

ANALES

DE

QUÍMICA Y FARMACIA

FÍSICA É HISTORIA NATURAL.

NUM. 25.

1.º de Enero de 1868.

AÑO II.

QUÍMICA GENERAL Y ANALÍTICA.

Las nuevas ideas sobre la teoría atómica y notacion química.

I.

La Química pasa en la actualidad por un período de transición.

Las reformas que hizo el malogrado é insigne químico Gerhardt á la teoría atómica, han sido resucitadas en nuestros días, con algunas modificaciones, por el Sr. Wurtz. Este distinguido químico y su discípulo el Sr. Naquet, se han encargado de extender las *nuevas ideas*, con tanta actividad y empeño, que amenazan triunfar y sobreponerse á las bases de la teoría atómica y notacion química, establecidas por el genio fecundo de Berzelius.

Se pretende restaurar el gran edificio, ideado por el filósofo griego Leucipo, cimentado por el célebre Dalton, y concluido por el sabio maestro Berzelius.

Sin embargo, las reformas no son realmente de gran trascendencia en cuanto al fondo, pero sí lo son respecto á la forma, porque introducen nombres nuevos y formulacion distinta de la que estamos acostumbrados; especialmente para los que hemos aprendido la Química, siguiendo la teoría atómica de Berzelius en toda su pureza.

La mayoría de los químicos franceses continúan con la teoría de los equivalentes, á la que siempre mostraron mas preferencia que á la teoría atómica.

Verdad es que para la enseñanza es mas fácil y sencilla la teoría de los equivalentes, como resultado únicamente de los hechos; pero la teoría atómica es mas filosófica, porque nos dice además la manera cómo se combinan los cuerpos, y el movimiento de los átomos en las reacciones químicas.

No habiendo adoptado los químicos franceses la teoría atómica establecida por Berzelius, mucho menos se inclinarán por las reformas proclamadas por Wurtz, porque á decir verdad, estas no se reducen á otra cosa que á algunas alteraciones, quedando en la esencia la teoría atómica de Berzelius.

Las obras francesas mas modernas que hemos visto, nada hablan de las *nuevas ideas* proclamadas por Wurtz, si se exceptúan las publicadas por este autor (1) y por su discípulo Naquet (2).

Respecto de los químicos españoles, diremos que algunos han acogido las reformas sin reserva ninguna, como se acostumbra aquí, siempre que aparece algo nuevo francés; que se adopta incontinenti sin discusion ni obstáculo ninguno, al paso que si algun químico español *se atreve* á publicar sus observaciones propias ó algun trabajo original, solo encuentra por lo general el desden. Esto es triste, pero es la verdad de lo que pasa entre nosotros.

II.

Las reformas introducidas por Wurtz, son las de Gerhardt, pero modificadas con arreglo á las observaciones que el ilustre fisico Regnault hizo sobre la ley de Dulong y Petit, relativa á los calóricos específicos de los átomos.

Expondremos ante todo las ideas de Gerhardt, y despues las modificaciones introducidas por Wurtz, que á algunos químicos españoles han llegado á entusiasmar tanto, que ven en ellas el apogeo de la Química y la armonía de la teoría atómica con el progreso de la ciencia.

Gerhardt empezó por atacar á los equivalentes, prefiriendo la

(1) Filosofía química de Wurtz. *Leçons élémentaires de Chimie moderne*, par M. Wurtz.

(2) *Principes de Chimie fondée sur les théories modernes*, par A. Naquet.

teoría de los átomos, si bien introduciendo á las bases establecidas por Berzelius, las alteraciones que le dictó su ardiente imaginacion y raro talento.

El célebre profesor de la Facultad de ciencias, y de la Escuela de farmacia de Estrasburgo, atacaba á la teoría de los equivalentes, citando un hecho observado por él: que al descomponerse las sustancias orgánicas con produccion de ácido carbónico ó agua, se desprende siempre una cantidad de estos cuerpos, igual á 2 equivalentes, es decir, que no es HO y CO^2 , en equivalentes, lo que se desprende, sino 2HO y 2CO^2 : además llamó la atencion sobre el hecho, de que las fórmulas de los compuestos orgánicos contienen siempre un número de equivalentes de carbono divisible por 2, ó de otro modo, que los equivalentes del carbono, en los compuestos orgánicos, crecen por números pares.

De estos hechos dedujo Gerhardt la consecuencia de que el equivalente del carbono, y lo mismo el del oxígeno, debia duplicarse, es decir, que en vez de los números 6 y 8, debian ser 12 y 16 los equivalentes del carbono y del oxígeno; y las fórmulas del ácido carbónico y agua CO^2 y H^2O , siendo el equivalente del hidrógeno 1, el del carbono 12 y el del oxígeno 16.

Si reflexionamos sobre esto, nada de particular hay en la reforma á los equivalentes; porque expresando estos solamente las relaciones numéricas en que se combinan los cuerpos, lo mismo es decir 2HO y 2CO^2 , siendo $\text{H} = 1$, $\text{O} = 8$ y $\text{C} = 6$, que H^2O y CO^2 , siendo $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$ y $\text{C} = 12$.

Además, con esto Gerhardt no hacia mas que volver á los pesos atómicos de Berzelius, porque los números 1, 16 y 12, pesos atómicos segun Gerhardt del hidrógeno, oxígeno y carbono, guardan la misma relacion que los números 6,25, 100 y 75, que son los pesos atómicos asignados por Berzelius á dichos elementos.

Otra innovacion hizo Gerhardt, respecto de las fórmulas de los protóxidos metálicos: los comparó en su composicion al agua H^2O , y los representaba por una fórmula semejante, es decir, por R^2O , suponiendo que están compuestos de 2 átomos de metal y 1 de oxígeno. En apoyo de esta suposicion, citaba Gerhardt la relacion que existe entre la densidad del oxígeno (1,1056), y la del vapor de mercurio (6,9), que es como 100 á 624 (1), y por consiguiente el óxido

(1) Segun Berzelius, siendo el peso atómico del oxígeno 100, el del mercurio es 1251; cuyo número es próximamente duplo de 624.

mercúrico de Berzelius debia tener la composicion $Hg^2 O$; y por analogía la fórmula general de todos los protóxidos metálicos debia ser $R^2 O$, y no la fórmula RO asignada por Berzelius y admitida por todos los químicos en conformidad con los equivalentes. Segun esta hipótesis, Gerhardt redujo á la mitad los números que expresan los pesos atómicos de los metales, segun Berzelius.

Wurtz, como luego veremos, adopta la misma fórmula $R^2 O$ para los protóxidos de los metales potasio, sodio, litio y plata; y para los protóxidos de los demás metales, la fórmula RO . Rebate el sólido argumento de Gerhardt, fundado en la densidad del vapor de mercurio, diciendo; que dicha densidad es una anomalía, que se explica muy bien por la densidad de los ioduros, bromuros y cloruros de mercurio, que dan para el mercurio un peso atómico doble del deducido por la densidad anómala de dicho metal.

Gerhardt hizo notar una ventaja de sus fórmulas; y es, que en los compuestos volátiles corresponden todas á 2 volúmenes, y las de Berzelius corresponden unas á 2 y otras á 4 volúmenes de vapor. Pero sobre esto no hizo Gerhardt mas, que desdoblar las fórmulas que en el sistema de Berzelius representan 4 volúmenes: en efecto, el ácido clorhídrico formulado por Berzelius $Cl^2 H^2 = 4$ volúmenes, Gerhardt le representaba por $Cl H = 2$ volúmenes.

Berzelius se vió en la necesidad de admitir las fórmulas representando 4 volúmenes, porque segun su teoría atómica, en los cuerpos cuyo equivalente son 2 átomos, van siempre estos unidos en las combinaciones, de tal modo, que al combinarse el cloro con el hidrógeno, se combinan 2 átomos de estos cuerpos entre sí, para formar el $Cl^2 H^2 = 4$ volúmenes.

Gerhardt introdujo otra reforma, respecto de la noción de átomo, admitiendo además la palabra *molécula*, marcando así una diferencia completa entre estas dos palabras que con frecuencia se confunden en el lenguaje químico.

El *átomo* es la parte mas pequeña de los cuerpos simples, y la *molécula* es una reunion de átomos, bien sean de un cuerpo simple, ó bien de los átomos de varios simples, que constituyen un compuesto: de modo que la palabra átomo solo se aplica á los cuerpos simples, y molécula á los cuerpos simples y compuestos.

