

# EL ECO DE LA CLASE OBRERA

## PERIODICO

DE INTERESES MORALES Y MATERIALES.

FUNDADOR Y DIRECTOR

el operario

RAMON SIMO Y BADIA.

Este periódico se publica todos los domingos. Precio de suscripción: en Madrid, 2 rs. al mes, llevado á domicilio; en provincias 20 cuartos, que podrán remitirse en 5 sellos del franqueo. Puntos de suscripción: Madrid, la Redacción, calle de la Colegiata, 11, cuarto bajo. Barcelona, librería de Cerdá, plaza del Angel. —Se dará *publicidad gratis* á todos los escritos que se nos remitan referentes á la organización del trabajo, con tal que en ellos no se ponga en tela de juicio ningún punto político ni se involucren cuestiones personales de ninguna especie.

### SECCION EDITORIAL.

Rogamos á todos los señores suscritores de provincias que gusten continuar la suscripción se sirvan renovarla todos los meses con la mayor exactitud posible; pues como pueden suponer, nosotros, jornaleros como la mayor parte de ellos, no contamos con tantos recursos como voluntad para defender los intereses morales y materiales de nuestra desgraciada clase.

TOM. I.



## ESPOSICION DE LA CLASE JORNALERA ESPAÑOLA a las Cortes.

Señores Diputados de las Cortes Constituyentes:

Hace años que nuestra clase va caminando hácia su ruina. Los salarios menguan. El precio de los comestibles y el de las habitaciones es mas alto. Las crisis industriales se suceden. Hemos de reducir de dia en dia el círculo de nuestras necesidades, mandar al taller á nuestras esposas con perjuicio de la educacion de nuestros hijos, sacrificar á estos mismos hijos á un trabajo prematuro.

Es ya gravísimo el mal, urge el remedio, y lo esperamos de vosotros. No pretendemos que ataqueis la libertad del individuo, porque es sagrada é inviolable; ni que mateis la concurrencia, porque es la vida de las artes; ni que cargueis sobre el Estado la obligacion de socorrernos, porque conocemos los apuros del Tesoro. Os pedimos únicamente el libre ejercicio de un derecho: del derecho de ASOCIARNOS.

Hoy se nos concede solo para favorecernos en los casos de enfermedad ó de falta de trabajo; concédansenos en adelante para oponernos á las desmedidas exigencias de los dueños de talleres, establecer de acuerdo con ellos tarifas de salarios, procurarnos los artículos de primera necesidad á bajo precio, organizar la enseñanza profesional y fomentar el desarrollo de nuestra inteligencia, atender á todos nuestros intereses.



- Desaparecerá entonces esa ruinoso concurrencia entre nosotros mismos, hija solo del hambre. El empresario participará de los quebrantos á que nos condenen los sucesos y la fatalidad de las leyes económicas. No se apelará á la baja de los salarios sino despues de haber apurado cuantos medios existan para abaratar los productos y vencer en las luchas industriales. Se sostendrá por una parte el precio de la mano de obra, y se facilitará por otra en los gastos de subsistencia una considerable economía. La enseñanza vendrá á destruir los efectos subversivos de la division del trabajo. La solidaridad entre los asociados y las Asociaciones templará los desastrosos resultados de las crisis. Se evitarán abusos. Cesarán los conflictos.

Se teme que asociados hemos de promover desórdenes; mas infundadamente. Los artesanos franceses lo estuvieron casi todos durante los últimos años del reinado de Luis Felipe; y ni un solo dia turbaron la paz del reino. Tampoco los operarios de Cataluña, mientras la Autoridad no se mostró hostil á sus numerosas sociedades. Por si llegamos á interrumpirla, ¿no están además los Gobiernos? Destinados á hacer respetar los derechos de todos, estiendan enhorabuena sobre nuestras cabezas la hoja de su espada. Sus fuerzas serán siempre superiores á las nuestras.

- Mas ¿á qué hablar de fuerzas? Ante la nueva potencia de las Asociaciones jornaleras, el dueño de taller no tarda en renunciar á exageradas pretensiones. Transije y se realiza la armonía entre el capital y el trabajo.

