de las cuales una está influyendo en la separacion de los fluidos en los cuerpos errestres, cesa toda influencia, y los fluidos separados en esos cuerpos se recomponen y producen el *choque de retroceso*, que tambien causa malos efectos en los objetos en que se efectúa. Los efectos del rayo se pueden distribuir en *mecánicos, físicos* y *químicos*: es lo mas comun que todos se produzcan á la vez, así por esto se ven con frecuencia piezas considerables de metal arrancadas de su lugar, y sus tancias inflamadas y fundidas por la accion del rayo.

Para poner á cubierto de semejantes efectos ciertos edificios, se colocan en ellos dos ó mas *para-rayos*, segun sea su estension. El para-rayos consiste en una barra metálica, que termina en punta, y está en comunicacion con la tierra por medio de un conductor. Una nube cargada de electricidad que pasa cerca del edificio, actúa por influencia sobre la superficie de la tierra, y el para-rayos facilita la salida al fluido de nombre contrario al que tiene la nube, y combinándose con este fluido forma un fluido natural en esta misma nube. Los para-rayos deben terminar en punta; deben tener una longitud y diámetro proporcionados, y deben estar en perfecta comunicacion con la tierra sin que tenga ninguna solucion de continuidad.

Aerolitas. Las *aerolitas* son piedras caidas á la tierra desde la atmósfera: su caida es evidente, aunque se ignora su orígen. Hay algunas de tamaño tan estraordinario, que se calcula su peso en mil quintales. El hierro y el nickel constituyen su parte principal, y ademas encierran el azufre, la sílice, la cal, alumina, manganeso y cromo.

APENDICE

TOMADO

DEL PRIMERO QUE EL DR. SOLLANO

puso a su traduccion de la

FISICA DE M. POUILLET. (1)

NOCIONES DE QUIMICA INDISPENSABLES PARA LA INTELIGENCIA DE LA FISICA.

Para llenar el objeto indicado por el título de este apéndice, me ceñiré à compilar aquí con la mayor claridad que me sea posible los siguientes puntos, à saber: 1º la *clasificacion* de los cuerpos simples egun el órden eléctrico que se sigue en el colegio de Minería: 2º la *teoría atómica*, la ley de los *equivalentes químicos*, y el sistema de los *números múltiplos*. 3º la *nomenclatura, signatura*, y *fórmulas* químicas: 4º la ley general de las *acciones químicas;* presentando en cada cosa ejemplos, tomados de lo que, á pesar de ser comun, suele escitar mas nuestra curiosidad. Nada diré que no sea tomado de los autores mas modernos, de mejor nota y de mayor nombradía.

§I. **Cuerpos simples.**

Hasta hoy se numeran 56, inclusos los dos últimamente descubiertos, cuyo peso atómico aun no lo determinan los autores, el *Lantano* y el *Didimo*. La siguiente abla los espresa, como tambien los signos con que se marcan y sus pesos atómicos en funcion con el oxígeno y con el hidrógeno: la he tomado de Hoefer.

(1) *Este apéndice es propiedad del autor y se pone aquí con su consentimiento.*

NOMBRES.	FÓRMULAS,	O=100	H=1
Oxígeno, *oxigenium.*	O	100,000	16,026
Hidrógeno, *hydrogenium*	H	62,398	1,000
Azote, *nitrogenium.*	N(Az)	80,518	14,186
	Az^2	177,036	28,372
Azufre, *sulfur.*	S	201,165	32,239
Fósforo, *phosphorus.*	P	196,155	31,436
	P^2	392,290	62,872
Cloro, *chlor.*	Cl	221,325	35,470
	Cl^2	442,650	70,940
Bromo, *bron.*	Br	489,150	78,392
Yodo, *iod.*	J	789,750	126,570
Fluor, *fluor.*	F	116,900	18,713
	F^2	233,800	37,470
Carbon, *carbonicum.*	C	76,437	12,250
	C^2	152,875	24,500
Boro, *boron.*	B	136,200	22,830
	B^2	272,410	43,660
Silicio,, *silicium.*	Si	277,312	44,442
Selenio, *selenium.*	Se	494,582	79,263
Arsénico, *arsenicum.*	As	470;042	75,329
Cromo, *chromium.*	Cr	351,819	56,383
Molibdeno, *molibdaenum.*	Mo	598,525	95,920
Vanadio, *vanadium.*	V	855,840	137,157
Tungsteno, *wolframiun.*	W	1183,000	189,621
Antimonio, *stibium.*	Sb	806,452	129,243
	Sb^2	1612,904	258,486
Teluro, *tellurium.*	Te	801,760	128,500
Tantalo, *tantalum.*	Ta	1153,715	184,896
Titano, *titanium.*	Ti	303,662	48,669
Oro, *aurum.*	Au	1243,013	199,207
Platina, *platinum.*	Pl	1233,499	197,682
Rodio, *rhodium.*	R	651,387	104,392
Paladio, *palladium.*	Pd	665,899	106,718
Iridio, *iridium.*	Ir	1233,499	197,682
Osmio, *osmium.*	Os	1244,487	199,444
Plata, *argentum.*	Ag	1351,607	216,611
Mercurio, *hydrargyrum.*	Hg	1265,823	202,863
Cobre, *cuprum.*	Cu	395,695	63,415
Uranio, *uranium.*	U	2711,360	434,527
Bismuto, *bismuttsum.*	Bi	886,920	142,140
Estaño, *stannum.*	Sn	735,296	117,804

