolvente que se apodera de la plata y dexa al oro intacto. No te olvides de que los residuos que suministran estos procedimientos deben pesarse con la balanza de ensayar los metales.

H. ¿Hay algun otro modo de ensayar?

P. Sí; y es el de la via húmeda, que puede practicarse quando se quieren conocer los metales contenidos en pedazos de minas que uno se propone conservar en gabinetes de historia natural.

H. ¿Cómo se hace esta operacion?

P. Se toma un pedazo pequeño, se le hace digerir en los ácidos, los que disuelven el metal

y separan su mineralizador, resultando de la union del metal con el ácido una sal que da á conocer la qualidad de este metal; pero este ensayo no puede tener lugar en todo género de minas, porque todas no son capaces de ser atacadas por los ácidos.

H. Quando ya está uno asegurado por los ensayos hechos que la mina puede beneficiarse utilmente, ¿qué especie de trabajos se emprenderán?

P. Se abre un pozo quadrado perpendicular, bastante ancho, de modo que se puedan colocar en él escalas derechas, con cuyo auxilio puedan baxar y subir los obreros; sobre estos pozos se ponen tornos para subir los pozales cargados del mineral que se arranca: si la mina es muy profunda para que un solo pozo conduzca al suelo del filon, se abre una galeria horizontal, al cabo de la qual se abre un nuevo pozo, y así consecutivamente hasta que llegue al fondo de la mina.

H. Vmd. encarga continuamente á los criados que abran las ventanas y las puertas para que se ventilen los quartos, y les dice que es preciso renovar frèquientemente el ayre para la conservacion de la salud, con que esta misma atencion se deberá tener en las minas, y yo no veo que se puedan abrir ventanas ni puertas debaxo de tierra.

P. Ya se pueden abrir algunas veces, y estas son unas galerias que desde el fondo del pozo van á parar á las llanuras, en cuyo caso se establece perfectamente la corriente del ayre: pero quando no se pueden abrir dichas galerias, se establece la corriente, haciendo que la boca de uno de los pozos esté mas baxa que la otra, y entonces circula facilmente.

H. Las minas son unas especies de pozos; con
que

que es preciso que se junte en ellas mucha agua que impida los trabajos; en este caso ¿cómo se evita semejante inconveniente?

P. Se taladra la montaña para que se desahogue en la llanura, y si esta obra es difícil ó muy costosa se extrae por medio de bombas.

H. Sacado el mineral ¿qué se hace?

P. Se muele, se lava, se tuesta, se funde y se refina.

H. ¿Cómo se muele la mina?

P. Baxo de gruesos maderos llamados *vocardes* movidos por una corriente de agua.

H. ¿Cómo se lava la mina molida?

P. Sobre mesas inclinadas, de modo que el agua corre y lleva consigo la *gangue*.

H. ¿Se calcinan todas del mismo modo?

P. Las que contienen mucho azufre deben tostarse al ayre, las que contienen poco, en hornos que sirven para fundirlas.

H. ¿Cómo se funden?

P. Algunas se funden solas, otras en medio de carbones y con diferentes fundentes. Los hornos de fusión difieren, según los países y la calidad, mas ó menos refractaria de la mina: los que sirven para el refinage, no son esencialmente diferentes de los primeros: algunas veces se hacen tambien estas dos operaciones en un solo horno: quando se han reducido así los metales, estan casi siempre unidos muchos juntos.

H. ¿Qué se hace para refinarlos?

P. Se recurre á procedimientos enteramente químicos, como lo verás quando estudies la naturaleza de cada metal; y así pasemos á las propiedades químicas de las substancias metálicas.

sup

H.

H. ¿Qué me dice Vmd. de estas propiedades?

P. Que todas ellas parecen demostrar que son simples estas materias, y que no se pueden descomponer; así las alteraciones que experimentan por el calor, por el ayre y por las substancias salinas resultan de combinaciones, y ninguna de estas alteraciones puede compararse á un analisis.

H. ¿Qué efecto produce la luz sobre los metales?

P. Altera el color y la brillantez de algunas substancias metálicas.

H. ¿Qué produce el calor en estas substancias?

P. Algunas mutaciones de agregacion con mas ó menos facilidad y prontitud; calentadas en vasos bien cerrados, se funden unas antes de caldearse, otras en el instante que se caldean, y otras mucho tiempo despues que se han caldeado. En la fusion de estas materias hay tantos grados como especies de metales.

H. ¿Qué resulta de su enfriamiento despues de haberse fundido?

P. Se cristalizan.

H. Si se exponen á un fuego violento, tal vez hervirán como el agua, y se reducirán á vapores.

P. Ciertamente.

H. ¿Qué forma toman?

P. Una figura convexa en su superficie, y quando estan en pequeñas masas la de esferas perfectas.

H. ¿Cuál es la razon de esto?

P. La fuerza de agregacion que hace aproximar las partes metálicas unas á otras, y su poca tendencia á la combinacion con el cuerpo sobre el que descansan. Esta propiedad es general en

todos los fluidos , y se puede observar en el acay-
te por lo que mira al agua , y en el agua por lo
que respecta á los cuerpos crasos.

H. Hace poco que me ha dicho Vmd. que se
llaman metales perfectos los que no se alteran
sensiblemente quando se exponen á la accion del
fuego con el contacto del ayre, y metales imper-
fectos los que pierden sus qualidades metálicas
por esta operacion; así quisiera que me dixese
Vmd. qué viene á ser esta alteracion de las ma-
terias metálicas.

P. Esta alteracion , que llamaremos oxida-
cion , como te lo expliqué á los principios, es
una verdadera combustion que no puede hacerse
sino con el socorro del ayre, como la de todas
las substancias combustibles; así no puede con-
tinuar sino un cierto tiempo , á menos que no se
renueve el ayre.

H. ¿Qué sucede al ayre en que se han quema-
do los metales?

P. Le queda su parte de azote.

H. ¿Pierden por ventura los metales al que-
marse sus propiedades metálicas?

P. Sí; y de una manera tanto mas notable
quanto mas expuestos han estado á la accion del
fuego y al contacto del ayre durante un tiempo
mas largo , en cuyo caso parecen algunos que se
aproximan por el exterior al caracter de las ma-
terias terrosas , por cuya razon se les ha dado
quando se hallan en este estado el nombre de
tierras ó de cales metálicas; pero ya sabes que en
consequencia de la nueva nomenclatura se llaman
óxidos metálicos , porque está demostrado que
estos metales quemados no son tierras , como se
creia

creía hace algunos años, sino combinaciones con el oxygeno.

H. ¿ Los óxidos metálicos tienen la brillantez y la fusibilidad de los metales?

P. Nó: tampoco tienen afinidad con estos cuerpos, ni aun con los que han servido á reducirlos á este estado: si se ponen á un fuego violento se volatilizan ó se funden en vidrio, que son tanto mas difíciles de fundirse quanto mas oxídados han sido los metales ó que contienen mas oxygeno.

Algunos óxidos metálicos expuestos á la acción del fuego se reducen á metales, y suministran en su reduccion un fluido aëriforme, que es ayre vital muy puro.

H. ¿ Qué circunstancias se requieren para que se calcine un metal?

P. Que esté en contacto con el ayre, sin lo que jamas se calcina; así quanto mas multiplicado sea este contacto tanto mas metal se calcina.

H. Segun esto una cantidad de ayre no podrá servir para calcinar sino cierta cantidad dada de metal.

P. Así lo tiene probado el gran Lavoisier.

H. Si los metales en su calcinacion absorven ayre, siendo este una materia; deberán pesar mas las cales ú óxidos que los metales?

P. Ciertamente.

H. Con que la calcinacion no es otra cosa que la combinacion del metal con la base del ayre puro ú el oxygeno contenido en la atmosfera, que es lo que me dió Vmd. en los principios de nuestras lecciones.

P. Son muy justas tus conseqüencias: mucho

mas me gusta el que sepas razonar, que el que me des las lecciones sin faltar una coma, pues esto es efecto de la memoria, la que de nada sirve sino se hacen aplicaciones felices de lo que se ha estudiado. Acuérdate de que vale muy poco tener presente todo lo que han escrito los químicos, los matemáticos, los políticos, si no se hace uso de estos conocimientos aplicándolos quando se presenta la ocasion; así detente mas en sacar consequencias que en atormentarte en aprender retazos de libros, que solo sirven para hacer un sabio de corrillo, un tirano de las conversaciones, y un charlatan fastidioso.

Vé sobre la misma materia que tratamos uno de los inconvenientes de cerrar los ojos, y de dexarse conducir por la autoridad. Hasta los últimos descubrimientos sobre el ayre y sobre la combustion, casi todos los químicos han adoptado la doctrina de Stahl sobre la calcinacion; así miraban las substancias metálicas como compuestas de tierras particulares y de *flogístico*, y explicaban la calcinacion, diciendo que no era sino el desprendimiento del *flogístico*, y que la reduccion servia para volver á las cales metálicas este principio que habian perdido en su calcinacion.

H. Yo no hubiera creído á Stahl, pues hubiera pesado los oxidos metálicos, de cuya diligencia me habria resultado que pesaban mas los metales antes de su calcinacion, de donde hubiera sacado la consequencia de que era errado su sistema; pues no se puede concebir como un cuerpo puede aumentar su peso perdiendo una de sus partes constituyentes, siendo aquel de las pro-
pic-

piudades que sirve para demostrar la presencia de qualquiera substancia.

P. Por falta de esa lógica que me manifiestas cada dia, y por una veneracion ciega á lo que nos ha dictado la antigüedad nos combinamos con los errores mas monstruosos.

H. ¿Hace algunos efectos el ayre sobre las substancias metálicas.

P. Empaña y deslustra sus superficies, y cubre á algunas de orin, al que han mirado varios químicos como un óxido metálico.

H. ¿Qué impresion hace el agua en los metales?

P. Disuelve á unos, y no tiene la menor accion sobre otros. Quando está en vapor favorece singularmente la produccion del orin en aquellos que son susceptibles de él: se sabe tambien segun los nuevos descubrimientos del inmortal Lavoisier, que el agua oxida con mucha energia á aquellos metales que son mas combustibles, como el zinc y el fierro, y que se descompone en oxygeno, que se une á estos metales, y en hydrogeno, el qual se desprende unido á una gran cantidad de calórico, y consiguientemente baxo la forma de gas muy ligero.

H. ¿Tienen accion las materias terrosas sobre las substancias metálicas?

P. Nó; pero se unen con sus óxidos mediante la fusion, mas no se conoce aun la que tienen sobre ellas las materias salino-terrosas.

H. ¿Qué efecto hacen los alkalis en los metales?

P. Disuelven algunos, y no obran sino debilmente sobre la mayor parte de ellos.

H. ¿Qué efecto les hacen los ácidos?

P. Alteran mucho mas las substancias metálicas, y las disuelven con mas ó menos facilidad. El ácido sulfúrico produce entonces ó gas hydrogeno, ó gas sulfúrico, segun esté unido al agua ó concentrado: en el primer caso el agua es la que se descompone, y prestando su oxygeno á los metales, produce el gas hydrogeno: en el segundo el mismo ácido se descompone, y fixándose en parte su oxygeno propio en las substancias metálicas, dexa aun el azufre unido á una porcion de este principio, y consiguientemente en el estado de *gas ácido sulfúrico*. El ácido sulfúrico, saturado de los oxidos metálicos en ambas circunstancias, forma *sulfates* que deben ser reputados quando estan cristalizados como compuestos de quatro cuerpos, es á saber, de metales, de oxygeno, de ácido sulfúrico y de agua: estos sulfates metálicos son mas ó menos coloridos, cristalizables, disolubles en el agua, descomponibles por el calor y por el ayre vital, cuyo oxygeno absorven por los alkalis que separan los oxidos metálicos &c.

El ácido nítrico parece que obra en los metales con mas rapidez que el ácido sulfúrico, aunque por lo comun se adhieren á él mucho menos; durante su accion se desprende sobre estas substancias una gran cantidad de gas nitroso; el metal se encuentra mas ó menos oxidado y se precipita, ó bien queda unido á este ácido. Mr. Proust ha descubierto que muchas substancias metálicas se inflaman por el contacto del ácido nitroso.

H. ¿Es por ventura este Proust el que estuvo de maestro en este Seminario?

P.

P. Sí; el mismo es; este sabio, cuyo nombre verás repetido frecuentemente en todas las obras de química: que merece un distinguido lugar en la lista de los que estudian la verdadera ciencia de la naturaleza: que ha hecho varios descubrimientos: que está lleno de ingenio, de penetración, de perspicacia, y de un talento observador, que quando yo me hallaba en París era el encanto del museo, y que está actualmente por profesor en el Colegio de Segovia.

H. Ha hecho Vmd. un buen panegírico de este químico.

P. Como de nada sirven las ciencias y la instrucción si no se dirigen á mejorar el corazón del hombre, y á llenarlo de todas las virtudes sociales, he hecho este elogio, que aunque parecerá á algunos excesivo, es ciertamente corto para lo que merece dicho profesor; y tambien para darte una lección que te será útil, y es que no te detengas jamas, por no herir tu amor propio y dar pábulo á una miserable envidia, en elogiar á los que realmente lo merecen. Es cierto que por lo comun el elogiar mucho á un sugeto es confesarle una especie de superioridad, confesion que cuesta mucho al orgullo del hombre. Es seguro que los grandes talentos son unos objetos incómodos para la vanidad de los que los rodean; pero si quieres no contarte entre la turba de las almas arrugadas, y ser superior á las preocupaciones en que verás sumergidos á infinitos hombres, es preciso que te revistas del heroísmo de hacer justicia al mérito, y que de ningun modo imites á aquellos que tiran á rebaxar y ofuscar los talentos de otro por me-

medio de la maledicencia , de la sátira y de la calumnia.

H. Continúe Vmd. si gusta enterándome de la acción que tienen los principales ácidos sobre las substancias metálicas.

P. El ácido muriático obra en general con poca energía sobre los metales : el agua con que está unido comienza oxidándolos , y produce el gas hydrogeno que se desprende de las disoluciones obradas por este ácido.

El ácido muriático oxygenado oxida con mucha energía la mayor parte de los metales en razón del exceso de oxygeno que tiene y de su poca adherencia , y los disuelve sin efervescencia, y del mismo modo que el agua disuelve las sales.

El ácido carbónico ataca debilmente los metales : sin embargo puede combinarse con la mayor parte de ellos , como lo ha demostrado Bergman. La naturaleza presenta repetidas veces combinaciones de metales con este ácido , y algunas veces estan cristalizadas estas especies de sales , y se conocen baxo el nombre de metales espáticos, como el fierro y el plomo espáticos ; pero ya sabes que nosotros las designamos con los nombres de *carbonates* de fierro , de plomo &c.

El ácido fluórico y el ácido borácico se unen igualmente á las materias metálicas ; pero estos compuestos son en general poco conocidos.

H. ¿Qué producen las combinaciones de los metales con los ácidos , con las tierras y con los *alkalis*?

P. Las unas pueden cristalizarse , y otras no toman ninguna forma regular : hay algunas que se

se descomponen por el fuego, y otras que no experimentan la menor alteracion de parte de este agente: la mayor parte se alteran al ayre, cuyo oxígeno absorven. Todas son mas ó menos solubles en el agua, y pueden descomponerse por una gran porcion de este fluido: todas son precipitadas por la alumina, la barita, la magnesia, la cal y los alkalis, que tienen en general mas afinidad con los ácidos que la que tienen los óxidos metálicos.

Tambien se unen facilmente con los metales las materias combustibles minerales. El gas hydrogeno los colora y reduce á algunos de sus óxidos, porque tienen mas afinidad con el oxígeno que la que tienen la mayor parte de los metales, como lo ha probado Mr. Priestley por experiencias muy ingeniosas: estas reducciones de los óxidos metálicos por el gas hydrogeno estan acompañadas de la produccion de una cierta cantidad de agua por la combinacion del hydrogeno con el oxígeno, desprendido de los metales: asimismo se combinan los metales entre sí con mas ó menos facilidad y resultan aliages, cuyas propiedades diversas los hacen capaces de poderse emplear con utilidad en las artes.

H. ¿Qué les sucede á las sales neutras con las materias metálicas?

P. Son muy poco alteradas mientras que se obra por la via húmeda; pero si se calientan fuertemente las mezclas de estas sales con los metales se descomponen muchas de ellas. Basta de este asunto, y pasemos á los ácidos vegetales.

ATRACCION

Ó AFINIDAD CHÍMICA.

H. Vmd. me dixo que me explicaria la atraccion ó afinidad química despues de hablarme de los ácidos minerales; así espero que, ya que es tan importante, se extienda Vmd. sobre esta materia antes de entrar en los ácidos vegetales.