Clama ahora el capital porque se nos niegue la facultad que pedimos, pero sin justicia. Asociándose es como ha precipitado la ruina de la pequeña industria y acelerado la nuestra. ¿Es equitativo que él solo disfrute de este beneficio? Ya que aun á los ojos de la ley hayamos de estar en lucha, debemos disponer de iguales armas. Nuestra libertad no queda, á buen seguro,



violada porque otros la ejerzan: no porque nos asociemos lo ha de quedar la suya.

Ni la suya ni la de nadie. Deseamos la Asociacion y aspiramos á generalizarla, pero no por la violencia. Libre ha de ser en ella la entrada, libre la salida; obligatorios sus acuerdos solo para sus individuos; pasiva su resistencia; puramente moral su accion sobre los capitalistas. Que estos accedan ó no á las resoluciones de la Asociacion, nos creemos siempre en el deber de respetar su derecho. Nos calumnian los que nos acusan de espiritu de opresion y exclusivismo. Ni la consideracion de la servidumbre en que vivimos puede excitar en nosotros tan bastardos sentimientos.

Nuestros dolores son indudablemente grandes. No solo no podemos cubrir nuestras primeras atenciones; trabajamos mas de lo que permiten nuestras fuerzas, y nuestra salud se altera; somos objeto de groseros insultos, y á pesar de sentir vivamente lastimado nuestro orgullo, hemos de devorarlos en silencio. Otros con ser menos penosa su carga y menos útiles, piden proteccion, condecoraciones, privilegios; nosotros solo la universalizacion de un derecho, ó por mejor decir, la sancion de una libertad que está en nosotros. Véase hasta dónde llegan nuestras exigencias.

¡Ojalá sean cuando menos atendidas! Vosotros, señores diputados, habeis sido llamados tras una revolucion sangrienta á constituir el país sobre nuevas y seguras bases. Que todos los intereses hoy en pugna no estén en armonía, no podeis dar vuestra mision por terminada. Los nuestros y los de los dueños de taller, bien lo sabeis, se hallan en constante guerra. Pacificadlos. Y pues vuestro solo caduceo es la libertad, proclamadla en todo y para todos. No la temais, porque en ella está el orden. No la limiteis, porque ella misma se limita. No impidais su desarrollo bajo ninguna de sus fases, porque es la fusion en una de todas



estas formas, como la luz es la fusion en uno de todos los colores.

Hasta ahora no habeis consignado la de **ASOCIACION** en nuestro futuro Código. Apresuraos á consignarla. Dadnos siquiera á nosotros, desgraciados parias, privados casi de todos los derechos políticos, esta arma de combate. Os la pedimos en nombre de nuestra dignidad ultrajada, de nuestras mugeres arrebatadas del hogar doméstico por una necesidad impía, de nuestros hijos que gimen ya como nosotros bajo el peso de la ignorancia, el trabajo y la miseria. Es esta nuestra última solicitud y nuestra última esperanza.

Madrid 7 de setiembre de 1855.

### A LOS OPERARIOS.

Operarios españoles: Hemos redactado á instancia de muchos de vuestros compañeros, esta esposicion á las Córtes. Constituyentes estas, y por lo tanto soberanas, pueden otorgaros por sí los derechos de que tanto necesitais para detener la baja de vuestros salarios y evitar vuestra completa ruina. Raras veces se os presentará una ocasion mas oportuna. Aprovechadla. No retardeis el momento de continuar al pié de este escrito vuestra firma.

¿Deberemos recordaros que cada dia es mayor vuestra miseria, mas oscuro vuestro porvenir, menos respetada vuestra personalidad, tenido en menos el decoro de vuestras pobres hijas? En el campo teneis ya los salarios á cincuenta y un maravedises; en la ciudad á seis reales. Trabajais muchos catorce horas por dia; menos de once muy pocos. Y ocurren frecuentemente largas vacaciones; y sobrevienen crisis; y enfermedades misteriosas paralizan casi periódicamente los talleres y cubren comarcas enteras con el velo de la muer-



te. ¿Quién mas que vosotros, estenuados por el hambre y la fatiga, paga un tributo al cólera? Vuestros hijos, vuestras esposas mueren en vuestro propio regazo sin que podais darles mas consuelo que vuestro amor y vuestras lágrimas. Los que pueden ser trasladados á un mal hospital han de darse por dichosos. Y mueren allí de cada diez, nueve, y mueren sin hallar una mano amiga en el estertor de su agonía.