Plomo, *plumbum.*	Pb	1294,498	207,458
Cadmio, *cadmium.*	Cd	696,767	111,665
Zinc, *zincum.*	Zn	403,226	64,621
Nickel, *niccolum.*	Ni	369,675	59,245
Cobalto, *cobaltum.*	Co	368,991	59,135
Fierro, *ferrum.*	Fe	339,205	54,362
Manganeso, *manganium.*	Mn	345,887	55,432
Cerio, (1) *cerium.*	Ce	574,796	92,102
Zirconio, *zirconium.*	Zr	420,201	67,340
Itrio, *yttrium.*	Y	402,514	64,508
Berilio, *berillium (glucium).*	Be(G)	331, 26	53,088
Aluminio, *aluminium.*	Al	171,167	27,431
	Al^2	342,334	54,815
Torio, *thorium* (thorinium).	Th	744,900	119,377
Magnesio, *magnesium.*	Mg	158,352	25,378
Calcio, *calcium.*	Ca	256,019	41,030
Estroncio, *strontium.*	Sr	547,285	87,709
Bario, *barium.*	Ba	856,880	137,325
Litio, *lithium.*	L	80,375	12,880
Natrio, *natrium (sodium).*	Na	290,897	46,620
Potasio, *kalium (potassium).*	K	489,926	78,515

Diversos autores han adoptado diferentes métodos de clasificacion de estos cuer pos, como tambien de los compuestos. Berzelio, siguiendo el sistema eléctrico, los ha colocado de suerte que cada cuerpo sea electro-negativo (es decir, que vaya al polo negativo de la pila) respecto del que le sigue; y electro-positivo (ó que vaya al polo positivo) respecto del que le precede; el siguiente órden es segun la clasificacion dicha:

Oxígeno.	Carbono.	Mercurio.	Manganeso.
Fluor.	Boro.	Plata.	Zirconio.
Cloro.	Silicio.	Cobre.	Torio.
Bromo.	Colombio.	Uranio.	Aluminio.
Yodo.	Titano.	Bismuto.	Itrio.
Azote.	Antimonio.	Estaño,	Glusinio.
Azufre.	Teluro.	Plomo.	Magnesio.
Selenio.	Oro.	Cerio.	Calcio.
Fósforo.	Hidrógeno.	Lantano.	Estroncio.
Arsénico.	Osmio.	Cobalto.	Bario.
Molibdeno.	Iridio.	Nickel.	Litio.
Vanadio.	Rodio.	Fierro.	Sodio.
Cromo.	Platina.	Cadmio.	Potasio.
Tungsteno.	Paladio.	Zinc.	

Se han dividido tambien los cuerpos simples en *Metaloideos* y *Metálicos* ó metales. Los Metaloideos son doce:

Negativos

Oxígeno.	Cloro.	Bromo.	Yodo.	Fluor.

Positivos.

Hidrógeno.	Carbono.	Fósforo.	Azufre.
Selenio.	Boro.	Azote.	

Todos los demas son metales:

Positivos.

Potasio.	Magnesio.	Zinc.	Nickel.
Sodio.	Glusinio.	Cadmio.	Cobre.
Litio.	Itrio.	Hierro.	Mercurio.
Calcio.	Torio.	Plomo.	Plata.
Bario.	Lantano.	Estaño.	
Estroncio.	Manganeso.	Cobalto.	