P. Voy á complacerte, pues son muy justos tus deseos; pero ten paciencia para oír sin interrumpirme un discurso bastante largo: atiende con cuidado. La afinidad ó atraccion química tiene lugar entre cuerpos de naturaleza diferente. Quando dos cuerpos de naturaleza semejante, como dos glóbulos de mercurio puestos en punto de contacto tiran á unirse en virtud de esta fuerza, y se unen realmente, resulta de esta union una esfera de una masa mayor; pero sin mudar por esto de naturaleza, y entonces se da el nombre de *afinidad*, ó de *atraccion de agregacion*, para distinguirla de la que se verifica entre cuerpos de naturaleza diferente: pero cuidado con no confundir el agregado, que no es sino un cuerpo coërente, cuyas moléculas se adhieren unas á otras en virtud de su fuerza de agregacion, con un monton, que no es sino una masa de partes de la misma naturaleza, pero separadas las unas de las otras, y que no tienen coërencia; tampoco se debe confundir con la mezcla, cuyo caracter es componerse de partes de semejantes, entreveradas y sin adherencia.

Como es util hacerse cargo de esta ley, distinguiremos quatro géneros de agregados.

Pri-

Primero: La agregacion dura ó sólida en que las partes integrantes se unen, de modo que es menester emplear una gran fuerza para separarlas: tal es la que tienen las piedras preciosas, el cristal de roca &c. **Segundo:** La agregacion blanda, esto es, aquella en que un ligero esfuerzo puede separar las partículas, ó hacerlas mudar de situacion sin que pierdan la continuidad, como sucede en la greda ú en otro barro amasado. **Tercero:** La agregacion fluida, que es aquella en que se mueven las moléculas al menor esfuerzo, ó que ruedan unas sobre otras, y que se pueden separar tambien en gotas, como sucede al agua, al mercurio &c. **Quarto:** La agregacion aérea. El agua nos ofrece un exemplo de estos quatro estados: quando está helada es un agregado sólido: quando se expone á la temperatura de *cero* toma una especie de blandura: con mayor dosis de calórico la vemos fluida; y últimamente con mayor porcion de este fluido se reduce á vapor.

Está tambien casi demostrado que las fuerzas de agregacion y de composicion estan en razon inversa, y así si se quiere hacer obrar la una es menester debilitar mas ó menos la otra.

Se llama atraccion de composicion á aquella fuerza que obliga á unirse y á combinarse dos cuerpos de naturaleza diversa, y esta atraccion está sujeta á ocho leyes, que son las siguientes.

Químicos, como tambien la diferencia de sus
 entre ellos y los físicos. Los son unos cuerpos
 que se parecen á los cristales, como la masa
 volumen, la superficie, la extension &c. pueden
 calcularse y expresarse según la relacion de los
 sencillos; tales son los agregados, cuyos duos

PRIMERA LEY.

La atracción ó afinidad de composición no se verifica sino entre cuerpos de naturaleza diferente.

Esta ley es inviolable, y jamas padece excepción: así para que puedan combinarse dos cuerpos y formar un compuesto es absolutamente necesario que sean de naturaleza diferente. En efecto, si dos cuerpos de naturaleza semejante se unen, no puede resultar de esta union sino un agregado en que se aumentará la masa, el volumen y la extensión, sin que haya perdido ninguna de sus propiedades esenciales; de este modo se unen á favor del calor dos pedazos de cera, de resina, de azufre &c.

Esta ley es tan verdadera y tan constante que jamas es mas fuerte la atracción de composición que quanto mas diferentes son por su naturaleza los cuerpos, entre los que se verifica.

SEGUNDA LEY.

La atracción de composición no se verifica sino entre las últimas moléculas de los cuerpos.

Para concebir bien la extensión de esta ley es necesario saber lo que se entiende por objetos químicos, como asimismo la diferencia que hay entre ellos y los físicos. Estos son unos cuerpos, cuyas propiedades exteriores, como la masa, el volumen, la superficie, la extensión &c. pueden calcularse y apreciarse según la relación de los sentidos; tales son los agregados, cuyas quali-

dades pueden observar los físicos, y hacer la comparación de unas con otras: al contrario, los objetos químicos son unos cuerpecitos que han perdido su agregación, y por consiguiente no ofrecen ya á los sentidos las propiedades físicas de los agregados; tales son aquellas partículas tan desleídas y menudas que no se puede medir su extensión, ni conocer su figura ni su volumen, sino quando estan reducidos los cuerpos á este punto de pequeñez por las diferentes operaciones químicas, en cuyo caso obedecen á la *atracción de composición*; pero si no se efectua dicha división jamás se logra el combinarlos: de aqui se sigue que reside esta fuerza en las últimas moléculas de los cuerpos, y que la atracción ó afinidad de composición se diferencia de la atracción que se verifica en masas muy grandes.

Esta diferencia se hace todavía mas patente quando se considera la oposición que hay entre la afinidad de agregación y la de composición, la qual es tan real, que se puede decir que quanto menor es la agregación tanto mayor es la afinidad de composición; y al contrario, que quanto mas fuerte es aquella tanto menor energía tiene esta; de donde se sigue que dichas dos fuerzas son opuestas entre sí, y que se contrabalancean mutuamente. Con efecto la afinidad de agregación se opone á que los cuerpos se combinen así todos aquellos en que la agregación es muy fuerte tienen poca tendencia á la combinación mientras que las substancias que no tienen agregación, ó que esta es muy debil, gozan al mismo tiempo de una fuerza de combinación muy fuerte. Por exemplo, los gases que son entre todos

los cuerpos conocidos, los que tienen menor agregacion son tambien los que tienen mayor tendencia á la combinacion, y los que se unen mas prontamente con casi todos los cuerpos.

TERCERA LEY.

La atraccion ó afinidad de composicion puede tener lugar entre muchos cuerpos.

Esta ley es la menos conocida, pues se ven muchas combinaciones entre dos cuerpos, pocas entre tres, y apenas se puede ofrecer un exemplo de quatro que puedan unirse fuertemente con una atraccion igual. Quando se conozcan mejor estas atracciones de dos, tres, quatro, ó mas cuerpos, se las podrá dar el nombre de *atracciones complicadas*.

QUARTA LEY.

Para que se verifique la atraccion entre dos cuerpos es necesario que á lo menos uno de ellos seu fluido.

Una observacion bien seguida, exácta y escrupulosa ha hecho ver que no pueden combinarse unas con otras dos substancias sólidas, y que los cuerpos que tienen el mayor conato á unirse no pueden executar lo sino quando uno de ellos es fluido: así quanto mayor sea su fluidez tanto menor es su fuerza de agregacion, y por consiguiente se unen mas íntimamente y con mas facilidad. Por esta razon ninguna combinacion se hace con tanta actividad, ni forma un compuesto mas perfecto que quando se ponen en contacto

dos fluidos aëriiformes, como son el gas ácido muriático y el gas alkalino.

Quando se combina un cuerpo sólido con un fluido sucede un fenomeno, que los químicos conocen con el nombre de disolucion. Esta es la atenuacion, la division, ó la desaparicion entera del cuerpo sólido, puesto en contacto con el fluido. Para entender bien la causa de este fenomeno se ha de concebir que la atraccion de combinacion que existe entre dos substancias, la una líquida y la otra solida, como el ácido sulfúrico, y un pedazo de spato calcareo, es mas fuerte que la agregacion que une las moléculas del spato, con las que forma un cuerpo sólido.

Los químicos antiguos han distinguido siempre en toda disolucion el disolvente del cuerpo disoluble; pero los modernos no pueden admitir esta distincion, que supone en el fluido una fuerza superior á la que existe en el agregado sólido, pues observan en la disolucion que tienen una accion igual los dos cuerpos: en este supuesto el nombre de *disolvente* que se ha dado hasta hoy á los fluidos es poco químico, y no ofrece sino la idea de una operacion mecánica: así convendria proscribirla. Mas como por desgracia ha prevalecido su uso es preciso tener presente que quando se dice que un cuerpo disuelve á otro, no se quiere dar á entender sino el estado físico de fluidez de este primer cuerpo, sin atribuirle de ningun modo una actividad, ni una fuerza mayor que al sólido, que tiene cabalmente la misma, y á veces mayor; pues el conato que tiene á combinarse con el fluido es tal, que excede á la fuerza de agregacion, y la destruye enteramente.

La falsa idea que se ha tenido de la disolución hasta estos últimos tiempos ha provenido sin duda de la teoría mecánica que han dado á esta operacion de la naturaleza algunos químicos físicos. Esta teoría, que se encuentra en cada página en la química de Lemerí, consiste en mirar al disolvente (por exemplo un ácido) como á un conjunto de puntas muy agudas, y al cuerpo que se ha de disolver, como un compuesto de una infinidad de poros donde se meten las puntas del ácido, que separando las partes del cuerpo disoluble las reduce á tal extremo de division que desaparecen, de modo que ya no se percibe con la simple vista.

QUINTA LEY.

Quando dos ó mas cuerpos se unen por la atraccion de composicion, varía su temperamento en el instante mismo de su union.

Como es tan constante este fenomeno en todas las combinaciones se debe considerar como una de las leyes de la atraccion de composicion. El temperamento de los cuerpos que se combinan puede alterarse de dos modos, pues, ó causan frio, ó calor: este efecto es el mas frecuente; pero como resulta un frio intenso en muchas operaciones sintéticas se puede expresar este fenomeno por la variacion general de temperamento.

X. En el momento de la union de los cuerpos se produce un efecto que puede ser de dos especies, ó de calor, ó de frio. Este efecto depende de la atraccion de composicion, y de la atraccion de union.

SEXTA LEY.

Dos ó mas cuerpos que esten unidos por la atraccion de composicion forman un compuesto, cuyas propiedades son enteramente diferentes de las que tenian cada uno de dichos cuerpos antes de su union.

Es preciso que te hagas bien cargo de esta ley; porque muchos célebres químicos de este siglo han tenido sobre las propiedades de los compuestos ideas que no corresponden á los hechos que nos subministra la experiencia, y que contradicen los principales fenómenos de composicion.

Para demostrar rigurosamente esta ley bastará dar algunos exemplos de compuestos, cuyas propiedades son muy diferentes de las que tienen los cuerpos que los forman antes de unirse; tales son los siguientes.

El sabor es muchas veces muy considerable en dos cuerpos aislados, y quando se les combina no tienen ya sino uno muy debil, si se compara al que tenian los primeros, como se ve en el *sulfate de potasa*, ó tartaro vitriolado, que resulta de la combinacion de dos poderosos cáusticos, esto es, del ácido sulfúrico ó vitriólico, y de la potasa pura; y á pesar de esto no tiene sino un sabor amargo, que no es ciertamente un medio entre la causticidad de estas dos sales. Por el contrario, dos cuerpos que no tienen sino poco ó ningún sabor, adquieren uno muy fuerte á favor de su union: así si tomáras algunos granos de ácido muriático oxygenado, desleidos en un vaso de agua, y tragases al-

gu-

gunos granos de mercurio , pero separados de dicho ácido no te harian daño , mientras que moririas prontamente si tomases la misma dosis de *muriate mercurial oxygenado* (esto es , el sublimado corrosivo , formado por la combinacion de estas dos substancias) administrado en el mismo vehiculo , pues es un veneno de los mas violentos , y de un sabor muy corrosivo.

El color es tambien por lo regular alterado en las combinaciones , y algunas veces se pierde: así quando se une el ácido muriático colorido con un metal , este ácido se muda en color blanco. Las mas veces dos cuerpos que no tienen color toman uno , mas ó menos distinguido , uniéndose entre sí , como sucede al fierro y al cobre con la mayor parte de ácidos , como al plomo y al mercurio ; en una palabra , como sucede á casi todos los metales unidos al oxygeno del ayre en el estado de cales metálicas.

Muchas veces los cuerpos muy odoríferos forman compuestos sin olor , como se ve en el gas ácido muriático , y en el gas ammoniacal ó alcalino , los quales tienen un olor vivo y sofocante: mas combinados producen una sal neutra casi sin olor , conocida baxo el nombre de *muriate ammoniacal*. Algunas veces resulta de la union de dos cuerpos inodoríferos un compuesto , cuyo olor es fuerte : así sucede con el azufre y los al-kalis fixos , los que tienen poco olor ; pero de su combinacion se forman los hígados de azufre , que son muy fétidos quando estan húmedos. Se pueden hacer las mismas observaciones sobre la fusibilidad , pues dos substancias muy infusibles , ó muy difíciles de fundirse separadamente , son
 muy

muy fusibles quando estan unidas, como lo prueba la combinacion del azufre y de los metales.

SEPTIMA LEY.

La atraccion ó afinidad de composicion se mide por la dificultad que se experimenta en destruir la combinacion formada entre dos ó muchos cuerpos.

Los químicos conocen los medios de separar los cuerpos que estan unidos unos á otros, sea la que fuese la adherencia ó la atraccion que haya entre dichos cuerpos; pero estos medios son ya mas ó menos fáciles, y ya mas ó menos complicados.

Si observamos los fenomenos químicos que suceden por lo que respecta á este asunto se verá constantemente, que quanto mas perfectos son los compuestos, tanto mas dificilmente se separan sus principios, y se destruye su composicion; así los grados de dificultad que se experimentarán en esta separacion podran servir para conocer los de la adherencia ó de la atraccion que existe entre tal y tal cuerpo.

OCTAVA LEY.

Todos los cuerpos no tienen entre sí la misma fuerza de atraccion ó de afinidad, y se puede con el auxilio de la observacion determinar el grado de esta fuerza existente entre los diferentes cuerpos de la naturaleza.

Todos los entes naturales no tienen igual tendencia á combinarse unos con otros. Hay algunos

que se niegan absolutamente á unirse, ó que á lo menos no puede alcanzar el arte á unirlos directamente, como sucede al fierro con el mercurio, al agua con el aceyte &c., pero no por eso se deberá decir que no tienen juntos ninguna atraccion, otros no se unen sino dificilmente y á favor de un tiempo dilatado.

Lo que mas importa en esta variedad de afinidad es el saber que á su favor se puede obrar inmediatamente la separacion de dos cuerpos, cuya union formaba un compuesto. Bergman ha imaginado el nombre de atracciones electivas para denotar aquella suerte de eleccion que se observa entre los cuerpos, que en el acto de combinarse descomponen ó separan materias que estaban reunidas anteriormente: en esta descomposicion consiste el mayor arte del chimico, y por su medio producen una especie de milagros para los ojos de las personas que no estan familiarizadas con ellos: para que entendas bien lo que sucede en esta descomposicion, supongamos que dos cuerpos adhieren entre si con una fuerza igual á quatro, como, por exemplo, un ácido y un oxido ó cal metálica: presentemos á este compuesto un tercer cuerpo que tenga con el ácido una afinidad igual á cinco ó á seis, por exemplo, un alkali; ¿qué debe suceder en este caso?... El alkali que tira á unirse al ácido con una fuerza superior á la que une este mismo ácido con el oxido metálico, debe separar este para abrazar al ácido: esto es, pues, lo que se verifica en la mezcla: el oxido metálico se separa, y se forma una nueva combinacion entre el ácido y el alkali.

Esta descomposicion se llama comunmente
y
 pre-

precipitación, porque las mas veces la materia separada se depone en el fondo de los licores que estan mezclados juntamente.

Se llama *precipitado* la materia que cae al fondo del vaso en el qual se hace la operacion. La substancia añadida que es la que produce este fenómeno tiene el nombre de *precipitante*: se distinguen quatro especies de precipitados, que son: *precipitado verdadero*, *precipitado falso*, *precipitado puro*, y *precipitado impuro*; se da el nombre de precipitado verdadero si ocupa la parte inferior de la mezcla la materia separada del cuerpo en fuerza de la que se le añade. Quando se descompone el *sulfate de cal* formado por la combinacion del ácido sulfúrico y de la cal, á favor de la potasa, que tiene mas afinidad con el ácido que la que tiene la cal, esta se separa, y cayendo al fondo del agua constituye un precipitado verdadero.

Se llama precipitado falso quando la nueva combinacion del precipitante con uno de los dos cuerpos del compuesto que se desune, es la que se coloca baxo el licor en razon de su indisolubilidad, y la materia separada queda en dissolution: si se descompone el *nitrate de mercurio* por el ácido muriático, con el que tiene mas atraccion el oxido de este metal que con el ácido nítrico, la nueva combinacion de mercurio y de ácido muriático, cae al fondo de la mezcla, y forma un falso precipitado, sobre el qual se encuentra el ácido nítrico disuelto en el agua. Es facil reconocer un error de nomenclatura perjudicial á los principiantes en este segundo exemplo de precipitados: en efecto los que han dado este

nombre á la substancia separada del compuesto por el precipitado, no deben mirar como precipitado la nueva combinacion que se verifica en este exemplo. Pero aun quando se ciñese uno á no llamar precipitado sino á la materia separada por el precipitante, este nombre estaria aun expuesto á equivocaciones, pues hay muchos casos en que la substancia separada, lejos de precipitarse, se eleva y se volatiliza: tales son quando se descompone la combinacion del ácido muriático y del ammoniaco ó alkali volatil, conocido baxo el nombre de *muriate ammoniacal*, por la cal que tiene mas afinidad con el ácido que la que tiene el alkali volatil, el qual se disipa en vapores sin dexar apariencia de precipitado en la mezcla.