Los que del cólera escapais ¿sois mas afortunados? Metidos de dia en talleres insalubres, de noche en miserables pocilgas, medio desnudos en invierno, mal alimentados en todas las estaciones, envejeceis siendo aun jóvenes, y jóvenes aun sentís inclinada la frente hácia el sepulcro. ¿Qué es ya hoy para vosotros la vida? Y los furios de la concurrencia crecen, y la sed de oro sigue devorando á vuestros dueños, y el ágio y la usura levantan sus cien cabezas; y vosotros, inermes y aislados, seguis siendo sus victimas.

¿Habriais llegado ya á un embrutecimiento tal que no deseáseis ni mejorar esa condicion penosa? Operarios españoles, sacudid vuestro letargo, firmad este escrito. Sois responsables de vuestra apatía ante Dios y ante los hombres, sobre todo ante vuestros propios descendientes. Vuestros hijos os maldecirían con razon mañana: vuestros nietos tendrían derecho para ir á repetir esta maldicion sobre la tierra que cubriese vuestro cuerpo ó la losa que hubiese caído sobre vuestra frente. Firmar es hoy en vosotros un deber, y esperamos que os apresurareis á cumplirlo si no teneis aun muertos el corazon ni la conciencia.



## A LA PRENSA POLITICA

DE TODA ESPAÑA.

Y de vosotros, periodistas ¿no podremos esperar que copieis la esposicion y manifesteis su importancia? No pedimos ni la reparticion de la propiedad ni el saqueo, ni el derecho á la asistencia ni al trabajo, ni proteccion ni privilegios. Pedimos solo esa libertad de que muchos de vosotros os mostrais tan ardientes defensores. ¿Dónde está nuestro decantado socialismo? Mas individualistas que los que nos acusan, no solicitamos siquiera la intervencion del Estado en nuestras cuestiones de clase. Declaramos sagrados é inviolables hasta los derechos de nuestros mismos opresores.

Ha llegado ya la hora de que manifesteis para con nosotros vuestra imparcialidad y justicia. Esperamos que no os mostreis sordos á nuestro llamamiento. ¿A quién mejor que á esta clase que lo produce todo y sobrelleva todas las cargas sociales podeis servir de escudo?

### INSTRUCCIONES

*para recoger firmas á la esposicion de la clase obrera española á las Córtes.*

1. Todas las firmas deben recogerse en papel de marca comun española, (papel regular para escribir.)
2. El firmante debe añadir á su nombre y apellido la profesion que ejerce.
3. Todos los pliegos deben ir encabezados con las siguientes palabras: *Firmas de los operarios de*



(Aquí el nombre de la poblacion donde se recojan) para la *Exposicion de la clase jornalera á las Córtes*, inserta en el número 6 de el ECO DE LA CLASE OBRERA.

4.ª Nuestros corresponsales procurarán que estén recogidas dentro del menor plazo posible y las remitirán á esta Redaccion, (franco de porte).

5.ª Se las reunirá aquí con la exposicion original en un tomo encuadernado que será presentado á las Córtes.

---

Hasta ahora hemos venido siempre denunciando y condenando escesos de algunas personas, pues afortunadamente no son todas, que atendidas su posicion social ó categoría se convierten en tiranos de la clase obrera. Hoy para dar una prueba de que somos justos é imparciales, y de que nuestro proceder ha sido, es y será siempre hijo de una conviccion profunda y de un ardiente amor á nuestra clase, á las artes y á la prosperidad de nuestra patria, vamos á hacernos cargo de algunos abusos, que la ignorancia y la falta de prevision hacen cometer á ciertos obreros.

La naturaleza de algunas artes permite que los trabajos sean objeto de un contrato de arriendo, que regularmente tiene lugar entre el jornalero y el empresario ó capitalista. El aislamiento, fuente de todos nuestros males, y la abundancia de brazos, han hecho que los obreros vayan en busca de esos arriendos, sustrayéndoselos unos á otros, las mas veces de una manera poco digna, y casi siempre rebajando el precio, sin advertir que con ello no hacen mas que forjar sus propias cadenas. Los dueños de taller, que generalmente no tienen otra norma que *la baratura*, han reparado muy poco en la capacidad artística de esos arrendatarios, sin consi-



derar que su impericia habia de serles fatal, así para la reputacion artística de sus establecimientos, como para la debida é interesante conservacion del material de sus talleres. La masa de los obreros, por temor de quedar sin trabajo, martirio cruel que va royendo paulatinamente la moral del operario, procuran siempre cautivarse la amistad de esos indignos compañeros suyos á quienes la audacia y una vil á la par que torpe especulacion, conducen de vez en cuando á la direccion de determinados trabajos. ¿Cómo no llegan á calcular esos obreros arrendatarios los graves perjuicios que con su torpe conducta irrogan á las artes y á los intereses de sus hermanos? ¿Ignoran acaso que rebajar el precio de un arriendo, es rebajar su propio jornal, pues si hoy se encuentran en el caso de dar órdenes, mañana se han de encontrar tal vez en el de recibirlas?