Negativos ácidos.

Antimonio.	Cromo.	Titano.	Teluro.
Tungsteno.	Vanadio.	Urano.	Arsénico.
Molibdeno.	Cerio.		

Negativos constantes.

Oro.	Paladio.	Osmio.	Iridio.
Platina.	Rodio.		

Los primeros son malos conductores del calor y de la electricidad, mientras los segundos son, por el contrario, mas ó menos buenos conductores de ambos, ademas opacos, y por lo general ductiles, maleables, mas densos que el agua (escepto el potasio y sodio), tenaces, sonoros, insolubles en el agua, y atacables en lo general por los ácidos, principalmente por el *agua régia* ó ácido-azótico.

De nuevo, Mr. Thenar subdivide los cuerpos metálicos en seis clases tomadas de su diferente grado de afinidad para el oxígeno: porque ó descomponen el agua á la temperatura ordinaria y es la primera clase; ó á la de ebullicion y es la segunda; ó al rojo y es la tercera; ó para absorver el oxígeno necesitan de una temperatura mas elevada y es la cuarta; ó tienen un cierto grado de calor fuera del cual ni absorven ni retienen el oxígeno, por manera que si no han llegado á él, no lo pueden absorver, y si han pasado de él, lo abandonan, y es la quinta clase; ó, finalmente, ni descomponen jamas el agua, ni tampoco se apoderan del oxígeno en ninguna temperatura, y es la sesta y última clase: la cual clasificacion es análoga á la eléctrica.

Nada diremos de la division en comburentes y combustibles, por estar universalmente abandonada.

De la clasificacion de los compuestos se hablará en la nomenclatura.

Nota.—El número de los cuerpos simples descubiertos hasta ahora, asciende ya á 62; pero el autor no habia juzgado necesario poner aquí los nuevos, son los siguientes: erbio, terbio, mobio, ilmenio, pelopio y ruthenio.

§II. Teoría Atómica.

Estos cuerpos simples se combinan entre sí para formar compuestos; pero su combinacion se efectúa en cantidades determinadas y bajo relaciones constantes é invariables, y hé aquí ya la Química elevada al rango de una verdadera ciencia, apoyada sobre un principio fijo, y cuyas deducciones son verdaderamente matemáticas. Mas para la inteligencia de este principio es menester exponer la *teoría de los átomos*.

Los físicos asientan como verdad inconcusa y fundamental la existencia de los *átomos:* de aquí se sigue que conforme á la teoría atómica, todo cuerpo no es mas que un agregado de estas partículas infinitamente pequeñas é indivisibles: si el compuesto es de dos átomos se llama *binario*, si de tres *ternario* etc.

La descomposicion del agua ha servido de base tanto á la *teoría atómica* como á la *ley de los equivalentes*. Un volúmen de oxígeno se combina con dos volúmenes de hidrógeno para formar agua, condensándose estos tres volúmenes en dos de vapor de agua: ahora bien, segun la teoría de los átomos el volúmen se identifica con el átomo, de manera que siendo en el caso dos los volúmenes de hidrógeno y uno el del oxígeno, el agua será representada por la fórmula H_2O; pero siendo 100 de agua en peso, se tienen 88,91 de oxígeno, y 11,09 de hidrógeno, ó lo que es lo mismo, si O=100, H=12,48, porque 100:12.48=88,91:11,00, ó como 8:1; de que resulta que el peso de un átomo de hidrógeno será la mitad de 12,48; es decir 6,24 pesando 100 el de O.

El peso de los átomos se deduce tambien, segun Dulong y Petit, de los calores específicos, fundándose en la siguiente ley, que consiste en decir: que igual cantidad de calor se necesita para calentar á un grado un átomo de cada cuerpo simple. En efecto, si se toman cuerpos simples en pesos proporcionales al peso atómico, se obtendrán iguales cambios de temperatura, producidos por iguales cantidades de calor; así, por ejemplo, si se toman 201 partes de azufre, 339 de hierro y 1243 de platina y se someten á un mismo calor, se elevan todas tres á igual temperatura. De que se sigue, que si se multiplica el calor específico por el peso atómico de cada cuerpo simple, se obtendrá un número constante, siempre que la ley sea verdadera. Para establecerla se necesita conocer los pesos atómicos, al menos de algunos cuerpos simples; pero una vez establecida, y ya determinado el número cons.

tante del producto indicado, bastará dividir este número por el calor específico para determinar el peso atómico de un cuerpo dado; dicho número, segun Dulong y Petit, de quienes es la tabla siguiente, es 37,5.