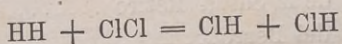
La molécula del hidrógeno está compuesta de 2 átomos de hidrógeno, y lo mismo la del cloro, de 2 átomos de cloro; la molécula de agua $H^2 O$, se halla compuesta de 2 átomos de hidrógeno y 1 de

oxígeno, así como la molécula de ácido carbónico CO^2 , está compuesta de 1 átomo de carbono y 2 de oxígeno.

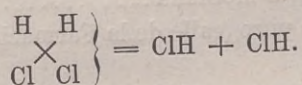
Las moléculas de los cuerpos simples, dice Gerhardt, son tambien combinaciones de los átomos entre sí; de modo que la molécula de hidrógeno es el hidruro de hidrógeno HH , y la molécula de cloro es el cloruro de cloro ClCl .

Con este modo de discurrir, queria Gerhardt dar á entender que la constitucion de los cuerpos simples es semejante á la de los compuestos: los cuerpos simples son tambien combinaciones; con la única diferencia que los átomos componentes son de la misma especie.

Segun esto, decia Gerhardt, los cuerpos simples verifican tambien dobles descomposiciones al entrar en combinacion, cambiando los átomos de cada molécula: así es que, al combinarse el hidrógeno con el cloro para formar el ácido clorhídrico, lo que entra en accion es una molécula de cada uno de estos cuerpos, cambiando sus átomos por una doble descomposicion, de este modo:



ó mas claro:



Es verdaderamente ingeniosa esta manera de representar las combinaciones de los cuerpos simples, que revela desde luego la gran imaginacion de Gerhardt; pero en realidad esto no altera lo que decia Berzelius con su teoría atómica: que 2 átomos de hidrógeno se combinan con 2 de cloro. Berzelius decia; se unen por la adicion de unos átomos á otros, y Gerhardt dice; hay un cambio entre los átomos de cada molécula: pero dado caso que esta ingeniosa hipótesis sea cierta, siempre resultará que se unen, que se adicionan unos á otros los átomos, aunque sea formando dos líneas que se crucen trasversalmente en su movimiento, para llegar á combinarse.

Tales son, en resúmen, las ideas de Gerhardt, que han servido de base á Wurtz, para establecer la nueva teoría atómica. Wurtz, sin embargo, ataca en algunos puntos las ideas de Gerhardt, y toma como pesos atómicos los números proporcionales, térmicos de Regnault, segun diremos en los capítulos siguientes.

(Se continuará.)

GABRIEL DE LA PUERTA.

Ensayos hidrotimétricos de varias aguas de Madrid, verificados en el laboratorio de la clase de Análisis química, aplicada á las ciencias médicas, por D. Manuel Rioz.

	Grados hidrotimétricos.
Agua destilada	0°
» del Lozoya	3°
» » Manzanares	6°
» » Viaje de Amanuel (Trav. ^a de la Cruz Verde).	12°
» » » Abroñigal alto (Pontejos)	16°
» » » la Reina (Plazuela de las Descalzas).	17°
» » Fuente de la Teja	17°
» » Viaje de la Alcubilla (Madera alta)	18°,5
» » » de Abroñigal bajo (Pósito)	20°
» » » de la Castellana (Galápagos)	23°
» » Fuente de San Isidro	23°
» » » de la Salud (Retiro)	24°,5
» » » del Berro	26°
» » » de la Montaña	30°
» » » de pozo (calle de la Farmacia, 33) ..	68°

FÍSICA.

TERMODINÁMICA.

CAPÍTULO PRIMERO.

Introducción.

1. *Dos hipótesis* hay para explicar los fenómenos caloríficos. Segun la *primera*, el calor es una *sustancia*, un verdadero *fluido*, que se distingue de la materia ponderable, aunque él mismo sea materia, por ciertas propiedades, entre las que se halla la de no estar sujeto á la ley de la gravitacion.

En la *segunda* hipótesis, el calor no es ya una sustancia, sino un accidente de la materia, y se supone que dicho accidente es el movimiento interno de las moléculas.

Entre ambas opiniones extremas, de las que la primera ha sido ya casi abandonada, mientras cada día se extiende y afirma mas la segunda, hay, si así puede decirse, una *escuela* que estudia al calor en sus efectos, sin pretender penetrar su origen, y que combinando el método experimental con la aplicacion del análisis matemático, ha creado la nueva ciencia, ó la nueva rama de la Física, á que nos proponemos consagrar estos artículos.

No puede negarse, sin embargo, que mas ha sido inspirada la *Termodinámica* por las nuevas teorías que por la antigua hipótesis, con la que son incompatibles sus principios fundamentales.

2. Vamos á estudiar al calor en algunos de sus efectos, y estos son de dos clases: conviene, pues, distinguir unos de otros. Se mueve el calor, si se nos permite esta manera de expresarnos, dentro de un mismo cuerpo; ó pasa de unos á otros cuando están en contacto; ó irradia en el espacio salvando distancias. Pero en todos estos casos el calor se mueve, el fenómeno marcha, conservándose el mismo en su apariencia, y á este primer conjunto de hechos, estudiados por Fourier, Poisson, Lamé y otros insignes matemáticos, se les ha dado el nombre de *Teoría analítica del calor*. No es de dicha teoría de la que nos proponemos ocupar.

Otras veces la accion del calor se manifiesta por la remocion de obstáculos, es decir, por efectos mecánicos; en una palabra, por el desarrollo mas ó menos grande de un *trabajo*. En tales casos, el calor no solo marcha, sino que se trasforma en efecto útil, venciendo resistencias; y por este motivo algunos dan á la nueva teoría el nombre de *Trasformacion del calor*, mientras que otros, atendiendo á que cuando así obra es en rigor una fuerza, adoptan la denominacion de *Teoría mecánica del calor* ó de la *Termodinámica*.

Diremos, pues, en resúmen, que la *Termodinámica* es la ciencia que trata de los efectos mecánicos del calor; y reciprocamente del calor producido por los agentes mecánicos.

Los fundadores de este nuevo órden de conocimientos son Carnot, Mayer (Mayer sobre todo), Joule, Thomson, Rankine, Clausius y algunos otros; y el lector que quiera ampliar las nociones que presentemos en estos artículos, puede consultar principalmente las obras de Hirn, Combes, Saint-Robert, y las notables Memorias de Clausius, publicadas en el *Journal de Liouville*.

Antes de entrar en materia, recordaremos en este primer capítulo algunos principios fundamentales de la Física.

3. *Temperatura*. Sea el calor lo que fuere, *es algo*: es decir, es *cantidad*: y cuando esta cantidad *calor* aumenta en un cuerpo, el volumen de dicho cuerpo, en general, aumenta tambien. De aquí se deriva la noción de *temperatura*.

Elijamos por término de comparacion cierta masa de aire á *presión constante*, y sometámosla á dos distintos grados de calor.

1.º Al que corresponde al hielo fundente.

2.º Al de la ebullicion del agua á la presión barométrica de 0^m,76.

El volumen de esta masa de aire pasará de v á v' , y á la centésima parte de dicha diferencia $\left(\frac{v-v'}{100}\right)$ le daremos el nombre de *grado termométrico*. El *grado del termómetro de aire*, como el de otro cualquier termómetro análogo que se elija, es un *aumento de volumen* correspondiente á una cantidad perfectamente determinada de calor.

Decimos *determinada*, no decimos *conocida*; porque todavía no sabemos cómo se mide el calor, ni ha de creerse que á grados iguales de un termómetro, corresponden cantidades iguales de calor; esto podrá ser, ó podrá no ser, que mas adelante lo discutiremos, pero por el pronto no debemos afirmarlo.

Y en efecto; no es evidente *a priori*, que se necesite la misma cantidad de calor para dilatar un cuerpo en un *grado*, cuando su temperatura es de 10º, que para dilatarlo en otro *grado* cuando es dicha temperatura de 80º: y aun mas bien puede sospecharse lo contrario si se nota, que cuanto mas elevada sea la temperatura inicial, tanto mas quebrantados deben estar los lazos de la cohesion, y tanto menos trabajo costará al calórico separar unos mismos espacios á las moléculas del cuerpo sometido al experimento.