Para que se verifiquen los precipitados de que acabamos de hablar, desde luego se percibe que es necesario se hagan en un licor; lo que se llama precipitacion por la via húmeda, á fin de distinguirla de la que se hace al fuego ó por la via seca, y se obra ya por la fusion y ya por la destilacion.

La distincion que hacen algunos químicos modernos en *precipitados puros* y en *precipitados impuros* es mucho mas justa y mas util que las dos insinuadas; en los primeros se comprehenden todos los cuerpos, que despues de haber sido separados de los compuestos de que hacian parte, gozan de todas sus propiedades, y que al parecer no han experimentado ninguna alteracion, ni en los compuestos mismos que constituyen, ni en el acto de descomposicion: hay bastante número de estos precipitados, pero aun es mayor el de los impuros.

Para que los precipitados sean bien puros es
me-

menester que no hayan sufrido ninguna alteracion por la accion de los cuerpos con que estaban unidos antes de su precipitacion, y que no tengan ninguna afinidad con la substancia que se emplea para separarlos ó precipitarlos: por exemplo, quando se vierte alkool sobre una disolucion de *sulfate de potasa*, el alkool que tiene mas relacion con el agua que la que esta tiene con la sal, separa el alkool: el *sulfate de potasa* se precipita puro, porque no ha sido alterado por el agua, ni lo es mas por el alkool, al qual no puede unirse; pero si dos cuerpos se han alterado reciprocamente en su union, como sucede á las combinaciones de los ácidos con los metales, entonces el tercero que se emplee para desunirlos, por exemplo, una sal alkali, separa el metal en un estado muy diferente del que le es natural, y producirá un precipitado impuro: lo mismo se verifica si el cuerpo precipitante tiene alguna tendencia á unirse al precipitado: así en el exemplo ya citado de una disolucion metálica descompuesta por un alkali, una parte de esta sal se combina con el oxido metálico separado, y le hace impuro. Estas dos causas de la impureza de los precipitados se encuentran casi siempre reunidas: algunas veces hay un medio seguro de distinguir inmediatamente un precipitado impuro de un precipitado puro, y se reduce á añadir mucho mas del cuerpo que sirve á precipitarlo, que lo que se requiere para destruir la combinacion del que se descompone: el excedente del precipitante se combina con el precipitado, lo disuelve completamente, y lo hace desaparecer: si se toma una disolucion de cobre en el ácido nítrico, y se vierte en ella el am-

ammoniaco ó alkali volatil, el cobre se precipita baxo la forma de fluecos ó copos de un azul claro muy abundante, y el color de este precipitado, que está muy distante del brillante metálico del cobre, descubre al punto que es un precipitado impuro: de lo que no queda la menor duda, echando mas ammoniaco, pues esta sal vuelve á disolver los fluecos azules; el licor adquiere insensiblemente transparencia y homogeneidad, y toma un color azul obscuro muy hermoso, que indica la combinacion del oxido de cobre con la sal alkalina.

Es facil que entiendas ahora la teoría de las descomposiciones que se exercen sobre combinaciones de dos cuerpos por un tercero, que se pone en contacto con estos compuestos; pero no concebirás con igual facilidad lo que pasa en un fenomeno mas complicado, que llaman los químicos *atraccion electiva doble*. Acontece muchas veces que no puede destruirse un compuesto de dos cuerpos por un tercero y un quarto separados: en vez de que si se emplea un compuesto de estos dos últimos para ponerlo en contacto con el primero, ambos se descomponen mutuamente, lo que entenderás mejor por un exemplo. El *sulfate de potasa*, ó la combinacion del ácido sulfúrico con la potasa, no se puede descomponer, ni por la cal ni por el ácido nítrico frio separados: sin embargo si se vierte en una disolucion de esta sal neutra la otra sal neutra, formada por la union del ácido nítrico ó el nitrate calcareo, estas dos combinaciones se descomponen mutuamente; el ácido nítrico abraza á la potasa para formar nitro ordinario, mientras que el áci-

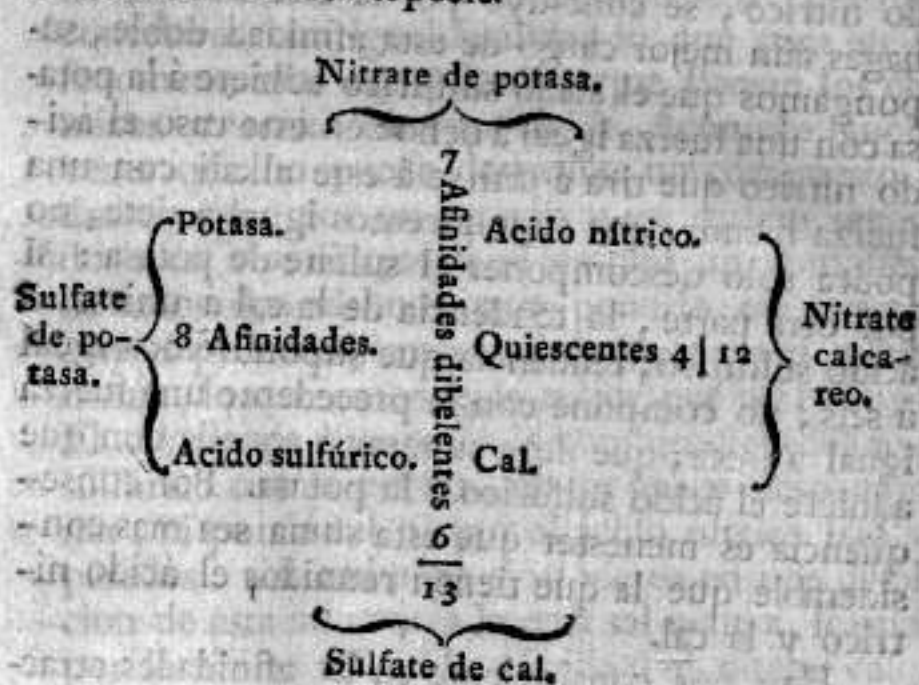
do

do sulfúrico se une á la cal para formar el *sulfate de cal*, que se precipita como mucho menos soluble que el nitro.

Ya veo que tú querrás saber qual es el juego de esta singular afinidad; pues mira cómo se puede concebir. El ácido sulfúrico unido á la potasa no puede separarse de ella ni por el ácido nítrico ni por la cal, porque tiene mas afinidad con este alkali que la que tienen estos dos cuerpos, ya sea con el alkali, y ya con el ácido. Pero quando se presenta al sulfate de potasa un compuesto de ácido nítrico y de cal, al mismo tiempo que este último ácido tira á unirse á la potasa, el ácido sulfúrico tira á combinarse con la cal: de modo que se puede decir que la descomposición del sulfate de potasa, comenzada por el ácido nítrico, se concluye por la cal. Para que te hagas aun mejor cargo de esta afinidad doble, supongamos que el ácido sulfúrico adhiere á la potasa con una fuerza igual á ocho: en este caso el ácido nítrico que tira á unirse á este alkali con una fuerza menor, que supondremos igual á siete, no podrá solo descomponer el sulfate de potasa: si por otra parte, la tendencia de la cal á unirse al ácido sulfúrico, tendencia que supondremos igual á seis, no compone con la precedente una fuerza igual á trece, que debe superar á aquella con que adhiere el ácido sulfúrico á la potasa. Por consecuencia es menester que esta suma sea mas considerable que la que tienen reunidos el ácido nítrico y la cal.

Hay por consiguiente en las afinidades atractivas dobles dos especies de atracciones que es necesario distinguir; la primera es aquella por
me-

medio de la qual se adhieren unos á otros los principios de cada compuesto. En el exemplo citado el grado de fuerza es el que tiene reunido el ácido sulfúrico con la potasa, en el sulfato de potasa, y el que hace adherir el ácido nítrico á la cal. Esta primera fuerza se llama *atraccion quiescente*, porque tira á reunir de dos en dos los quatro principios de los dos compuestos; la segunda afinidad es la que hace variar recíprocamente estos quatro principios, combinándose de un modo todo diferente: así en el caso antecedente la potasa se une con el ácido nítrico, y la cal con el ácido sulfúrico. A esta segunda fuerza se da el nombre de *atraccion divelente*, porque es capaz de destruir la primera: véase un exemplo que puede servir de norma para todas las combinaciones de esta especie.



Ya has podido hacerte cargo de los principales fenómenos de la afinidad ó atracción química, como de las leyes, á las que obedece esta fuerza; pero conviene que tengas presente que hay algunos casos, en los que parece que dichas leyes son susceptibles de ciertas variaciones: mas no creas por eso que semejantes apariencias de inconstancia se deben á otro principio que á algunas circunstancias capaces de modificarlas, como son la cantidad de las materias, la temperatura de la atmosfera, el movimiento ó el reposo, la disolución, mediante el agua ó el fuego, esto es, mediante la via húmeda, ó mediante la via seca, el estado de agregación particular á cada cuerpo &c. pues todas estas variaciones no deben reputarse sino como excepciones incapaces de perjudicar á la doctrina de las atracciones químicas.

Lo mismo te digo por lo que respecta á las dos especies de afinidades, admitidas por algunos autores baxo el nombre de afinidad de *intermedios* y de *afinidad recíproca*. Se llama afinidad de intermedios á aquella fuerza que hace que un cuerpo que no podia unirse con otro pueda efectuar su unión, despues de haber sido combinado con un tercero que le sirve de intermedio. El aceyte, por exemplo, no puede unirse al agua; pero quando se combina con una sal resulta un xabon soluble en el agua por el intermedio de la materia salina: á pesar de esto no es esta materia salina la que hace el xabon soluble, pues ya no tiene todos sus caracteres de sal en este compuesto; así es preciso atribuir su disolubilidad en el agua á las nuevas propiedades del xabon

bon. Este fenómeno pertenece enteramente á la octava ley de la atraccion chimica, que establece que los compuestos tienen propiedades enteramente nuevas, y muy diferentes de sus componentes.

Se llama afinidad recíproca quando un compuesto de dos cuerpos se descompone por un tercero, y que el principio separado tiene la propiedad de descomponer por su parte la nueva combinacion; de modo que parece que hay una especie de reciprocidad en los efectos. Asi, por exemplo, se sabe que el ácido sulfúrico tiene mas afinidad con la potasa que el ácido nítrico, y que descomponen la union de dicho alkali con este ácido. Sin embargo el ácido nítrico puede separar por su parte el ácido sulfúrico que está con el alkali, pues haciendo calentar el sulfato de potasa con el ácido nítrico se vuelve á formar nitro.

A esto se reduce quanto tengo que decirte en orden á las afinidades ó atracciones chimicas: asi pasaremos á recorrer los ácidos vegetales, empezando por el ácido cítrico.

ÁCIDO CÍTRICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido cítrico?

P. A un ácido que ha sacado Schæele, por expresión, del jugo del limon.

H. ¿Basta exprimir el limon para lograr puro este ácido?

P. Nó: para tenerlo separado del mucilago y de la materia extractiva, que lo alteran en el jugo exprimido de este fruto, y baxo de una forma concreta, es preciso saturar de greda pulverizada el jugo del limon herviente, por cuyo medio el ácido forma con la cal una sal poco soluble, y el agua que sobre-nada mantiene en disolución las substancias mucosa y extractiva: se lava despues el precipitado con agua tibia hasta que no tome color, del que se disuelve casi tanto como del *sulfate de cal*: despues se mezcla la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para la saturacion de la dosis de greda empleada, y extendida en diez partes de agua: se hace hervir esta mezcla durante algunos minutos: se filtra despues que se ha enfriado: el *sulfate de cal* queda sobre el filtro, y el licor evaporado suministra un ácido concreto y cristalizado.

H. Vmd. me ha hablado de mucilagos, de materias extractivas, de substancias mucosas: así espero que me explique Vmd. estas voces; pero para que no me distraiga ¿quiere Vmd. hacerme el favor de decir primero las propiedades del ácido de que tratamos?

P. Con mil amores: su sabor es muy ácido:

enroxece todos los colores azules vegetales que son susceptibles de esta mutacion; el fuego lo descompone y lo convierte en flema acidula, en ácido carbónico gasoso, en gas hydrogeno carbonizado: es muy soluble en el agua; su dissolution se descompone por una verdadera putrefaccion; pero es muy lenta. El ácido nítrico no le convierte en ácido oxálico como á otros muchos ácidos vegetales, entre los que es uno de los mas poderosos: obra sobre muchas substancias metálicas con el auxilio del agua, y particularmente sobre el zinc, el fierro, el cobre &c.

H. ¿De qué sirve?

P. En la medicina se emplea como refrescante, atemperante, antiséptico, anti-escorbútico y diurético: corrige sobre todo la acritud de la bilis, y algunas veces sirve como de un ligero escarótico en las úlceras escorbúticas, en las erupciones dartrosas, en las manchas de la piel &c.

H. Ahora ¿digame Vmd. qué son mucilagos?

P. Primero hazte cargo de este mapita que tienes á la vista.

Y el licor evaporado suministra un ácido concreto y cristalizado.

H. Vmd. me ha hablado de mucilagos, de materias extractivas, de substancias mucosas: así espero que me explique Vmd. estas cosas; pero para que no me distraiga: quisiera Vmd. hacerme el favor de decir primero las propiedades del licor de que hablamos.

P. Con mil amores: su sabor es muy ácido.

TABLA de las combinaciones del radical cítrico oxigenado, ó ácido cítrico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido (a).

Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.	Observación.
La barita.	Citrato de barita.	
La cal.	Citrato de cal.	
La magnesia.	Citrato de magnesia.	
La potasa.	Citrato de potasa.	
La sosa.	Citrato de sosa.	
El amoníaco.	Citrato de amoníaco.	
El óxido de zinc.	Citrato de zinc.	
El óxido de manganesia.	Citrato de manganesia.	Todas estas combinaciones desconocían los antiguos.
El óxido de fierro.	Citrato de fierro.	
El óxido de plomo.	Citrato de plomo.	
El óxido de cobalto.	Citrato de cobalto.	
El óxido de cobre.	Citrato de cobre.	
El óxido de arsénico.	Citrato de arsénico.	
El óxido de mercurio.	Citrato de mercurio.	
El óxido de antimonio.	Citrato de antimonio.	
El óxido de plata.	Citrato de plata.	
El óxido de oro.	Citrato de oro.	
El óxido de platina.	Citrato de platina.	
La alumina.	Citrato de alumina.	

Combinación del ácido cítrico con

(a) Las afinidades de este ácido han sido determinadas por Mr. Bergman y por Mr. Breney, de la Academia de Dijon.

P. Ahora que te has hecho cargo de este mapa te digo que los *mucilagos* son unos sucos crasos y viscosos, que forman las gomas disueltas en agua, ó por mejor decir, son unos oxidos vegetales de dos bases, así como el azucar y el almidon, y estas tres substancias tienen por radical el hydrogeno y el carbon combinados juntamente; de modo que no forman sino una sola base, y estan reducidos al estado de oxido por una porcion de oxygeno: así no se diferencian sino por la proporcion de los principios que componen la base: por consiguiente se les puede hacer pasar del estado de oxidos al de ácidos, combinándolos con una nueva cantidad de oxygeno; del mismo modo se forman los diferentes ácidos vegetales, segun el grado de oxygenacion, y segun la proporcion de hydrogeno y de carbon.

H. ¿De dónde se saca el almidon?

P. De la harina, cuya mayor parte se compone de esta substancia. Si quieres conocerla, dile á la criada que te la muestre quando haga natilla.

H. Ya sé de dónde se saca el azucar; pero ignoro cómo se logran las gomas.

P. Estas substancias, que corren naturalmente por la corteza de los árboles, se recogen de su superficie, en la que se espesan en la estacion en que está mas abundante el suco.

H. ¿Quáles son las propiedades de las gomas?

P. Estas materias se queman sin que hagan llama sensible, se disuelven en el agua, y se funden y se entumescen sobre carbones.

H. ¿Quántas especies hay de gomas?

P. Tres; y son la que corre del albaricouque,
del

del ciruelo , y de otros diferentes árboles que tenemos en la Europa : la goma arábica que desfila la *acacia* en Egipto : la del *Senegal* , que es de la misma naturaleza , y que se emplea en la medicina como un remedio endulzante y relaxante : y la goma *adragantbe* , que corre del *Adragantbe de Creta* , y que se administra como la anterior.

Ademas de estas gomas hay otras que se llaman *gomas resinas*.

H. ¿Y á qué llama Vmd. gomas resinas?

P. A unos sucos mezclados de resina y de materia extractiva : estas gomas corren de los árboles ó de las plantas por incision , y jamas naturalmente, baxo de la forma de fluidos emulsivos, blancos , pagizos ó roxos , y se desecan con mas ó menos facilidad : el agua , el alkool , el vino , el vinagre , no disuelven todos estos fluidos sino una parte de las gomas resinas , las que se diferencian por la proporcion de resina y de extracto , y su analisis suministra resultados muy diferentes.

H. Hágame Vmd. relacion de las especies mas importantes de las *gomas resinas*.

P. Con mucho gusto. El *olivano* es una de ellas , y se emplea para hacer fumigaciones resolutivas. No se conoce el arbol que la suministra.

