

ANALES DE QUÍMICA

MONITOR DE QUÍMICA Y FARMACIA

Y DE LAS CIENCIAS AUXILIARES

NUM. 7.

Abril 12 de 1867.

AÑO I.

Sobre el origen de los carburos y combustibles minerales.

Los combustibles minerales, segun la opinion de los mas distinguidos geólogos, son originados, en la mayor parte de los casos, por la trasformacion de sustancias orgánicas que, fuera del contacto del aire, en el interior de la tierra y á expensas de una temperatura mas ó menos elevada, se carbonizan completamente: se concibe en estas circunstancias la formacion de las turbas, los liñitos, las ullas, las antracitas y algunos otros compuestos carbonosos. Pero la formacion de los compuestos betuminosos, que se hallan á veces en gran abundancia y á diferentes profundidades en el interior del globo, ¿obedecen siempre en su formacion á esta misma causa? Los aceites minerales, los esquístos, los petróleos, los betunes, etc., que se encuentran de una manera continua y tan profusamente esparcidos en ciertos terrenos y á profundidades que parecen exceder de los terrenos estratificados, ¿son producidos tambien por la descomposicion de una sustancia orgánica preexistente? Los carburos de hidrógeno observados en las erupciones y emanaciones volcánicas, y sobre los cuales ha llamado la atencion en estos últimos tiempos Mr. Sainte-Claire Deville, ¿tienen el mismo origen? ¿Debemos tambien atribuir semejante origen á las materias carbonosas y á los carburos de hidrógeno contenidos en

ciertos *meteoritos* y que parecen tener un origen extraño á nuestro planeta?

Todas estas cuestiones, del mayor interés científico, no han recibido explicacion satisfactoria por los más distinguidos geólogos de Europa y América.

El célebre químico Mr. Berthelot, el sabio infatigable que tantos dias de gloria está dando á su pais con sus numerosos é importantes trabajos sobre la síntesis de los compuestos orgánicos, opina que los carburos de hidrógeno naturales, tanto los aceites llamados minerales como los demás compuestos betuminosos ó carbonosos, podrian formarse por reacciones puramente minerales del orden de las que los geólogos hacen intervenir entre las sustancias contenidas en el interior del globo y los materiales constitutivos de su envolvente; y sin pretender resolver de una manera completa una cuestion tan árdua y tan complicada, expone una explicacion tan racional y tan conforme con los recientes experimentos que ha practicado, que juzgamos será leida por nuestros lectores con el mayor interés.

Conforme con la opinion de Mr. Daubrée, admite Mr. Berthelot que la masa terrestre encierra metales alcalinos libres en su interior: esta sola hipótesis, y las experiencias que ha practicado en estos últimos tiempos, conducen de una manera casi precisa y necesaria á dar una explicacion racional de la formacion de los carburos de hidrógeno.

En efecto, el ácido carbónico, que por todas partes se infiltra en el interior del globo, se deberá poner en contacto con los metales alcalinos á una alta temperatura, y formará acetiluros, conforme con las experiencias que ha hecho Mr. Berthelot. Estos mismos acetiluros pueden resultar aun del contacto de los carbonatos terrosos con los metales alcalinos á temperaturas no muy elevadas; por ejemplo, á temperaturas inferiores al rojo sombra.

Los acetiluros alcalinos, una vez producidos en presencia del vapor de agua, darian origen al acetileno libre, si los productos fuesen sustraídos inmediatamente á la influencia del calor, á la del hidrógeno y á la de otros cuerpos que se encuentran en presencia; pero en razon de estas condiciones diversas, el acetileno no subsistirá, segun lo prueban los recientes experimentos de Mr. Ber-

thelot. En su lugar se obtendrán, según este eminente químico, ya los productos de la condensación del acetileno, que se aproximan a la composición de los betunes y las breas, ya los productos de la reacción del hidrógeno sobre estos cuerpos ya condensados; es decir, la formación de carburos más hidrogenados. Por ejemplo, el hidrógeno, reobrando sobre el acetileno, engendra el etileno y el hidruro de etileno. Una nueva reacción del hidrógeno, sea sobre los polímeros del acetileno, sea sobre los del etileno, engendraría los carburos forménicos, que son los que constituyen los petróleos americanos.

Se concibe, pues, sin ninguna dificultad que, variando la temperatura y siendo diferentes las reacciones que pueden producirse con la diversidad de cuerpos que pueden estar en presencia y causas que pueden modificar estas mismas reacciones, se formen los carburos de hidrógeno, que tan en gran número se extraen del interior del globo, y que presenten estos compuestos composición y propiedades tan diversas.

Según resulta de las experiencias de Berthelot, se puede concebir perfectamente, por vía puramente mineral, la formación de todos los carburos naturales. La intervención del calor, del agua y de los metales alcalinos; en fin, la tendencia de los carburos a unirse entre sí para formar productos más condensados, bastan para darse cuenta de la formación de todos estos curiosos compuestos carbonosos, formación que podrá efectuarse de una manera continua, porque las reacciones que le originan se renuevan incesantemente.

La generación de los productos carbonosos y de los carburos contenidos en los meteoritos, se podría explicar de la misma manera, según Mr. Berthelot, con tal que se admita que los meteoritos hayan pertenecido en su origen a masas planetarias.

Estas hipótesis podían ser más desarrolladas; pero Mr. Berthelot ha preferido encerrarse en los límites autorizados por sus propias experiencias, y no ha hecho más que enunciar probabilidades geológicas que, a nuestro juicio, explican satisfactoriamente la formación de los diversos carburos de hidrógeno.

LUIS MARÍA UTOR.

Procedimientos para dar brillo metálico á las telas ó sus hilos componentes.

La industria moderna, que se apodera de todos los adelantos de la química para aplicarlos, se ha enriquecido con un nuevo procedimiento, ideado por Tolson é Irving, para dar á los tejidos ó á las fibras componentes un aspecto y brillo parecido al que presentan los metales. El método consiste en hervir dichas fibras ó tejidos en las disoluciones de sulfato de cobre, ó de una sal soluble á base de plomo, de zinc ó de plata, que les sirve de mordiente ántes de someterlas al tinte. Luego que ha sufrido esta operacion por los métodos ordinarios, despues que le hemos dado el color que hayamos querido por los procedimientos comunes, se les puede hacer adquirir el brillo metálico haciéndolos pasar por un baño de hiposulfito sódico, potásico ó amónico.