La Asociacion es la que ha de estirpar estos escándalos; razon por que la odian muchos de esos arrendatarios, *sarracenos infieles*. La conducta que debe seguir la mayoría de los obreros con respecto á ellos, es aislarlos, y sobre todo evitar actos ó demostraciones que puedan darles importancia. No quepa duda en que de este modo se irá disipando el egoismo y mal fundado orgullo que hace cerrar los ojos de algunos á la luz de la razon, ni en que acabarán estos, cual mansa res, por ir de nuevo á confundirse entre sus hermanos y hacer que la gran familia obrera se cobije toda bajo el manto maternal de la Asociacion.



## SECCION DE CIENCIAS.

### CARTAS QUÍMICAS DE JUSTO LIEBIG.

#### CARTA CUARTA.

Medida y peso de los elementos que se combinan, uno de los principales objetos de las consideraciones del químico.—Proporciones químicas.—Signos químicos.—Peso atómico.—Equivalentes.—Equivalente de un óxido metálico.—Equivalente de un ácido.—Fórmulas químicas.

En estas descomposiciones y combinaciones la primera cuestión que se ofrece es la de las cantidades que se deben emplear de un cuerpo para eliminar á otro: qué cantidad de hierro, por ejemplo, se necesita para descomponer el cinabrio y sustituir al mercurio en la combinación que forma con el azufre.

Todas estas cuestiones han sido resueltas del modo mas satisfactorio.

Si en el caso citado se emplea el hierro con escasez, resta parte del cinabrio sin descomponer, si con exceso la cantidad sobrante permanece aislada y sin combinarse con el azufre.

Todas estas descomposiciones exigen siempre cantidades bien determinadas y fijas para cada caso especial, pues los cuerpos solo se combinan entre sí en proporciones invariables de peso, y toda descomposicion, como sabemos, es constantemente el resultado de una combinación.

Para descomponer 117 partes de cinabrio me son necesarias 27 de hierro, despues de lo cual obtengo 101 partes de mercurio y 43 de sulfuro de hierro.

Por consiguiente:

16 partes de azufre estaban combinadas con 101 p. de mercurio, que han sido eliminadas y reemplazadas por 27 p. de hierro.

Así se debe precisamente deducir que 27 partes de hierro se han unido con 16 de azufre.

La relacion de peso, segun la cual el hierro y el mercurio se reemplazan en las combinaciones que forman



con el azufre, ó en virtud de la cual se unen con este, subsiste la misma siempre, y cuando uno de estos cuerpos sustituye ó reemplaza al otro. Así cuando por el hierro se elimina el mercurio de sus otras combinaciones, sea que se hayan verificado con el oxígeno, con el cloro, bromo, yodo ú otro cualquiera, son invariablemente precisas 27 partes de hierro para 101 de mercurio. A mas demuestra la esperiencia que cuando 101 partes de mercurio entran en combinación con un cuerpo, cuyo peso está representado por  $a$ , el peso  $a$  de este cuerpo se combina igualmente con 27 partes de hierro.

Todos estos datos son el resultado de experimentos escrupulosos, y sus determinaciones hechas por químicos exactos y delicados, con la balanza en la mano y la exactitud de estas relaciones no se limita al reducido número de cuerpos que acabo de citar, sino que es aplicable tambien á todos los demas cuerpos. Así, por ejemplo, se combinan :

46 partes de azufre con	8 de oxígeno
y con	1 de hidrógeno

y en toda combinacion en que el oxígeno es reemplazado por el hidrógeno, ó este por aquel, se observa que en la combinacion entra una parte en peso de hidrógeno para 8 partes tambien en peso de oxígeno, y al revés 8 de este para una de aquel.