Bismuto	0,0288	1330	38,30
Plomo	0,0293	1294	37,94
Oro	0,0298	1243	37,04
Platina	0,0314	1233	38,71
Estaño	0,0514	735	37,79
Plata	0,0557	675	37,59
Zinc	0,0927	403	37.36
Teluro	0,0912	401	36,57
Cobre	0,0949	395	37,55
Nickel	0,1035	369	38,19
Fierro	0,1100	339	37,31
Cobalto	0,1498	246	36,85
Azufre	0,1880	201	37,80

Aplicada esta ley à los gases elementales, v. g. al oxígeno, al hidrógeno, al azote, da igual número de átomos por un volúmen igual; ley que de antemano establece la teoría atómica. A pesar de todo esto, Dumas reprueba esta ley de Dulong y Petit, aduciendo varios hechos que se le oponen.

Stichiometria ó ley de los equivalentes y números proporcionales.—Esta ley no dista mucho de la teoría atómica, mas bien es una misma cosa con ella. Ya dijimos que la descomposicion del agua por Lavoisier, ha servido de punto de partida para establecer la ley de los números proporcionales, equivalentes químicos y pesos atómicos. Enunciada dicha ley en términos claros y precisos, se reduce á asentar: *que los cuerpos se combinan entre sí en cantidades constantes é invariables*, y en la relacion mas simple: para entenderla tomemos el ajemplo del agua: dijimos que 100 de O se combinan con 12,48 de H para formarla, ó que 88,91 de O se combinan con 11,09 de H para hacer 100 de agua; porque 100:12,48=88,91:11,09. La primera razon toma por unidad á uno de los elementos del compuesto, y la segunda al compuesto mismo. Aquí el equivalente del hidrógeno (H) es 12,48 tomando el oxígeno (O) por 100, es decir en funcion con el oxígeno, sirviendo éste de base, el compuesto, es decir, el agua, espresado en equivalentes, será HO: pasemos adelante; 100 de O se combinan con 1294 de plomo, para formar el *protóxido* de plomo; y esta misma cantidad de plomo se combina con 201,165 de azufre, para formar el *súlfuro* de plomo; y tambien con 442,650 de cloro para formar el *cloruro* de plomo: pues estas cantidades 100 de O, 1294 de Pl.,201,165 de azufre S, y 442,650 de Cl, *son cantidades equivalentes;* es decir, que pueden sustituirse las unas por las otras; pues como es patente, todas ellas se combinan con igual cantidad de oxígeno. Segun esto, puede determinarse el equivalente de un cuerpo por una simple proporcion, con tal que de antemano se tenga averiguada por el análisis la cantidad (en peso) de este cuerpo, que entra en cualquier compuesto; sea, por ejemplo: se sabe, que 66,80 de azufre, se combina con 33,20 de oxígeno para formar ácido hiposulfuroso; se trata ahora de averiguar segun estos datos, cuál es el equivalente del azufre tomando el oxígeno por 100. Tendremos 33,20:68,80=100:x=201,165 equivalente del azufre (S). Del mismo modo se pueden encontrar los equivalentes de todos los cuerpos simples y compuestos.

No hay, pues, segun esto, mas diferencia entre la teoría de los átomos y la ley de los equivalentes, sino que la una, atendiendo à los volúmenes, determina segun ellos el peso del átomo: la otra, haciendo abstraccion de los volúmenes y considerando absolutamente los pesos, marca los equivalentes. Por esto el agua segun la teoría de los átomos, demostrada por Gay Lussac y Humboldt, en el análisis del aire por medio del eudiometro, es H^2O, y segun la ley de los equivalentes es HO; pero en el fondo se reducen á un mismo principio. Ni es menester como algunos creen, dividir los átomos que suponemos indivisibles; pues la relacion siempre se conserva la misma, ya sea que para espresar, v. g , el sexquióxido de hierro empleemos la fórmula $FeO\frac{1}{2}$ ó de Fe^2O^3. Ni podrá jamas probarse que se deba admitir en la práctica que un solo átomo de hierro se haya de combinar con medio de oxígeno

Pero á la completa inteligencia de la ley de los equivalentes, nos conduce el sistema de los *números proporcionales* ó *proporciones múltiplas.*