Conste, pues, que la *temperatura* no es, ó no debemos suponer que sea, proporcional al calor, y que mientras no conozcamos una relacion exacta entre las cantidades de calor y los grados del termómetro, no podrá este servirnos como aparato de medida.

4. Si representamos por Q la cantidad de calor de un cuerpo, y por t su temperatura, ya que Q no sea igual á t , ni aun proporcional, por lo menos, á igualdad de todas las demás condiciones,

Q será funcion de t ; de suerte que representando por f esta funcion desconocida, tendremos

$$Q = f(t) \dots (1)$$

A menos que f no sea una funcion lineal, es decir, de la forma $at + b$, á incrementos iguales de t no corresponderán incrementos iguales de Q ; pero en pequeñas extensiones de la curva representada por la ecuacion (1) podremos sustituir á dicha curva la tangente, y en tal hipótesis á la ecuacion anterior podremos sustituir tambien esta otra

$$\Delta Q = f'(t) \Delta t; \dots (2)$$

representando por f' la derivada de f , y por ΔQ y Δt los incrementos correspondientes y suficientemente pequeños, de temperatura y calórico.

En todo intervalo en el cual, como aproximacion, pueda admitirse la fórmula (2), podrá admitirse tambien la proporcionalidad entre los incrementos de *calor* y los incrementos de *temperatura*; pero esto siempre como *ley aproximada* y para pequeñas extensiones de t . Es decir, traducido lo que precede al lenguaje vulgar, que *próximamente* se necesitará la misma cantidad de calor para hacer pasar á un cuerpo de 3° á 4° , que para hacerle pasar de 4° á 5° ; pero no podremos comparar términos muy distantes entre sí en la escala termométrica, ni podremos decir que 1° de aumento á partir de *cero*, supone la misma cantidad de calor que 1° á partir de 80° .

5. Ya sabemos que para medir la temperatura de un cuerpo se ponen en contacto, tan íntimo como sea posible, el cuerpo y el termómetro, y cuando entre ambos hay equilibrio de calórico, es decir, cuando ambos están en iguales condiciones y puede considerarse que el termómetro forma parte del cuerpo, los grados que aquel marque determinarán el estado calorífico de este.

Pero como el termómetro aumenta su temperatura á expensas del calor del cuerpo, claro es que al establecerse el equilibrio entre ambos, el cuerpo habrá perdido una parte de su calórico, y que el que marque el termómetro será algo menor que el que tenia el cuerpo antes de verificarse la operacion. Para que esta sea suficientemente exacta, es preciso, pues, que la masa del termómetro sea *muy pequeña*, comparada con la del cuerpo.

Sucede aquí una cosa parecida á la que se verificaria al medir la altura del agua en un depósito por la que tomase en un tubo comunicante; el procedimiento seria exacto si las dimensiones del depósito fuesen tan grandes, respecto al tubo, que la cantidad de agua que entrase en este y saliese de aquel no hiciera bajar sensiblemente el nivel del agua; no lo seria en el caso contrario.

Nos detenemos en estas, que son pequeneces si se quiere, no por la importancia práctica que puedan tener, sino para fijar las ideas y precisar con toda exactitud la significacion de cada término técnico que empleamos.

En resumen, la temperatura *determina* el estado calorífico en que se halla un cuerpo, sin *medir* la cantidad de calor.

6. Hemos supuesto que para la construccion del termómetro se empleaba el *aire*; pero en rigor, todo cuerpo *bien definido* puede servir para medir temperaturas; solo que, como no todos los cuerpos se dilatan del mismo modo, será preciso establecer relaciones entre unas y otras escalas.

Mas aún: si el *cambio de volumen* sirve para determinar el estado calorífico de un cuerpo, *otros fenómenos* hay que pueden utilizarse para el mismo objeto; por ejemplo, el *cambio de presion*.

Podria formarse un termómetro conservando una masa determinada de *aire* bajo volumen constante; midiendo su presion á la temperatura del hielo fundente y á la de la ebullicion; y dividiendo la escala de presiones, comprendida entre ambos puntos, en 100 partes iguales.

El grado de este termómetro seria la *centésima parte* del aumento de presion de una masa de aire al pasar de un estado calorífico á otro, perfectamente definidos ambos.

En el primer termómetro que hemos descrito, y al que podemos dar el nombre de *termómetro de dilatacion*, CADA GRADO ES UN VOLUMEN: en este último, CADA GRADO ES UNA PRESION; pero aquel volumen y esta presion corresponden á cantidades determinadas de calorífico, y cada temperatura á un estado calorífico perfectamente definido.

Cuando decimos «*estado calorífico perfectamente definido*;» «*cantidad de agua perfectamente determinada*,» no queremos significar que conozcamos aquel ni esta, sino que son *estados y fenómenos* que pueden ser reproducidos y realizados en cualquier instante, en cualquier lugar y por cualquier experimentador.

Son, por decirlo así, *puntos fijos* de los que pueden partir todos

los físicos, y á los que pueden referirse todos los resultados de las experiencias.

7. *Unidad de calor.* El *termómetro* nada nos enseña sobre la cantidad de calor absorbida ó arrojada por un cuerpo que se calienta ó se enfria; solo sirve para definirnos un estado calorífico; y sin embargo se concibe que el calor, como *toda cantidad*, es susceptible de ser reducido á números.

Es evidente, por ejemplo, que el calor desarrollado por la combustion de 1 kilógr. de carbon es la mitad del que desprenden en idénticas circunstancias 2 kilógr. del mismo combustible, es la tercera parte del que engendran 3 kilógr., y la *m.^a* parte del que *m* kilógramos desarrollan.

Para establecer relaciones numéricas entre dos cantidades de calorífico, basta, pues, emplear ambas en producir efectos idénticos, cuya repeticion pueda servirnos de medida.

Partiendo de este principio, *se ha escogido por UNIDAD DE CALOR el necesario para elevar 1 grado de temperatura, á partir del hielo fundente, 1 kilógr. de agua; y á esta cantidad de calor se le ha dado el nombre de caloría.*

El *efecto* que mide la cantidad de calor es siempre el mismo, á saber: *aumento de 1 grado de temperatura en 1 kilógr. de agua; y este efecto repetido una, dos, tres... m veces, determina y mide una, dos, tres... m unidades de calor.*

Así, por ejemplo, cuando se dice que son necesarias 79 calorías para fundir el hielo, se quiere significar que si el calor que se emplea en convertir 1 kilógr. de hielo en 1 kilógr. de agua á 0°, se emplease en calentar agua á 0°, esta cantidad de calor elevaria 79 kilógr. de agua á la temperatura de 1 grado.

Véase ahora cómo el *termómetro* no puede medir directamente por su graduacion el calor de un cuerpo: los diferentes grados del *termómetro* no son *efectos* iguales, porque varían las circunstancias que en cada uno de ellos concurren.

El 1.^{er} grado, á partir de 0°, expresa un efecto perfectamente definido: *aumento de volumen de un cuerpo que está á cero grados.*

Pero el 2.^o grado expresa otro efecto distinto: un aumento de volumen igual al anterior, pero no en iguales circunstancias, puesto que el cuerpo está, no á 0°, sino á 1°.

8. *Relacion entre la presion, el volumen y la temperatura.* La experiencia demuestra que todos los cuerpos de la naturaleza, sean sólidos, líquidos ó gaseosos, varían de volumen cuando cambia la

temperatura, la presión ó ambos elementos á la vez. Puede asegurarse por lo tanto que entre el volumen v , la temperatura t y la presión p de cada cuerpo, hay una relación determinada, que escrita analíticamente será

$$p = f(v, t), \text{ ó en general } \varphi(p, v, t) = 0 \dots (1)$$

Dados, pues, para un cuerpo su volumen y su temperatura, la ecuación (1) determinaría su presión si la forma analítica de f fuese conocida.

La forma de dicha función ha sido determinada experimentalmente para los gases, para los vapores y para los cambios de estado. Examinemos estos tres casos.

(Se continuará.)

JOSÉ ECHEGARAY.

REVISTA DE FARMACIA Y TERAPÉUTICA.

Noticia sobre la inhalación del oxígeno.

Sabido es por nuestros lectores que el oxígeno, cuyas propiedades físicas y químicas son tan notables y sorprendentes, fué aplicado en medicina, esperando de él resultados maravillosos; pero sea los malos métodos de aplicación, sea que no fuese administrado á la dosis conveniente, fué desechado por completo su uso, hasta que hoy día, personas autorizadas y competentes vienen haciendo grandes elogios de este agente terapéutico; describen aparatos para aplicarle, y dan una lista minuciosa de los muchos enfermos que han sentido alivio ó curación con este medicamento.