Antes de pasar más adelante, debemos advertir que estos procedimientos se aplican mas particularmente á los tejidos de lana ó á las mezclas de lana y algodón.

Supongamos que queremos obtener una tela de color oscuro negro ó marron, pero que presente despues del tinte el aspecto metálico. Para esto, por cada dos kilógramos de materia, haremos un baño mordiente compuesto de 250 gramos de sulfato de cobre, 125 gramos de cremor tártaro, 12 hectólitros de agua; se hierva durante media hora, despues de lo cual se lava con agua fria, se seca, y se procede á teñirla por los métodos ordinarios. El método á que daremos la preferencia, si el color que se trata de obtener es el negro, será el compuesto de ébano y campeche, en la proporcion de 0^k,50 del primero por 1^k,50 de campeche.

Teñido el tejido, se le seca, se lava con agua fria, y se le vuelve á secar, y se le sumerge durante diez ó quince minutos en un tercer baño, compuesto por cada dos hectólitros de agua de 152 gramos de sulfato de cobre disueltos en 500 gramos de amoniaco, elevando la temperatura de dicho baño entre 65 á 80° centígrados. Terminada esta tercera operacion, se lava y seca la materia, la cual ya está preparada para que pueda adquirir el brillo metálico por su inmersión durante quince minutos en el baño de hipo-

sulfito, el cual estará formado de hiposulfito de potasa, sosa ó amoniaco disuelto en agua, hasta que la disolucion marque 40° del areómetro Beaumé. Se lava por última vez, se seca, y se le somete á la presion por los métodos ordinarios.

Cuando el color que deseamos tenga brillo metálico, es ceniciento, color de flor de romero, ó colores análogos, entónces el baño mordiente contendrá una sal á base de plomo, zinc ó plata.

Si usamos una sal de plomo, daremos la preferencia al acetato de plomo neutro en la proporcion de 250 gramos de sulfato por 2 hectólitros de agua para dos kilogramos de hilo ó tela; hacemos con ellos las mismas operaciones, suprimiendo el tercer baño ántes descrito para los colores negros y oscuros.

Si el mordiente es una sal de zinc, usaremos el sulfato de zinc en la proporcion de 250 gramos de sal por 2 hectólitros de agua para 2 kilogramos de materia, suprimiendo tambien el tercer baño de cobre.

Si empleamos una sal de plata, la tela tendrá que sufrir las siguientes operaciones: Se pasa por el mordiente que hemos descrito para los colores negros, y ántes de someter la tela al tinte, se la introduce en un baño á 50° ó 60°, formado por cada dos hectólitros de agua, 10 gramos de nitrato de plata. Se le lava, se le tiñe por los métodos ordinarios. Se le vuelve á lavar y secar, se le pasa por el baño de hiposulfito, etc., etc. En este último caso podemos emplear la plata como mordiente de colores negros.

Si el hiposulfito empleado es el de amoniaco, las telas adquieren un viso ó reflejo azulado.

JOSÉ SOLER SANCHEZ.

INFLUENCIA DEL AGUA EN LOS FENÓMENOS QUÍMICOS. ⁽¹⁾

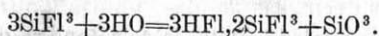
(Continuacion.)

SEGUNDA PARTE.

Accion química del agua.

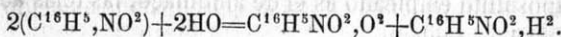
TERCER CASO.—EL OXÍGENO Y EL HIDRÓGENO DEL AGUA DESCOMPUESTA SE COMBINAN CADA UNO CON UN CUERPO DIFERENTE.

Conocida es de todos la reaccion del fluoruro de silicio en presencia del agua, dando origen al ácido hidrofluosilícico, y precipitándose la sílice gelatinosa, como nos indica la reaccion

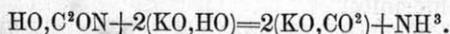


Tambien aquí el agua abandona al silicio el oxígeno y al fluor su hidrógeno.

Por la accion del hidrato de potasa, un gran número de sustancias orgánicas descomponen análogamente el agua. De esta manera el índigo azul, tratado por una disolucion concentrada de potasa, produce el índigo blanco y la isatina, como indica la reaccion



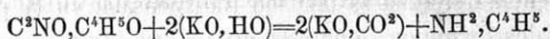
El ácido ciánico calentado en presencia del mismo reactivo produce por la descomposicion del agua, ácido carbónico y amoniaco, como se vé por la reaccion siguiente:



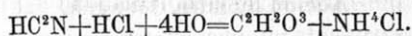
Con un éter ciánico de la serie cuyo radical es $\text{C}^{2n}\text{H}^{2n-1}$, la misma reaccion tiene lugar, sólo que los dos equivalentes del hidrógeno del agua descompuesta se unen al radical alcohólico y forman con

(1) Véanse los números 3.º, 4.º 5.º y 6.º

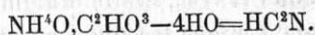
el nitrógeno un amoniaco compuesto, en el cual, este radical reemplaza un equivalente de hidrógeno del amoniaco. En efecto:



Si mezclamos el ácido cianhidrico anhidro con un volumen igual de ácido clorhidrico fumante, el liquido se calienta considerablemente y se convierte en una masa cristalina, que no es otra cosa que una mezcla de ácido fórmico y de cloruro amónico.

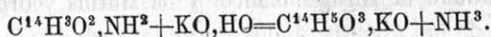


Si quitamos al formiato amónico cuatro equivalentes de agua, lo que conseguiremos destilándole á 200°, se producirá el ácido cianhidrico, cuya reaccion sumamente notable es la siguiente:

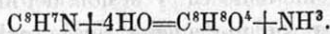


Por la influencia de la potasa ó de un ácido mineral, los nitruros negativos, es decir, las amidas, imidas y nitrilos, descomponen el agua, y de esta descomposicion resulta siempre amoniaco y un ácido correspondiente al radical negativo contenido en estos cuerpos.