Este sistema consiste en decir. que cuando un cuerpo se combina con otro en diversas cantidades, éstas siguen una proporcion constante, v. g. 14 partes de azote se combinan con 8, 16, 24, 32 y 40 de oxígeno para formar 5 compuestos diferentes, en cuya composicion se nota que entra un mismo elemento; pero en proporciones múltiplas del número que se considera como unidad: así en el caso los números estarian como $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, en volúmenes, ó como 1, 2, 3, 4, 5, en átomos. Hé aquí la ley de los *números múltiplos.* Siendo de notar que jamas se combinan los cuerpos, si no es segun ella; sin pasar el número de los átomos en cualquier combinacion, sea del órden que se fuere, de 1 átomo del primero con 12 del segundo: y en cuanto à las combinaciones, que nos presentan los reinos *orgánicos* y *anorgánicos*: el número de los elementos que entran en ellas, jamas excede en el último del número señalado, y en el primero de cuatro: por donde se vé aun con ojos puramente físicos, con cuanta profundidad filosófica dijo el sagrado texto: *omnia in mensura, et numero et pondere disposuisti* (Sap. XI, 21).

§ III. Nomenclatura Química.

Para la perfecta inteligencia de la Nomenclatura Química, creemos preciso empezar, dando una idea clara de los órdenes de los compuestos, objeto de la misma. Estos pueden ser resultados de combinaciones definidas ó indefinidas. Las definidas, únicas de que aquí nos ocupamos, son de cuatro órdenes: porque ó se combinan solo dos elementos, y ésta es la de primer órden, v. g., el oxígeno con el hidrógeno en el agua; ó la combinacion se efectúa entre dos de primer órden y forman una de segundo, que se compone de 3 ó 4 elementos, (porque uno puede ser comun en los dos componentes), v. g., el cloruro de sódio (sal marina, sal gemma

ó sal de cocina); y lo mismo todas las sales simples; ó la combinacion se hace entre dos de segundo órden, y dan una de tercero como las sales dobles v. g., sulfato de alumina y de potasa; ó finalmente, se combinan de nuevo entre sí dos combinaciones de tercer órden, resultando una de cuarto, v. g., el ferrocianato de potasa y todas las sales triples, y las de base orgánica y ácido anorgánico, ó viceversa; entendiéndose que para este cuarto órden es necesaria la compatibilidad entre los componentes por el género ó la especie.

Esto supuesto, entremos ya en la nomenclatura: ó uno de los dos cuerpos elementales que entran en una combinacion de primer órden, es el oxígeno, y entonces se la da el nombre de *óxidos* ó de *ácidos*, expresando el número de los átomos negativos con los nombres griegos *proto*, *deuto* etc., y para el último grado *per:* ó si ninguno de ellos es el oxígeno, sino otro elemento negativo ó indiferente se le da el nombre de combinacion en *uro*, v. g., cloruro, sulfuro, etc., agregando el *proto*, *deuto*, etc., para expresar como antes, el número de átomos negativos, v. g., *deutocloruro de mercurio*. Generalmente se caracterizan los ácidos, diciendo que enrojecen las tinturas vegetales azules; pero esto, solo en cierto respecto de los solubles en el agua.

En los ácidos, si el oxígeno se combina con un cuerpo simple en varias proporciones, y esta combinacion es electro-negativa, el compuesto menos oxigenado, se denomina con el nombre de la sustancia simple terminada en *oso*, y el mas oxigenado en *ico*, v. g., ácido *sulfúrico* y ácido *sulfuroso*, ambos formados por el azufre y el oxígeno; pero el primero mas oxigenado que el segundo. Si el oxígeno puede combinarse en proporciones intermedias, se añade *hypo* al menos oxigenado, v. g., *ácido sulfúrico*, *hypo--sulfúrico*, *ácido sulfuroso*, *hypo--sulfuroso*.

Algunos creen que el hidrógeno, el fluor, y el cloro, forman tambien ácidos con algunos cuerpos simples; y entonces el nombre del ácido se compone de los nombres de ambos cuerpos, primero el del negativo, v. g., *ácidocloro--hídrico*, hidrógeno con cloro; *ácido fluobórico*, fluor con boro: *ácido clorofosfórico*, cloro con fósforo. Los ácidos que no tienen agua se llaman *anhidros*; los que la contienen *hidratados*, y los que solo están muy dilatados en ella, *ácidos diluidos*.

