

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

SOBRE EL MAGNETISMO.

POR M. G. WIDEMANN.

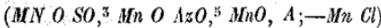
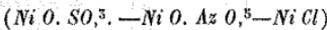
Buscar la agrupacion de los átomos simples ó compuestos, en las diferentes combinaciones químicas, las cantidades de estos cuerpos que se equivalen en peso ó en volúmen, son los problemas más importantes de la química moderna. Se ha tratado de resolverlos por el estudio de los calores específicos, de las formas cristalinas, de las fuerzas refringentes, de los fenómenos espectrales; pero hasta ahora no ha encontrado la ciencia una solucion precisa y definitiva. Otra clase de fenómenos se ofrece al hombre entendido para intentar resolver la cuestion, por lo ménos bajo un punto de vista particular, y es el estudio de las propiedades magnéticas. Ciertas sustancias magnéticas conservan su carácter magnético al combinarse con otros cuerpos; era por lo tanto importante investigar qué relacion podria existir entre las propiedades de los compuestos y las de los componentes bajo este punto de vista, porque es probable que, miéntras los cuerpos conserven su magnetismo específico en las investigaciones, haya derecho para suponer, bajo esta relacion cuando ménos, que el átomo no ha sido alterado, y que si hay modificacion, la molécula ha sido disgregada ó condensada. M. Widemann, el

sábido profesor de Carlsruhe, ha continuado las investigaciones que habia principiado en 1865 (*Ann. de Pogg.*, CXXVI). El autor habia estudiado, en su primer trabajo, la influencia de la concentracion de la disolucion en su momento magnético, la influencia del disolvente, la del cambio de temperatura, y la manera con que obran las distintas sales de un mismo metal magnético. Las medidas se efectuaban por medio de la tension del hilo que sostenia el vaso que contenia la disolucion, tension medida por medio de un espejo y una regla como en el magnetometro. El magnetismo de las disoluciones salinas, como ya lo habia encontrado Plucker, es igual á la suma del magnetismo del disolvente (agua) y del de la sal disuelta en la cantidad de agua correspondiente, y este último es proporcional al peso de la sal contenida en la unidad de volúmen. De modo que, el momento magnético desarrollado en el tubo lleno de disolucion ($\frac{1}{4}$) de percloruro de hierro por una fuerza magnética dada M , siendo el producido en el tubo lleno de agua — M' (diamagnetismo), el magnetismo m de la sal disuelta será $m = M - (-M') = M + M'$, y llamando g al peso de metal contenido en 10 centímetros cúbicos de la disolucion, resulta que $\frac{m}{g}$ es constante para el hierro, el manganeso, etc. Para un mismo metal, esta relacion es constante, sea cualquiera la disolucion

es decir, que el magnetismo de la sal disuelta es independiente del liquido disolvente. En los limites de los experimentos, el magnetismo de la sal disuelta, disminuye en una cantidad proporcional á la temperatura, y á pesar de la gran diferencia de las sales ensayadas, el cambio se verifica con arreglo á la misma ley, es decir, que si llamamos 100 al momento magnético de una sal cualquiera á 0°, á la temperatura *t* será,

$$m = 100 - 0,325 t.$$

Llamando magnetismo específico de una sal al momento magnético temporal desarrollado en la unidad de peso de esta sal por la unidad de fuerza magnetizadora, resulta que para las sales de un mismo metal análogas

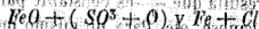


el producto del magnetismo específico por el peso atómico es constante; reconociéndose en esto una ley análoga á la de los calores específicos. Resultaría que el magnetismo temporal, desarrollado por la unidad de fuerza magnetizadora en un átomo de un grado de oxidación determinado de un metal con diferentes ácidos es el mismo, y que las oxisales son equivalentes por este concepto con las sales haloideas.

Debe notarse, que en las sales del protóxido, los de manganeso son más magnéticos que los de hierro. Las sales de un mismo metal, pero á distintos grados de oxidación, tienen momentos magnéticos muy diferentes.

Por último, M. Widemann ha estudiado las mismas sales en el estado sólido, colocándolas en polvo fino en el pequeño vaso de cristal, después de haberlas mezclado íntimamente con sílice ó cloruro de potasio perfectamente calcinado, y ha experimentado las sales hidratada y anhidra. El magnetismo de las sales en el estado seco, es casi el mismo que cuando están disueltas, y la combinación de la sal anhidra con el agua de cristalización no cambia esencialmente el magnetismo.

De estos resultados podría deducirse, que sólo el metal comunica á la sal su propiedad magnética en los compuestos así constituidos: considerando, por ejemplo, las sales de protóxido de hierro representadas por



el magnetismo (ó el diamagnetismo) de los ele-

mentos unidos al átomo metálico es tan débil, con relacion al del metal, que su influencia en el compuesto no se advierte en el experimento. Resultará, pues, que en estas sales, el átomo de metal adquiere el mismo magnetismo temporal bajo la influencia de la misma fuerza magnetizadora.

El autor termina su primera Memoria, estudiando si podrían relacionarse estos fenómenos á la teoría de las moléculas magnéticas dando vueltas alrededor de su centro de gravedad por la acción de la fuerza magnetizadora exterior, teoría que tan bien ha desarrollado en su obra sobre el galvanismo, á propósito de la imantación del hierro dulce y del acero.

En la segunda Memoria, que contiene un considerable número de medidas sobre una gran variedad de sales, M. Widemann ha obtenido los resultados siguientes:

Ha probado, en las sales de cerio, de didimio y de cobre, la igualdad muy aproximada del magnetismo atómico de las sales oxácidas ó hidrácidas, y aun de los óxidos hidratados de un mismo metal. Si se mezclan dos disoluciones salinas, cuyos elementos pueden sustituirse unos á otros por vía de doble descomposición, el magnetismo, después de la doble descomposición es el mismo que antes. De modo que, llamando

$$m \quad y \quad m$$

$$a+b \quad c+d$$

al magnetismo de dos cantidades equivalentes de dos sales

$$a+b \quad y \quad c+d$$

y si, después de la mezcla, se obtienen las sales

$$a+d \quad y \quad b+c,$$

cuyo magnetismo sería

$$m \quad y \quad m$$

$$a+d \quad b+c$$

se tendrá:

$$m(a+b) + m(c+d) = m(a+d) + m(b+c)$$

Lo que denota la constancia del magnetismo atómico de los metales magnéticos y de los grupos atómicos que los contienen en su paso por doble descomposición de un compuesto binario á otro de constitución semejante; de manera, que el magnetismo atómico de las combinaciones binarias es producido por la simple adición de los magnetismos atómicos de los elementos.