Estas razones son mas que suficientes para que nos hayamos determinado á dar cuenta á nuestros lectores de los aparatos inhaladores mas modernos, los casos en que se puede aplicar el oxígeno, y la dosis y precauciones que se han de tener para que este agente produzca feliz resultado.

Lo primero que debemos hacer constar á nuestros lectores, es que el uso del oxígeno no es peligroso para la salud, ni causa en la

economía efectos desastrosos como algunos han querido suponer, en comprobacion de nuestro aserto; íntegro trasladamos el párrafo de una obra de Mr. Demarquay, autoridad competente en el asunto por las experiencias efectuadas en sí mismo y en los enfermos colocados bajo su direccion.

«Todos aquellos que espontáneamente ó aconsejados por mí han respirado este gas, se han convencido de su cualidad inofensiva, como tambien lo puedo asegurar por mi experiencia personal. Este hecho es muy importante, porque este gas tendrá una ventaja sobre la mayor parte de los agentes terapéuticos; esto es, podrá ser aplicado con ciertas precauciones, sin temor de que sobrevengan accidentes sérios y peligrosos; y como en mi sentir está el oxígeno llamado á prestar grandes servicios, esta propiedad es notabilísima é importa señalarla.»

«Cuando se puede impunemente respirar de 20 á 30 litros de oxígeno, no comprendo los temores que acerca de su uso en medicina han manifestado muchos químicos y fisiólogos. No solamente yo he respirado muchas y repetidas veces esta cantidad de oxígeno sin ningun inconveniente, sino que tambien mis amigos los doctores Foley y Saint-Vel, han respirado igualmente este agente, sin experimentar otra cosa que fenómenos pasajeros. He hecho respirar el oxígeno á un gran número de enfermos, y ninguna de las personas que han sido sometidas á la accion del aire vital, entre los límites de 10 á 30 litros, han sufrido el menor accidente. Insisto sobre este hecho, á fin de dar confianza á las personas tímidas al uso de agentes terapéuticos nuevos.»

Estos trabajos y observaciones del doctor Demarquay, como los notables resultados obtenidos por los médicos que se han asociado á las investigaciones sobre la accion del gas oxígeno puro sobre la economía, han hecho tomar á la medicacion neumática una grande extension.

Las observaciones curiosas recogidas por los doctores Trousseau, Monod, Nonat, Hervé de Lavour, Foley, Thierry-Mieg, Saint Vel, Duchenne, etc., y descritos en el *Ensayo de Neumatologia médica* (1) que el doctor Demarquay ha publicado, llaman la atencion de los prácticos sobre esta terapéutica nueva y racional.

(1) *Essai de Pneumatologie médicales.—Recherches physiologiques, cliniques et thérapeutiques sur les gas*, par S. N. Demarquay. Paris 1866.

El oxígeno, objeto especial de este artículo, parece que ha respondido con resultados maravillosos, especialmente en las enfermedades que reconocen por causa una alteracion de la sangre.

La clorosis, la cloro-anemia, el asma, la diabetes, han sido combatidas con éxito por este medio. Los temperamentos linfáticos y escrofulosos se modifican rápidamente, bajo la influencia de este gas; el aumento considerable que determina en el apetito le hace un medicamento precioso para combatir la dispepsia y ciertos estados morbosos de las vias digestivas.

Es un ayuda enérgico de la electricidad en las parálisis.

El oxígeno es tambien para el cirujano un medicamento precioso en muchísimos casos.

En efecto. Resulta de los hechos interesantes observados por el doctor Demarquay, en su práctica quirúrgica en la casa Municipal de salud en París, que este gas en aplicaciones externas sobre las superficies ulceradas, ha dado en casos particulares excelentes resultados.

Pero sobre todo, cuando se administra el oxígeno en inhalaciones durante muchos dias á los enfermos flacos ó debilitados, es cuando se han obtenido maravillosos efectos. Enfermos completamente estenuados que no hubieran podido resistir á operaciones quirúrgicas largas y dolorosas, se les ha visto por las inhalaciones del oxígeno reanimarse sus fuerzas y modificarse su estado general, hasta el punto de poder resistir perfectamente dichas operaciones, las que hubieran sido peligrosas de ejecutar antes de las inhalaciones, por el riesgo que hubieran corrido las vidas de los operados.

Del mismo modo los enfermos débiles y lánguidos, de resultas de una larga convalecencia, por operaciones quirúrgicas sufridas, recobran su apetito y sus extinguidas fuerzas bajo la influencia respiratoria del oxígeno.

La dosis á la cual se ha de administrar este gas, varía necesariamente con la edad, la fuerza, la constitucion, la naturaleza de la afeccion que se trata de combatir.

La práctica ordinaria, es hacer respirar al enfermo de 10 á 30 litros diarios, y la época mejor es antes de la comida. Estas dosis elevadas no deben asustarnos, por lo dicho anteriormente.

La duracion del tratamiento, que varía mucho segun la naturaleza del individuo y la enfermedad, es ordinariamente de dos á cuatro semanas.

Solò nos resta, para terminar completamente esta cuestion, dar á conocer los aparatos inhaladores mas usados y mejores, y los métodos preferibles de obtencion del oxígeno.

APARATOS INHALADORES.

Aparato inhalador del Sr. Limousin.—Está representado en la figura siguiente:



Como se vé, consta de un balon de cautchuc y de un vaso de locion. Hé aquí cómo se opera:

Se introduce en el balon de cautchuc la cantidad de gas oxígeno puro ó mezclado con aire, y se cierra la llave que tiene la terminacion del tubo, por donde se ha llenado del aparato productor, y se adapta á otro tubo que termina en el fondo del frasco de locion.

El enfermo introduce en su boca el extremo del otro tubo que sale de la parte superior del frasco lavador, y cuyo extremo tiene la forma de embocadura, y al comprimir el depósito de oxígeno, cuyas paredes son elásticas, el gas pasa por el agua del frasco de locion y va á parar á la boca del enfermo; este introduce dulcemente el oxígeno en sus pulmones, le tiene en contacto de la sangre por algun tiempo, y lo expele por las fosas nasales. El enfermo comprime con sus dedos el tubo de cautchuc, y cesa de comprimir el depósito cuando no tiene necesidad de introducir mas oxígeno en los pulmones; de esta manera continúa hasta que quede vacío el depósito de oxígeno.

Es necesario no introducir por el mismo tubo de respiracion el gas espirado, porque si no el agua del frasco seria inyectada al interior del depósito.

Operando del modo dicho, se introduce en los pulmones, al mismo tiempo que el oxígeno, una pequeña cantidad de aire que penetra por las fosas nasales; y si en ciertos casos especiales se necesita oxígeno puro, solo entonces se tiene cuidado de no respirar por la nariz, ó el mismo enfermo se la cierra con los dedos.

Es preciso tambien, cuando se empieza la inhalacion, no respirar fuera del aparato, á fin de que el gas oxígeno, penetrando sin interrupcion en los pulmones, produzca la hematosis de la sangre de un modo continuo.

En el frasco de locion se coloca el agua que lava al gas y le purifica segunda vez, puesto que debe de estar puro cuando se llena el depósito: en este frasco se puede colocar brea, yodo, ácido fénico, cloroformo, etc., etc., para que estas sustancias vengán á ejercer su accion especial, unida á los efectos del oxígeno.

A cada movimiento regular de inspiracion, se introduce aproximadamente en los pulmones medio litro de gas.

(Se continuará.)

JOSÉ SOLER Y SANCHEZ.

ESPECÍFICOS Y REMEDIOS SECRETOS.

Nos proponemos publicar las fórmulas de los llamados específicos ó remedios secretos, en la íntima conviccion de que es el único medio para que desaparezcan, si no los medicamentos, por

lo menos el *secreto* y el *misterio*, que nunca debe existir para la ciencia.

Además de nuestros propios trabajos é investigaciones, contamos para esta empresa con la cooperacion de nuestros comprofesores, esperando que nos remitan las fórmulas que sepan ó que analicen, para que de este modo desaparezca, ó por lo menos se contenga algun tanto esa inundacion de específicos y secretos, nacionales y extranjeros, que en tan grande escala han aparecido en estos últimos años, y que amenazan concluir con la Farmacia como ciencia.