La benzamida, por ejemplo, descompone un equivalente de agua, formándose, como indica la reaccion, ácido benzóico y amoniaco:

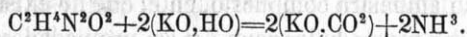


El butironitrilo produce en iguales circunstancias ácido butírico y amoniaco:



Las diamidas, las triamidas y las amidas secundarias producen reacciones semejantes.

Cuando se calcina alguna sustancia orgánica nitrogenada con la cal sodada ó potasada, descompone tambien el agua; el oxígeno quema en este caso el carbono de la sustancia para formar ácido carbónico, que queda combinado con la potasa, y el hidrógeno se combina con el nitrógeno, formándose amoniaco que se desprende. Sea, por ejemplo, la urea:



La presencia del agua es tambien iudispensable en la putrefaccion, en tales términos, que esta no tendria lugar en un paraje preservado completamente de la humedad. Por lo demás, despues de lo que llevamos dicho, se explica perfectamente la influencia del agua en este fenómeno: por una parte, la gran afinidad del carbono (que no falta nunca en ninguna sustancia orgánica) para con el oxígeno; por otra, la no menor afinidad del nitrógeno para con el hidrógeno naciente: se encuentran, pues, en actividad dos afinidades, que necesariamente han de producir la descomposicion del agua.

En todo lo que precede, hemos podido seguir fácilmente al oxígeno y al hidrógeno del agua, desde el momento de la descomposicion de ésta, toda vez que los nuevos compuestos formados han permanecido separados, ó bien, se han separado despues de su formacion. Pero, hemos llegado ya al caso en que estos compuestos quedan combinados. El oxígeno y el hidrógeno, ¿se unen para formar el agua? Y, en este caso, ¿qué papel representa esta agua en la combinacion?

Cuestion es esta como debe comprenderse, al indicarla solo, de la mayor importancia; la química moderna, puede decirse sin temor de exagerar, está basada sobre este estudio. El estudio de las bases, de los ácidos, de las sales amoniacales y orgánicas, de las amidas y de los nitrilos, de los alcoholes y de los éteres, de las aldehidas, de las diversas fermentaciones, etc. etc., son una prueba bien convincente de la verdad de esta proposicion.

Si nos propusiéramos clasificar y disponer todos los óxidos metalóideos y metálicos, en una misma série lineal, segun sus propiedades eléctricas, positivas ó negativas, principiando, por ejemplo, por la potasa, y concluyendo por el ácido sulfúrico, veríamos desde luego, que los nombres de base y de ácido, no tienen nada de absoluto. Estos términos de nuestra nomenclatura química, no indican otra cosa evidentemente, mas que los dos lados extremos y relativamente opuestos de una misma série. La dificultad que ofrecen ciertos y determinados cuerpos, el óxido de antimonio, por ejemplo, que gozan á la vez de las propiedades de los ácidos

y de las bases, demuestra bien claramente, que no existe oposicion absoluta entre las propiedades ácidas y las propiedades básicas: la oposicion que existe entre estas propiedades es solamente relativa. Así, por ejemplo, la oposicion entre las propiedades del ácido sulfúrico y la potasa, será muy sensible, porque estos cuerpos ocupan en la série lineal precisamente los dos extremos. La oposicion no será tan grande si, en vez de considerar los términos extremos, comparamos la potasa con otro término menos separado de ella, la alúmina, por ejemplo; despues ésta con el óxido de antimonio: despues éste con el agua, y el agua con el ácido arsenioso, y en fin, este último con el ácido sulfúrico.

Es indudable que los ácidos y las bases orgánicas, pueden tambien entrar en una série semejante; una vez admitidos los radicales orgánicos, la barrera que existia entre las llamadas quimica mineral y orgánica, desapareció completamente.

A poco que se discurra, se echará de ver perfectamente que, el punto medio de la série de que hablábamos, estará precisamente ocupado por el agua, á causa de su indiferencia quimica, es decir, de la propiedad que posee de combinarse indiferentemente con los cuerpos dotados de caractéres químicos diametralmente opuestos. El resultado de estas combinaciones, sabemos que da origen á los compuestos llamados, acaso con alguna impropiedad algunos de ellos, hidratos, que pueden ser básicos, ácidos y neutros. En el primer caso, el agua puede considerarse como representando el papel de ácido; en el segundo el de base, y en el tercero, por último, representando algun papel especial.

De todo esto, se deduce que debemos considerar el agua: 1.º como base; 2.º como ácido; y 3.º representando algun papel especial, como en las sales amoniacaes y en los compuestos neutros de la química orgánica.

El agua considerada como base.

En los ácidos, es tan necesaria la presencia del agua, que, desde el momento que les privamos de ella, ya no manifiestan ninguna de sus reacciones características: en este caso se les llama *anhidridos*. Así, por ejemplo, podremos fundir y lo mismo destilar, el anhidrido sulfúrico sobre el carbonato de potasa, sin que se

desprenda la menor cantidad de ácido carbónico. Los anhídridos de los ácidos orgánicos, no modifican en manera alguna los reactivos coloreados, aun cuando estén disueltos en el alcohol ó en el éter. Todavía podemos y debemos añadir que algunas veces se necesita la presencia de una cantidad de agua mayor de la que constituye el ácido hidratado, para que ciertas reacciones tengan lugar; así, por ejemplo, no solamente el anhídrido nítrico no tiene acción ninguna sobre el hierro, sino que tampoco la tiene el ácido nítrico monohidratado: bien lejos de esto, el hierro que ha estado en contacto con este ácido algun tiempo, se constituye en un estado alotrópico tal, que el ácido de una media concentración, ya no tiene acción sobre él.

Los ácidos, pues, tanto inorgánicos como orgánicos, para poder existir como tales, necesitan de la presencia del agua; ¿pero qué papel representa ésta? ¿cuál es la cantidad absolutamente necesaria? Esto es lo que vamos á examinar. Pero antes debemos prevenir, que explicaremos los hechos segun la teoría dualística, porque siguiendo esta teoría la acción que representa el agua, es mas manifiesta. Mas tarde, ya haremos ver, que adoptando la teoría unitaria, los mismos fenómenos pueden explicarse de una manera mas sencilla.