En los óxidos dobles de los metales magnéticos, el magnetismo del átomo metálico, unido al grupo atómico óántico es el mismo que en las sales sim-

ples, mientras que los grupos cianicos atómicos tienen un magnetismo mucho más débil y aun poseen el diamagnetismo. Las propiedades magnéticas de los oxalatos dobles de protóxido y de peróxido de hierro, demuestran que estas sales, en estado sólido, tienen una constitucion semejante á la de las demás sales de hierro. Del mismo modo, la diferencia de color de las modificaciones de las sales de cromo, no deberian atribuirse á una agrupacion particular de los átomos que, en cada molécula salina, determinan el magnetismo de estas sales. Pero el protóxido de hierro (separado por análisis), tiene un magnetismo atómico que sólo es 0,21 del de las sales de peróxido de hierro y del peróxido hidratado.

Mientras que las propiedades magnéticas de las combinaciones amoniacales de cobre y de níquel, teniendo en cuenta la influencia de los cambios de densidad, son casi las mismas que las de las demás oxisales ó sales haloideas; y que, por consiguiente, en las dos series, los grupos atómicos magnéticos son esencialmente los mismos, los compuestos purpúreos y luteocobálticos, muy poco magnéticos, presentan agrupaciones atómicas que difieren esencialmente de las sales simples.

En cambios notables de densidad, puede suceder en casos particulares, que el magnetismo de los compuestos en el estado sólido difiera mucho del que tienen en disolucion, por ejemplo, en el bromuro de cobre, en el protocloruro de cobalto, etc.

Los óxidos de los metales magnéticos son mucho menos magnéticos que sus hidratos y sus sales; sin embargo, la experiencia no establece aún de una manera bien segura si esta diferencia proviene de un cambio de densidad ó de una diferencia en la agrupacion atómica.

Los sulfuros son, en general, menos magnéticos que las sales correspondientes.

Dos cuerpos simples diamagnéticos (el bromo y el cobre) pueden dar una combinacion magnética, mientras que á la inversa, un elemento magnético uniéndose con un radical casi indiferente ó débilmente diamagnético (azufre cianogeno en los cianuros dobles), puede perder su magnetismo.

(Les Mondes.)

CHISPA ELÉCTRICA.

NOTA Y EXPERIMENTOS DE M. J. SEGUIN.

Muchos físicos se han ocupado en distinguir las dos partes de una chispa de induccion, que se llaman el rasgo de fuego y la aureola.

Se pueden aumentar ó atenuar las diferencias que existen entre una y otra, variando las condiciones del experimento, entre otras la naturaleza y distancia de los electrodos, la naturaleza y la presion del gas ambiente.

Entre los caracteres más distintivos existen, además de la diferencia de aspecto, la manera con que las dos partes de la descarga se producen bajo la accion de una corriente de aire, bajo la influencia de un iman y en un espejo que dé vueltas. Estos caracteres desaparecen encareciendo el medio; voy á añadir algunos nuevos experimentos á los que ya he descrito sobre este punto.

1. Se hace saltar una chispa, de uno ó muchos centímetros de longitud, producida por una bobina Ruhmkorff, entre los extremos de dos hilos de platino, dentro de un globo, del que puede retirarse el aire por medio de una máquina pneumática. Desde los primeros golpes de piston va tomando más brillo la aureola; el rasgo de fuego brilla cada vez ménos y se desvanece. La chispa no es más que un rayo luminoso de color rojizo, que parece emanar del electrodo positivo. Inútil es insistir sobre estos cambios, que son bien conocidos. Dicho rayo luminoso tiene todos los caracteres que correspondian exclusivamente á la aureola ántes de la rarefaccion. Es desviado por la accion de los electro-imanes, y cede también á una corriente trasversal de aire. La corriente de aire se obtiene por medio de dos tubos que entran en el globo; uno más grueso, por el que se aspira; otro más fino, por el que entra el aire exterior. El rayo luminoso completo sufre una inflexion, como para introducirse en el tubo de aspiracion, y hasta sucede á veces que aparece cortado en dos partes por la corriente de aire.

2. He observado con un espejo la imágen del rayo luminoso, en el momento en que el rasgo de fuego acaba de borrarse. M. Fernet ha señalado la prolongacion que experimenta en este caso la luz azul del electrodo negativo; el rayo rojo que sale del electrodo positivo se prolonga también; viéndose así que la incandescencia tiene cierta duracion en toda la descarga, como ya M. Lissajous lo habia notado para la aureola.

3. Se ha ensayado la accion del iman sobre una chispa producida al través de la columna de aire muy caliente, que se eleva por cima de una llama. La chispa toma casi el mismo aspecto que en el aire enrarecido; y si se la hace saltar trasversalmente entre los dos polos de un electro-iman, se la ve encorvarse por completo en un plano perpendicular á la linea de los polos; cuando éstos es-

tán en actividad. El sentido de la curva depende del sentido de la imantación. La chispa de este experimento era débil y venía á tener en el gas caliente un centímetro de longitud.

Puesto que las dos partes de la chispa de inducción se funden tan fácilmente una en otra, no es extraño que los físicos no hayan podido pronunciarse de una manera absoluta cuando se ha tratado de saber si debía atribuirse al medio ambiente ó á la sustancia de los electrodos el brillo del rasgo del fuego y el resplandor de la aureola. En general, se ha probado la presencia de materias en cada una de las partes. La influencia preponderante depende de las mismas circunstancias que hacen variar el aspecto de las descargas (1), y aun ésta no tiene la misma constitución en todos los puntos de su longitud. Por mi parte, he observado particularmente la influencia del gas ambiente sobre el rasgo de fuego, puesto que he visto en muchos casos cambiar con la naturaleza del gas el brillo, el color y los caracteres prismáticos del rasgo. Por otra parte, he admitido la intervención de la materia de los electrodos en la aureola, después de haber notado que la chispa producida entre un hilo de platino y otro de cobre amalgamado daba en la aureola las rayas brillantes del mercurio, y que la aureola estaba también coloreada de diversas tintas en la chispa que salta entre un hilo de platino y la superficie de una disolución salina, hasta el punto de que el viento de un soplo esparce la aureola en una balsa coloreada y arrastra las rayas brillantes á la base de la sal.

Estos últimos experimentos, repetidos en distintas condiciones, demuestran bien la influencia de las condiciones experimentales en la constitución de la descarga. El hilo de platino y la disolución están dispuestos como ha prescrito M. Ed. Becquerel, y la disolución está en el polo negativo, porque este polo es el más favorable para la coloración de las chispas, contra una indicación que habia yo hecho. Sólo el hilo y el líquido están contenidos en un globo en que puede enrarecerse el aire. Por el enrarecimiento, el rasgo brillante se funde en la aureola coloreada por la sal, y la coloración abandona cada vez más la parte superior de la chispa, para confinarse cerca de la disolución. Las rayas espectrales propias de la sal acaban por desaparecer, ó se mues-

tran con intermitencias. Otras rayas distintas de la sal persisten en la imagen de la chispa.