El *galbanum* viene de Siria , de la Arabia y del Cabo de Buena-Esperanza : se recoge de una planta llamada por Lineo *buben galbanum* : es un buen fundente y un poderoso anti-espasmódico.

La *goma-gutte* viene de Siam , de la China , de la Isla de Ceylan : se extrae de un gran arbol

poco conocido, nombrado en el país *coddam pulli*: la copia de resina que contiene la hace un purgante fuerte, solo con la dosis de quatro ó seis granos: así no se debe emplear interiormente sino con la mayor reserva.

La *euphorbe* corre de las incisiones del *Euphorbion*, que se cria en la Etiopia, en la Lybia y en la Mauritania: contiene una resina muy acre, y es un purgante tan fuerte que se coloca entre los venenos: no se emplea sino en el exterior para las caries.

La *aloes*: esta se distingue en tres especies, que son la *aloes succotrin*, la *aloes hepática* y la *aloes caballin*, que no se diferencian sino por su pureza. La primera contiene mucho menos resina que las otras dos, las quales son mucho mas purgantes: y la medicina emplea la primera como purgante drástico; tiene tambien la propiedad de excitar el fluxo hemorroidal, se recomienda particularmente como un buen *hidragogo*.

La *mirra* viene de Egipto y de la Arabia: no se conoce la planta que la suministra: contiene mucho mas extracto que resina: se emplea en la medicina como un buen estomático, como anti-espasmódico y cordial.

Finalmente la goma *elástica*, pues no es cosa de hacer enumeracion de todas, viene de la América: con esta substancia se hacen vasos que pueden contener diferentes fluidos, botas impenetrables á la agua, sondas preciosas para los cirujanos, y otras varias cosas.

H. ¿A qué llama Vmd. extractos?

P. A aquellas materias que estan disueltas en los sucos de las plantas quando estan purgadas del

del vehiculo aquoso: estos extractos se distinguen en extractos mucosos, en extractos xabonosos, y en extractos resinosos.

Se da el nombre de extractos mucosos á los que se disuelven bien en el agua, muy poco en el alkool, y que pasan á la fermentacion vinosa y espirituosa.

Se da el nombre de extractos xabonosos á los que se disuelven en el agua, y parte en el alkool, y que se enmohecen antes de pasar á la fermentacion vinosa.

Se da el de extractos resinosos á los que se disuelven en el agua y en el alkool; estos se inflaman porque contienen un principio resinoso y no se alteran de ningun modo al ayre.

H. ¿Qué viene á ser la fermentacion vinosa ó espirituosa?

P. Te explicaré no solo la fermentacion vinosa, sino tambien la fermentacion pútrida y la acetosa, pues es un asunto digno de la mayor atencion.

H. Voy á poner los cinco sentidos para no perder una palabra.

P. Estas operaciones parecian antes inexplicables á los químicos, y no hace quince años que no habia esperanzas de apreciar su causa; pero el gran Lavoisier nos ha descubierto que la fermentacion vinosa no es mas que la pérdida del equilibrio de los tres principios constituyentes de los vegetales, que son: el hydrogeno, el oxygeno y el carbon; y que en esta descomposicion la materia azucarada, que la reputa como á un oxido, y que está formada, segun sus indagaciones, de ocho partes de hydrogeno, de veinte y ocho de carbon,

y de sesenta y quatro de oxygeno , se separa en dos porciones (únicamente por la mutacion y la division del oxygeno entre las dos bases oxidables); que una gran parte de carbon toma mas oxygeno separándose del hydrogeno , y que se convierte en gas ácido carbónico , el qual se desprende durante esta fermentacion, mientras que el hydrogeno , privado del oxygeno , y unido á un poco de carbon é incorporado al agua constituye el alkool; así la naturaleza cambia , mediante esta fermentacion , las combinaciones ternarias en combinaciones binarias.

Un efecto análogo se verifica en la fermentacion pútrida: los fenomenos se obran del mismo modo en virtud de afinidades muy complicadas. Los tres principios constitutivos del cuerpo cesan igualmente en esta operacion de estar en un estado de equilibrio; así en lugar de una combinacion ternaria se forman combinaciones binarias: pero el resultado de estas combinaciones es muy diferente del que da la fermentacion vinosa. En esta última, una parte de los principios de la substancia vegetal , el *hydrogeno* , por exemplo, queda unido á una porcion de agua y de carbon para formar alkool: por el contrario, en la fermentacion pútrida la totalidad del hydrogeno se disipa baxo la forma de *gas hydrogeno*; al mismo tiempo, reuniéndose al calórico , el oxygeno y el carbon se escapan baxo la forma de gas ácido carbónico. En fin quando la operacion está concluida enteramente; particularmente si no ha faltado la cantidad de agua necesaria para la putrefaccion, no queda ya sino la tierra del vegetal mezclada con un poco de carbon y de fierro.

Por

Por consiguiente la putrefaccion de los vegetales no es otra cosa que una analisis completa de las substancias vegetales, en la que se desprende la totalidad de sus principios constituyentes baxo la forma de gas, á excepcion de la tierra que queda en el estado de lo que se llama *tierra vegetal*.

Tal es el resultado de la putrefaccion quando el cuerpo que se somete á ella no contiene sino oxygeno, hydrogeno, carbon, y un poco de tierra; pero este caso es raro, y aun parece que fermentan con dificultad estas substancias quando estan solas, y que fermentan mal; ademas de necesitarse mucho tiempo para que sea completa la putrefaccion: no sucede lo mismo quando contienen azote las substancias puestas á fermentar, lo que se verifica en todas las materias animales, y aun en un gran número de materias vegetales, pues este nuevo ingrediente favorece maravillosamente la putrefaccion, y por esta razon se mezclan las materias animales con las vegetales quando se quiere apresurar la putrefaccion.

La introduccion del *azote* en los materiales de la putrefaccion no produce solamente el efecto de acelerar sus fenomenos, sino que tambien forma, mediante su combinacion con el *hydrogeno*, una nueva substancia conocida baxo el nombre de *alkali volatil ó ammoniaco*, de que ya te hablé en otra leccion.

La fermentacion acetosa no es otra cosa que la acidificacion del vino que se hace al ayre libre por la absorcion del oxygeno: el ácido que resulta de él es el ácido *acetoso*, vulgarmente llamado vinagre, el qual está compuesto de una porcion

que no ha sido aun determinada de *hydrogeno* y de *carbon* combinados juntamente, y reducidos á ácido por el *oxygeno*. Sobre lo que respecta á la fermentacion acetosa no tenemos aun experiencias exáctas: es cierto que se conocen los hechos principales, pero falta la exáctitud numérica.

H. Vmd. me ha dicho que las plantas tienen jugos, extractos, mucilagos, almidon, azucar, espíritu de vino &c., y por otra parte me parece que ha dicho Vmd. que los principios constituyentes de estas substancias son: *el hydrogeno, el oxygeno y el carbon*: yo creo que esto no puede ser, pues si solo contienen estos tres principios, ¿cómo han de contener tambien todas las demas substancias indicadas? ¿no hay en esto una contradiccion?

P. No por cierto: es indubitable que las plantas no contienen sino dichos principios, y un poco de tierra vegetal, á reserva de algunas que unen tambien el azote y el fósforo; acuérdate de que ya te he indicado la composicion del *azucar, del almidon y de las gomas &c.*, pues de un modo semejante se fabrican todos los cuerpos; así no pienses que las plantas contienen azucar, ni almidon, ni ácidos, ni aceytes; pero ten presente que contienen los elementos de todas estas substancias.

Si he llamado principios constituyentes al *hydrogeno*, al *oxygeno* y al *carbon*, ha sido porque son comunes á todos los vegetales, los que no pueden existir tales en su defecto; así los distinguo de las demas substancias que no son esenciales sino á la constitucion de un cierto vegetal

en particular, pero no de todos los vegetales en general.

De los tres principios indicados, dos, esto es, el *hydrogeno* y el *oxygeno*, tienen una gran tendencia á unirse al calórico y á convertirse en gas, pero el carbon es un principio fixo que tiene muy poca afinidad con el calórico.

Por otra parte el *oxygeno*, que tira á unirse con un grado de fuerza casi igual, ya sea con el *hydrogeno* y ya con el carbon á la temperatura habitual en la que vivimos, tiene por el contrario mas afinidad con el carbon á un calor que pase mucho de ochenta grados: por consiguiente el *oxygeno* dexa á este grado al *hydrogeno*, y se une al carbon para formar el ácido carbónico.

Aunque estamos muy distantes de conocer el valor de todas estas fuerzas y de poder expresar su energia por números, sabemos á lo menos de cierto por lo que pasa diariamente á nuestra vista que se mantienen en equilibrio al temperamento en que vivimos, á pesar de lo variables que son dichos tres principios en razon del grado de temperatura, ó lo que viene á ser lo mismo, en razon de la cantidad de calórico con la que estan combinados; pero una mutacion muy ligera en él basta para desplomar todo este edificio de combinaciones, si es permitido servirse de esta expresion. Si el temperamento á que el vegetal se expone no excede mucho al del agua herviente, el *hydrogeno* y el *oxygeno* se reunen, y forman agua que pasa en la destilacion: una porcion de *hydrogeno* y de *carbon* se unen juntamente para formar *acete volátil*; otra porcion de carbon se pone en libertad,

tad, y queda en la retorta, como que es el principio mas fixo; pero si en lugar de un calor vecino del agua herviente se aplica á una substancia vegetal un calor que exceda mucho de ochenta grados, entonces ya no es agua la que se forma; antes bien la que se ha podido formar por la primera impresion del calor se descompone: el oxygeno se une al carbon, con el que tiene mas afinidad á este grado: se forma ácido carbónico, y el hydrogeno puesto en libertad se escapa baxo la forma de gas, incorporándose al calórico: tampoco se forma aceyte á este grado de calor, y en caso de haberse formado se descompondria al punto.

Se ve, pues, que la descomposicion de las materias vegetales se hace en esta graduacion en virtud de un juego de afinidades dobles y triples, y que mientras el carbon atrae al oxygeno para formar ácido carbónico el calórico atrae al hydrogeno para formar gas hydrogeno.

No hay substancia vegetal cuya destilacion no ofrezca la prueba de esta teoría, si se puede llamar con este nombre á un simple enunciado de hechos. Si se destila azucar, en tanto que no sufra sino un calor inferior al del agua herviente, no perderá sino un poco de agua de cristalizacion; mas será siempre azucar, y conservará todas sus propiedades; pero inmediatamente que se expone á un calor un poco superior al del agua herviente se ennegrece: una porcion del carbon se separa de la combinacion; al mismo tiempo pasa agua ligeramente ácida, y un poco de aceyte, y el carbon que queda en la retorta, forma cerca de un tercio del peso primitivo.

El juego de las afinidades es aun mas complicado
en

en las plantas que contienen azote, como las crucíferas, y en las que contienen fósforo; pero como estas substancias no entran sino en pequeña cantidad en su combinacion no producen grandes mutaciones en los fenomenos de la destilacion, ó á lo menos no se dexan ver; lo que parece es que el fósforo queda combinado con el carbon, quien le comunica fixedad. Por lo que mira al *azote* este se une al *hydrogeno* para formar el *ammoniaco* ó *alkali volatil*.

Las materias animales como estan compuestas de los mismos principios que las plantas crucíferas (1) su destilacion da el mismo resultado, pero como contienen mas *hydrogeno* y mas *azote* suministran mas aceyte y mas ammoniaco.

H. Vmd. me ha dicho que una porcion de *hydrogeno* y otra de carbon forman el aceyte volatil: ¿pues qué, tambien se saca aceyte de las plantas? yo pensaba que solo se sacaba de las olivas.

P. Quando el *hydrogeno* y el carbon se unen juntos sin que el *hydrogeno* se haya reducido al estado de gas por el calórico, resulta una combinacion particular, conocida baxo el nombre de aceyte, el qual es fixo ó volatil, segun las propiedades del *hydrogeno* y del *carbon*.

No será inutil que observes que uno de los principales caracteres que distingue los aceytes fixos sacados de los vegetales por expresion de los aceytes volátiles ó esenciales, es que los primeros contienen un exceso de carbon que se separa quando se calientan mas del grado del

(1) Dan este nombre los botánicos á las plantas cuyas flores estan dispuestas en forma de cruz.

del agua herviente: por el contrario, los aceytes volátiles como estan formados de una proporcion mas justa de carbon y de hydrogeno, no son susceptibles de descomponerse á un grado de calor que exceda al agua herviente: así los dos principios que los constituyen quedan unidos, se combinan con el calórico para formar un gas, y en este estado pasan en la destilacion estos aceytes.

H. ¿Quáles son las propiedades de los aceytes fixos?

P. Los aceytes fixos son crasos y untuosos, fluidos ó sólidos, indisolubles en el agua; se queman haciendo llama, y son volátiles en diferentes grados

H. ¿Hay alguna otra especie de aceytes crasos?

P. Sí; y estos se llaman *aceytes crasos*, *aceytes dulces*, *aceytes por expresion* que son muy untuosos: no se volatilizan sino á un grado de fuego superior al del agua herviente, y no se inflaman sino quando han llegado á un grado de calor que los volatiliza: la mayor parte de ellos no tienen olor, y estan dotados de un sabor dulce fastidioso.

Tambien debes tener presente que los mas de los aceytes fixos son fluidos, y que necesitan un frio bastante fuerte para pasar al estado de sólidos: que algunos se consolidan con el mas ligero grado de frio, que otros son casi siempre sólidos, y que á estos se les da el nombre de *mantecas vegetales*, aunque muy impropriamente.

H. ¿Por qué medios se logran estos aceytes?

P. Majando y exprimiendo, ya varias plantas, ó ya varias frutas.

H.

H. ¿Con qué sustancias se combinan los aceites fixos?

P. Con la arcilla forman una pasta blanca, que se emplea en las manipulaciones químicas baxo el nombre de betun graso. Se combinan por manipulaciones particulares con la *magnesia*, que los reduce á un estado xabonoso: se unen á la cal, pero de un modo poco notable quando se les combina inmediatamente: se unen facilmente con los alkalis puros y forman el xabon.

H. ¿Qué accion tienen los ácidos con los aceites?

P. El ácido nitroso fumante los ennegrece inmediatamente, é inflama los que son sicativos. Los ácidos muriático y carbónico no tienen sobre ellos sino una accion muy debil. Hasta ahora no se conoce la accion de los demas ácidos sobre los aceites fixos.

H. ¿Son susceptibles de unirse á las sustancias metálicas puras?

P. Nó: á reserva del cobre y del fierro, sobre las que tiene una accion notable; pero se combinan con los oxidos metálicos, con los que forman combinaciones concretas espesas que tienen la apariencia xabonosa, como se observa en la preparacion de los unguentos y de los emplastos.

H. ¿Qué hacen mas los aceites fixos?

P. Disuelven los betunes, y en particular el *sucino*; pero necesitan del auxilio del calor para que se efectúe esta disolucion, y forman especies de barnices grasos que se desecan dificilmente.

Se me olvidaba el decirte que los aceites grasos se deben distinguir en tres géneros: el primero comprende los aceites fixos puros que se fi-

xan por el frío, que se espesan lentamente, que forman xabones con los ácidos, y que no se inflaman sino por la reunion de los del azufre y del nitro; tales son el aceyte de olivas, el de almendras dulces &c.

El segundo género comprende los aceytes secativos; estos se espesan prontamente, no se fixan por el frío, se inflaman solo por el ácido nitroso, y forman con el ácido sulfúrico especies de resinas: tales son el aceyte de lino, que se saca por expresion de su semilla, y que se emplea para hacer los barnices crasos, y tambien en la pintura; y el de la nuez, que sirve para los mismos objetos.

En el tercer género se comprenden los aceytes fixos concretos, ó las *mántecas vegetales*, entre las que se cuenta la del cacao, la del coco &c.

H. ¿Qué uso se hace de los aceytes en la medicina?

P. Se emplean como endulzantes, relaxantes, calmantes y laxantes: algunos son purgantes, como el aceyte de palma de Christo, al que se atribuye igualmente la propiedad de matar y de hacer arrojar el *toenia*, ó lombriz solitaria. Entran tambien en un gran número de medicamentos compuestos, como son los bálsamos, los unguentos y los emplastos.

H. Ya que ha hecho Vmd. tantas distinciones por lo que mira á los aceytes fixos, dígame Vmd. tambien alguna cosa, si gusta, de los aceytes volátiles.

P. Los aceytes volátiles ó esenciales se diferencian de los aceytes fixos por los caracteres siguientes.

guientes: su olor es fuerte y aromático: su volatilidad es tal que se destilan al calor del agua herviente: su sabor es muy acre, y son mucho mas combustibles que los fixos.

Estos aceytes se sacan de casi todas las plantas odoríferas, ya de toda la planta, ya de la raíz, ya de la corteza, ya de las flores, y ya de los frutos.