Volviendo á la cuestión; ¿qué papel representa el agua en los ácidos? Una simple comparación entre estos ácidos hidratados y las sales que forman, nos lo va á indicar de una manera terminante.

El ácido nítrico tiene por fórmula HO, NO^s , y el nitrato de potasa KO, NO^s .

El ácido sulfúrico $2\text{HO}, \text{S}^2\text{O}^6$, y el sulfato $2\text{KO}, \text{S}^2\text{O}^6$.

El ácido fosfórico ordinario, $3\text{HO}, \text{PHO}^s$, y el fosfato $3\text{KO}, \text{PHO}^s$.

Aquí vemos perfectamente la sustitución de los equivalentes de agua, por otro igual número de equivalentes de potasa. Y si observamos que las bases solo pueden ser eliminadas por otras bases, no nos podrá quedar duda alguna, de que el agua en los ácidos anteriores estaba representando el papel de verdadera base, es decir, que los ácidos hidratados son pura y simplemente sales á base de agua, y sales neutras segun las leyes sobre saturación.

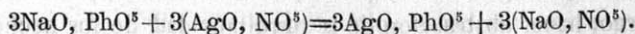
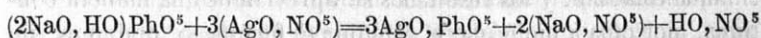
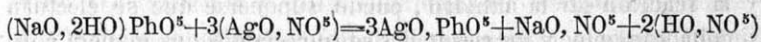
Examinando las fórmulas anteriores, observamos que el ácido

nitrico está combinado con un solo equivalente de agua ó de óxido metálico; que el ácido sulfúrico contiene dos, y el ácido fosfórico tres; y para expresar estas diferencias, se dice que el ácido nitrico es monobásico, el ácido sulfúrico bibásico, y el fosfórico tribásico.

Mr. Graham, á quien ya hemos citado en otro lugar, es el primero que ha admitido la existencia de los ácidos polibásicos en un concienzudo trabajo sobre las modificaciones del ácido fosfórico. Este descubrimiento ha influido de una manera bien notable, no solamente sobre los progresos de la química mineral, si que tambien y mas eficazmente, en los de la química orgánica; muchas anomalías que parecían inexplicables, encuentran hoy una fácil explicacion, y el descubrimiento de un gran número de ácidos polibásicos, ha arrojado una viva luz sobre la constitucion de muchísimos cuerpos, sobre todo despues del descubrimiento no menos eficaz, de las bases y de los radicales poliatómicos.

No nos proponemos describir ni examinar el trabajo de Mr. Graham, con la detencion que acaso su importancia requiere; pero sí dar una idea, siquiera sucinta, de él, pues que nos va mas tarde á servir de base para nuestras observaciones.

El ácido fosfórico tribásico, puede formar con las bases tres fosfatos, en que la relacion del oxígeno de la base es al del ácido, como 5 : 1, 5 : 2 y 5 : 3 respectivamente. El primero de estos fosfatos enrojece el tornasol, los otros dos tienen una reaccion alcalina; pero los tres tienen la misma composicion, los tres son fosfatos tribásicos. En efecto, si tratamos la disolucion de cualquiera de estos fosfatos por el nitrato de plata, obtendremos un precipitado amarillo de fosfato de plata, como nos indican las siguientes reacciones:



(Se continuará.)

FRANCISCO BALAGUER.

Acerado de las planchas grabadas en cobre.

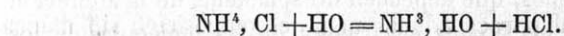
(Continuacion).

Quando se somete una disolucion conocida, á la accion de una corriente eléctrica constante y de una intensidad determinada, se producen fenómenos, que dependen no solamente de la alteracion del equilibrio de los flúidos eléctricos, en las moléculas de los cuerpos sometidos á la accion de la corriente, sino tambien de la accion de los electrodos sobre la disolucion ó sobre los productos de su descomposicion y de la afinidad y estado fisico de los diferentes cuerpos, ya combinados, ya puestos en presencia unos de otros, por la descomposicion que la corriente ejerce. De suerte que el fenómeno producido, depende de la accion de la corriente, de la afinidad de los cuerpos sometidos á su accion y de la naturaleza de los electrodos. La accion inmediata de las corrientes eléctricas sobre las disoluciones, es una descomposicion, que puede variar con la intensidad de la corriente; de suerte que para examinar el fenómeno que he descrito, es necesario variar la naturaleza de los electrodos, la intensidad de la corriente, y reemplazar la disolucion objeto de exámen por otras que presenten con la primera analogias químicas; el conjunto de hechos que se observen alterando las variables de que depende el fenómeno, darán una idea clara del papel que cada variable desempeña en la serie de reacciones.

Las reacciones que voy á examinar, trascurriendo intervalos de tiempo infinitamente pequeños entre la accion de la corriente y la reaccion de la afinidad, puede suponerse que se efectúan simultáneamente, y los resultados se aprecian de una manera continua, molécula á molécula; al estudiar el fenómeno, podemos, sin embargo, hacer abstraccion de la simultaneidad de los hechos, y agrupando los resultados obtenidos en tiempos apreciables, explicar como posteriores las reacciones debidas á causas secundarias.

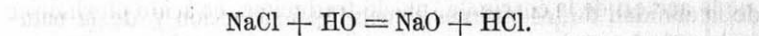
El cloruro de amonio disuelto en el agua, sometido á la accion de la corriente eléctrica, empleando electrodos de hierro se des-

compone; dando lugar á la aparicion de ácido clorhídrico sobre el electrodo positivo, y amoniaco sobre el negativo: dos papeles reactivos colocados en los electrodos, acusan desde que se cierra el circuito, reaccion alcalina en el polo negativo, y ácida en el positivo, mientras que la disolucion era neutra antes de actuar la pila. Generalmente se cree que la descomposicion citada puede expresarse por la fórmula



En esta reaccion no se admite la descomposicion del agua.