No solo las proporciones relativas de peso del oxígeno é hidrógeno permanecen iguales entre si en otras combinaciones, sino que tambien las proporciones en peso del azufre, es decir, sus relaciones ponderables con estos dos cuerpos son constantemente invariables; de manera que si en una combinacion sulfurada el azufre es sustituido por el oxígeno ó el hidrógeno, la cantidad de este que se fija es igual á la décima sexta parte de su peso, y la de aquel corresponde á la mitad de su peso de azufre.

Una parte de hidrógeno se combina con. . . 46 partes de azufre.  
Estas 46 de azufre pueden ser reemplazadas por 8 p. de oxígeno.

El resultado de esta sustitucion es la combinacion de 8 de oxígeno con 1 de hidrógeno para formar 9 de agua, ó bien :

8 de oxígeno se combinan con. . . 46 de azufre.  
Estas 46 de azufre pueden ser reemplazadas por 1 de hidrógeno.



En este caso tambien el resultado es la combinacion de 1 de hidrógeno con 8 de oxígeno.

Facilmente se concibe que conocido el peso que rige en la combinacion de un cuerpo con otros dos, tres, cuatro ó mayor número (siempre se unen de dos en dos), espresan tambien estos pesos las proporciones bajo las cuales estos diferentes cuerpos se combinan entre si.—16 partes de azufre se combinan con 8 de oxígeno, 1 de hidrógeno, 101 de mercurio, 27 de hierro; pero las 8 de oxígeno se combinan tambien exactamente con las 101 de mercurio y las 27 de hierro para formar el óxido de mercurio, de hierro, etc. Finalmente, sabida la proporcion en que un cuerpo, sea el que fuere, se une con los demás, se conocen ya las cantidades segun las cuales todos los cuerpos se combinan entre si, con tal que estén dotados de reciproca afinidad. La siguiente tabla no necesita esplicaciones.

Oxígeno. . . . .	O. . . . .	8	Potasio. . . . .	k ó Po. . . . .	59,2.
Hidrógeno. . . . .	H. . . . .	1	Calcio. . . . .	Ca. . . . .	20,5.
Carbono. . . . .	C. . . . .	6	Silicio. . . . .	Si. . . . .	44,8.
Azufre . . . . .	S. . . . .	16	Plomo. . . . .	Pb. . . . .	105,8.
Azoe . . . . .	N. . . . .	14	Cobre. . . . .	Cu. . . . .	51,8.
Fósforo. . . . .	P. . . . .	51,4	Mercurio. . . . .	Hg. . . . .	101,4.

Estos números espresan las proporciones en peso de algunos cuerpos simples (no hay nadie que no los conozca), en las que se combinan entre sí, ó si se quiere, son los pesos en que se reemplazan mutuamente en sus combinaciones.

Sobre todo es notable que estas relaciones no se alteran ni aun cuando un cuerpo forme mas de una combinacion con un segundo, un tercero, etc. Así:

14 partes de azoe, combinadas con	{	8 de oxígeno forman el protóxido de azoe.	
		16 (8×2).	bióxido de azoe.
		24 (8×3).	ácido azooso.
		32 (8×4).	« hipo azoico.
		40 (8×5).	« azoico.

En estas cinco combinaciones del azoe con el oxígeno, son invariables las cantidades de aquel gas mefítico.

El carbono se une en dos proporciones con el oxígeno en esta forma:



6 partes de carbono combinadas con 8 de oxígeno, forman el (óxido de carbono).  
6 . . . . . 16 ácido carbónico.

Este segundo compuesto, conocido de todo el mundo, apaga los cuerpos en ignición, al paso que el primero es un gas inflamable.

Estas relaciones fijas é invariables se presentan siempre que los elementos se unen para formar una combinación cualquiera.

El análisis demuestra que el ácido acético ó vinagre, en 100 partes en peso, contiene 47,06 de carbono, 5,88 de hidrógeno y 47,06 de oxígeno. Sabiendo cuales son las cantidades de oxígeno é hidrógeno combinadas con 47,06 de carbono, es muy fácil calcular, por la sencilla regla de tres, cuanto oxígeno é hidrógeno existe en el ácido acético relativamente á 6 de carbono. En efecto, por este medio se descubre que 6 de carbono están unidas con 6 de oxígeno y  $3\frac{1}{4}$  de hidrógeno, ó bien sirviéndonos de números enteros, que á 24 de carbono (4 veces 6), corresponden 3 de hidrógeno (4 veces  $3\frac{1}{4}$ ) y 24 de oxígeno (3 veces 8).