Habiendo llamado con justicia M. Ed. Becquerel la atención de los físicos sobre el partido que el análisis espectral podria sacar de las chispas producidas en la superficie de las disoluciones salinas, me permito recordar que, verificando la descarga, no en la superficie de las disoluciones, sino, como lo habia hecho M. Daniel, al traves de líquidos no conductores, y añadiendo á estos líquidos sales en polvo ó en disolución, he observado las rayas propias á la base de cada sal.

ALEJANDRO VOLTA.

BIOGRAFIA LEIDA EN LA SESION PÚBLICA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, EL 26 DE JULIO DE 1831, POR FRANCISCO ARAGO.

(Continuacion.)

La carta á Lichtenberg, fecha de 1786, en la que Volta estableció con numerosos experimentos las propiedades de los electrómetros de paja, contiene interesantes ideas, de las que es extraño no se encuentren huellas en las obras más recientes, ideas que se refieren á los medios de hacer comparables dichos instrumentos, á la medida de las más fuertes cargas, y á ciertas combinaciones del electrómetro y del condensador. Nunca se recomendará lo suficiente esta carta á los jóvenes físicos. Ella los iniciará en el difícil arte de los experimentos; los enseñará á desconfiar de lo que á primera vista aparezca, y á variar continuamente la forma de los aparatos; y si una imaginación viva hubiera de hacerlos abandonar el camino lento, pero seguro, de la observación, para seguir sueños seductores, quizás se contengan en tan resbaladizo terreno al ver á un hombre de genio que no desdena el menor detalle. Y por otra parte, en una época en que, salvo honrosas excepciones, la publicación de un libro es una operación puramente mercantil, en que los tratados de ciencia, sobre todo, cortados por el mismo patron, no difieren entre sí más que por cambios de redacción, á veces imperceptibles, en que cada autor descuida bien escrupulosamente todos los experimentos, todas las teorías, todos los instrumentos, que su predecesor inmediato olvidó ó desconoció, creo en mí un deber el llamar la atención de los principiantes sobre estas obras originales. Allí, y solamente allí, encontrarán importantes motivos de investigaciones; allí verán la historia fiel de los descubrimientos.

(1) M. Van der Willigen ha reconocido que las rayas brillantes de la chispa pertenecen al aire ó al metal, según la distancia de los electrodos.

mientos, aprenderán á distinguir claramente lo verdadero de lo inseguro, y á desconfiar de las teorías aventuradas que los compiladores sin discernimiento adoptan con ciega confianza.

Cuando aprovechando la gran acción que las puntas ejercen sobre el fluido eléctrico, logró Saussure (1785), con la simple adición de una varilla de ocho á nueve decímetros de largo, aumentar mucho la sensibilidad del electrómetro de Cavallo; cuando, después de minuciosas pruebas, los hilos metálicos que llevaban bolas de médula de sauco, fueron reemplazados por pajas secas, debió creerse que este pequeño aparato no podía recibir ya importantes mejoras. Volta logró, sin embargo (1787), extender considerablemente su poder sin cambiar en nada la construcción primitiva. Recurrió para esto, al más extraño de los expedientes; adaptó á la punta de la varilla metálica introducida por Saussure, ya una bugía, ya una mecha inflamada.

¡Nadie, á la verdad, hubiera previsto un resultado semejante! Los experimentadores habían descubierto que la llama es un excelente conductor de la electricidad; pero esto, al parecer, debía alejar la idea de emplearla como fuerza colectora. Además, Volta, dotado de un sentido tan recto, de una lógica tan severa, no se abandonó enteramente á las consecuencias del hecho extraño que acababa de ofrecérsele hasta después de haberle explicado. Encontró, que si una bugía atrae á la punta sobre que se encuentra tres ó cuatro veces más electricidad que la que de otro modo se recogería, es á causa de la corriente de aire que engendra la llama, es por las multiplicadas comunicaciones que se establecen de este modo entre la punta de metal y las moléculas atmosféricas.

Volta dijo: puesto que las llamas arrebatan electricidad al aire mucho mejor que las varillas metálicas puntiagudas, ¿no debe creerse que el medio mejor de prevenir las tormentas, ó de hacerlas poco temibles, sería encender enormes fuegos en medio de los campos, ó mejor aún, en los sitios elevados? Después de haber reflexionado sobre los grandes efectos de la pequeña luz del electrómetro, no falta razón para creer que una gran llama pueda, en pocos momentos, despojar de todo fluido eléctrico inmensos volúmenes de aire y de vapor.

Volta deseaba que se sometiese esta idea á la prueba de un experimento directo. Hasta ahora no se han cumplido sus deseos. Quizás podrían obtenerse sobre este punto algunas buenas nociones, si se comparasen las observaciones meteorológicas de los condados de Inglaterra transformados noche y

dia en océanos de fuego por multitud de altos hornillos, con las de los próximos condados agrícolas.

Los fuegos pararrayos hicieron salir á Volta de la gravedad severa que constantemente se había impuesto. Trató de hacer amena esta cuestión á costa de los eruditos que, como el famoso Dufens, encuentran siempre en algun autor antiguo los descubrimientos de sus contemporáneos. Volta los invita á llegar á los tiempos fabulosos de Grecia y Roma; llama su atención sobre los sacrificios en campo descubierto, sobre las llamas de los altares, sobre las negras columnas de humo que desde el cuerpo de la víctima se elevaba en los aires; en fin, sobre todas las circunstancias de las ceremonias que el vulgo creía destinadas á apaciguar la cólera de los dioses, á desarmar el brazo fulminante de Júpiter. Todo esto no sería más que un simple experimento de física, cuyo secreto poseían los sacerdotes, y destinado á traer silenciosamente sobre la tierra la electricidad del aire y de las nubes. Los Griegos y los Romanos, en las épocas más brillantes de su historia, hacían, es verdad, los sacrificios en templos cerrados; pero no falta réplica, añade Volta, para esta dificultad, puesto que puede decirse que Pitágoras, Aristóteles, Ciceron, Plinio, Séneca, eran tan ignorantes, que ni aún por tradición tenían los conocimientos científicos de sus antepasados.

La crítica no podía ser más iniciativa; pero para esperar algun efecto sería necesario olvidar que, los zoilos de todos los tiempos, al censurar en antiguos libros los primeros rudimentos verdaderos ó falsos de los grandes descubrimientos, se proponen ménos honrar á un muerto, que hacer perder la consideración á alguno de sus contemporáneos.