Si en lugar de emplear el cloruro de amonio, se disuelve el cloruro de potasio ó sodio, se hace intervenir el agua en la reaccion, no se explica el fenómeno sin admitir simultáneamente la descomposicion del agua, y se formula la reaccion

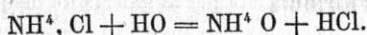


El agua sometida á la accion de la corriente eléctrica, es descompuesta en sus elementos, sobre todo si se disuelve en ella alguna sustancia que facilite el paso de la corriente; y tanto el cloruro de amonio, como el de sódio y potasio, producen el mismo efecto que las gotas de ácido sulfúrico que se vierten, cuando se la quiere descomponer.

Empleando el cloruro amónico, se admite, pues, que el agua no se descompone al mismo tiempo que el cloruro, en la primer fase de la operacion; mientras que cuando se emplea el cloruro sódico ó potásico, la descomposicion del agua es simultánea con la del cloruro, y ambas son originadas por la accion de la corriente, como causa principal, y favorecidas por la afinidad respectiva de los elementos libres, como causa secundaria, y por el estado eléctrico de las moléculas; explicacion lógica, y de la cual se deduce completa uniformidad en el fenómeno, ya se consideren tiempos infinitamente pequeños, ya tiempos apreciables: siempre resulta, que la corriente descompone el cuerpo disuelto y el disolvente; pero no sucede lo mismo con la explicacion del fenómeno, cuando se emplea el cloruro amónico, puesto que generalizando lo que se admite en el primer tiempo infinitamente pe-

queño, resultaría que la pila no ejercía ninguna accion sobre el agua, y se limitaría á descomponer el cloruro disuelto.

Si por otra parte, se admite la teoria del amonio en toda su generalidad, no es lógico pensar que el fenómeno pase como he formulado, sino que teniendo presente las analogias químicas, debia formularse la reaccion



Así, lo natural parece admitir una descomposicion simultánea del cuerpo disuelto y del disolvente, y una accion diferente sobre cada uno de estos cuerpos, puesto que no todos se descomponen con la misma facilidad; es decir, que la descomposicion de ambos cuerpos no estaria en la relacion de sus equivalentes, si la afinidad química no interviniera como reguladora de la accion eléctrica.

Ya se explique el fenómeno de una ú otra manera, el resultado de la accion de la corriente, puede traducirse, en ácido clorhidrico sobre el electrodo positivo, y amoniaco en el negativo; esta accion sigue de una manera continua, una parte del trabajo mecánico de la pila se invierte en la descomposicion anterior, venciendo la fuerza elástica de la afinidad química.

(Se concluirá.)

ENRIQUE COROMINAS.

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS.

Paris 6 de Abril de 1867.

Mis queridos compañeros: No he querido escribiros ántes, porque en realidad poco podia decirse; hoy que la apertura, un poco prematura, ha tenido lugar, ya empieza á animarse esto un poco: animacion que naturalmente ha de ir en aumento á medida que adelante la estacion, disminuya el precio de entrada, y se vayan colocando los productos que faltan por presentar, y que aún son muchos.

La apertura tuvo lugar, como se habia propuesto el Emperador, el dia 1.º á las dos de la tarde, y con un tiempo magnífico; la ceremonia se limitó, como no podia ménos, á dar SS. MM. II. un paseo por una galería que, sostenida por columnas, tiene el gran departamento de máquinas. Iban acompañados de la comision imperial, y de algunas personas de su servidumbre particular. En esta galería tuvo lugar la presentacion de

las comisiones extranjeras, y en el momento de pasar por la parte de curva correspondiente á cada país, la parte oficial de la comision española mereció el que SS. MM., y especialmente nuestra bella compatriota, más encantadora cada dia, nos dirigiera palabras de simpatía, que se reflejaban bien en su semblante, que, aunque siempre risueño, se animó notablemente al descubrir los escudos y pabellones españoles con que estaba adornada nuestra seccion.

Terminada la vuelta completa por la galería de máquinas, dió la comitiva otra por la de bellas artes, que puede ya considerarse como completamente instalada. En estas salas esperaban varios invitados y la parte femenina de la colonia española, representada por esos tipos que solo ofrecen nuestras compatriotas, y cuyos nombres no me detengo á citar, porque no creo debe ser este el objeto de mi carta.

El Palacio, completamente terminado, contiene ya en su recinto todos los productos que han de constituir la exposicion, si bien es necesario ir desembalando con lentitud, porque desde el dia 1.º solo dedicaron algunas horas á esta faena, á fin de no embarazar el tránsito de las pocas personas que todavía visitan las colecciones, que, como os digo, aún no están completas, especialmente en algunos países como Italia, Portugal, España, Suiza, Bélgica, Principados Danubianos, Estados Unidos, etc., pues únicamente Francia, Inglaterra, Prusia y Austria son los que están adelantados en sus instalaciones.

El conjunto del Palacio es magnífico, y especialmente la galería de máquinas, cuyo aspecto es verdaderamente fantástico; no sucede otro tanto con las demás galerías, que, en mi concepto, son mezquinas, porque además de ser estrechas, son bajas; así es que, en los dias de calor, ha de ser peligroso el pasar allí algunas horas, por más que estén tomadas todas las medidas necesarias para la ventilacion. Tiene este edificio una condicion que le hace muy agradable para el visitador, y es la gran marquesina ó paseo cubierto al exterior, en donde están establecidos todos los cafés, fondas y despachos de cervezas de todos los países, luciéndose entre ellos nuestro café, dirigido por Quevedo, el dueño del Café Universal de la Puerta del Sol, y en el que se encuentra el clásico chocolate, jamon con tomate, y los sabrosos vinos de nuestro suelo. Excuso decirlos que en este departamento, el más frecuentado hasta hoy de toda la Exposicion, se encuentran las deliciosas cervezas de Baviera y de Inglaterra.

Esta galería, que es como digo el paseo de los visitantes, está perfectamente alumbrada, como todo el parque, al gas, y permanece abierto hasta las once de la noche; el Palacio se cierra á las seis de la tarde.