H. ¿Cómo se sacan estos aceytes volátiles?

P. Por expresion, ó por destilacion.

H. Dígame Vmd. algunas de las combinaciones de los aceytes volátiles.

P. Se unen dificilmente á la cal y á los alka-
lis, con los que forman xabones imperfectos: los ácidos los alteran: el ácido sulfúrico concentrado los cambia en betunes, y si es debil forma con ellos una especie de xabones. El ácido nitroso los inflama: el ácido muriático los reduce á un estado xabonoso: el ácido muriático oxygenado los espesa: no tienen ninguna accion sobre las sales neutras: se combinan facilmente con el azufre, y forman compuestos nombrados bálsamos de azufre, en los quales está de tal modo dividido el azufre que no se le puede extraer, á menos que se separe de él por el calor, baxo la forma de gas hydrogeno sulfurizado.

H. ¿De qué sirven estos aceytes?

P. A mas de deleitar nuestro olfato; pues no son otra cosa que aceytes volátiles todo lo que compramos baxo el nombre de esencias, se emplean en la medicina como cordiales, estimulantes, anti-espasmódicos y emmenagogos. Aplicados al exterior son unos fuertes anti-sépticos, y detienen los progresos de la carie en los huesos.

H. ¿El olor que exálan estos aceytes volátiles, y las plantas en general, de qué combinación resulta? ¿es por ventura del oxígeno y del hydrogeno? ¿ó del carbon y del oxígeno?

P. Nada se sabe de cierto en este asunto, sobre el que ha habido varias opiniones. Boerhaave llamaba espíritu rector al principio que constituia su olor, y nosotros le daremos el nombre de *aroma*.

H. Mucho me gusta esta materia: así desco continuar instruyéndome en ella. Los bálsamos con que nos curan las heridas tambien se sacan de las plantas: con que dígame Vind. alguna cosa de las substancias á quienes dan este nombre los chimicos.

P. Segun Buquet y otros varios sabios se deben llamar bálsamos aquellas materias combustibles que tienen un olor suave que pueden comunicar al agua, y que contienen sobre todo sales ácidas, odoríferas y concretas, que se pueden lograr mediante la sublimacion ó la decoccion en agua.

Las principales especies de bálsamos pueden reducirse á las tres siguientes. Primero: el *bejuquino* que viene del Reyno de Siam y de la Isla de Sumatra: no se conoce el arbol que lo suministra. Se emplea la sal de bejuquino como un buen incisivo en las enfermedades pituitosas de los pulmones y de los riñones. Su aceyte es resolutivo, y se emplea exteriormente para los miembros que estan paralíticos.

Segundo: el bálsamo de *tolu*, del Perú y de Cartagena, se emplea en las enfermedades del pul-

pulmon, y se hace un xarabe con él: corre del Toluifera.

Tercero: el *estorax calamite* tiene un olor muy fuerte, se emplea particularmente para los perfumes: corre del *liquidambar* oriental, planta poco conocida.

H. ¿Qué me dice Vmd. de las resinas?

P. Las resinas se diferencian de los bálsamos por su olor menos suave, y sobre todo, porque no contienen sal ácida concreta. Las principales especies son las siguientes. El bálsamo de la Meca, de Judea, de Egipto, del Gran Cayro, corre de un árbol nombrado *amyris apobalsamum*: esta resina líquida da mucho aceyte esencial por la destilacion; se emplea como vulnerario incorporado con el azúcar, la yema de huevo &c.

El bálsamo de *chopabu*, que corre del árbol *copaiba*, se emplea en las úlceras del pulmon y de la vèxiga.

El *terebinto de chio* corre del terebinto: este es muy raro y de muy poco uso. El terebinto de Venecia, ó la resina de Melesia, es la que se emplea comunmente en la medicina.

La resina de *pino* se nombra tambien terebinto de Strasburgo.

La resina de *gaiac*, que corre del gaiac, se emplea en la gota: hay otras varias; pero estas bastan para que formes una idea de los bálsamos y de las resinas.

H. Ya que me ha hablado Vmd. de mucilagos, de extractos, de gomas resinosas, de bálsamos, de aceytes fixos y esenciales, de fermentaciones vinosas, pútridas y acetosas, quisiera instruirme

tam-

tambien sobre las materias colorantes vegetales que sirven para la tintura.

P. Está muy bien. Pues sabe que la materia colorante, propiamente dicha de los vegetales, no se conoce todavía. Acuérdate de que te he dicho en los principios que la coloracion de los vegetales depende en gran parte del contacto de la luz; pero el modo con que contribuye esta es un problema, cuya solucion no ha dado aun la fisica: así conténtate con saber lo que nos dicen algunos químicos sobre la aplicacion y fixacion de los colores, en lo que respecta á las substancias teñibles.

H. ¿Y qué dicen esos químicos?

P. Suponen que un gran número de partes colorantes vegetales son extractivas ó xabonosas: que estas se disuelven facilmente en el agua, y que suministran colores paxigos ó roxos: de esta especie son la gualda, la granza, el palo de campeche, el del brasil &c.: como las materias teñidas con estos colores pierden su tintura por el agua se sirven los tintoreros para hacer estos colores permanentes de una materia, capaz de fixarlos mediante su descomposicion, como de una sal ácida, tal como el *tártaro roxo*, el *alun* &c. que se llaman mordentes.

H. Yo quisiera saber cómo obra este alun, este mordente, ó como se quiera llamarlo.

P. Atiende con cuidado: la porcion de ácido superabundante del alun se une al alkali del extracto xabonoso colorante, y hace precipitar sobre la materia que se tiñe la parte resinosa, que entonces es indisoluble en el agua. Sin embargo esta porcion colorante, que hace disoluble el alun

ó el mordente, es de dos especies: la primera es muy sólida y resiste al ayre, á los xabones, y á todas las pruebas de que se valen los tintoreros para conocer la qualidad del tinte. A este primer color se da el nombre de tinte fino. El que se altera al ayre, y sobre todo por la accion de *pruebas*, se llama tinte falso.

H. En el dia no se necesitarán mas pruebas que las de el ácido muriático oxygenado; pues si mal no me acuerdo, creo que me dixo Vmd. hablando de esta substancia, que Mr. Berthollet ha propuesto su uso para conocer la fixedad y la alterabilidad de las tinturas en general.

P. Tienes razon: pues este ácido hace brevemente, con el auxilio de su exceso de oxygeno, lo que el ayre vital de la atmosfera hace en mucho tiempo: así podrá servir para determinar ya la solidez y la duracion de los colores, ya la cantidad que uno está obligado á emplear para descolorir y blanquear enteramente una estofa teñida, y ya el tiempo que se emplea para desteñirla.

Hay tambien otra clase de materias colorantes, llamada por Macquer *resino-terrosas*, que parece que se componen de *extracto xabonoso* y de *resina*. Quando se hacen hervir en el agua estas materias, la substancia resinosa que contienen se deshace, y se extiende en este fluido á favor del calor y de la porcion xabonosa disuelta; pero se precipita al paso que se enfria la decoccion ó el baño. Luego que se sumerge una vedija de lana ú otra materia en la decoccion de una parte colorante mixta de esta naturaleza se separa la resina por el enfriamiento, y se adhiere sin otra
pre-

preparacion sobre estas substancias. Como no es soluble en el agua, forma un color de tinte firme. De casi todos los vegetales astringentes se sacan partes colorantes de esta naturaleza: estos colores son rojos, y los tintoreros los llaman colores de raices: las mas veces sirven para formar un buen fondo, sobre el qual se aplican otros colores mas brillantes. Es menester tambien notar que los ingredientes colorantes que no exigen ninguna preparacion para sí, ni para las materias que se han de teñir, suministran la especie de tintura mas simple y mas facil de practicar.

El principio colorante de otras muchas substancias reside en una materia puramente resinosa é indisoluble en el agua. Algunas de estas materias no son solubles en el alkool; pero todas lo son en los alkalis, los quales las ponen en una suerte de estado xabonoso, y las hacen solubles en el agua. Los principales colores de esta naturaleza que se emplean para teñir son los siguientes: el *rocou*, la *flor del azafran bastardo*, la *orchilla*, el *añil*.

Estas ideas superficiales te bastan por ahora; así continuemos el estudio de los ácidos vegetales, y hablemos del ácido gallico.

ÁCIDO GÁLICO.

H. Doy á Vmd. mil gracias por la digresion que hemos hecho, con la que estoy contentísimo, á pesar de que ha sido un poco larga, pues sé ahora un monton de cosas tan instructivas como agradables en orden á los vegetales: y supuesto que quiere Vmd. que continuemos con los ácidos vegetales comenzando por el gallico, sírvase Vmd. decirme á qué substancia se da este nombre.

P. Al ácido que se extrae de la *nuez de agalla*.

H. ¿Por qué medios se obtiene puro este ácido?

P. Se vierte sobre una libra de nuez de agalla en polvo seis de agua destilada: se dexa macerar por unos quince dias á la temperatura de diez y seis á veinte grados: se filtra, se pone el licor en un barreño vidriado ó en una grande capsula de vidrio, y se le dexa evaporar lentamente al ayre, de cuyas operaciones se forma un moho y una película espesa como glutinosa, y se precipitan copos mucosos muy abundantes: en este caso la disolucion no tiene un sabor muy astringente; pero sí de una acidez mas sensible, y despues de haber estado expuesto al ayre dos ó tres meses se observa sobre las paredes del vaso una hojuela obscura adherente, y cubierta de cristales granudos, brillantes, gris-pagizos: tambien existen copiosamente los mismos cristales baxo la película espesa que cubre al licor, entonces se decanta este, se vierte sobre el depósito coposo, la película, y la costra cristalina una porcion de

alkool que se hace calentar, y este disolvente arranca toda la sal cristalizada, y no toca al mucilago; se evapora despues esta disolucion espirituosa, y se recoge el ácido gallico puro en pequeños cristales granudos de un gris un poco pagizo y brillante.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido puro?

P. Tiene un sabor agrio poco astringente; precipita al *sulfate* y á las demas sales de fierro, baxo de un negro muy hermoso y muy brillante; enroxece fuertemente la tintura de girasol; calentado con el contacto del ayre se entumece, se inflama: espance un olor muy desagradable, y dexa un carbon dificil de reducirlo á ceniza; destilado á un fuego dulce se eleva una parte disuelto en el agua de cristalización; otra se sublima sin descomposicion en pequeños cristales suaves como la seda: un fuego muy grande separa de él algunas gotas de aceyte, gas ácido carbónico é hydrogeno carbonizado; pide veinte y quatro partes de agua fria para disolverse, y solo tres de agua herviente: aunque se repitan las disoluciones y las cristalizaciones no se blanquea sensiblemente: el alkool lo disuelve con mucha mas eficacia, pues bastan para este efecto quatro partes de este liquido frio, y un peso igual quando está herviente.

H. ¿Qué accion tiene sobre los metales?

P. Precipita al oro de su disolvente en un polvo obscuro, y una parte del metal aparece en la superficie baxo de una pelicula brillante y metálica: la plata es precipitada en un color obscuro, y una lámina de este metal disuelta cubre pronto la superficie del licor. El mercurio es precipitado

en un pagizo anaranjado, el cobre en un color obscuro, el fierro en un bello negro brillante, el bismuth en un pagizo acitronado: las disoluciones de platina, de zinc, de estaño, de cobalto y de manganesia no experimentan la menor alteracion.

H. ¿Qué accion tiene este ácido sobre los demas?

P. Desprende el ácido carbónico de las bases terrosas y alcalinas quando se ayuda la accion por el calor, y es convertido en ácido oxálico por el ácido nítrico.

H. ¿Se combina con las tierras simples y con los alkalis?

P. Forma con la barita, la magnesia y la cal sales disolubles en el agua, particularmente con el auxilio de un exceso de estas bases: la potasa, la sosa y el ammoniaco se unen muy bien con él, y forman *gallates*, cuyas propiedades no se conocen aun.

H. ¿De qué sirve este ácido?

P. Se emplea en la medicina como refrescante, atemperante, anti-séptico, anti-escorbútico, diurético; sobre todo corrige la acritud de la bilis: algunas veces se emplea como un ligero escarótico en las úlceras escorbúticas, en las erupciones dartosas, y en las manchas de la piel.

H. ¿De qué sirve en las artes?

P. Para quitar las manchas de vino y de tinta de los lienzos: pasemos al ácido málico.

TABLA de las combinaciones del radical gallico oxygenado ó ácido gallico con las bases salificables.

	<i>Nombres de las bases.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
		<i>Nomenclatura nueva.</i>
<i>Combinaciones del ácido gallico con</i>	La alumina.	Gallate de alumina.
	El ammoniaco.	Gallate de ammoniaco.
	El oxido de antimonio.	Gallate de antimonio.
	El oxido de plata.	Gallate de plata.
	El oxido de arsénico.	Gallate de arsénico.
	La barita.	Gallate de barita.
	El oxido de bismuth.	Gallate de bismuth.
	La cal.	Gallate de cal.
	El oxido de cobalto.	Gallate de cobalto.
	El oxido de cobre.	Gallate de cobre.
	El oxido de estaño.	Gallate de estaño.
	El oxido de fierro.	Gallate de fierro.
	La magnesia.	Gallate de magnesia.
	El oxido de manganesia.	Gallate de manganesia.
	El oxido de mercurio.	Gallate de mercurio.
	El oxido de nikel.	Gallate de nikel.
	El oxido de oro.	Gallate de oro.
	El oxido de platina.	Gallate de platina.
	El oxido de plomo.	Gallate de plomo.
	La potasa.	Gallate de potasa.
La sosa.	Gallate de sosa.	
El oxido de zinc.	Gallate de zinc.	

Nota. Todas estas combinaciones desconocieron los antiguos Chímicos.

ACIDO MÁLICO

H. ¿A qué llama Vmd. ácido málico?

P. A un ácido vegetal que Scheele ha extraído del jugo de muchas frutas, y que ha encontrado con abundancia en las manzanas.

H. ¿Cómo se obtiene este ácido?

P. Se satura el jugo de las manzanas con potasa ó sosa, se vierte despues sobre el licor saturado *aceyte de plomo* disuelto en agua, por cuyo medio se efectúa un cambio de bases; pues el ácido málico se combina con el plomo, y se precipita; se lava bien este precipitado, ó por mejor decir esta sal, que es casi insoluble, y despues se vierte sobre ella el ácido sulfúrico debilitado, que arrojando al ácido málico, y apoderándose del plomo forma con él un *sulfate* tambien muy poco soluble que se separa mediante la filtracion, y queda el ácido málico libre y en licor: pero como este ácido se encuentra mezclado con el *ácido cítrico* y con el *ácido tartaroso* en un gran número de frutas, participa casi de un medio entre el ácido *oxálico* y el *acetoso*, lo que ha inclinado á Mr. Ermbstadt á darle el nombre de *vinagre imperfecto*: es mas oxygenado que el *ácido oxálico*, pero menos que el *ácido acetoso*: difiere tambien de este último por la naturaleza de su radical que contiene un poco mas de carbon, y un poco menos de hydrogeno: en el caso de servirse de un ácido extendido en agua, no se forman cristales de ácido oxálico; pero el licor contiene realmente dos ácidos; es á saber, *el ácido oxálico* y *el ácido málico*, y probablemente tambien un poco de ácido tartaroso, como se pue-

puede descubrir vertiendo agua de cal sobre el licor, pues en este caso se forman *tartrites* y *oxálates de cal*, los que se deponen en el fondo como indisolubles, y se forma al mismo tiempo *malate de cal* que queda en disolucion.

H. ¿Y de este modo se logra puro?

P. Nó; para tenerlo puro y libre se descompone el *malate de cal* por el *acetite de plomo*, y por el ácido sulfúrico se arranca el plomo al ácido málico, del mismo modo que quando se obra directamente sobre el jugo de las manzanas.

H. ¿Cuáles son las propiedades del ácido málico?

P. No se puede obtener en el estado concreto: forma con los tres alkalis sales neutras deliquescentes; con la cal una sal que da pequeños cristales irregulares solubles en el agua herviente, en el vinagre, y en el mismo ácido málico; con la alumina una sal muy poco soluble; con la magnesia una sal deliquesciente: disuelve el fierro, y esta disolucion es obscura é incristalizable; forma con el zinc, que disuelve bien, una sal en cristales muy hermosos: el ácido nítrico lo cambia en ácido oxálico; precipita los *nitrates de mercurio*, de plomo y de plata, y de oro en el estado metálico: el *malate calcareo* descompone el *citrate ammoniacal*, y se forma *citrate calcareo* indisoluble en el agua herviente y en los ácidos vegetales: la disolucion del *malate calcareo* del agua se precipita por el alkool: finalmente el ácido málico se destruye prontamente por el fuego, quien lo cambia en ácido carbónico.

H. ¿De qué sirve este ácido?

P. No sé que se haga de él uso alguno: así pasemos al ácido benzoyco.

TABLA de las combinaciones del radical málico oxygenado, ó ácido málico, con las bases salificables.

	Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.
		Nomenclatura nueva.
Combinaciones del ácido málico con	La alumina.	Malate de alumina.
	El ammoniaco.	Malate de ammoniaco.
	El óxido de antimonio.	Malate de antimonio.
	El óxido de plata.	Malate de plata.
	El óxido de arsénico.	Malate de arsénico.
	La barita.	Malate de barita.
	El ácido de bismuth.	Malate de bismuth.
	La cal.	Malate de cal.
	El óxido de cobalto.	Malate de cobalto.
	El óxido de cobre.	Malate de cobre.
	El óxido de estaño.	Malate de estaño.
	El óxido de fierro.	Malate de fierro.
	La magnesia.	Malate de magnesia.
	El óxido de manganesia.	Malate de manganesia.
	El óxido de mercurio.	Malate de mercurio.
	El óxido de nikel.	Malate de nikel.
	El óxido de oro.	Malate de oro.
	El óxido de platina.	Malate de platina.
	El óxido de plomo.	Malate de plomo.
	La potasa.	Malate de potasa.
La sosa.	Malate de sosa.	
El óxido de zinc.	Malate de zinc.	

Nota. Todas estas combinaciones desconocian los antiguos.

ÁCIDO BENZOYCO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido benzoico?

P. A un ácido que se saca del bejuquino.

H. ¿Por qué medios se logra?

P. Se toma buena agua de cal, en la que conviene dexar cal con exceso; se hace digerir porción por porción sobre el bejuquino reducido á polvo fino, y se remueve continuamente la mezcla. Despues de una media hora de digestion se decanta, se repone nueva agua de cal, y se continúa esta operación muchas veces hasta que se perciba que el agua de cal ya no se neutraliza: se juntan todos los licores, se aproximan por evaporacion, y quando estan reducidos al mayor punto á que pueden llegar sin cristalizarse se dexan enfriar, y se vierte sobre ellos *ácido muriático* gota á gota hasta que no se efectúe mas precipitado. La substancia que se obtiene por esta manipulacion es el ácido *benzoico concreto*.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido puro?

P. Tiene un sabor ligeramente agrio, picante, caliente y acre; su olor no es sino un poco aromático; enroxece bien el color de girasol; el calor lo volatiliza aumentando extremadamente su olor; no arde con llama sino quando está en contacto con cuerpos que estan inflamados fuertemente: el ayre no tiene al parecer ninguna acción sobre él, pues la experiencia tiene manifestado que al fin de veinte años que se habia metido en un vaso de vidrio estaba muy puro, y que nada habia perdido de su peso: su olor se disipa, pero repa-
re-

rece mediante el calor: es muy poco soluble en el agua fría; Bergman dice que el agua herviente puede disolver un $\frac{1}{24}$ de su peso, y que la temperatura media apenas disuelve un $\frac{1}{500}$

H. ¿Qué acción tiene con las tierras y los alkalis?

P. Se une á todas las bases terrosas y alkalinadas, y forma con ellas los *benzoates de alumina, de barita &c.*

H. ¿Qué acción tiene con los demas ácidos?

P. Al ácido sulfúrico concentrado lo disuelve facilmente sin calor. Al ácido nítrico lo disuelve del mismo modo, y el agua desprende igualmente esta sal sin alteracion.

H. ¿De qué sirve este ácido?

P. No sé que se haga uso de él en la medicina ni en las artes: pasemos ahora á los ácidos acetoso y acético.

TABLA de las combinaciones del radical benzoyco oxygenado, ó ácido benzoyco, con las diferentes bases salificables.

	<i>Nombres de las bases.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
Combinaciones del ácido benzoyco con	La alumina.	Benzoate de alumina.
	El ammoniaco.	Benzoate de ammoniaco.
	La barita.	Benzoate de barita.
	La cal.	Benzoate de cal.
	La magnesia.	Benzoate de magnesia.
	La potasa.	Benzoate de potasa.
	La sosa.	Benzoate de sosa.
	El oxido de antimonio.	Benzoate de antimonio.
	El oxido de plata.	Benzoate de plata.
	El oxido de arsénico.	Benzoate de arsénico.
	El oxido de bismuth.	Benzoate de bismuth.
	El oxido de cobalto.	Benzoate de cobalto.
	El oxido de cobre.	Benzoate de cobre.
	El oxido de estaño.	Benzoate de estaño.
	El oxido de fierro.	Benzoate de fierro.
	El oxido de manganesia.	Benzoate de manganesia.
	El oxido de mercurio.	Benzoate de mercurio.
	El oxido de molibdena.	Benzoate de molibdena.
	El oxido de nikel.	Benzoate de nikel.
	El oxido de plomo.	Benzoate de plomo.
El oxido de tungstenes.	Benzoate de tungstenes..	
El oxido de zinc.	Benzoate de zinc.	

Nota. Todas estas combinaciones desconocieron los antiguos Chímicos, y aun tambien en el dia no hay cosa que les satisfaga sobre las propiedades del ácido benzoyco, y sobre sus afinidades.

ÁCIDOS ACETOSO Y ACETICO.

H. ;Qué me dice Vmd. del ácido acetoso?

P. El radical acetoso está compuesto de la reunion del carbon y del hydrogeno, reducidos al estado de ácido por la adición del oxygeno. Por consiguiente este ácido se compone de los mismos principios que el ácido tartaroso, que el ácido oxálico, que el ácido cítrico, que el ácido málico &c. ; pero la proporción de los principios es diferente en cada uno de ellos, y parece que el ácido acetoso es el mas oxygenado de todos: hay tambien algunos fundamentos para creer que tambien contiene un poco de *azote*, y que este principio, que no existe en los demas ácidos vegetales que acabo de nombrar, (á no ser tal vez en el ácido tartaroso) es una de las causas que lo diferencian.

H. ;Cómo se obtiene?

P. Para lograr el ácido acetoso ó vinagre se pone el vino á una temperatura dulce, y se le añade un fermento que consiste principalmente en la hez que se ha separado precedentemente en otro vinagre durante su fabricacion, ó en otras materias de la misma naturaleza. La parte espírituosa del vino (el carbon y el hydrogeno) se oxygenan en esta operacion; y cata aqui la razon de por qué no puede hacerse sino al ayre libre, y de por qué está siempre acompañada de una disminucion del volumen del ayre: así se requiere para hacer buen vinagre que el tonel no esté sino medio lleno. El ácido que se forma de este modo es muy volatil; está extendido en una gran can-

tividad de agua, y mezclado con muchas substancias extrangeras: para tenerlo puro se destila á un calor dulce en vasos de vidrio; pero lo que parece que se ha ocultado á los chimicos es que el *ácido acetoso* cambia de naturaleza en esta operacion, pues el ácido que pasa en la destilacion no es exáctamente de la misma naturaleza que el que queda en el alambique, el qual parecerá que está mas oxygenado.

La destilacion no basta para purgar el ácido acetoso de la flema extrangera que se encuentra mezclada en él; así el mejor medio de concentrarlo sin alterar su naturaleza, consiste en exponerlo á un frio de quatro ó seis grados baxo de la congelacion, en cuyo caso la parte acuosa se hiela, y el ácido queda liquido.

Parece que el ácido acetoso libre de toda combinacion está naturalmente en el estado de gas al grado de temperatura y de presion en que vivimos, y que no podemos retenerlo sino combinándolo con una gran cantidad de agua.

H. ¿Quáles son las propiedades del ácido aceroso?

P. Enroxece los colores azules vegetales: disuelve los extractos, los mucilagos, y las sales esenciales: se une al aroma, se mira como al disolvente propio de las gomas resinas. Tambien tiene á la larga, ó por la via de la destilacion, una accion particular sobre los aceytes grasos, á los que pone en una suerte de estado xabonoso.

H. ¿Qué resulta de la combinacion del ácido acetoso con las tierras y los alkalis?

P. No se combina sino imperfectamente con la alumina, y forma con ella pequeños cristales

como agujas, cuyas propiedades son poco conocidas, y que llamaremos *acetite de alumina*: se une facilmente con la magnesia, y da una sal muy soluble que no se puede cristalizar; pero que suministra por la evaporacion una masa viscosa deliquescente: se combina con la cal, y descompone la greda, de la qual desprende el ácido bajo la forma de un fluido elástico: quando está combinado con la potasa se le da en las boticas el nombre impropio de *tierra foliada de tártaro*, debiéndose llamar *acetite de potasa*. Este *acetite* tiene un sabor picante ácido y urinoso: se une perfectamente con la *sosa*, y forma una sal impropriamente llamada *tierra foliada cristalizable*, que nosotros designaremos con el nombre de *acetite de sosa*; y con el *ammoniaco* forma un licor que se ha llamado *espíritu de Menderero*, que es el *acetite ammoniacal*.

H. ; Qué acción tiene el ácido acetoso con las substancias metálicas?

P. Disuelve el *cobalto* en óxido, y forma una disolucion de color de rosa pálido: no tiene ninguna acción sobre el *bismuth* ni sobre su óxido; pero disuelve el de *manganesia*. Disuelve directamente el *nikel*, segun Mr. Awidsson: esta disolucion ofrece cristales verdes figurados en espátula: no obra sobre el *antimonio*; pero parece que disuelve el óxido vidroso de este semimetal, pues Angelus Sala hacia una preparacion emética con estas dos substancias: no disuelve el mercurio en el estado metálico; sin embargo se llega á hacer esta combinacion siguiendo el método de Keyser: se une facilmente con el mercurio en el estado de óxido: altera muy poco el estaño. El
plo-

plomo es uno de los metales sobre los que tiene mas accion: al acetite de plomo se da el nombre de *sal*, ó *azucar de Saturno*, por su sabor azucarado. Se prepara una sal semejante con el *litar-girio* y el vinagre, haciendo hervir hasta saturacion partes iguales de estas dos substancias evaporadas hasta que tenga consistencia el xarabe claro, y entonces se tiene el *extracto de Saturno* de Mr. Goulard, conocido mucho tiempo antes de él baxo el nombre de *vinagre de Saturno*, el qual extendido en agua y mezclado con un poco de agua ardiente forma el *agua vegeto-mineral*. Disuelve tambien el fierro con actividad, en cuya disolucion se observa una efervescencia producida por el desprendimiento del *gas hydrogeno*, suministrado por el agua que parece descomponerse. Disuelve al cobre con mucha facilidad: esta disolucion ayudada por el calor toma poco á poco un color verde; pero se efectúa mas facilmente con este metal ya alterado y oxidado por el vinagre. El cobre así oxidado es el que se vende baxo el nombre de *cardenillo*.

H. ¿Y qué me dice Vmd. del ácido acético?

P. Que se ha dado este nombre á una substancia que hemos supuesto que estaba mas cargada de oxygeno que el vinagre ó ácido acetoso. En esta suposicion el *vinagre radical* ó ácido *acético* será el último grado de oxygenacion que puede tomar el *radical hidro-carbonoso*; pero por probable que sea esta consecuencia es menester que se confirme por experiencias mas decisivas. Sea lo que fuese, para preparar el ácido *acético*, ó *vinagre radical*, se toma acetite de potasa ó acetite de cobre, que es una combinacion del mismo
áci-

ácido con el cobre; se vierte encima un tercio de su peso de ácido sulfúrico concentrado, y por la destilacion se obtiene un vinagre muy concentrado, que se llama con dicho nombre. Pero, como acabo de advertir, no está aun ríguosamente demostrado que este ácido esté mas oxygenado que el ácido *acetoso* ordinario, ni aunque se diferencie por la diversa proporcion de los principios del radical.

H. ¿Cuáles son las propiedades del ácido acético ó del vinagre radical?

P. Tiene un olor tan vivo y penetrante que no se puede sufrir: está dotado de tal causticidad, que aplicado sobre la piel la corroe y la cauteriza: es extremadamente volatil é inflamable: calentado con el contacto del ayre se inflama y se quema, tanto mas rápidamente quanto está mas rectificado: expuesto al ayre se evapora enteramente, y se une al agua excitando mucho calor.

H. ¿Qué resulta de su combinacion con las tierras, los alkalis y los metales?

P. Sales diferentes de las del vinagre ordinario, á quienes llamaremos *acetates* de potasa, de sosa, de zinc, de mercurio &c.; y aunque no hay aun un conocimiento suficiente de todos los *acetates*, su forma, su sabor y su disolubilidad manifiestan bastante que son realmente diferentes de los acetites.

H. ¿De qué sirven estos ácidos?

P. El acetoso se emplea mucho en la medicina como refrescante y anti-séptico: echándole un poco de azucar se hace un xarabe que prueba perfectamente en las fiebres ardientes pútridas &c. aplicado al exterior es astringente y resolutivo.

El

El *acetite* de potasa y el *acetite* de sosa, conocido baxo los nombres de *tierra foliada de tártaro* y de *sal acetosa mineral*, son poderosos fundentes y aperitivos: se administran en la dosis de medio grueso, y aun de un grueso. El espíritu de *Menderero*, ó el *acetite ammoniacal*, administrado en la dosis de algunas gotas en bebidas apropiadas es aperitivo, diurético, cordial anti-séptico &c.: prueba bien muchas veces en la leucophlegamia ó hinchazon de las partes exteriores del cuerpo.

El *acetite de mercurio* ó la *tierra foliada mercurial* es un antivenereo muy bueno: este componia la basa de los confites de Keyser.

El *extracto de Saturno*, el *vinagre de Saturno*, el *agua-vegeto mineral*, se emplean exteriormente como desecantes. Estos medicamentos como son muy repercusivos deben administrarse con mucha prudencia, sobre todo quando se les aplica sobre partes donde la piel está descubierta y ulcerada.

La *cerusa* entra en los unguentos y en los emplastos desecantes, y el *cardenillo* en muchos colirios y en algunos unguentos.

El ácido acético ó *vinagre radical* se emplea como un irritante y un estimulante muy activo: así es muy provechoso aplicarlo á las narices, ó hacerlo respirar á las personas que se desmayan. Para poder servirse de él cómodamente se vierte una cierta cantidad de este ácido sobre el *sulfate* de potasa en polvos gruesos, que esten metidos en un frasco bien cerrado. Este medicamento es conocido de todo el mundo baxo el nombre de *sal de vinagre*: pasemos ahora al ácido *sucínico*.

Nomenclatura nueva.		Nomenclatura antigua.		
Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.	Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.	
Combinaciones del ácido acetoso con	La barita.....	Acetite de barita.....	La tierra pesada.....	Desconocida de los antiguos. Este descubrimiento se debe á Mr. de Morveau, quien la llamó <i>acide barotico</i> .
	La potasa.....	Acetite de potasa.....	El alkali fixo vegetal....	Tierra foliada de tartaro gran secreto de Muller, arcano de tartaro de Basilio Valentin y de Paracelso. Magisterio purgante de tartaro de Schroeder, sal esencial de vino de Zwelfer, tartaro regenerado de Tachenius, sal diurética de Silvio de Wilson.
	La sosa.....	Acetite de sosa.....	El alkali fixo mineral....	Tierra foliada de base de alkali mineral, tierra foliada mineral, tierra foliada cristalizable, sal acetoso mineral.
	La cal.....	Acetite de cal.....	La tierra calcarea.....	Sal de greda, sal de coral, sal de ojos de cangrejos; Hartman ha hecho mencion de ellos.
	La magnesia.....	Acetite de magnesia....	La base de la sal de epsom.	Desconocida de los antiguos; Mr. Wenzel es el primero que ha hablado de ella.
	El ammoniaco.....	Acetite de ammoniaco..	El alkali volatil.....	Espíritu de Menderero ó de Menderet, sal acetosa ammoniacal.
	El oxido de zinc.....	Acetite de zinc.....	La cal de zinc.....	Han conocido esta combinacion Glauber, Schwedemberg, Respour, Pott, Lassone y Wenzel, pero no las han designado con un nombre particular.
	El oxido de manganesia.	Acetite de manganesia..	La cal de manganesia....	Desconocida de los antiguos.
	El oxido de fierro.....	Acetite de fierro.....	La cal de fierro.....	Vinagre marcial. Esta combinacion ha sido descrita por Scheffer, Monnet, Wenzel, y el Duque de Ayen.
	El oxido de plomo.....	Acetite de plomo.....	La cal de plomo.....	Azucar de saturno, vinagre de saturno, sal de saturno.
	El oxido de estaño.....	Acetite de estaño.....	La cal de estaño.....	Esta combinacion han desconocido los Sres. Lemery, Margraff, Monnet, Wenzendorf, Wenzel, pero no le han dado nombre.
	El oxido de cobalto....	Acetite de cobalto.....	La cal de cobalto.....	Tinta de simpatia de Mr. Cadet.
	El oxido de cobre.....	Acetite de cobre.....	La cal de cobre.....	Cardenillo, cristales de cardenillo, cristales de venas, cardenillo destilado.
	El oxido de nikel.....	Acetite de nikel.....	La cal de nikel.....	Desconocido de los antiguos.
	El oxido de arsénico...	Acetite de arsénico....	La cal de arsénico.....	Licor fumante, arsénico acetoso, ó fosforo liquido de Mr. Cadet.
	El oxido de bismuth...	Acetite de bismuth....	La cal de bismuth.....	Azucar de bismuth de Mr. Geoffroy. Esta combinacion han conocido los Sres. Gellert, Pott, Wenzendorf, Bergman y Morveau.
	El oxido de mercurio...	Acetite de mercurio....	La cal de mercurio.....	Tierra foliada mercurial. Mr. Gebauer hizo mencion de esta combinacion en el año de 1748, y la han descrito los Sres. Heliot, Margraff, Baume, Navier, Monnet, Wenzel: este es el famoso remedio antivenerico de Keyser.
	El oxido de antimonio..	Acetite de antimonio...	La cal de antimonio....	
	El oxido de plata.....	Acetite de plata.....	La cal de plata.....	Desconocida de los antiguos, y descrita por los Sres. Margraff, Monnet y Wenzel.
El oxido de oro.....	Acetite de oro.....	La cal de oro.....	Esta combinacion es poco conocida, Schroeder y Juncker han hecho mencion de ella.	
El oxido de platina....	Acetite de platina....	La cal de platina.....	Esta combinacion es incógnita.	
La alumina.....	Acetite de alumina....	La alumina.....	El vinagre no disuelve segun las experiencias de Wenzel, sino muy poca alumina.	