Los compuestos no ácidos de hidrógeno y otro cuerpo simple, se llaman *hidruros*; la combinacion de los metales si es con el azogue ò mercurio, se llama *amalgama*, y si no entra el azogue, *liga*.

Sales se llaman los dobles compuestos de los *ácidos* y *óxidos* combinados entre sí, es decir, las combinaciones de segundo órden, en que se contiene oxígeno en el negativo. En toda sal la base es el óxido. Esta se dice neutra si el ácido y el óxido están, y predomina el ácido; se llama *sobresal*, si predomina la base, esto es, si el óxido es *subsal*; si la forman un ácido y dos óxidos se llama *sal--doble*, si entran tres *triple*, y si cuatro *cuádrupla*: la expresion con que se denomina á una sal es terminando en *ato*, el ácido, si éste acaba en *ico*, y en *ito*. si en *oso*; añadiendo el nombre de la base, v. g., la combinacion del ácido fosfórico con el óxido de *calcio*, que es la *cal* se llama *fosfato de cal*; y con el *ácido* fosforoso forma un *fosfito*; denominando el grado de oxidacion, de la base con el *proto*, *deuto*, *per*, etc.,

Hidrato es la combinacion del agua con los cuerpos cuando esta es *electro--negativa* v. g., *hidrato de sosa*.

El *álcali* tiene las propiedades del óxido, y ademas un sabor acre, quemante y cáustico; enverdece el jarabe de violeta; y así la propiedad alcalina encierra todo esto. Bajo el nombre de álcali se comprenden el dia de hoy los óxidos de potasio, de sodio, de litio, de calcio, de barsio, de estroncio y de magnesio; los cuatro últimos, se llamaron *tierras alcalinas*: el amoníaco se suele llamar *álcali volátil*, la potasa *álcali vegetal*, y la sosa *álcali mineral*.

Otro punto hay que nos es indispensable tratar antes de concluir este parágrafo, y es el *isomorfismo* y *dimorfismo* é *isomerismo*. El isomorfismo (De ισος igual y μορφή forma) consiste en que igual número de átomos de diferentes elementos combinados entre sí de la misma manera, pueden cristalizar bajo una misma forma, v. g., el *cilicato de zinc* y *de alumina*, cristaliza en octaedros lo mismo que el sulfato de *alumina y de potasa*, y por esto son isomorfos. Hay innumerables ejemplos de esta clase en la naturaleza: y por esto el isomorfismo es importante no solo en la química, sino tambien en la mineralogía y en la geología. Y aun algunos autores han querido apoyar sobre él su sistema de clasificacion química, distribuyéndolos por familias naturales, v. g., oxaceos, cloraceos, carbaceos, etc.

No todos los cuerpos que tienen la misma composicion son isomorfos; pero sí, todos los cuerpos que son isomorfos tienen la misma composicion molecular en pesos atómicos; de que resulta que conocida la composicion atómica de un compuesto se puede deducir fácilmente la de otro que sea isomorfo con él; sea por ejemplo: el peróxido de hierro es isomorfo con la alumina (óxido de aluminio); luego si el peróxido de hierro igual á (Fe^2O^3) se inferirá que la alumina=Al^2O^3.

El dimorfismo consiste en la propiedad que tiene un cuerpo simple ó compuesto en cristalizar bajo dos formas diferentes que no se deducen geométricamente la una de la otra, por ejemplo el azufre, en una solucion concentrada de sulfito de carbon, cristaliza en octaedros de triángulo escaleno, y [por fusion] en prismas oblícuos de bases rombas.

El isomerismo (De ισος igual y μερος parte) consiste en que cuerpos que tienen una misma constitucion molecular, ó un mismo peso atómico presentan sin embargo diferentes propiedades fisicas; por ejemplo: el ácido ciánico y el ácido fulmínico son isoméricos. Esta propiedad es muy frecuente en la química orgánica.

La *signatura* y las *fórmulas* químicas son el lenguage algebráico de la química.