El dia 1.º se permitió la entrada al público, que no fué numerosa sin duda, porque el precio era de 20 francos: tampoco ha estado más concurrido los dias de 10 y 5 francos. No sé si desde mañana, que ya se entrará por 1 franco, estará más concurrido; verdad es que poco puede verse; así es que, bajo el punto de vista de estudio, y principalmente de

estudio comparativo, nada se puede hacer todavía en algunos dias, que yo creo se prolongarán hasta 1.º de Mayo, en cuya época ya estará todo instalado, y cuando debia haberse hecho la inauguracion.

La comision sigue constituida y concurriendo al Palacio, para hacer las instalaciones que hasta aquí no han podido hacerse por no estar concluidos los armarios ó aparadores, que por cierto son elegantísimos, y en armonía con la decoracion dada á los salones de bellas artes ó historia del trabajo, que con los preciosos cuadros que España ha expuesto hace un efecto admirable, hasta el punto de ser uno de los departamentos que, aunque pequeño, llama más la atencion, contribuyendo no poco á ello el que estemos colocados en una de las principales calles, que han tenido la galantería de llamar calle de España. Así, amigos mios, os aseguro que haremos un papel sumamente digno.

Ya ha aparecido el catálogo oficial, libro voluminoso lleno de defectos de tal monta, que basta el decirlo que una porcion de nuestros productos, y entre ellos los que vienen del Real Instituto Industrial, los han colocado en Austria: esto podrá dar una idea de cómo está hecho este libro.

Aquí se preparan publicaciones españolas relativas á la Exposicion; y debo llamaros la atencion sobre las que, entre otras, preparan los señores Castro Serrano y Santos, cuyos nombres son una garantía de que harán un trabajo digno de ser leído.

Empiezan á verse esos esfuerzos de la industria que, á no tocarlos, se creerian imposibles. Krupp ha presentado una coleccion de productos de su fábrica de aceros que es verdaderamente pasmosa; hay un cilindro de acero fundido cuyo peso no bajará de 150 toneladas. Tambien presenta cañones de una dimension gigantesca, y una coleccion de piezas correspondientes al material de ferro-carriles.

Suecia presenta una preciosísima coleccion de hierros forjados, sobre los cuales pienso ocuparme más adelante, así como de los que presenta Inglaterra, Francia y Bélgica.

Vamos á la parte que mas directamente puede interesar á nuestros lectores, que son los productos químicos y todas las industrias que con la química se relacionan, y que ha sido el criterio que aquí ha presidido, para la distribucion de clases, entre los individuos de la comision, y de cuyo estudio se ha de ocupar cada cual para la redaccion de la memoria oficial.

Me corresponden á mí, en mi calidad de ingeniero químico, todo lo que se refiere á las clases siguientes: 9, 16, 18, 19, 24, 25, 26, 44, 45, 46 y 51; entre éstas, la principal es la 44, que se refiere á todo lo relativo á productos químicos y farmacéuticos. En esta clase, Francia ha hecho una instalacion preciosa, y con la coquetería que tanto la distingue; lucen en esta eleccion de un modo notable las anilinas de Lyon y una gran serie de colores para pintar. Inglaterra presenta una numerosa coleccion que, además de los cuerpos grasos y sus derivados, contiene ejemplares pre-

ciosos de alcaloides y sales notables por su lujosa cristalización. También presenta una notabilísima colección de los productos de la destilación de las hullas y de los petróleos. Prusia, que después de Inglaterra es, en mi concepto, la más adelantada, hace una exposición magnífica, aunque presentada con más modestia, y en el mismo caso está Austria.

España, en mis clases, estará representada por

13	expositores	de la clase	9.
2	—	de la	16.
12	—	de la	17.
3	—	de la	19.
2	—	de la	24.
9	—	de la	25.
7	—	de la	26.
76	—	de la	44.
9	—	de la	45.
17	—	de la	46.
10	—	de la	51.

Aun no he podido establecer comparaciones entre estas clases y los expositores de las mismas en las demás naciones, y que remitiré en mi primera carta.

Hace días se ha constituido el Jurado, en el que únicamente tenemos siete miembros por España; así es que la mayor parte de las clases están sin representación: se hacen por este señor comisario reclamaciones para tener más; pero dudo se consiga, pues no parece muy dispuesta la Comisión imperial á hacer concesiones, y bueno es que de esto tengan noticia los expositores para la cuestión de premios.

Aunque se nota poca afluencia de viajeros extranjeros, las exigencias de los parisienses van creciendo de un modo escandaloso; ya nos han intimado la subida de nuestros hospedajes desde el día 1.º, de modo que, si esto continúa, será menester irse á vivir á dos ó tres leguas fuera de París.

Hasta hoy, y á pesar de las medidas tomadas para poner en comunicación fácil la Exposición con París, esto no se ha conseguido; pues el camino de hierro parte de hora en hora, y sobre tardar mucho, dejan los viajeros en uno de los extremos de la capital. Nada digo de los ómnibus, que son insuficientes, sin embargo de haber aumentado carruajes en las líneas que concurren al Campo de Marte.

En la próxima carta me ocuparé ya del examen detallado de cada uno de los productos que se refieren á cada clase de las que me corresponden.

Vuestro amigo y compañero

C. SAEZ DE MONTOYA.

Existencia de la anilina en los animales.

En una interesante memoria que ha presentado Mr. Martin Ziegler á la Sociedad de Mulhouse, se da cuenta de un descubrimiento de la mayor importancia. Se dice que los colores rojo y violeta de anilina se encuentran en las vexículas de los órganos respiratorios de un molusco cefalópodo llamado *Aplysies Depilaus*, que habita en las costas del Mediterráneo. Dicho autor asegura que el kilógramo de anilina natural extraída de los moluscos viene á costar unos 60 francos, y ha acompañado á la memoria varias muestras de lana y de seda teñidas con la misma de diferentes colores. El descubrimiento del Sr. Ziegler merece llamar la atención de los químicos, porque demuestra que la anilina existe natural en el organismo animal, análoga á la obtenida artificialmente, é interesa á los industriales por las aplicaciones que pueda tener al arte de tintorería.—G. P.

Estudios y experiencias sobre la saliva considerada como agente de la cárie dentaria.