En el entre tanto, ponemos en este número algunas fórmulas de específicos que, como en todos, se observa que no tienen nada de particular, sino que se hallan compuestos de agentes terapéuticos conocidísimos, y que se encuentran en todas las oficinas de farmacia.

Hay, sin embargo, algunos específicos, que son un verdadero progreso en cuanto á la forma farmacéutica: tales son las *cápsulas*, *gránulos*, *papeles*, *tafetanes*, *esparadrapos*, *grajeas*, etc.; pero respecto á los agentes terapéuticos, poco ó nada de nuevo se encuentra en ellos. Por lo general se hallan compuestos de sustancias muy comunes, como puede verse en los siguientes, y en los que publicaremos en otros números.

Aceite iodado de Personne.

Iodo, 5 gramos: se disuelven en 1 kilogramo de aceite de almen-
dras, haciendo pasar una corriente de vapor de agua hasta la de-
coloracion. De nuevo se añaden 5 gramos de iodo, y se continúa la
corriente de vapor hasta la decoloracion completa.

Es preferible añadir esta segunda porcion de iodo por pequeñas
cantidades; decantar y lavar con una solucion débil de bicarbonato
de potasa.

Aceite iodado de Berthé.

Iodo.....	5 gramos.
Aceite de almendras.....	100 »

Se calienta en baño de María hasta la decoloracion.

Para el *aceite iodado fosforado*, se añade al mismo tiempo que el
iodo una pequeña cantidad de fósforo.

Pasta pectoral balsámica de Regnault.

Cuatro flores.....	500	gramos.
Goma arábica.....	3000	»
Tintura de bálsamo de Tolú.....	24	»
Agua.....	1500	»
Azúcar.....	3000	»

Se opera como en la fabricacion de las pastas en general; pero es probable que se añada además pulpa de ciruelas, higos y dátiles.

Polvos Paterson.

Subnitrato de bismuto.....	10	gramos.
Magnesia calcinada....	10	»
Azúcar.....	80	»

Mézclense. Se toman de 4 á 10 gramos por dia, añadiendo cantidad suficiente de mucílago de goma tragacanto, esencia de menta, y dividiendo la mezcla en 100 *pastillas*. 1 á 10 por dia.

Pastillas bismítico-magnesianas del Dr. Paterson (pastillas americanas).

Subnitrato de bismuto.....	} aa..	50	gramos.
Magnesia pura bihidratada.			
Azúcar en polvo.....		450	»
Mucílago de goma tragacanto hecho con agua de azahar.....			C. S.

Mézclense los tres polvos, haciendo una pasta homogénea, y divídanse en pastillas de 1 gramo.

La magnesia bihidratada se obtiene abandonando durante algunos dias la magnesia calcinada sobre un vaso lleno de agua y cubierto con una campana.

Pastillas de clorato de potasa, llamadas por M. Delhau pastillas de sal de Berthollet.

Clorato de potasa.....	50	gramos.
Azúcar en polvo.....	450	»
Mucílago de goma tragacanto hecho con agua de azahar.....		C. S.

F. s. a. tabletas de 1 gramo, las cuales contienen cada una 0,10 gr. de sal.

Pastillas de digital de Labelonye.

Extracto hidroalcohólico de digital. 1 gramo.

Azúcar en polvo..... 250 »

Mucílago de goma tragacanto.... C. S.

Háganse 288 tabletas, conteniendo cada una 31 miligramos de extracto hidroalcohólico de digital.

La Revalenta arábiga de Barry, Dubarry y compañía.

Segun los prospectos que acompañan á este *célebre secreto*, la revalenta cura todas las enfermedades sin medicina, sin dolor ni gasto. Entre otras cosas, dice que «Barry, Dubarry y compañía son los únicos poseedores de los terrenos y de las máquinas especiales, las solas que pueden desarrollar los principios curativos de las plantas.»

A la cabeza de las innumerables y portentosas curaciones que ha hecho la *Revalenta*, ponen la feliz curacion del Padre Santo.

Y para que la ilusion sea completa, hay un grabado que representa á los negros recogiendo la revalenta.

Despues de todo, la revalenta no es mas que harina de lentejas, de guisantes, de maíz, etc. Hé aquí la composicion:

Revalenta ó Revalesciere Dubarry.

Harina de lentejas rojas..... 1000 gramos.

» de cebada..... 500 »

Sal comun blanca y pulverizada... 100 »

Otra fórmula.

Harina de guisantes..... 1000 gramos.

» de maíz..... 500 »

Sal comun blanca en polvo..... 100 »

Ervalenta Warton.

La llamada Ervalenta, es tambien harina de lentejas, mezclada con harina de habas y un poco de azúcar.

Suele variar la composicion de las diferentes harinas; pero en todas ellas es de varias legumbres.

Sin embargo, al público le extraen los comerciantes 20 ó 30 reales por una libra de esta harina.

Tambien vende la misma empresa *chocolate de revalenta en polvo*, fabricado con harina, al cual se atribuyen igualmente infalibles y portentosas virtudes médicas.

(Continuaremos.)

G. PUERTA.

QUÍMICA TECNOLÓGICA Y AGRÍCOLA.

Aplicacion de las sales naturales de potasa á la agricultura.

Constantes en nuestro propósito de dar en nuestros ANALES cabida á todo aquello que tiende á mejorar cuanto haga relacion á la agricultura y sus diferentes modos de cultivo, damos hoy principio con los siguientes datos, recogidos en diferentes poblaciones alemanas, inaugurando de este modo la Seccion de QUÍMICA AGRÍCOLA, á la que daremos en nuestras columnas todo el interés que nos merece este importante ramo de la riqueza pública.

Pocos, poquísimos años hace, puesto que las primeras observaciones datan de 1863, que tuvo efecto el descubrimiento y estudio de la gran formacion salina de Stassfurt-Anhalt en los alrededores de Magdeburgo, enclavado entre la Prusia y el ducado de Anhalt-Bäremberg, y cuya extension no puede fijarse aún hoy, á pesar de los grandes estudios que se vienen haciendo desde aquella época. Sin embargo, puede considerársele como de una gran importancia, puesto que aparece dividido por el valle del Hartz en dos grandes depósitos, correspondiente el uno al valle de Thuringa, y el otro, mucho mas importante, al Magdeburgo, propiamente dicho.

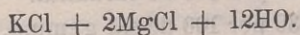
No estudiaremos aquí, por mas que sea de un grandísimo interés, la cuestion bajo el punto de vista geológico; nuestra mision principal es considerarla químicamente, y mas especialmente en

las aplicaciones que de este descubrimiento puede hacer la agricultura. No obstante, debemos señalar que en el depósito ó formación de Stassfurt, se explotan diferentes capas, cuyas composiciones distintas corresponden, como es natural, á distintas especies de minerales.

Se explota: 1.º La *sal gemma* y *anhidrita*, en la que el cloruro potásico se encuentra únicamente en indicios. 2.º La *polyhalita* y *sal gemma impura*, en cuyas capas mas ó menos mezcladas se encuentra la potasa en estado de sulfato en la proporción de 27 por 100. 3.º La *heiserita*, en que no se encuentran sales de potasa. 4.º La *carnalita* y la *sylvina*, en cuyas especies se encuentra el cloruro potásico en unión con otros cloruros de calcio, sodio y magnesio, en la proporción de 24 á 27 por 100. Esta proporción de cloruro potásico en estas especies minerales del depósito de Stassfurt, se puede decir que fué la que determinó el estudio é interés que ha despertado desde aquella época. Diferentes análisis pueden citarse de este mineral, en que hombres de tanta talla científica como Henry Rose, han encontrado la composición siguiente:

Cloruro potásico.....	24,27
» cálcico.....	3,11
» sódico.....	4,55
» magnésico.....	30,51
Sulfato cálcico.....	1,16
Oxido férrico.....	0,14
Agua y pérdida.....	36,36
	100,00

La fórmula química racional determinada por Reichardt, es:

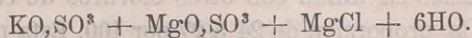


La *carnalita* aparece en capas alternadas con otras de sal y *heiserita*: se presenta de distintas coloraciones, y á veces perfectamente transparentes é incoloras; sin embargo, su coloración mas general es rosada, por mas que se hayan explotado capas completamente rojas y otras de un color gris ceniciento oscuro, ya sea en este caso debido á las sustancias bituminosas que contienen, ya sea por una gran proporción de óxido de hierro.