Casi todos los físicos atribuyen los fenómenos eléctricos á dos fluidos de naturaleza distinta que, en ciertas circunstancias van á acumularse separadamente en la superficie de los cuerpos. Esta hipótesis conducía naturalmente á investigar el origen de la electricidad atmosférica. El problema era importante. Un experimento delicado, aunque muy sencillo, puso en el camino de la solución.

En este experimento, un vaso aislado de donde se evaporaba el agua dió, por medio del condensador de Volta, indicios manifiestos de electricidad negativa.

Siento no poder decir, con entera certeza, á quién corresponde este experimento capital.

Volta refiere en una de sus Memorias, que había pensado en él desde el año 1778, pero que no habiéndole sido posible intentarlo por diversas cir-

constancias, no lo llevó á efecto hasta el mes de Marzo de 1780, en París, y en compañía de algunos miembros de la Academia de Ciencias. Por otra parte, Lavoisier y Laplace, en la última línea de la Memoria que publicaron sobre el mismo asunto, dicen tan sólo: *Volta tuvo á bien asistir á nuestros experimentos, en los que nos fué útil.*

¿Cómo conciliar dos versiones tan contradictorias? Una nota histórica, publicada por el mismo Volta, está muy lejos de disipar todas las dudas; esta nota, examinada atentamente, no dice de un modo expreso, ni á quién corresponde la idea del experimento, ni cuál de los tres físicos adivinó que tendría buen éxito por medio del condensador. El primer ensayo hecho en París por Volta y los dos sabios franceses reunidos, fué infructuoso, porque el estado higrométrico de la atmósfera no era favorable. Pocos días después se manifestaron las señales eléctricas, aun cuando no se variaron los medios de observación. Volta no asistió á la última prueba.

Esta circunstancia ha sido el origen de todas las dificultades. Algunos físicos, en tésis general, consideran como inventores, sin más ámplio exámen, á los primeros que, llamando en su auxilio á la experiencia, han probado la existencia de un hecho. Otros no ven más que un mérito secundario en el trabajo, segun ellos casi material, que los experimentos necesitan. Reservan su estimación para los que los han proyectado.

(Se continuará.)

Consideraciones sobre la descarga eléctrica en el aire enrarecido, por M. C. Schullz.—El paso de la electricidad al través del aire enrarecido, depende de la tensión; así es que, haciendo el vacío en un tubo de Geissler, con una bomba de Geissler, hasta que la corriente de una máquina de Ruhmkorff no pueda pasar, reaparecería la corriente si se aumentase la intensidad de la corriente primaria; con esta nueva intensidad, podía también hacerse un nuevo vacío que detuviera de nuevo la corriente, pero entónces la chispa de la máquina Holtz podría aún pasar. Para estudiar la relación entre la tensión eléctrica y la densidad del aire en distintas condiciones, se valió, para medir la primera, de un procedimiento análogo al empleado por Faraday en sus investigaciones sobre el paso de la chispa en diferentes gases. Para esto, de los polos de una máquina Holtz partían cuatro hilos, dos iban á los eléc-

trodos de un tubo de Geissler y dos á las bolas de un micrómetro de chispas; no pudiendo medirse directamente la densidad del gas en estos tubos, se calculaba con arreglo á la medida de los volúmenes del tubo y de los recipientes de la bomba de mercurio. Empleando tubos distintos, bajo presiones que variaban de 157 milímetros á 0,006 milímetros ó de 30,5 milímetros á 0,004 milímetros, se encuentra que, para atravesar un espacio en que la densidad del gas es cada vez más débil, la electricidad debe tener una tensión que disminuya primero, después llegue á un minimum para cierta rarefacción del aire, y principie luego á crecer, si se continua haciendo el vacío, para llegar á un maximum del que no se puede pasar, probablemente porque no se puede haer mejor el vacío. Con tubos más estrechos, el minimum se manifiesta á una presión algo mayor, y es también algo mayor que los tubos anchos, pero el maximum á que se puede llegar, no es sensiblemente distinto. Para presiones que descienden hasta un milímetro, la tensión necesaria para el paso de la chispa crece notablemente con la distancia de los electrodos; si á partir de este límite de densidad, la tensión necesaria crece de nuevo, el aumento de tensión es sensiblemente el mismo para los electrodos próximos que para los separados.

La Compañía del cable trasatlántico anglo-americano ha publicado un balance general de sus operaciones, del cual extractamos los siguientes curiosos detalles:

Al principiar la explotación de la línea, se fijó el precio de cada despacho en 20 libras esterlinas, y durante los cinco meses que estuvo en vigor esta tarifa se expidieron 29 despachos diarios, que produjeron 580 libras esterlinas.

En 1867 se redujo el precio á 5 libras, y se tramitieron por día 131 despachos, que produjeron por término medio 635 libras.

Desde el 1.º de Setiembre último se redujo el precio á 3 libras, 7 sh., y 6 d., y aun cuando los ingresos han disminuido un poco (613 libras diarias) los despachos han subido á 206 diarios.

Entre los hombres de ciencias más notables que fallecieron en el año próximo pasado, recordamos á los siguientes:

Al gran Poncelet, creador de la mecánica indus-

trial al par que eminente geómetra; á los físicos Pouillet y Foucault, apreciable autor el primero y sagaz inventor el segundo; á Breustler, físico iniciador de una parte de las cuestiones de física molecular y elegante escritor; á los químicos Schoenbein y Persoz, y al gran matemático alemán Plucker, autor sumamente original en geometría y física. En nuestra patria han fallecido el físico Valledor, decano de la facultad de Ciencias, distinguido profesor y correcto escritor; y el Sr. Saavedra Meneses, que tanto nombre alcanzó dentro y fuera de España por sus trabajos geodésicos.

Investigaciones sobre la debilitación mútua de los imanes reunidos en haces, por M. L. Kulp.—Estos efectos, observados ya por Coulomb, son nuevamente estudiados en esta Memoria por el método de las compensaciones, que consiste en comparar las dos barras que han de compararse á cada lado de una pequeña brújula, de manera que la aguja permanezca en cero. Con barras de acero de las mismas dimensiones, de igual fuerza magnética, $m_1 = m_2$, reuniendo dos en una sola, si no hubiera debilitación mútua, se tendría $\frac{m}{r} = \frac{m}{R}$, siendo r y R las distancias á que se colocan á derecha é izquierda de la brújula, por una parte, una sola barra normal, y por otra, el haz para traer la aguja á cero. R sería por lo tanto igual á $r\sqrt{2}$. Pero la experiencia da siempre una distancia menor, y separando las barras vuelve á encontrarse su intensidad primitiva. De modo que, reuniendo dos imanes de igual fuerza en el mismo sentido, la intensidad total no es la suma de las intensidades parciales; hay una pérdida, y separando los imanes no quedan debilitados. Si los imanes, aun teniendo las mismas dimensiones están desigualmente imantados, la acción total es también menor que la suma; pero al separar las barras, quedan debilitadas de una manera permanente. Empleando imanes en forma de herradura iguales en intensidad, lo que es bastante difícil de obtener, se llega al mismo resultado que con los imanes rectilíneos; hay debilitación mientras que están reunidos, pero vuelve á encontrarse la misma fuerza después de la separación. Pero con imanes de herradura desiguales en fuerza, la debilitación también es permanente y menor cuanto mayor es el iman.