Acaba de publicarse una memoria por el Doctor Magitot, cuyo título es el que encabeza el presente artículo. Su extensión es la única causa que nos impide darla íntegra á nuestros lectores; pero esta memoria, notable bajo el punto de vista químico y exacta por sus numerosas experiencias, merece, siquiera sea de un modo sucinto, ser conocida en su plan y en las conclusiones deducidas por su autor. Los diferentes capítulos llevan los títulos siguientes:

§ 1.º De la saliva y de sus modificaciones.**A. Saliva normal.****B. Modificaciones accidentales y patológicas de la saliva.****1.º Modificaciones accidentales.****2.º Modificaciones morbosas.****§ 2.º Experiencias directas, producción experimental de cáries artificiales.****A. Experiencias en la saliva.****B. Experiencias de laboratorio.**

§ 3.º *Mecanismo de la produccion de la cárie dentaria.*

1.º La cárie dentaria es una alteracion puramente química del esmalte y del marfil de los dientes.

2.º La cárie camina constantemente del exterior al interior del órgano, y no existe, añade, ningun ejemplo rigurosamente demostrado de *cárie interna*.

3.º La cárie dentaria es *una*. La diversidad de formas y colores depende de simples variaciones secundarias, de la naturaleza de la causa alterante, de la marcha y duracion de la enfermedad.

4.º El agente de la cárie dentaria es la saliva, que se ha hecho el vehículo de fermentaciones ácidas, ó el disolvente de sustancias extrañas susceptibles de alterar directamente el tejido del marfil y del esmalte.

5.º La cavidad bucal y la saliva pueden presentar esta disposicion á las fermentaciones, y la cárie se produce en tal caso en el estado fisiológico de perfecta salud.

6.º Lo mas frecuente, sin embargo, es que las disposiciones fermentescibles de la boca dependan de circunstancias morbosas locales ó generales, sea en la manera de segregarse la saliva, sea en la composicion misma de los líquidos salivares.

7.º Las diversas condiciones de conformacion y de estructura ayudan poderosamente como causas predisponentes sobre el desenvolvimiento y la marcha de la cárie. Asi esta alteracion que corroe ordinariamente las superficies lisas y pulimentadas de los dientes, empieza á manifestarse exclusivamente, ya en los intersticios dentarios, ya en los repliegues, surcos ó anfractuosidades que presenta la corona, puntos en que las acciones químicas se desenvuelven con más facilidad.

8.º El número y la gravedad de las cáries están en razon inversa de la resistencia de los tejidos dentarios y en razon directa de sus condiciones de fermentacion de la boca ó de la energia del agente destructor.

9.º La cárie es susceptible de ser producida artificialmente imitando las condiciones de alteracion, que por sí sola puede producir la boca ofreciendo la cárie artificial los mismos caractéres que la cárie morbosa, á excepcion de ciertos fenómenos de resistencia orgánica.

10.º El mecanismo íntimo de la producción de la carie es una simple disolución de las sales térreas y calcáreas que constituyen el esmalte y marfil, por el agente nuevamente formado.

J. S. S.

Fotografía tomada del cuerpo de un hombre cuatro meses después de muerto.

Hace tiempo, dice *Les Mondes*, que hemos dado á conocer los maravillosos procedimientos por medio de los cuales el Dr. Marini preserva de a putrefacción las sustancias orgánicas más expuestas á descomponerse. Por medio de su procedimiento, da á un cadáver la consistencia de piedra sin quitarle nada de sus formas, y además le hace recobrar toda la flexibilidad de un cuerpo vivo. Tenemos á la vista la fotografía de un cuerpo humano cuatro meses después de haber fallecido el individuo, cuyo cadáver se había conservado por el procedimiento del Dr. Marini; y la fotografía á que aludimos es el retrato de Pedro Martini, autor de una historia de Cerdeña, que murió el 17 de Febrero de 1866. El 17 de Junio siguiente se sacó el cuerpo del difunto de la capilla en donde estaba depositado á un terrado que dominaba el cementerio: allí el Dr. Marini le dió una gran flexibilidad, que permitía colocarle y vestirle como se quisiera, y el fotógrafo Agustín Lay pudo con facilidad reproducir sus facciones con sus aparatos en presencia de muchos amigos del difunto. La ilusión es completa y parece que se está viendo á un hombre vivo.

Nuevo reactivo de la glucosa.

Recientemente se ha propuesto para reconocer la presencia de la glucosa, especialmente en las orinas de los diabéticos, el empleo de una disolución alcalina de óxido de bismuto, que se prepara precipitando el nitrato de bismuto por un gran exceso de potasa, y añadiendo poco á poco en la mezcla, calentada moderadamente, una disolución de ácido tártrico: el precipitado se disuelve completamente, bastante ántes que la neutralización del licor.

Si se añaden algunas gotas de este reactivo á la orina de un diabético y se hace hervir, se ve completamente desarrollarse una coloración negra, al mismo tiempo que se forma sobre las paredes del vaso un depósito cristalino de bismuto metálico.

BOLETIN DE FARMACIA.

Cuatro palabras sobre la paulinia ó guarana.

Esta sustancia, tan estimada por los brasileños, y que hoy se considera como el solo remedio verdadero y eficaz contra la jaqueca y neuralgias, y que es empleada igualmente con brillante éxito por reputados profesores contra la gastralgia, enfermedades nerviosas y todas las que resultan de una debilidad general, fué considerada en un principio como jugo gomo-resinoso, hasta que más tarde se reconoció ser un producto americano procedente de un arbusto indígena del norte del Brasil, que crece en las inmediaciones del rio de las Amazonas, y que preparan los guaranis del Uruguay con los frutos de la *paulinia sorbilis*, de la familia de las sapindáceas.

El fruto de esta planta es semejante en su aspecto exterior al del cacao; madura en los meses de Octubre y Noviembre, y los naturales del país le recogen para la composicion del medicamento.

Para prepararle pulverizan con un hueso áspero sobre una piedra plana y caliente las semillas de la planta, á las que añaden agua, cacao y harina de manioc. Pasado algun tiempo, introducen en la pasta algunas semillas contundidas, dan á la mezcla una forma cilindroidea, y la dejan secar al sol. Esta preparacion se endurece bastante, y tanto por la forma como por el color rojo con manchas blanquecinas que presenta, suelen asemejarse estos cilindros á los chorizos. Exteriormente tiene un color negro análogo al del chocolate, olor especial y característico, y sabor amargo astringente, parecido al de la ratania.