Tambien se explotan el cloruro doble de calcio y de magnesio, ó

sea la *tachidrita*, en la que no hay ni siquiera indicios de potasa, y la *stassfurtita*, cuya composicion es borato de sosa y cloruro de magnesio y agua.

Este era el estado en que podia considerarse hasta principios de 1863 la riqueza é interés del depósito de que nos ocupamos; pero en el curso de este mismo año tuvo lugar el descubrimiento, puede decirse, mas importante y que mas ha contribuido al mayor valor de este depósito: este fué el de la especie llamada *keiserita*, que es un sulfato doble de potasa y magnesia, en union con el cloruro magnésico, cuya fórmula con el agua correspondiente puede expresarse de este modo:



Este mineral tiene la propiedad de que por la accion del agua se separa el cloruro magnésico, quedando el sulfato potásico y el magnésico en aptitud de ser inmediatamente aplicados á la agricultura. La *kainita* se encuentra siempre, no solo en la region de la *carnalita*, sino alternando en capas con ella y con las de *keiserita*.

Los productos de la industria química de Stassfurt son, como se ve, la *carnalita* y la *kainita*, ó sean el cloruro potásico y el sulfato potásico y magnésico y el cloruro de sodio, que se obtienen respectivamente por disoluciones, evaporaciones y cristalizaciones sucesivas. Mucho se ha trabajado y se trabaja actualmente por monsieur Grunneberg, actual director químico de esta explotacion, para poder establecer una verdadera preparacion mecánica entre los diferentes minerales que ofrece esta formacion; los resultados obtenidos hasta hoy, son haber conseguido que los productos se libren á los fabricantes con la composicion siguiente:

50,55 por 100 de carnalita.

25,30 por 100 de sal gemma.

10,15 por 100 de keiserita.

Fabricantes especiales toman esta mezcla y se dedican á la separacion de la sal de potasa pura, que se aplica á la agricultura. El tratamiento que se dá en la proximidad de Stassfurt nos llevaria por hoy, si tratáramos de describirlo, muy léjos de nuestro propósito; por esta razon preferimos ocuparnos de este beneficio en otro artículo, que dedicaremos de un modo especial.

Por hoy vamos á entrar en materia, considerando primero las

sustancias minerales que se absorben por las plantas, ó sea por el cultivo, y el empobrecimiento consiguiente del suelo.

Por grandes que sean las ventajas que la industria ha recogido del descubrimiento del depósito de Stassfurt, su importancia es secundaria ante las que la agricultura está llamada á recoger. Durante muchos años se ha venido tomando del suelo, y por consiguiente robando á la vegetacion toda la potasa que la industria ha necesitado, en sus exigencias cada dia mayores; al paso que hoy, no solamente la industria tomará cuanta potasa necesite de la naturaleza inorgánica, sino que podrá devolver á la agricultura las grandes cantidades que la ha estado usurpando.

Los vegetales es sabido que necesitan para su desarrollo, además de las sustancias nitrogenadas, un cierto número de sustancias minerales en proporciones tan distintas como distintos son los individuos de la gran familia vegetal, observándose que estas proporciones son constantes siempre en individuos de una misma especie. Las recolecciones quitan á la tierra cada año una cantidad de gran importancia de materias minerales, entre las que figuran principalmente la potasa, el ácido fosfórico, la sílice, la sosa y el ácido sulfúrico. Los análisis ejecutados sobre las cenizas de diferentes vegetales, prueban de un modo evidente é inconcuso la verdad de este aserto, que ha corroborado de un modo concluyente el doctor Föling, refiriéndose principalmente á las sales de potasa.

Segun este observador, una cosecha de remolacha quita á cada arpanta prusiana, ó sean 25 áreas y media de tierra regular, 30 kilogramos y medio de potasa, que se eleva á 72 kilogramos en las tierras buenas ó feraces; de estos 72 kilogramos de potasa, 22 se encuentran en las partes verdes, y 50 en las raíces.

Debe advertirse que las sales alcalinas contenidas en el suelo no siempre están en condiciones de ser absorbidas por los vegetales, como sucede, por ejemplo, en los terrenos formados de rocas feldspáticas ó sus detritus, en cuyo caso las combinaciones alcalinas, siendo insolubles, no pueden ser asimiladas por las raíces. Esta circunstancia es de sumo interés, pues no basta que el análisis acuse en una tierra la presencia de los álcalis, y principalmente de la potasa, sino que para poderlo calificar como útil, es indispensable reconocerlo en la solucion acuosa.

Las condiciones de solubilidad pueden variar por una porcion de circunstancias, entre las cuales entran por mucho los agentes atmosféricos, que determinando alteraciones en las rocas, pueden

colocar á los elementos alcalinos en aptitud de ser asimilados. Estas acciones son muy lentas, y de aquí la razon de la práctica seguida en nuestros campos, de dejar las tierras descansar un año sí y otro no; práctica empírica y que sin embargo tiene una poderosa razon de ser, que hoy se explica de un modo satisfactorio, hasta el punto de poder hacer frente á la necesidad cada dia mas imperiosa de que las tierras se cultiven todos los años, como lo demanda el aumento progresivo del consumo.

Muchos hechos pueden citarse en corroboracion de lo que dejamos consignado; pero nos limitaremos á indicar las observaciones recogidas respecto del trébol, la remolacha y el tabaco, que son, puede decirse, las plantas que en mayor proporcion absorben la potasa. 100.000 partes en peso de tierra, que segun el análisis contenian 13,4 de potasa y 8,5 de sosa, no contenian al cabo de algunos años de cultivar en ella sin interrupcion el trébol, mas que tres partes de potasa y 5,5 de sosa no dando en él á poco de este segundo análisis, mas que una cosecha sumamente pobre y raquítica.

Las tierras negras de Rusia, cuya fertilidad para los cereales es tan reconocida, y que contienen en el subsuelo donde se implantan las raíces mas de 1.000 veces la cantidad de potasa necesaria para el cultivo normal de la remolacha, se han empobrecido de tal modo al cabo de tres años de un cultivo seguido, que han rendido apenas la simiente, y ésta pequeña y pobre; observándose además que, no solo disminuye en cantidad el producto á medida que el suelo se empobrece, sino que el grano es mas pequeño y de ínfima calidad Grouben demuestra y comprueba esta abservacion por los análisis de dos cenizas procedentes de dos variedades de trigos; el trigo de buena calidad dió en sus cenizas un 33 por 100 de potasa, al paso que el trigo malo solo dió 3,30, ó sea la décima parte.

Recientemente Liebig, basando sus observaciones en este orden de ideas, ha sentado que las enfermedades de la vid, de la patata y la de la morera, que tantos perjuicios ha causado á la educacion del gusano de seda en el Mediodía de la Francia y en la Lombardia, era exclusivamente debido al empobrecimiento del suelo en fósforo, y principalmente en álcalis, que además produce una enervacion en el crecimiento.

Las remolachas cultivadas en un suelo rico en potasa, adquieren, no solo un desarrollo rápido, sino que su riqueza sacarina se aumenta de un modo notabilísimo. La misma observacion se ha hecho respecto de la vid y de sus productos, llegando á perfecta y

rápida madurez los recogidos en terrenos muy potásicos, al paso que se han visto madurar lentamente y de una manera irregular, los que procedían de terrenos pobres en potasa.

Como se ve por estos ligeros datos, la importancia de los álcalis y del fósforo en los terrenos es de tanta consideración, que apenas puede concebirse su trascendencia, que dejamos consideren nuestros lectores, á quienes no nos cansaremos de recomendar el estudio analítico de sus terrenos, si quieren evitar males que de otro modo son altamente trascendentales.

En los artículos sucesivos iremos examinando la aplicación de la potasa como abono.

(Se continuará.)

CONSTANTINO SAEZ DE MONTOYA.

FABRICACION DE BUJÍAS ESTEÁRICAS.

INTRODUCCION.

El estudio de los ácidos grasos es sin duda alguna de un gran interés, ya se considere científicamente, ya se mire bajo el punto de vista de sus importantes y numerosas aplicaciones.