Nuevo elemento voltáico, por M. Pichus.—En un tubo de cristal de 15 á 20 centímetros de largo y de 2 centímetros de diámetro, lleno hasta las $\frac{1}{3}$ partes de ácido sulfúrico extendido, ó de una disolución de sal, se introduce hasta el fondo un pequeño vaso en forma de dedal hecho de hoja delgada de plata pura, y que tenga unos 6 centímetros cuadrados de superficie, y contenga una cantidad cualquiera de cloruro de plata. Un hilo de cobre, perfectamente aislado; sea con cristal ó con gutta-percha, está soldado á la plata y sale del tubo atravesando el tapon que le cierra. Este mismo tapon está asimismo atravesado por otro hilo de cobre también aislado, al que va soldado un pedazo de zinc, de cualquier forma, de unos 6 centímetros cuadrados. El zinc está dentro del liquido, pero se le puede separar más ó menos de la plata y aun sacarle del liquido.

Un elemento desvía con bastante fuerza la aguja de un galvanómetro ordinario; tres ó cuatro elementos descomponen el aire. La resistencia es muy grande; la corriente puede vencer grandes resistencias en el circuito; cuatro elementos son suficientes para hacer funcionar un telégrafo de la estación de Instebourg á la de Koenigsberg. La fuerza electromotriz del elemento que no se ha medido directamente, se aproxima más á la de un elemento Grove ó Bunsen que á la de uno Daniell. En cuanto á la resistencia del elemento, puede hacérsela variar aproximando ó separando el zinc de la plata. Esta es la pila de cloruro de plata cuya prioridad corresponde á los Sres. Warren de la Rue y Muller.

Nuevos experimentos sobre la luz eléctrica, por M. H. Geissler.—El hábil físico de Bonn ha construido tubos que se hacen luminosos por el simple frotamiento. En el interior de un tubo bastante ancho, se suelda un tubo estrecho en forma de espiral; en este último se hace el vacío, pero no se quita el aire entre él y el tubo exterior. Frotando sobre todo con una piel de gato el tubo exterior, toda la espiral se hace luminosa y del color correspondiente al gas que la llena. El fenómeno es también más brillante cuando, después de haber frotado el tubo, se le aproxima y separa una placa de caucho endurecido, como el de las máquinas de Holtz, y también frotado. M. Geissler ha buscado también, pero hasta ahora sin resultado satisfactorio, las mejores condiciones para construir tubos en los que se hace brillar el mercurio agítandole. Ha

construido sin embargo tubos de estos bastante grandes y bastante luminosos para iluminar un local completamente oscuro, pero no ha podido reconocer en qué consistía que, de dos tubos idénticos, el uno era brillante y el otro no; ni por qué había á veces más luz cuando se dejaban en el tubo dos milésimas de presión, que cuando se efectuaba el vacío perfecto.

Influencia del magnetismo sobre la fundición de hierro, por M. Treve.—M. Treve, descando someter la fundición á una influencia magnética, hizo disponer en el eje de una fuerte bobina un molde de arena, en el que se precipitó un caño de fundición de hierro, cuando circulaba por él una enérgica corriente de doce elementos Bunsen. Se obtenía no lejos de allí, libre de toda influencia magnética, un cilindro igual de la misma fundición para compararle con el primero. Cuando se efectuó el enfriamiento se rompieron los moldes, sacando los dos cilindros de fundición, que se rompieron en pedazos para poder examinar su textura. M. Donzel, fundador de hierro, en cuya casa se hacia este experimento, estudió minuciosamente los distintos pedazos, sin observar en ellos ninguna diferencia. Dos de estos pedazos, de calibre exactamente igual, fueron pesados con todo el cuidado posible por M. Deleuil, pesador de la comisión de monedas de París, y de la mínima diferencia observada en los pesos, no puede inferirse una diferencia de densidad.

El cilindro, magnetizado durante su solidificación, ha permanecido siendo después un iman débil, es verdad, pero caracterizado por la presencia de sus dos polos. Un hecho importante ha revelado sin embargo este experimento; desde el estado de fusión, correspondiente á la temperatura de 1.300 grados hasta el de la solidificación efectuada á la temperatura ambiente de doce grados, el cilindro sometido á la influencia magnética ha sido un *iman poderoso*, que atraía durante todo ese período de formación y enfriamiento una pesada barra de hierro. Este hecho es análogo al que Monsieur Faye dió á conocer en la sesión de la Academia de Ciencias de París, el 14 de Abril de 1865.

Esto parece indicar que no existe incompatibilidad ninguna entre el magnetismo y el calor, y que el hierro puede permanecer y permanece magnético, cualquiera que sea su temperatura, si la causa primera subsiste.

Nueva pila eléctrica de M. Ney.—Esta pila se compone: 1.º de un vaso lleno de disolución de clo-

ruro de amonio, que contiene una lámina de zinc amalgamado; 2.º de un cilindro poroso lleno de carbonato de cobre, en el que se sumerge una lámina de cobre. Para mantener la batería en acción, no hay más que añadir, de tiempo en tiempo, cloruro de amonio sólido. Para la telegrafía militar, en que la pila tiene que trasportarse, debe llenarse el vaso exterior de arena impregnada de disolución de cloruro de amonio. Esta nueva pila se recomienda por su baratura. El carbonato de cobre es insoluble en la disolución de cloruro de amonio; pero cerrando el circuito, el cloruro se descompone en ácido hidroclórico y en amoniaco. El ácido hidroclórico se acumula en el polo zinc, y el amoniaco en el polo cobre. El carbonato de cobre se hace soluble, y su disolución da lugar á una corriente secundaria, que tiene la fuerza de un elemento Daniell. Esta clase de batería da una corriente perfectamente constante.

Del periódico *Le Public*, de París, tomamos lo siguiente:

Luz eléctrica.—Después de la gran campaña de la adjudicación del pequeño y del gran *Monteur*, tan felizmente llevada á cabo, M. Wittersheims veía levantarse ante sí dos obstáculos insuperables.

¿Dónde encontrar disponible, próximo á las Tullerías y á los Ministerios, el inmenso terreno necesario para la edificación de los edificios de la imprenta?