Los Chímicos antiguos no han conocido casi de estas sales sino el acetite de potasa, el de sosa, el de ammoniaco, el de cobre y el del plomo: el descubrimiento del acetite arsenical se debe á Mr. Cadet, vease el tomo 3.^o de los Sabios Extranjeros. Se debe principalmente á Mr. Wenzel, á los Académicos de Dijon, á Mr. de Lassone y á Mr. Proust el conocimiento que tenemos de las propiedades de los demas acetites. Es posible que el radical acetoso ademas del hydrogeno y del carbon contenga tambien un poco de azote. Hay motivo para sospecharlo segun la propiedad que tiene el acetite de potasa de dar ammoniaco por la destilacion, á menos que el azote que concurre á la formacion de este ammoniaco no se deba á la descomposicion de la misma potasa.

TABLA de las combinaciones del radical acetoso oxygenado por un segundo grado de oxygenacion, ó ácido acético, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>	<i>Observacion.</i>
<i>Combinaciones del ácido acético con</i>	Acetate de barita..... de potasa..... de sosa..... de cal..... de magnesia... de antimonio.. de zinc..... de manganesia. de fierro..... de plomo..... de estaño..... de cobalto... de cobre..... de nikel..... de arsénico... de bismuth... de mercurio... de antimonio.. de plata..... de oro..... de platina...	Todas estas sales desconocian los antiguos, y aun en el día los químicos que están mas al corriente de los descubrimientos modernos no pueden pronunciar con certidumbre si la mayor parte de las sales acetosas deben colocarse en la clase de los aceites, ó de los acetos.

ÁCIDO SUCINICO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido succinico?

P. A una substancia que se saca del succino *karabé* ó *ambar pagizo* por medio de la destilacion.

H. ¿Cómo se obriene este ácido?

P. Se mete un pedazo de *succino* en una retorta, y se le aplica un calor dulce, por cuyo medio se sublima el ácido succinico baxo de forma concreta al cuello de la botella; pero es menester evitar que se destile demasiado, para que no pase el aceyte. Concluída la operacion se filtra la sal gota á gota por un papel de estraza; y últimamente se purifica por disoluciones y cristalizaciones repetidas.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido?

P. No altera sino debilmente las tinturas azules vegetales: no tiene en un grado muy eminente las qualidades de ácido: necesita de veinte y quatro partes de agua fria para conservarse disuelto; pero es mucho mas soluble en el agua caliente.

H. ¿Qué resulta de su combinacion con los alkalis y las tierras?

P. Con la potasa y el ammoniaco, sales neutras cristalizables y deliquescentes: con la sosa ofrece una sal que no atrae la humedad del ayre: unido con la cal y con la barita constituyee sales poco solubles: con la magnesia forma una materia espesa como una goma.

H. ¿Qué accion tiene sobre los metales?

P. Disuelve los oxidos metálicos: y los *sucina-*

na-

nates producidos por estas disoluciones son por la mayor parte cristalizables y permanentes.

H. ¿De qué sirve este ácido?

P. Se emplea exterior é interiormente en los mismos usos que el sucino, cuidando de prescribirlo en dosis menos fuertes á causa de su mayor actividad: así se puede emplear como anti-espasmódico, é igualmente en las afecciones istéricas é hipocondriacas, en la gonorrea, en las flores blancas &c.; tambien se puede servir de él para fumigaciones fortificantes y resolutivas.

Pasemos ahora á los ácidos vegetales que estan combinados en parte con la potasa, esto es, á los ácidos de *tártaro* y de *oseille*, los que conoceremos baxo los nombres de *ácido tartaroso* y de *ácido oxálico*.

TABLA de las combinaciones del radical succínico oxigenado, ó ácido succínico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

	<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
<i>Combinaciones del ácido succínico con</i>	La barita.....	Succinate de barita.
	La cal.....	Succinate de cal.
	La potasa.....	Succinate de potasa.
	La sosa.....	Succinate de sosa.
	El ammoniaco.....	Succinate de ammoniaco.
	La magnesia.....	Succinate de magnesia.
	La alumina.....	Succinate de alumina.
	El oxido de zinc.....	Succinate de zinc.
	El oxido de fierro.....	Succinate de fierro.
	El oxido de manganesia.	Succinate de manganesia.
	El oxido de cobalto...	Succinate de cobalto.
	El oxido de nikel.....	Succinate de nikel.
	El oxido de plomo...	Succinate de plomo.
	El oxido de estaño...	Succinate de estaño.
	El oxido de cobre.....	Succinate de cobre.
	El oxido de bismuth...	Succinate de bismuth.
	El oxido de antimonio.	Succinate de antimonio.
	El oxido de arsénico...	Succinate de arsénico.
El oxido de mercurio..	Succinate de mercurio.	
El oxido de plata.....	Succinate de plata.	
El oxido de oro.....	Succinate de oro.	
El oxido de platina...	Succinate de platina.	

Nota. Todas estas combiaaciones desconocieron los antiguos Chímicos.

ACÍDULO TARTAROSO.

H. ¿Qué viene á ser el acídulo tartaroso ó de tártaro?

P. El *acídulo tartaroso*, ó el tártaro de Comercio, es una sal esencial ácida, unida á una porcion de potasa y de aceyte, que se depone sobre las paredes de los toneles durante la fermentacion insensible del vino. Algunos químicos han creído que es un producto de la fermentacion espirituosa; pero Rouelle el joven la ha encontrado enteramente formada en el mosto y en el agraz, y otros muchos químicos la han encontrado despues en muchos frutos.

H. ¿Baxo de qué forma se presenta?

P. En la de hojas irregulares dispuestas por capas; freqüentemente llenas de cristales brillantes de un sabor ácido vinoso.

H. ¿Cómo se obtiene purificado este acídulo tartaroso?

P. El medio de que se valen en *Aniane* y en *Calvisson*, en las cercanias de Mompeller, es el siguiente: se hace hervir el tártaro en el agua: se filtra esta disolucion herviente, la qual se enturbia al paso que se enfria, y depone cristales irregulares, que forman una pasta que se hace hervir en calderas de cobre con una agua en que se mezcla una tierra arcillosa, que se saca del lugar de *Merbiey*, á dos leguas de Mompeller. Se levantan espumas que se quitan con cuidado, y se forma despues una película salina: se quita el fuego: se rompe la película que se mezcla con los
cris-

cristales que se han precipitado en la disolucion: se lavan los cristales con agua para purgarlos de la tierra que los empuerca, y se venden baxo el nombre de *cremor*, ó de cristales de tártaro, que no difieren entre sí sino porque el *cremor* se ha cristalizado en la superficie mientras que los cristales se han depuesto en el fondo del licor. Parece que la arcilla blanca sirve para despojar al tártaro de su materia aceytosa y de su parte extractiva superabundantes.

- *H.* ¿Quáles son sus propiedades?

- *P.* Tiene un sabor agrio y menos vinoso que el tártaro crudo. Quando se pone sobre un carbon ardiente esparce mucho humo, que tiene un olor picante, empireumático, y se hace negro y carbonoso: se disuelve en veinte y ocho partes de agua herviente, y se cristaliza por enfriamiento, pero de un modo muy confuso. Se separa de la disolucion de esta sal una cierta cantidad de tierra, que sin duda corresponde á la que se ha empleado en su purificacion: esta disolucion enrojece la tintura de girasol y tiene un sabor ácido: si se dexa expuesta al ayre se enturbia, se pone al cabo de algunos tiempos copos mucosos; el ácido se descompone, y no se encuentra ya en el licor sino un *carbonate de potasa*.

- *H.* ¿Quánta potasa entrará en la composicion del acidulo tartaroso?

- *P.* La quarta parte de su peso sobre poco mas ó menos.

- *H.* Dígame Vmd. la accion que tienen con el acidulo tartaroso las tierras silicea, la alumina, la barita &c.

No

P. No se conoce la acción que tiene con él la tierra silicea, y muy poco la que tienen la alumina y la barita.

Los químicos de la Academia de Dijon han observado que la magnesia formaba con esta sal acidula una sal soluble que el alkali fixo descomponia, y cuya evaporacion hecha al ayre libre suministraba pequeños cristales prismáticos: expuesto al fuego este *tartrite de magnesia* hierve, y se convierte en un carbon ligero.

H. ¿Qué acción tiene el acidulo tartaroso con las diferentes tierras y alkalis?

P. No se conoce la acción de la tierra silicea, y muy poco la de la alumina y de la barita; pero sí la de la magnesia, la de la cal y la de los alkalis.

H. ¿Qué acción tiene con los ácidos minerales?

P. Los ácidos minerales descomponen y precipitan el acidulo tartaroso: igualmente se descompone por la mayor parte de las disoluciones metálicas.

H. ¿El acidulo tartaroso es capaz de unirse á los metales?

P. Parece que puede unirse sin descomposicion á la mayor parte de las substancias metálicas: obra de una manera sensible sobre los oxidos de plomo; el cobre y sus oxidos son atacados con bastante facilidad; el fierro es uno de los metales sobre el que obra mas eficazmente, y se prepara con él un medicamento llamado *Chalybeo*.

H. ¿De qué sirve este acidulo?

P. Las diferentes preparaciones que se hacen con el acidulo tartaroso se emplean por la mayor

par-

parte en la medicina. El acidulo tartaroso puro es mirado como refrescante y anti-séptico: tomado en la dosis de una media onza ó de una onza, purga dulcemente y sin excitar nauseas: los *tartrites de potasa y de sosa* en la dosis de algunos gruesos, son de un uso frecuente como purgantes auxiliadores. El *tartrite de antimonio* es uno de los medicamentos mas útiles y mas poderosos que debe la medicina á la química: esta sal es emética, purgante, diurética, diaforética, fundente, segun las dosis y los procedimientos que se emplean en el modo de administrarla: muchas veces produce tambien todos estos efectos á un tiempo: debe mirarse igualmente como un alterante poderoso, y como propio para destruir los embarazos y las obstrucciones de las vísceras, quando se toma en una dosis muy pequeña y repetidamente. Se administra en la dosis de un grano hasta quatro, disuelto en algunos vasos de agua como vomitivo: se le mezcla en la dosis de un grano con otros purgantes, cuya accion ayuda. En fin en la de un medio grano extendido en una gran cantidad de agua obra como alterante: el *tártaro chalybeo*, el *tártaro marcial soluble*, la *tintura de marte tartarizado*, se emplean como tónicos y aperitivos.

H. ; De qué sirve en las artes?

P. Es muy util en la tintura; y los sombreros se aprovechan mucho de él.

H. Digame Vmd. ahora ; cómo se logra y purifica el ácido tartaroso?

P. Se disuelve el tártaro purificado en agua herviente, y se le añade cal hasta que esté sa-

turado todo el ácido. El *tartrite de cal* que se forma es una sal casi insoluble que cae al fondo del licor, sobre todo quando está fría: se separa por decantacion: se lava con agua fría, y se le dexa secar; despues se vierte sobre él *ácido sulfúrico* extendido en agua en una porcion de ocho ó nueve veces su peso: se hace digerir durante doce horas á un calor dulce, y se remueve de rato en rato; por cuyo medio el ácido sulfúrico se apodera de la cal, y forma *sulfate de cal*, y el ácido tartaroso se encuentra libre. Durante esta digestion se desprende una pequeña cantidad de gas, que no ha sido examinada: al cabo de doce horas se decanta el licor: se lava el *sulfate de cal* con agua fría para purgarle de las porciones de ácido tartaroso de que está impregnado: se reúnen todos los lavages al primer licor, se filtran, se evaporan, y se logra el ácido tartaroso concreto.

H. ¿Se consume mucho tártaro purificado para sacar el ácido?

P. Dos libras de tártaro purificado dan cerca de once onzas. La cantidad de ácido sulfúrico necesaria para esta cantidad de tártaro es de ocho ó de diez onzas de ácido concentrado, el qual se extiende, como te he dicho, en una porcion de agua de ocho á nueve veces mayor.

H. ¿Cuál es la base del acidulo tartaroso?

P. El radical hydro-carbonoso, y parece que está menos oxygenado en él que en el ácido oxálico. Segun las experiencias de Mr. Assenfratz se debe creer que el azote entra tambien en la combinacion de este radical, y en bastante copia.

Si se oxigena el ácido tartaroso se le convierte en *ácido oxálico*, en *ácido málico* y en *ácido aceto-*
so; pero es probable que cambie la proporción
del hidrogeno y del carbon en estas trasmutacio-
nes, y que la diferencia del grado de oxigena-
ción no sea la única causa que constituye la dife-
rencia de estos ácidos.

H. ¿Cuáles son las propiedades del ácido tar-
taroso?

P. Es inalterable al ayre: es mucho mas diso-
luble que el acidulo tartaroso: su sabor es muy
picante, enrojece la tintura de violetas y la de
girasol.

H. ¿Qué resulta de la combinacion de este
ácido con las tierras y los alkalis?

P. Disuelve bien la alumina, y forma con ella
un *tartrite aluminoso*, que no toma sino una
consistencia gomosa ó mucilaginosa por la eva-
poracion.

Unido á la magnesia forma una sal que da
tambien un género de materia gelatinosa en lu-
gar de cristalizarla.

Combinado con la cal suministra una sal casi
indisoluble: si se vierte en su disolucion un po-
co de potasa se precipita en cristales de *acidulo*
tartaroso, ó *cremor de tártaro*: unido á la sosa
constituye una sal neutra ó *tartrite de sosa* muy
pura, llamada sal de Seygnette.

Aunque el ácido tartaroso tiene menos afini-
dad con los alkalis que los ácidos minerales, es-
tos al descomponer los *tartrites de potasa* y de
sosa no separan de ellos completamente estas
bases; pero desprenden el ácido tartaroso en el

estado de *ácidulo de potasa ó de sosa.*

H. ¿Qué acción tiene sobre los metales el ácido tartaroso?

P. No tiene ninguna sobre la platina, el oro ni la plata, pero disuelve sus óxidos. No obra sino insensiblemente sobre el cobre, el plomo y el estaño, pero disuelve sus óxidos, y arranca el color roxo del de el plomo. Disuelve el fierro con una efervescencia muy lenta: no altera de ningún modo el antimonio en el estado metálico; pero disuelve bien sus óxidos vidriosos, arranca la cal á los ácidos nítrico, muriático, acetoso, fórmico y fosfórico. Precipita las disoluciones *nítrico de mercurio, muriático de plomo &c.*

H. ¿Qué usos tiene este ácido?

P. Se emplea como te he dicho en el estado de ácido.

TABLA de las combinaciones del radical tartaroso oxigenado, ó ácido tartaroso, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.
	Nomenclatura nueva.
La cal	Tartrite de cal.
La barita	Tartrite de barita.
La magnesia	Tartrite de magnesia.
La potasa	Tartrite de potasa.
La sosa	Tartrite de sosa.
El ammoniaco	Tartrite de ammoniaco.
La alumina	Tartrite de alumina.
El óxido de zinc	Tartrite de zinc.
El óxido de fierro	Tartrite de fierro.
El óxido de manganesia	Tartrite de manganesia.
El óxido de cobalto	Tartrite de cobalto.
El óxido de níquel	Tartrite de níquel.
El óxido de plomo	Tartrite de plomo.
El óxido de estaño	Tartrite de estaño.
El óxido de cobre	Tartrite de cobre.
El óxido de bismuth	Tartrite de bismuth.
El óxido de antimonio	Tartrite de antimonio.
El óxido de arsénico	Tartrite de arsénico.
El óxido de plata	Tartrite de plata.
El óxido de mercurio	Tartrite de mercurio.
El óxido de oro	Tartrite de oro.
El óxido de platina	Tartrite de platina.

Combinaciones del ácido tartaroso con

ACÍDULO OXÁLICO.

H. ¿Qué viene á ser el acídulo oxálico?

P. La sal de Oseylle, ó el *acídulo oxálico*, es una substancia que se extrae abundantemente del suco del *Oseylle*, en la Suiza, en la Turinguia, en la Suavia. En el comercio logra la primera estimacion la de Suiza, que es la mas hermosa y la mas blanca; la de los bosques de Turinguia está puerca, y amarillea.