Las primeras materias empleadas hoy para la obtención de los ácidos grasos, son el sebo, el aceite de palma, de coco y algunas otras grasas: en general, los cuerpos llamados *grasos* presentan una composición análoga, ya procedan del reino vegetal, ya del animal, por cuya razón algunos fisiólogos opinan que las grasas de los animales son asimiladas directamente de los vegetales de que se alimentan, sin que sufran cambio alguno en su naturaleza química.

La mayor parte de las grasas están formadas de mezclas, en proporciones variables, de principios neutros comparables á los éteres compuestos, y susceptibles como ellos de sufrir en determinadas circunstancias una descomposición notable: estos principios, según los notables trabajos del inmortal químico Chevreul, son: *estearina*, *margarina* y *oleina*, que á su vez son combinaciones salinas

formadas por una misma base orgánica; la *glicerina*, con los ácidos *esteárico*, *margárico* y *oléico*.

En muchas materias grasas, se hallan además en corta cantidad otros principios inmediatos, llamados *butirina*, *caprina* y *caproina*, que están formados de los ácidos *butírico*, *cáprico* y *caproico*, con la misma base orgánica, la glicerina. La grasa del macho cabrío contiene, además de los principios inmediatos ordinarios, una pequeña cantidad de *hircina*, que no es otra cosa que la combinacion de la glicerina con el ácido *hircico*. En los aceites de pescado se encuentra la *foscenina*, ó sea la combinacion de la glicerina con el ácido *foscénico*: la manteca ó aceite de palma contiene, además de otros principios, la *palmitina*.

La esperma de ballena, que se extrae del cerebro de los cachalotes, difiere mucho en su composicion de las demás grasas que hemos indicado: no contiene glicerina, y en su lugar se encuentra un cuerpo neutro, el *etal*, combinado con el ácido *etálico*.

Por mas que consideremos dignos del mayor interés el estudio de cada uno de los diferentes cuerpos grasos, su composicion y propiedades, y aun las diferencias que presentan entre sí, hoy nos proponemos solamente hacer un exámen crítico de los diversos procedimientos empleados en la obtencion de los ácidos grasos sólidos para la fabricacion de las bujías esteáricas.

Vamos á indicar ligeramente las reacciones en que se fundan los diversos procedimientos de obtencion de los ácidos grasos.

Las materias grasas sometidas á la accion de los óxidos, y particularmente á la de los álcalis fijos, se descomponen en ácidos orgánicos, que se combinan con el álcali fijo, y en glicerina, que queda en libertad: las combinaciones formadas por el álcali, y los ácidos orgánicos, reciben el nombre de jabones, que se descomponen fácilmente por la accion de un ácido mineral que, uniéndose al álcali, deja en libertad los ácidos grasos.

Se obtienen igualmente estos ácidos sometiendo las grasas á la accion de ácidos enérgicos, por ejemplo, el sulfúrico, ya diluido, ya concentrado: se producen ácidos copulados formados por la combinacion de los ácidos esteárico, margárico y oléico; y que se designan con el nombre de ácidos *sulfo-grasos*: la glicerina igualmente se combina con el ácido sulfúrico, y produce el ácido *sulfo-glicérico*: estos ácidos copulados se descomponen por la accion del agua, y se obtienen entónces los ácidos grasos como por el procedimiento anterior. Los ácidos obtenidos por este procedimiento

se encuentran coloreados, y pueden purificarse, ya por la accion del agua caliente, ya por una destilacion conducida convenientemente.

El agua solamente, segun los trabajos de Tilghmann, Berthelot y otros célebres químicos, puede ejercer sobre ciertas grasas la misma accion descomponente que los álcalis y los ácidos: calentadas estas materias á una temperatura y á una presion determinada, pueden ser descompuestas por el agua, obteniéndose igualmente la separacion de los ácidos grasos de la glicerina.

Fundados en estas reacciones, tan sencillas como fáciles, existen seis diversos procedimientos para la fabricacion de los ácidos grasos, que sucesivamente vamos á describir:

- 1.^a Por la saponificacion calcárea á la presion ordinaria.
- 2.^a Por la saponificacion alcalina á alta presion, con reduccion de la cantidad de cal empleada.
- 3.^a Por la saponificacion acuosa á alta presion y á una temperatura elevada.
- 4.^a Por la saponificacion acuosa seguida de la destilacion.
- 5.^a Por la saponificacion sulfúrica seguida de la destilacion.
- 6.^a Por la saponificacion sulfúrica llamada instantánea.

Las reacciones químicas que acabamos de indicar, no bastan para trasformar las materias grasas en un cuerpo duro y propio para la fabricacion de las bujías: en efecto, el producto que se obtiene es una mezcla de ácidos grasos sólidos y ácido oléico, que es líquido: esta mezcla de ácidos no puede emplearse, y se hace indispensable someter á una presion determinada dicha mezcla para separar los ácidos sólidos del ácido oléico, que se utiliza en todas las *estearineras* para la fabricacion de jabones, y tambien para el batanado de los paños.

Los cuatro primeros procedimientos de saponificacion, se emplean casi exclusivamente en España, Francia é Italia, particularmente el primero, que es el mas ordinariamente seguido: Inglaterra, Bélgica y Holanda, han abandonado casi el procedimiento de la saponificacion calcárea, y emplean los últimos procedimientos, obteniendo productos que, aunque quizás de no mayor pureza, son de un precio sumamente económico.

El último procedimiento, llamado instantáneo, empieza ya á emplearse con notable ventaja en algunas fábricas de Europa: las modificaciones que ha introducido Mr. de Milly á este procedimiento, nos eran conocidas desde hace algunos meses que su autor tuvo la

bondad de dar á conocer á nuestro compañero el Sr. Saez de Montoya, como individuo que fué del Jurado en la última Exposicion de París, autorizándolo para que pudiera publicarlo en nuestra Revista.

Despues de describir cada uno de estos diversos procedimientos, examinaremos las ventajas é inconvenientes que presentan, y de esta manera nuestro trabajo tendrá un interés práctico para nuestros fabricantes, que podrán apreciar debidamente el procedimiento que juzguen mas económico y mas ventajoso para sus intereses y el de los consumidores.

LUIS MARÍA UTOR.

VARIEDADES.

Disposicion del Sr. Gobernador de Madrid. Por órden de 11 de Diciembre se prohíbe terminantemente el anuncio de todo medicamento ó sustancia alimenticia, cuya publicacion infrinja lo dispuesto en el art. 21 de las Ordenanzas de Farmacia; advirtiéndole que en todo caso deberán ser examinados los anuncios y aprobados préviamente por el gobierno de la provincia, en cumplimiento de lo que ordena el art. 5.º de la vigente ley de Imprenta.

Necrología. Hoy tenemos que dedicar un breve espacio en esta triste seccion á la memoria del Sr. D. Venancio Gonzalez Valledor y Saz, que falleció el 17 del pasado mes á las ocho y media de la noche: hijo de una distinguida é ilustre familia, nació el Sr. de Valledor en Madrid el dia 1.º de Abril de 1804.

Considerado el Sr. Valledor como hombre de ciencia, diremos que desde sus juveniles años manifestó decidida aficion á las ciencias físico-matemáticas. Fué discípulo distinguido de D. Antonio Varas y Portilla, catedrático que era de Matemáticas en la Academia de San Fernando: lo fué tambien de Química, de D. Andrés Alcon; y por último, aprendió la ciencia física con el ilustre D. Antonio Gutierrez, famoso en su época, como lo fué y lo es hoy la escuela Politécnica de París, de donde procedia. El carácter despejado de Valledor y su decidida aplicacion, fué causa de que mereciera el

aprecio de Gutierrez, hasta el punto de nombrarle su ayudante, cuya plaza ocupó hasta que se le encargó la cátedra de Física en el año 1835, cuando reformaron los antiguos estudios de San Isidro, en cuyo mismo edificio vivió por espacio de muchos años.

En el año 1841, en el arreglo verificado en Instrucción pública, siendo Presidente de la junta de este nombre D. Manuel Quintana, é individuo de ella el Sr. Gutierrez, fué cuando se le dió la propiedad de la referida clase, despues de 6 años de probar su aptitud para el profesorado. Al crear la facultad de Filosofía, pasó Valledor á desempeñar su cátedra de Física á dicha facultad; y en 1857, cuando se creó la de Ciencias, separándole de la de Filosofía, fué nombrado decano de la misma, en cuyo honorífico y distinguido cargo ha fallecido. Accidentalmente ha sido Vicerector, cuyo puesto en propiedad se le ofreció hace pocos meses, no queriéndolo aceptar por pura modestia. En la distinguida escuela de Caminos, en el instituto del Noviciado, y en otros establecimientos públicos y privados, ha desempeñado el Sr. Valledor las clases de Física, Química, Cosmografía y Matemáticas.