¿Cómo terminar estas construcciones en el corto intervalo de tres meses?

El terreno se le presentó con la cesión del antiguo local del círculo agrícola.

Pero faltaba que los tres meses durasen como seis; este problema no tenía más que una solución: hacer del día y de la noche días claros de veinticuatro horas. Y las noches no podían convertirse en días, á no ser por medio del milagro de la luz eléctrica.

M. Wittersheim llamó al hombre por excelencia de la luz eléctrica, á M. Serrin, el primero que ha sabido hacerla práctica é independiente de la mano del hombre, el primero que ha sabido hacerla brillar á distancia durante noches enteras, sin riesgo de que se apagase.

M. Serrin puso en seguida manos á la obra, levantó la garita que había de recibir su regulador automático; montó sus baterías y se hizo la luz. Diariamente, desde las cinco de la tarde á las seis de la mañana, iluminaba con profusión aquellas vastas obras.

M. Serrin ha hecho más; por un mecanismo nuevo ha logrado mejorar mucho su invento, ya tan perfecto; ha puesto la luz al abrigo de las fluctuaciones incansables producidas por la cílice que siempre va mezclada con el carbon.

Esta vez la ciencia ha conseguido un triunfo tan completo, que los curiosos no han dejado de asistir una sola noche á admirar esta interesante aplicación de la luz eléctrica.

Sir Ch. Wheatstone ha sido agraciado por la Real Sociedad de Ciencias de Lóndres, con la medalla de Copley, el *non plus ultra* de las recompensas que concede la ilustre Compañía. La medalla de Copley le ha sido concedida por «sus trabajos en la acústica, la óptica, la electricidad y el magnetismo» enunciado de motivos conciso, pero que representa una masa incalculable de trabajos. M. Wheatstone ha inventado muchísimos instrumentos, de los que, los más notables son: el reóstato, el cronoscopio; el reloj electro-magnético, y el puente de Wheatstone» indispensable para poder apreciar la resistencia de los hilos ó de los cables telegráficos.

ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS,

FÍSICAS Y NATURALES.

(Continuación.)

DISCURSO LEIDO ANTE LA MISMA POR D. MAGIN BONET Y BONFILL, EN SU RECEPCIÓN COMO INDIVIDUO DE NÚMERO DE DICHA CORPORACIÓN.

Nacerán los de *tercer orden* de la mútua combinación de los que acabamos de ver, por ejemplo: cuando se combinaran los sulfatos potásicos y crómico, para dar origen al sulfato doble subsiguiente, llamado también alumbre de crono. Si este alumbre anhidro se combina con el agua para formar el cristalizado, los átomos de éste serán á su vez de *cuarto orden*, y así sucesivamente.

Estas consideraciones, y otras que callamos por ser bien conocidas de tan distinguido auditorio, prueban lo minucioso y lógico que era Berzelius al tratar de cimentar bien su sistema. La acción de la pila, en particular, y la de otros agentes sobre los cuerpos compuestos, estaban acordes con sus resultados sobre esta constitución de los cuerpos en la química inorgánica. Pero Berzelius, generalizando su sistema, le extendió á los productos de origen orgánico. Haciéndose eco de una predicción del desventurado Lavoisier, consignó ya en 1817, en la segunda edición sueca de su tratado de química, «que la diferencia entre los cuerpos orgánicos é inorgánicos consiste; en que en estos todos los cuerpos oxidados tienen un *radical simple*, mientras que el

de aquellos es *compuesto*. Los factores de este radical compuesto en los productos de las plantas, debían ser el carbono y el hidrógeno, á los que se asociaba el nitrógeno en los de origen animal. . . .» En este punto le vemos eliminar cuidadosamente al óxido de los factores del radical, para permanecer constante con su sistema electro-químico. Siendo, en efecto, dicho oxígeno el más electro-negativo de todos los cuerpos, le pone en frente del radical, que á su vez (simple ó compuesto) forma el radical electro-positivo.

La determinación de los pesos atómicos, que ya habia llevado á cabo por métodos peculiares suyos, teniendo siempre á la vista la estoquiometría de Richter; la rectificación que habia hecho de las ideas de Wollaston, que á la vez se ocupaba en el mismo trabajo; la distinción clara y terminante de lo que debe entenderse por equivalente y por peso atómico de los cuerpos, confundidos por muchos químicos ingleses; la precisión y sagacidad hasta entonces jamás vistas que introdujo en el análisis químico en toda su extensión; la autoridad verdadera y legítima, en fin, que le habia conquistado su gran génio en todo lo que con la química se relacionaba, hicieron que las ideas de Berzelius merecieran una general acepción. En prueba de ello, bástenos recordar que Liebig, á quien por algunos se considera como fundador de la química orgánica, define á ésta llamándola simplemente *la química de los radicales compuestos*, y que Dumas, con el talento y sagacidad que caracterizan todos sus escritos, decia en una *nota* que leyó á la Academia de Ciencias de Paris el 23 de Octubre de 1837, entre otras cosas: «La química orgánica debe reunir todos los séres formados por cuerpos compuestos que funcionan como los elementos: *en la química mineral los radicales son simples, en la orgánica compuestos; hé aquí toda su diferencia*. Las leyes de combinación y de reacción son, por lo demás, las mismas en los dos ramos de la química.» Y más adelante concretaba aún mejor su pensamiento cuando decia: «Tal como la concebimos, la química orgánica nos presenta, pues, unos radicales que gozan el mismo papel que los metales, y otros que se conducen como el oxígeno, el cloro, el azufre, etc. Estos radicales se combinan entre sí ó con los elementos propiamente dichos, y de este modo, obedeciendo á las más sencillas leyes de la química mineral, dan origen á todas las combinaciones orgánicas. Descubrir estos radicales, estudiarlos y caracterizarlos, tal ha sido hace diez años nuestro estudio cotidiano.»

Este completo acuerdo entre dos hombres de la talla de Liebig y Dumas, constituye el más bello triunfo de Berzelius, si se recuerda que sólo vinieron á él después de una viva é interesantísima discusión suscitada á propósito de la constitución de los éteres, sobre la cual se sostienen dos opiniones ó teorías distintas. Una de ellas admitía, que en todos los compuestos orgánicos oxidados, y en los éteres por lo mismo, existía un radical compuesto con el cual se hallaba combinado el oxígeno, al paso que la otra sostenía, que las materias en cuestión debían considerarse mas bien como el resultado de combinaciones binarias de cuerpos simples, es decir, como reuniones de átomos de primer orden. Mas terciando Berzelius en el debate, hizo ver que todos los compuestos del éter con los oxácidos y los cuerpos halógenos concuerdan del mismo modo, tal vez mejor, con la teoría que considera á dicho éter como el óxido de un radical orgánico, demostrando que este óxido, á la manera que sus análogos orgánicos puede unirse con los oxácidos, anhidros todos, y que bajo el influjo de los hidrácidos, el hidrógeno de éstos se combina con el oxígeno del óxido, al paso que el cuerpo halógeno lo hace con el radical del óxido orgánico para formar una especie de éter que se conduce con los éteres formados por los oxácidos como una sal halóidea con una oxisal. Observó, además, que si bien por entónces no se conocían las combinaciones del radical del éter con el azufre y el selenio, debían de existir, lo que la experiencia más tarde comprobó plenamente. Al prohiar la Academia de Ciencias de París la nota de Dumas, no hacía pues otra cosa que aceptar lisa y llanamente las opiniones del inmortal Secretario perpetuo de su hermana de Stockolmo.