Dechastelus, que ha analizado la paulinia, ha encontrado en ella almidon, goma, sustancia cristalizable análoga á la cafeina, tanino y una materia resinosa.

De algunos años á esta parte, ha adquirido la paulinia gran boga para el tratamiento de la jaqueca, de esa especie de compañera obligada de nuestra moderna sociedad, y que podríamos llamar

enfermedad de moda de nuestras bellas y elegantes damas: enfermedad que tiene el penoso privilegio de resistir á todos los medios que la ciencia posee, ó de no obtener sino débiles é incompletos alivios. Los dolores tan vivos é intolerables con que se manifiesta, suelen hacer la desesperacion, tanto del médico como del paciente.

Se han empleado muchas veces contra esta afeccion, y esto con poco ó ningun resultado, los purgantes drásticos, las sanguijuelas, los vejigatorios opiados, las aguas minerales, el sulfato de quinina, y últimamente, los valerianatos de zinc y quinina, el éter bajo todas sus formas; y en una palabra, la larga serie de antiespasmódicos, sin contar los remedios que el charlatanismo presenta cada dia con tan gran fecundidad.

Ninguna medicacion hasta el dia ha podido modificar tan cruel como penosa dolencia, á excepcion de la paulinia.

Puede asegurarse de un modo general, que la paulinia ejerce una influencia ventajosa en todos los padecimientos de cabeza, cualquiera que sea la causa, obrando más especialmente, sobre los que parecen ser resultado de trabajos demasiado penosos de escritorio, del ejercicio enérgico y largo tiempo sostenido de las facultades intelectuales, de vigiliass prolongadas, del sueño pesado y continuado durante el dia, de las pasiones vivas del alma, de emociones morales, y en una palabra, de todo lo que pueda sobreexcitar y dar una actividad mayor á las funciones del sistema nervioso.

MANUEL ESCOLAR.

Ensayo de los opios del comercio. Modificacion del procedimiento de Guillermond.

El procedimiento de Guillermond, consiste en macerar el opio en frio con alcohol de 72° centesimales; es un procedimiento exacto pero largo, y hé aquí las modificaciones que puede sufrir para hacerlo más ventajoso se tratan 15 gramos de opio por 25 gramos de agua hirviendo, hasta la completa disgregacion de la sustancia; se añaden en seguida 60 gramos de alcohol á 40° é hirviendo; se deja en digestion una hora y se le filtra al través de una tela

muy tupida; despues se trata de nuevo el residuo por 10 gramos de agua y 60 gramos de alcohol como anteriormente, y por último, se somete el residuo á la accion de 50 gramos de alcohol absoluto hirviendo.

Todos estos líquidos reunidos y frios se filtran con cuidado y se reducen á un tercio de su volumen por la evaporacion, filtrando nuevamente el residuo líquido despues de frio. Se precipita la morfina por 10 gramos de amoniaco, se somete á la evaporacion en el vacío por medio del ácido sulfúrico.

Al cabo de tres dias se recogen los cristales que se han depositado y se lavan con éter y agua, y se pesan despues de secos.

Este procedimiento ensayado, da los mismos resultados que el de Guillermond, sólo que en éste necesitaríamos cinco dias, mientras que en el descrito nos basta con tres.

J. S. S.

El Colegio de farmacéuticos de Madrid se ocupa de la discusion del proyecto de *Asociacion farmacéutica*, presentado por el centro ejecutivo del Congreso, habiendo sido ya aprobados varios artículos.

En la sesion celebrada el día 21 de Marzo por el Colegio de farmacéuticos de Madrid, fueron electos: individuo honorario, don Luis María Utor; y correspondales, D. Juan Arrojo, D. Juan Leon, D. Mariano Perez Minguez y D. Juan Coll y Cunillera.

El día 25 de Marzo recibieron la investidura de licenciados en la facultad de farmacia, los distinguidos jóvenes catalanes D. Tomás Vidal y Rovira y D. Juan de Porta y Anguera, habiendo sido su padrino el catedrático D. Gabriel de la Puerta.

El Sr. Carnicero y Bustos ha terminado ya el grupo de los individuos que asistieron al Congreso, y lo tiene á disposicion de los señores que deseen recogerle, al precio de 44 rs., que es el coste

material de él; pues el Sr. Carnicero, con una galantería y generosidad que le honran, se comprometió á hacer el grupo sin interesarse nada por su trabajo.

Acompañamos en su honda pena á nuestro entrañable amigo y compañero D. Carlos Ulzurrun, por la irreparable pérdida que ha experimentado con la muerte de su señora esposa, acaecida el día 18 del mes de Marzo.

SECCION DE PRIVILEGIOS.

Mr. Hiram Berdam, domiciliado en París, tiene solicitado Real cédula privilegio de invencion por cinco años, de un sistema de perfeccionamientos en las armas de fuego que se cargan por la culata, así como de los cartuchos y balas que les están destinados.

D. Alfredo y D. Eduardo Thiriez, vecinos de París, tienen solicitado Real cédula privilegio de invencion por cinco años, de una máquina para encerar los hilos y cabos.

D. Mariano Ivorra, vecino de Valencia, tiene solicitado Real cédula privilegio de invencion por quince años, de un abono químico mineral.

D. Manuel Martín, vecino de esta corte, tiene solicitado Real cédula privilegio de introduccion por cinco años de una máquina para platear lunas de espejo.

D. Santiago Tavereaux, vecino de Zaragoza, tiene solicitado Real cédula privilegio de invencion por diez años, de un procedimiento económico del alumbrado por gas.

D. Arturo Guy Morvan, vecino de Sout Berger, tiene solicitado Real cédula privilegio de invencion por cinco años, de un sistema de perfeccionamientos introducidos en los medios para ejecutar los traslados fotográficos aplicados al grabado, la litografía, ó las planchas ó clichés con que se imprimen los dibujos ú otros objetos trasportados.

Director y editor responsable, Luis María Utor.

MADRID, 1867.—IMPRENTA DE T. FORTANET, LIBERTAD, 29.