En el año de 1845 tradujo del francés la obra de Física elemental de Mr. Deguin, hecha con tal correccion, que demuestra su gran conocimiento en la lengua francesa; así como las adiciones y notas hechas por él, prueban los sólidos conocimientos de las ciencias á que habia consagrado culto. La obra de Física que publicó en 1847, y que bautizó con el modesto nombre de *Programa de Física*, es el monumento mas acabado del carácter del finado, y de su aptitud y sólidos conocimientos.

Con la muerte del Sr. Valledor pierde la facultad de Ciencias un jefe dignísimo y de difícil reemplazo; sus profesores un distinguido é ilustrado compañero; sus alumnos un catedrático eminente y profundo; España una de sus glorias científicas; la Ciencia un sacerdote incansable; la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, uno de sus fundadores. En España entera ha sido sentida la muerte del Sr. Valledor, porque no hay aldea ni ciudad que no encierre entre sus moradores uno de sus numerosos discípulos. Nosotros, que nos honramos con haberlo sido, nos asociamos al dolor general, acompañando al que experimenta su desconsolada familia.

Amalgamacion de los cilindros de zinc en las pilas de Bunssen.
Es sabido que dichos cilindros se deterioran menos por la accion

de los ácidos cuando están amalgamados. Hoy día se propone el siguiente método: Se sumergen dichos cilindros en una amalgama de sodio y agua. El mercurio se deposita bajo una lámina ó capa uniforme y brillante. Hasta ahora el método empleado ha sido introducir los cilindros en agua acidulada con ácido sulfúrico, y luego se les introducía en mercurio durante un minuto. El nuevo procedimiento descrito, tiene la ventaja de repartirse el mercurio con mas uniformidad.

Un nuevo color verde. Se prepara mezclando jabon neutro de aceite de linaza con una solucion de sulfato de cobre, ó haciendo combinar los ácidos del aceite de linaza directamente con el óxido de cobre.

Se obtiene de esta manera una pasta de un verde muy bello, que puede servir directamente para teñir los tejidos: ó puede diluirse en la esencia de trementina ó en la bencina para darle una consistencia mas blanda.

Este verde es, al parecer, de un viso muy bello, y de una fabricacion económica: el Sr. de Weiderhold es el inventor.

Dosado de la potasa en los abonos artificiales. Se tratan 10 gramos por el agua; se precipitan los sulfatos por el cloruro de bario hirviendo; se filtra y se diluye el líquido filtrado hasta que ocupe 1000^{cc}. Se le añade á este líquido el bicloruro de platino ácido: se evapora á sequedad, y se digiere el residuo con alcohol de 80° centesimales; el cual disuelve los cloroplatinatos de sodio, de calcio, de bario y de magnesio, y no disuelve al cloro platinato de potasio, que se recoge sobre un filtro tarado, y se le deseca á 100°. Este método ha sido aplicado al análisis de los abonos salinos ricos en potasa, suministrados por las minas de Stassfurt.

Defuncion. Tenemos el sentimiento de anunciar la muerte del Sr. D. Miguel Pollo y Lorenzo, farmacéutico mayor de la Real Casa.

Vacantes. Se van á proveer por oposicion las plazas de ayudantes de la facultad de Farmacia, que hoy se hallan desempeñadas interinamente.

Nuevo cemento magnesiano. Mr. Sorel ha inventado un nuevo cemento, formado por un oxiclорuro de magnesio básico é hidra-

tado, que prepara amasando la magnesia calcinada con una disolución de cloruro de magnesio mas ó menos concentrada, que marque de 20 á 30° del areómetro de Beaumé.

La dureza del cemento está en proporcion de la concentracion del cloruro: el nuevo cemento, segun Mr. Sorel, es mas blanco y mas duro que todos los cementos conocidos; teniendo la ventaja de poderse moldear como el yeso: los objetos moldeados tienen la dureza y el aspecto del mármol y del marfil.

Este cemento, además de poderse aplicar en ciertas construcciones para imitar el marfil y el mármol, ofrece una gran ventaja para las construcciones de los edificios: es en extremo aglutinante, y permite formar masas de una gran solidez á un precio muy económico: una parte de magnesia puede aglomerar mas de veinte partes de arena ó sílice, mientras que la cal y los cementos ordinarios no pueden aglomerar mas que tres veces su peso de materias inertes. Se puede tambien aplicar el cemento muy fluido como pintura para endurecer los muros que están cubiertos de cal ó de yeso.

Nuevo establecimiento. El activo é inteligente farmacéutico D. Maximino Zardoya y Garcés, acaba de trasladarse á la ciudad de Logroño, donde ha comprado en traspaso la acreditada droguería de D. Eusebio Tornero. Segun nos han asegurado, es grande el impulso que dicho señor ha dado á su nuevo establecimiento, aumentándole con un gran surtido de toda clase de aparatos ortopédicos, y con todos los productos que la Química y Farmacia moderna han dado á conocer en estos últimos años.

Damos la enhorabuena al Sr. Zardoya por la idea que acaba de realizar, y le deseamos prosperidad en los negocios, sintiendo una verdadera satisfaccion cada vez que vemos colocarse al frente de esa clase de establecimientos á un comprofesor nuestro.

Piscicultura. Se trata de establecer una industria en la Granja para la procreacion de los peces. Las obras necesarias al efecto consisten en un edificio piscifactoría situado junto al estanque llamado el Mar. Además, parece que se destinarán para la cria de las diversas especies de salmonídeos que van á traerse, la cascada vieja, estanques cuadrados, el Chato, y varios otros depósitos de agua, innecesarios para los jardines.

El plan no se limita á utilizar solo las aguas de éstos, sino que se extiende á la repoblacion de la casi extinguida pesca del rio Balsain

y sus arroyos afluentes: así ya en la presente campaña van á colocarse incubadores artificiales en el álveo de las referidas corrientes, donde, como en Noruega y Dinamarca, se harán al aire libre las operaciones de la cria, que quedará, desde luego que nazca, en libertad, aunque protegida por la mano del hombre.

El director de esta piscifactoría ha salido ya para la Granja, llevándose 50.000 huevos de *Fera*, y sucesivamente se le irá remitiendo de Huningue el pedido que tiene hecho, que consiste en gérmenes del salmou del Rhin y del Danubio, de las truchas salmonadas de los lagos de Suiza, y de las de Laredo, Umblas, etc., peces todos nuevos en nuestras aguas dulces.

Nuevo uso de la bencina. Este líquido, que de algunos años á esta parte abunda en el comercio, posee, como los aceites volátiles, la propiedad de dar al papel una transparencia pronunciada que desaparece con la evaporacion del líquido. Con ella puede suplirse el uso del papel para calcar dibujos. Basta extender sobre el objeto que se va á copiar una hoja de papel comun, y humedecer con bencina, por medio de una esponja, el sitio en que se quiere calcar, para hacerle trasparente y poder trazar con lápiz ó tinta de China el dibujo, que se ve con toda claridad. La benzina se evapora pronto, sin dejar señal alguna, y el papel vuelve á ser opaco.

SUMARIO.

Química general y analítica. —Las nuevas ideas sobre la teoría atómica y notacion química, por D. Gabriel de la Puerta.—Ensayos hidrotimétricos de varias aguas de Madrid, por D. Manuel Rioz.....	1
Física. —Termodinámica, por D. José Echegaray.....	6
Revista de Farmacia y Terapéutica. —Noticia sobre la inhalacion del oxígeno, por D. José Soler y Sanchez.—Específicos y remedios secretos: fórmulas del aceite iodado de Personne, pasta pectoral de Regnault, pastillas de Paterson, pastillas de sal de Berthollet, Revalenta arábica, etc., por D. G. Puerta.....	12
Química tecnológica y agrícola. —Aplicacion de las sales de potasa á la agricultura, por D. Constantino Saez de Montoya.—Fabricacion de bujías esteáricas, por D. Luis María Utor.....	20
Variedades	28

Director y editor responsable, Luis María Utor.

MADRID, 1868.—IMPRESA DE T. FORTANET, LIBERTAD, 29.