H. ¿En qué forma se presenta?

P. En pequeños cristales blancos opacos como agujas.

H. ¿Cuáles son sus propiedades?

P. Tiene un sabor agrio, picante, y al mismo tiempo acerbo, enroxece fuertemente la tintura girasol y el papel azul: expuesto al ayre no experimenta ninguna alteracion quando es puro, y es mas soluble que el acídulo tartaroso.

H. ¿Se combina con las tierras, los alkalis, los metales y los ácidos?

P. Se une á la barita, á la magnesia, á la sosa, al ammoniaco, y forma sales triples.

El ácido nítrico descompone el acídulo, y separa de él el alkali con mas dificultad que la que necesita para el acídulo tartaroso, segun las indagaciones de Margraf.

El acídulo oxálico ataca al fierro, al zinc, al estaño, al antimonio y al plomo: disuelve los oxidos de todos los demas metales, y forma con ellos sales triples cristalizables é indeliquescentes, en las que la potasa queda siempre unida al ácido; y precipita las disoluciones nítricas de mer-

cu-

curio y de plata. Mr. Bayen, evaporando el licor que sobre-nada á estos precipitados, ha logrado *nitrate de potasa*, con lo que ha confirmado la presencia del alkali en este ácido.

H. ¿Cómo se obtiene el ácido oxálico?

P. Para privar á este ácido de la porcion de potasa que le hace ácido se satura el *ácido oxálico* de ammoniaco: se vierte *nitrate de barita* en la disolucion de este *oxálate*, ó sal triple de ammoniaco y de potasa, por cuyo medio se forma un precipitado de *oxálate de barita*, y el ácido nítrico retiene la potasa y el ammoniaco: se descompone el oxálate barítico bien lavado por el ácido sulfúrico; y el sulfate de barita que se forma queda indisoluble en el fondo del licor: se decanta este, se ensaya por el oxálate barítico disuelto en agua herviente, para separar de él la porcion de ácido sulfúrico que puede contener; y quando ya no forma precipitado se decanta el liquido que contiene el ácido oxálico puro: despues se le hace evaporar proporcionadamente, y da, mediante el enfriamiento, esta sal cristalizada en prismas quadrilateros, cuyas caras son alternativamente anchas y estrechas, terminadas por puntas diedras; y muchas veces tienen la forma de planos quadrados ó romboydales.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido concreto?

P. Tiene un sabor agrio muy fuerte, de modo que bastan siete granos en dos libras de agua para comunicarle una acidez sensible: enroxece todos los colores azules: un grano solo de esta sal da á tres mil y seiscientos granos de agua la propiedad de enroxece el papel teñido con el girasol;

sol: expuesto á un fuego dulce se deseca y se cubre de una costra blanca, se reduce pronto en polvo y pierde $\frac{3}{8}$ de su peso: expuesto al ayre húmedo queda deliquesciente, pero se deseca pronto al ayre seco.

H. ¿Qué resulta de la combinacion del ácido oxálico con las tierras simples y con los al-kalis?

P. Combinado con la barita forma una sal poco disoluble, que produce cristales angulosos á favor del exceso de ácido: si se purga de este exceso por medio del agua caliente se hacen opacos, pulverulentos é indisolubles. Unido á la magnesia ofrece una sal blanca en polvo, descomponible por el ácido fluórico y la barita: saturado de cal constituye una sal indisoluble en el agua, que no es descomponible sino por el fuego; porque es tal la afinidad de este ácido con la cal que arranca esta base á todos los demas ácidos. En consecuencia de esta propiedad, Bergman ha propuesto el ácido oxálico para reconocer la presencia y la cantidad de cal que está contenida en las aguas minerales, y que está combinada con qualquiera ácido. El *oxálate calcareo* verdea el xarabe de violetas: se une á la potasa, y es capaz de cristalizarse quando es superabundante uno de sus dos principios: combinado con dos partes de sosa forma una sal poco disoluble, que se disuelve mejor en el agua caliente, y que verdea el xarabe de violetas: un exceso de ácido forma un *oxálate ácido de sosa* poco disoluble: unido al ammoniaco suministra el *oxálate ammoniacal*, que se cristaliza mediante la evaporacion lenta en prismas quadrilateros.

H.

H. ¿Qué acción tiene el ácido oxálico con los ácidos minerales?

P. Es insoluble en los ácidos minerales: obscurece el ácido sulfúrico concentrado: se descompone por el ácido nitroso, y lo reduce en ácido carbónico; generalmente se combina con mas facilidad con los oxidos metálicos que con los metales.

H. ¿De qué sirve este ácido puro?

P. No se hace aun uso en la medicina del ácido oxálico puro, sino solo del *ácido oxálico*; pero como esta sal es cara se le substituye muchas veces *vitriolo de potasa*, ó *tártaro vitriolado*, con exceso de ácido. La dificultad de poder comprar un *ácido oxálico* de toda confianza no ha permitido hasta ahora multiplicar un número de experiencias, capaces de hacer patentes las propiedades medicinales de esta sal: solo se sabe que es neutralizante de los acres biliosos y alkalescentes, un ligero corroborante, un anti-séptico, un refrescante, un dulce aperitivo, un atemperante, y un diurético frio.

H. ¿Es util en las artes el ácido oxálico puro?

P. Solo se usa en los Laboratorios de Química, donde se emplea para reconocer por todas partes la presencia de la cal: el ácido oxálico se emplea para quitar de las estofas blancas, de las maderas del marfil &c. las manchas de tinta, á causa de su atracción por el fierro; pero se le podría substituir con ventaja el *ácido oxálico* puro, á causa de su mayor disolubilidad.

Pasemos á los ácidos empireumáticos.

TABLA de las combinaciones del radical oxálico oxigenado, ó ácido oxálico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

	<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
<i>Combinaciones del ácido oxálico con</i>	La cal.	Oxálate de cal.
	La barita.	Oxálate de barita.
	La magnesia.	Oxálate de magnesia.
	La potasa.	Oxálate de potasa.
	La sosa	Oxálate de sosa.
	El ammoniaco.	Oxálate de ammoniaco.
	La alumina.	Oxálate de alumina.
	El óxido de zinc.	Oxálate de zinc.
	El óxido de fierro.	Oxálate de fierro.
	El óxido de manganesia.	Oxálate de manganesia.
	El óxido de cobalto.	Oxálate de cobalto.
	El óxido de níquel.	Oxálate de níquel.
	El óxido de cobre.	Oxálate de cobre.
	El óxido de plomo.	Oxálate de plomo.
	El óxido de bismuth.	Oxálate de bismuth.
	El óxido de antimonio.	Oxálate de antimonio.
	El óxido de arsénico.	Oxálate de arsénico.
El óxido de mercurio.	Oxálate de mercurio.	
El óxido de plata.	Oxálate de plata.	
El óxido de oro.	Oxálate de oro.	
El óxido de platina.	Oxálate de platina.	

Nota. Todas estas combinaciones desconocian los antiguos Chímicos.

ÁCIDOS EMPIREUMÁTICOS.

ÁCIDO PYRO-MUCOSO.

H. ¿A qué llama Vmd. ácidos empireumáticos?

P. A los ácidos vegetales formados por la acción del calor; y para especificar cada uno de ellos les añadiremos la palabra griega *pyro* que indica su origen: así diremos los ácidos *pyro-mucosos*, *pyro-lignicos*, *pyro-tartarosos*.

H. ¿A qué llama Vmd. ácido pyro-mucoso?

P. A una substancia que se se saca del azúcar y de todos los cuerpos azucarados por la destilación á fuego desnudo. Como estas substancias se hinchan considerablemente al fuego, se deben dexar vaciar las siete octavas partes de la retorta: este ácido es de un pagizo que tira á roxo, y se obtiene menos colorido rectificándolo mediante una segunda destilacion. El modo mas simple de concentrarlo es ponerlo en nieve ó bien á un frío artificial: si se oxygena por el ácido nítrico, se convierte parte en ácido oxálico, y parte en ácido málico.

H. ¿De qué se compone?

P. Principalmente de agua, y de una pequeña porcion de aceyto ligeramente oxygenado.

H. ¿Quáles son las propiedades de este ácido?

P. El ácido *pyro-mucoso* concentrado por medio de la congelacion, es muy picante; enroxece fuertemente los colores azules vegetales; mancha la piel de roxo, y esta mancha no desaparece sino con el epidermis. Combinado con la barita, la magnesia, la cal, la potasa, la sosa y el ammonia-co, forma sales neutras, que llamaremos *pyro-mu-*
ci-

cites, cuyas propiedades no se han examinado aun; pero se sabe que se diferencian de todas las demas sales neutras conocidas. Desprende con una viva efervescencia el ácido carbónico de todas estas bases alcalinas.

H. ¿Qué acción tiene sobre los metales?

P. Aunque en otros tiempos se haya atribuido al espíritu de miel la propiedad de disolver el oro, parece cierto que el ácido *pyro-mucoso* no toca á este metal como tampoco á la platina, á la plata, ni aun al mercurio; pero tal vez podrá disolver sus óxidos. Este ácido corroe el plomo, se hace el mismo opaco en razon del óxido que forma de este metal; ataca al cobre, y se cambia en color verde; disuelve el estaño, y ataca el fierro, con el qual se cristaliza.

H. ¿Para qué sirve este ácido?

P. No se ha empleado aun: antiguamente se hacia uno del espíritu de miel, de maná &c.; pero ha mucho tiempo que se ha abandonado. Los otros dos ácidos empireumáticos de que te voy á hablar tampoco tienen uso alguno que yo conozca.

TABLA de las combinaciones del radical pyro-mucoso oxigenado, ó ácido pyro-mucoso, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

Nombres de las bases salificables.	Nombres de las sales neutras.
La potasa.....	Pyro-mucite de potasa.
La sosa.....	Pyro-mucite de sosa.
La barita.....	Pyro-mucite de barita.
La cal.....	Pyro-mucite de cal.
La magnesia.....	Pyro-mucite de magnesia.
El ammoniaco.....	Pyro-mucite de ammoniaco.
La alumina.....	Pyro-mucite de alumina.
El óxido de zinc.....	Pyro-mucite de zinc.
El óxido de manganesia.	Pyro-mucite de manganesia.
El óxido de fierro.....	Pyro-mucite de fierro.
El óxido de plomo.....	Pyro-mucite de plomo.
El óxido de estaño.....	Pyro-mucite de estaño.
El óxido de cobalto...	Pyro-mucite de cobalto.
El óxido de cobre.....	Pyro-mucite de cobre.
El óxido de níquel.....	Pyro-mucite de níquel.
El óxido de arsénico...	Pyro-mucite de arsénico.
El óxido de bismuth...	Pyro-mucite de bismuth.
El óxido de antimonio.	Pyro mucite de antimonio.

Combinaciones del ácido pyro-mucoso con

Nota. Todas estas combinaciones desconocieron los antiguos Chímicos.

ÁCIDO PYRO-TARTAROSO.

H. ¿Qué viene á ser el ácido pyro-tartaroso?

P. Se da el nombre de ácido *pyro-tartaroso* á un ácido empireumático poco concentrado, que se saca del tártaro purificado por via de destilacion.

H. ¿Por qué medios se obtiene?

P. Se llena la mitad de una retorta de vidrio de *tartrite acídulo de potasa* ó tártaro en polvo: se la ajusta un recipiente tubulado, al que se reúne un tubo, que se introduce baxo una campana en el aparato neumato-químico: se gradúa el fuego, y se obtiene un licor ácido empireumático mezclado con aceyte: se separan estos dos productos mediante un embudo, y el licor que resulta es el que se llama ácido *pyro-tartaroso*: en la destilacion se desprende una prodigiosa cantidad de gas ácido carbónico: el ácido *pyro-tartaroso* que se obtiene no es perfectamente puro: contiene siempre aceyte, que sería de desear que se pudiese separar de él. Algunos autores han aconsejado el rectificarlo; pero los Académicos de Dijon han experimentado que esta operacion es peligrosa, pues despedaza los vasos, á pesar de todos los cuidados que se tomen para moderar el fuego, y dar extension á los vapores.

H. ¿Cuáles son sus propiedades?

P. Tiene un olor y un sabor empireumático; no enroxece las violetas, pero sí el girasol azul; desprende con viva efervescencia el ácido carbónico de sus bases; forma con las tierras y los alkalis sales muy diferentes de las que constituye el ácido tartaroso. Aun no se han examinado estos compues-

puestos salinos; así solo se sabe que los *pyro-tartrites de potasa y de sosa*, son solubles en agua fría y cristalizables: que descompone el nitrato de plata formando en él un precipitado gris; que no enturbia sino lentamente el *nitrato de mercurio* que no descompone el *muriate calcareo*, y que sus sales neutras están descompuestas por el ácido sulfúrico mediante la destilación.

TABLA de las combinaciones del radical *pyro-tartaroso* oxygenado, ó ácido *pyro-tartaroso*, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

	Nombres de las bases.	Nombres de las sales neutras.
Combinaciones del ácido <i>pyro-tartaroso</i> con	La potasa.....	Pyro-tartrite de potasa.
	La sosa.....	Pyro-tartrite de sosa.
	La barita.....	Pyro-tartrite de barita.
	La cal.....	Pyro-tartrite de cal.
	La magnesia.....	Pyro-tartrite de magnesia.
	El ammoniaco.....	Pyro-tartrite de ammoniaco.
	La alumina.....	Pyro-tartrite de alumina.
	El óxido de manganesa.	Pyro-tartrite de manganesa.
	El óxido de fierro. . . .	Pyro-tartrite de fierro.
	El óxido de plomo. . . .	Pyro-tartrite de plomo.
	El óxido de estaño. . . .	Pyro-tartrite de estaño.
	El óxido de cobalto. . . .	Pyro-tartrite de cobalto.
	El óxido de cobre. . . .	Pyro-tartrite de cobre.
	El óxido de níquel. . . .	Pyro-tartrite de níquel.
	El óxido de arsénico. . .	Pyro-tartrite de arsénico.
El óxido de bismuth. . .	Pyro-tartrite de bismuth.	
El óxido de mercurio. . .	Pyro-tartrite de mercurio.	
El óxido de antimonio. .	Pyro-tartrite de antimonio.	
El óxido de plata. . . .	Pyro-tartrite de plata.	

Nota. Todas estas combinaciones desconocían los antiguos Chímicos.

No se conocen aun las afinidades de este ácido; pero como tiene mucha relación con el ácido *pyromucoso*, se les ha supuesto las mismas.

ÁCIDO PYRO-LIGNICO.

H. ; A qué llama Vmd. ácido pyro-lignico?

P. A una substancia que se saca de las maderas, particularmente de las que son pesadas y compactas, mediante la destilacion á *fuego desnudo*; pero el que se logra de este modo es de un color obscuro, y muy cargado de aceyte y de carbon; así para purificarlo se rectifica destilándolo nuevamente: se cree que todas las maderas dan el mismo ácido por la destilacion.

H. ; Quáles son sus propiedades?

P. Tiene un olor particular, y bastante fuerte; enroxece los colores azules vegetales; hace efervescencia con los *carbonates alkalinos*; no se puede reducir á forma concreta; se combina con las bases terrosas y alkalinas, y forma sales particulares que se llaman *puro-leñites de alumina*, de barita, de magnesia, de cal, de potasa, de sosa y de ammoniaco; sales que no han sido aun bien exâminadas: obra sobre muchos metales, y disuelve la mayor parte de sus oxidos.

TABLA de las combinaciones del radical pyro-lignico oxygenado, ó ácido pyro lignico, con las bases salificables en el orden de su afinidad con este ácido.

<i>Nombres de las bases salificables.</i>	<i>Nombres de las sales neutras.</i>
La cal.	Pyro-lignite de cal.
La barita.	Pyro-lignite de barita.
La potasa.	Pyro-lignite de potasa.
La sosa.	Pyro-lignite de sosa.
La magnesia.	Pyro-lignite de magnesia.
El ammoniaco.	Pyro-lignite de ammoniaco.
El oxido de zinc.	Pyro-lignite de zinc.
El oxido de manganesia.	Pyro lignite de manganesia.
El oxido de fierro.	Pyro-lignite de fierro.
El oxido de plomo.	Pyro-lignite de plomo.
El oxido de estaño.	Pyro-lignite de estaño.
El oxido de cobalto.	Pyro-lignite de cobalto.
El oxido de cobre.	Pyro-lignite de cobre.
El oxido de nikel.	Pyro-lignite de nikel.
El oxido de arsénico.	Pyro-lignite de arsénico.
El oxido de bismuth.	Pyro-lignite de bismuth.
El oxido de mercurio.	Pyro-lignite de mercurio.
El oxido de antimonio.	Pyro-lignite de antimonio.
El oxido de plata.	Pyro-lignite de plata.
El oxido de oro.	Pyro-lignite de oro.
El oxido de platina.	Pyro-lignite de platina.
La alumina.	Pyro-lignite de alumina.

Combinaciones del ácido pyro-lignico con

Note. Todas estas combinaciones desconocieron los antiguos Chímicos.