Llegaríamos también al mismo resultado conocidas las proporciones de carbono é hidrógeno que se hallan combinadas en el ácido acético con 47,06 de oxígeno, pues calculando la cantidad de dichos elementos que corresponde á 8 de oxígeno, obtendríamos los números invariables anteriormente citados, es decir, 1 de hidrógeno y 8 de carbono para 8 de oxígeno, cuyas cantidades multiplicadas por 3 dan el mismo resultado.

La composición de todas las combinaciones químicas, sin escepcion, puede espresarse del mismo modo por estos números fijos, que por esta razón se llaman *proporcionales*, y por la de su recíproca sustitución *equivalentes*, puesto que en realidad espresan las cantidades segun las cuales los cuerpos se mezclan ó se combinan, ó en otros términos, que producen efectos semejantes. Para determinar una reacción química cualquiera con el oxígeno, me son constantemente necesarias 8 partes de este metaloide; si en su lugar quiero emplear para el mismo objeto el azufre, me son precisas 16 partes de esta sustancia: estos pesos atómicos espresan iguales valores químicos.

El conocimiento de la ley de la naturaleza que se revela en estas relaciones invariables de combinación, ha con-



ducido á los químicos á la formacion de un idioma de signos que les permite espresar por medio de fórmulas muy sencillas la composicion de los cuerpos, la sustitucion reciproca de sus elementos, y sobre todo el modo como concibe el agrupamiento de estos. Se ha convenido designar los elementos y sus equivalentes por las letras iniciales de sus nombres latinos, de modo que O, inicial de *oxigenium*, no solo significa oxígeno, sino tambien 8 partes en peso exactas de oxígeno: H una parte en peso de hidrógeno, S, 16 partes en peso de azufre. Este sistema facilita mucho el estudio y ofrece las ventajas que todos apreciaremos. En efecto, á la memoria mas feliz le fuera imposible retener la composicion centesimal de cincuenta combinaciones, al paso que nada le es mas fácil que el recordar estos signos ó fórmulas de comprension tan sencilla. El químico espresa la composicion del agua (100 partes contienen 88,889 de oxígeno y 11,111 de hidrógeno) por  $H O$ ; una cantidad doble por  $2 H O$ , una triple por  $3 H O$ , etc.: el óxido de carbono por  $C O$ , el ácido carbónico por  $C O^2$ , el ácido acético por  $C^4 H^3 O^5$  y la combinacion de este con el agua por  $C^4 H^3 O^5 + H O$ ; el éter por  $C^4 H^5 O$ ; el alcohol por  $C^4 H^5 O + H O$ .

Entre los cuerpos compuestos se admiten varios grupos que ofrecen propiedades análogas ó un carácter químico semejante, y son capaces de reemplazarse mutuamente en sus combinaciones. Las propiedades del grupo que se denomina *ácidos* son conocidas de todo el mundo: quizás no pueda decirse otro tanto del que lleva el nombre de *base*, con que se designa generalmente una combinacion capaz de destruir ó neutralizar las propiedades ácidas del primero. La combinacion de un ácido con una base es conocida, sin atender á su sabor, con el nombre de *sal*. En estos compuestos cabe que una base sustituya á otra en una sal, que un ácido reemplace á otro cuerpo de la misma naturaleza, y cuando se examina en qué proporciones se sustituyen los óxidos metálicos que pertenecen á la seccion de las bases; se observa que son necesarios pesos muy desiguales de bases diferentes. Para eliminar 10 partes de una base, son necesarias 15 partes de otra, 25 de una tercera, etc. Si las 10 partes de la base primera contienen 5 de oxígeno, se observará una cantidad exactamente igual de oxígeno en las 15 de la segunda y las 25 de la tercera. Las cantidades, pues, de oxígeno de las bases metálicas que se sustituyen, son invariables; solo



los metales, combinados con el elemento que los oxida, se reemplazan en razon de sus equivalentes; 39,2 de potasio eliminadas de una combinacion, son sustituidas por 101,4 de mercurio.