Se designa la sustancia tomando las iniciales de los cuerpos simples que la componen y escribiéndolas una al lado de otra, v. g., *óxido de plata* AgO. El número de átomos se designa por el esponente, v. g. *ácido oxálico anhidro* C^2O^3. Se suele tambien emplear el coeficiente v. g. *sulfato de cobre cristalizado* $SO_3.CuO \times 5HO$. El oxígeno se puede designar con puntos arriba. v. g. P·b=protóxido de plomo=PbO; $\dot{H}$=bióxido de hidrógeno. Un acento (') suele significar el azufre v. g. Z'n súlfuro de zinc. El partir una letra con una línea designa en algunos casos que se toman dos átomos de aquel cuerpo v. g. $\bar{A}zO=Az^2O^5$ ácido azótico.

§ IV. Acciones Químicas.

En la formacion de los compuestos hay que considerar las llamadas afinidades químicas. Bajo este nombre no debe entenderse la semejanza ó analogía que existe entre algunos cuerpos; en Química la voz afinidad tiene un sentido muy diverso. Boerhaave ha sido el primero que le ha dado la acepcion que hoy tiene en la ciencia en su obra intitulada Elementa Chimiae en 1833. Despues de él, Geoffroy esplicó las afinidades químicas denominándolas *simpatías ó atracciòne particulares* de unos cuerpos para con ciertos otros; y para omitir otros muchos. Houfer la define diciendo, que "es la fuerza en virtud de la cual se combinan entre sí las moléculas constituyentes de los cuerpos," es decir, la que obra entre las mínimas partículas y á mínimas distancias, tales como son las que separan á las moléculas de los cuerpos. Por último, el Pouillet (312) estableciendo la diferencia entre las fuerzas físicas y las químicas dice: "que estas últimas no son otra cosa, sino las acciones moleculares que tienden á producir los cuerpos y á constituirlos en un estado determinado de equilibrio ó de agregacion."

De todo lo cual resulta que las acciones y afinidades químicas se reducen en último análisis á las atracciones y repulsiones eléctricas de las mínimas partículas proporcionales con los pesos atómicos, de que resulta la polarizacion. Porque en efecto, ¿á qué debe atribuirse esa preferencia particular de unos cuerpos para otros, sino á las diferentes electricidades?

En verdad, es de notar que todas las combinaciones se efectúan entre elementos que uno respecto de otro es de diversa electricidad. Y he aquí ya la llave maestra para entender de qué modo conducen á la formacion de los cuerpos el calórico, la electricidad, la luz y todos los demas agentes químicos entre los que estos son los principales: teniendo presente que en toda accion química, sintética ó analítica, hay desprendimiento de electricidad, y de calórico, cuando es lenta, y cuando es instantánea tambien de luz, lo cual se llama deflagracion; pero como en el cuerpo de la obra se ha tratado de estos agentes imponderables, omitimos aquí el hablar de ellos.

LIGEROS APUNTES

SOBRE

EL DAGUERREOTIPO,

estractados para esta edicion,

principalmente de la obra intitulada: "Daguerreotipia por J. Thierry."

El Daguerreotipo, si atendemos á los fenómenos físicos que en él se verifican, observaremos que sus esplicaciones pertenecen à los principios de óptica, supuesto que queda reducido á una simple cámara oscura, compuesta de un tubo con lentes acromáticas. Pero si atendemos al célebre descubrimiento de Niepce y de Daguerre, (año de 1839) veremos á la Química, como el manantial de tan feliz invencion; pudiendo repetir las palabras de Alfonso Dupasquier: "¿No es á la Quí-"mica á lo que se debe el descubrimiento del gas para las iluminaciones, el Da-"guerreotipo, la galvano-plástica, el dorado y plateado elèctrico, la etherizacion y "tantos otros descubrimientos que han aumentado tan prodigiosamente el campo "del poder humano, y multiplicado de una manera tan imprevista como inesperada "los recursos de la civilizacion?"

La teórica no será nuestro principal objeto, y ocupándonos únicamente de las reglas sencillas y necesarias para obtener un resultado perfecto, procuraremos compilar en un cuerpo de doctrina cuanto hay mas importante para practicar con facilidad las operaciones concernientes al uso del Daguerreotipo.

Observando las reglas y operaciones que pasamos á indicar, con la constancia y la práctica, los amantes al Daguerreotipo llegarán al logro de sus deseos.

En primer lugar, es necesario adquirir un buen instrumento, porque sin él es imposible al artista mas ejercitado, obtener hermosas reproducciones; así como al pintor mas hábil, imitar convenientemente un objeto, sin paleta y sin pinceles.

Los instrumentos mas acreditados y con los que se obtienen resultados satisfactorios, son los alemanes, mereciendo entre ellos una particular preferencia, los de