El triunfo de Berzelius era completo. Sus rivales, y de gran valía por cierto, acataban por conducto del órgano más autorizado que se conoce en el mundo científico, sus opiniones sobre la existencia de los radicales compuestos, y sobre el importante papel que se les hacía representar en la química orgánica. Al lado del cianógeno, radical compuesto, que desde 1815 se conocía aislado y representando las funciones de un cuerpo simple, se hicieron figurar muchos otros radicales puramente hipotéticos, que nunca han sido aislados, no obstante los continuos trabajos que para conseguirlo se han hecho por diversos medios y por las manos más experimentadas. Fué, pues, admitido generalmente, que en los individuos químicos procedentes del reino organizado, debían considerarse los elementos que los componen, á la manera que los que

estudia la química mineral, formando los más un grupo que recibió el nombre de radical compuesto, con el que se combinaba otro elemento como el oxígeno, el cloro, etc. De esta manera se aplicaba ó generalizaba á los cuerpos orgánicos la misma constitución que rije ó se admite para los de procedencia mineral, haciendo de cuerpo ó elemento electro-positivo el radical compuesto (binario, ternario ó cuaternario), y representando el papel ó función de elemento electro-negativo el oxígeno, cloro, etc. Así quedaba completa la teoría electro-química.

Pero, no obstante la indisputable autoridad de Berzelius en la materia, pronto surgieron dudas sobre la constitución de los radicales compuestos universalmente admitidos. Uno de sus alumnos predilectos y colaborador no ménos entendido que infatigable en muchos de sus trabajos, fué el primero que modificó esta parte del sistema de su maestro y amigo, Federico Woehler, en efecto, profesor de la Universidad de Gotinga, estudiando los desdoblamientos que experimenta el ácido benzóico cuando se le somete á la acción de ciertos reactivos, admitió que su radical, el *benzoilo*, estaba formado por un carburo de hidrógeno oxidado; cuya opinion fué luego aceptada y sostenida por otro químico de no ménos valía, que muy pronto tomó las proporciones de un verdadero alista en la ciencia, cual era Justo Liebig, á la sazón profesor de la Universidad de Giessen. Segun esto, pues, el oxígeno, el más electro-negativo de todos los elementos que segun Berzelius nunca entraba en la radical, formaba parte de él; siendo este el primer ataque formal que recibió el sistema dualístico en química orgánica.

Por otra parte, Dumas, el defensor de los radicales compuestos ante la Academia de Ciencias de París, segun hemos visto, les dirigió otro ataque no ménos profundo. Repitiendo los experimentos que habia publicado Gay-Lussac en 1834, acerca de la acción del cloro sobre la cera, observó que el volúmen gaseoso, después que la reacción habia concluído, permanecía el mismo que ántes de empezar; pero como notára que el residuo gaseoso estaba formado de ácido clorhídrico dedujo, naturalmente, que el hidrógeno de la cera, necesario para la formación de este ácido, habia sido reemplazado en ella por su propio volúmen de cloro, que se debió alojar en el sitio desocupado por dicho hidrógeno. Igual consecuencia dedujo de la acción del mismo cloro sobre el ácido acético y otros cuerpos, naciendo de aquí la teoría de las sustituciones. Pero, como el hidrógeno es uno de los elementos más electro-positi-

tivo, al paso que el cloro lo es de los más electro-negativos, la mútua sustitucion del uno por el otro, sin que por ello sufriera en lo más mínimo el grupo molecular en que tenia lugar, fué la herida más grave que recibieron los radicales compuestos, como si dijéramos el golpe de gracia, siendo sustituido en consecuencia el sistema dualístico de que eran representantes, por el unitario que hoy impera en la química orgánica sobre todo.

Rotó de este modo el principio de autoridad, protestando los mismos discípulos de la doctrina del maestro, era natural y lógico que naciese cierta confusión en el campo de la teoría. Dumas tan entusiasta defensor de los radicales compuestos en un principio, como diligente y entendido demoleedor de los mismos más tarde, fué el primero que, después de haber perfeccionado y refozado su teoría de las sustituciones, inventó la de los tipos. Los elementos constitutivos del individuo, segun esta teoría, están agrupados en un todo que llama tipo. Uno de ellos puede ser reemplazado por otro, del todo ó en parte, sin que se destruya el grupo primitivo. El hidrógeno es el primero de los elementos en ser sustituidos por otro; pero tambien pueden serlo el oxígeno y los demás elementos, excepto el carbono; siendo de advertir que el cuerpo que reemplaza al que se elimina, átomo por átomo, ó molécula por molécula, podrá ser de muy distinta naturaleza, y hasta de diversa composición, pues unas veces será simple como el cloro, bromo, yodo, azufre, oxígeno, arsénico, antimonio, etc., etc., y otras compuesto, como el óxido nítrico, el ácido hiponítrico, la imida, la amida, el amoniaco y muchos otros cuerpos igualmente compuestos. Esta tan vária sustitucion de un elemento por un cuerpo de propiedades tan desemejantes, todo lo más que produce, segun Dumas, es que el primitivo grupo ó tipo químico sea cambiado en otro que denomina mecánico ó molecular, pero uno y otro forman ó pertenecen á la misma série.

Laurent va más allá que Dumas. No sólo admite el grupo constante en los elementos que entran en el individuo químico, sino que da forma al mismo individuo. Dicha forma es la de un sólido regular ó geométrico, en cuya estructura ocupan un cierto y determinado lugar los factores que le constituyen. Podrá uno ó más de éstos ser reemplazado ó sustituido por otro, del todo ó en parte, siendo simple ó compuesto el que le reemplace; pero ocupará en el cuerpo el mismo lugar del reemplazado, permaneciendo por lo mismo inalterable la forma primitiva ó el núcleo del cuerpo compuesto. Todo lo más, en

algunos casos, este núcleo sufrirá ligeras modificaciones; pero no serán tales que se desconozca ó destruya en núcleo generador ó primitivo, naciendo ó formándose entonces un núcleo derivado. Para acomodar todas las combinaciones ó cuerpos que resultan de estas sustituciones al sistema de los núcleos que inventa, admite además Laurent, que los átomos elementales ó constitutivos entran en ellos en general por números pares, reformando el valor de los pesos atómicos respectivos, de manera que los resultados obtenidos por el análisis, segun las hipótesis admitidas hasta la época en que inventó su sistema, concuerdan con los que resultaban por el cálculo de los mismos cuerpos agrupados ó ordenados conforme á sus ideas.