Los quimicos están acordes en denominar *equivalente de un óxido metálico* á toda cantidad de óxido metálico que contenga 8 partes en peso de oxígeno, es decir, un equivalente de oxígeno, sin atender al número del equivalente del metal que forma parte de la combinacion. Cuando se conoce la cantidad de ácido necesaria para formar con un equivalente de base una sal neutra, permanecerá siempre invariable aquella cantidad de ácido para cualquier equivalente de otra base, por contener esta precisamente la misma proporción de oxígeno, y regularse únicamente esta reciproca sustitucion por esta cantidad de oxígeno. Por otra convencion igual se da el nombre de *equivalente de un ácido* á la cantidad de este que satura un equivalente de base.

Adquiridas estas nociones, fácil es comprender por qué los quimicos espresan la composicion del ácido acético con la fórmula  $C^4 H^5 O^3$ , y no por  $C^2 H_{11} \frac{1}{2} O_{11} \frac{1}{2}$  ni otra alguna. Si en seguida se sumáran los números que estos signos representan ( $C^4=4$  veces 6=24 carbono,  $H^5=5$  hidrógeno,  $O^3=3$  veces 8=24 oxígeno), obtenemos por resultado total 51. Estas cincuenta y una partes de ácido acético espresan la cantidad en peso del vinagre que se une con un equivalente de óxido metálico cualquiera para formar una sal. La fórmula de un ácido es comunmente relativa á 1 equivalente de base, la de este á 1 equivalente de aquel, y en general la de otra composicion cualquiera, espresa siempre la proporción en peso segun la cual sus elementos se combinan con el equivalente conocido y determinado de otro cuerpo. En muchos casos, las fórmulas solo enuncian las relaciones mutuas de dos ó varios cuerpos.

Este lenguaje simbólico es de una importancia inapreciable y reconocida, cuando se trata de comparar las combinaciones quimicas bajo el punto de vista de su composicion, ó de darse cuenta de sus cambios, trasformaciones y descomposiciones, y de demostrarlas sin análisis ulterior.

Analicé, supongamos, el ácido acético, y quiero cerciorarme de si son exactos los números que obtuve con el experimento. Al efecto espreso las cantidades halladas



de carbono, hidrógeno y oxígeno por números equivalentes, si estos, determinados con toda la precisión imaginable, corresponden con mis números dados (si se acomodan al cálculo, como se dice), confiaré en mi análisis; pero si mis números difieren de aquellos, debo suponer un error en mi operación y repetirla. Los números equivalentes son el fiel de la balanza en las análisis químicas: de su desequilibrio deduzco un error cometido ó la falta de pureza en la sustancia analizada. Cualquiera traducirá fácilmente las fórmulas siguientes:

$C^{14} H^6 O^2$  aceite de almendras amargas.

$C^{14} H^6 O^4$  ácido benzoico.

El aceite de almendras amargas absorbe oxígeno del aire y se convierte en ácido benzoico.

La inspección de las fórmulas precedentes espresa la relación que existe entre ambos cuerpos, reducida á valores numéricos, é indica con exactitud las cantidades que exige su transformación.

$C^4 H^5 O$  éter.

$C^4 H^5 O_2$  ácido acético.

El éter se convierte en alcohol, absorbiendo oxígeno del ácido acético. Por estas fórmulas se comprende fácilmente que la transformación consiste en la separación de 2 equivalentes de hidrógeno del éter y en su sustitución por otros 2 de oxígeno. Atendido todo lo espuesto, que es sumamente sencillo, sin dificultad se concebirá, como indiqué al principio de esta carta, que al descubrir un nuevo metal ó un metaloide desconocido, basta determinar la cantidad del metal que se combina con 8 de oxígeno, ó la del elemento no metálico que se une con 39, 2 de potasio, para deducir por el número obtenido la relación de peso con que el nuevo cuerpo se combinará con los anteriormente conocidos. ¿Se ha fijado de otro modo el equivalente del *tántalo* y del *didimo*, metales recién descubiertos en la cerita, y el del bromo, anteriormente conocido y hallado en las aguas del mar?

En la esposición de los hechos precedentes no ha tenido la menor parte la imaginación creadora. Todos y cada uno de los guarismos son el resultado de una serie de análisis verificadas con suma escrupulosidad, que por cierto no se han sistematizado ni formulado por sí mismas en ley. El descubrimiento de esta ley importantísima es debido á la sagacidad de un alemán, al célebre Richter, cuyo nombre es inmortal como la ciencia.

Madrid.--Imprenta de A. Martínez, Colegiata, 11.