(Se continuará.)

PODER EJECUTIVO.

MINISTERIO DE ULTRAMAR.

DECRETOS.

Por el art. 1.º del real decreto de 10 de diciembre de 1867 se autorizó al Gobernador superior civil de las Islas Filipinas para aprobar obras públicas cuyo coste no exceda de 400.000 escudos, ó de 200.000 si se refieren á un puente, un faro ú otro trabajo aislado; y por el art. 5.º de la misma disposicion se imponia la obligacion de remitir el expediente al Gobierno supremo, no anunciando el remate hasta cinco meses después; y como quiera que con esta medida no se haya conseguido plenamente el objeto que se deseaba, cual era dar á aquella Autoridad amplias facultades para el más rápido desarrollo de las obras públicas, puesto que, no fijándose limite inferior, la ejecucion de cualquiera de ellas, por pequeña que fuere su importancia, está sujeta á esperar cinco meses para las Islas Filipinas y dos para Cuba y Puerto-Rico, se hace indispensable modificar el decreto de 10 de Diciembre citado, segun lo reclama el Gobernador superior civil de Filipinas en carta de 2 de Diciembre último, admitiendo las bases que propone, y haciéndolas extensivas á las demás provincias ultramarinas, toda vez que rigen en ellas disposiciones análogas.

Fundado en estas razones, y en uso de las facultades que me competen como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de Ultramar,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza á los Gobernadores superiores civiles de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas para disponer desde luego la ejecucion de obras públicas cuyos expedientes estén terminados en aquellas localidades, siempre que su presupuesto no exceda de 80.000 escudos, sean cuales fueren los fondos de que se costéen, y con arreglo á las disposiciones vigentes respecto á toda clase de obras.

Art. 2.º Quedan en su consecuencia derogados

los artículos de los decretos de 10 de Diciembre de 1867 en lo que se refieren á imponer á aquellas Autoridades la obligación de esperar para el remate de toda clase de obras hasta cinco meses después de haber dado cuenta al Gobierno para Filipinas, y dos meses para Cuba y Puerto-Rico, siempre que el coste no exceda del tipo marcado en el artículo anterior.

Madrid 26 de Febrero de 1869.—El Ministro de Ultramar, Adelardo Lopez de Ayala.

Visto el decreto de 27 de Noviembre último, por el que se reducía el personal del cuerpo de Telégrafos de la isla de Cuba, suprimiéndose dos Jefes de línea de primera clase, tres de segunda, 26 telegrafistas primeros, nueve celadores montados y 52 de á pié, y en el que se encarecía la conveniencia de introducir nuevas economías, ya disminuyendo el número de estaciones, si se consideraban algunas innecesarias, ó ya por otros medios que se creyera oportuno emplear:

Visto el informe emitido por el Inspector de Telégrafos de la isla de Cuba, en el que manifiesta que la reducción tal cual se prescribe en el decreto de 27 de Noviembre último podría afectar el servicio, por lo que propone se lleve á cabo gradualmente, dejando subsistentes cuatro Jefes de línea, cuatro de estación, 33 telegrafistas primeros, 37 segundos, 31 ordenanzas y 67 celadores montados, con lo cual, y con la supresión de 13 estaciones que indica, no sólo se disminuye el importe del presupuesto en los 70.600 escudos que resultaban por el decreto antes citado, sino en 72.720; pudiendo aumentarse esta cifra en otros 25.000 escudos introduciendo nuevos aparatos y baterías eléctricas cuya adquisición y entretenimiento ménos costoso ocasionaría una notable disminución en el material telegráfico, y con la traslación de estaciones y enajenación de edificios:

Vista la carta del Gobernador superior civil de

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE FEBRERO.

aquella isla, núm. 1.º, fecha 14 de Enero próximo pasado; en la que se expresa es sensible la supresión de estaciones y propone el aumento de tarifas:

Considerando que el extenso informe del referido Inspector se halla fundado en razones de alta conveniencia.

En uso de las facultades que me competen como individuo del Gobierno Provisional y Ministro de Ultramar.

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueba la propuesta del Inspector de Telégrafos de la isla de Cuba relativa al personal del ramo y supresión de 13 estaciones, fijándose en cuatro el número de Jefes de línea, cuatro de estación, 33 telegrafistas primeros, 37 segundos, 31 ordenanzas y 67 celadores montados, quedando por tanto modificado en este sentido el decreto de 27 de Noviembre último.

Art. 2.º Por el Gobernador superior civil se facultará al referido Inspector para llevar por sí á cabo las economías que se indican en su informe.

Art. 3.º Para el servicio de telégrafos se considerará al expresado funcionario con las mismas facultades y atribuciones que los Inspectores de Obras públicas.

Art. 4.º Cuando se hallen planteadas todas las reformas de que tratan los artículos anteriores, se abrirán nuevas estaciones conforme vaya exigiéndolo el mejor servicio.

Art. 5.º No sufrirá alteración alguna la tarifa, pues si bien el tipo es más barato que en la Península, en cambio la red telegráfica es más pequeña.

Madrid 26 de Febrero de 1869.—El Ministro de Ultramar, Adelardo Lopez de Ayala.

SUMARIO.

Sobre el Magnetismo.—Chispa eléctrica.—Alejandro Volta.—Suelto.—Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.—Ministerio de Ultramar.—Movimiento del personal.

MADRID.—1869. Est. tip. de Gregorio Estrada, Hiedra, 7.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
St binspector 1.º	D. José Clares	Madrid	Badajoz	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	D. Miguel Navarro y Padilla	Badajoz	Cáceres	Idem.
Idem	D. Leopoldo Dalmau	Huesca	Madrid	Idem.
Oficial 2.º	D. Demetrio García	Cáceres	Trujillo	Por razon del servicio.
Idem	D. Federico Paredes	Madrid	Badajoz	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Pablo Hevado	Trujillo	Idem	Idem.
Auxiliar 2.º	D. José M. Hernandez Felid	Excedente	Lora del Rio	Por razon del servicio.
Telegrafista 1.º	D. Tomás S. Martin	Búrgos	Huesca	Idem.
Idem	D. Domingo Morales	Rioseco	Valladolid	Accediendo á sus deseos.
Idem 2.º	D. Antonio Alcalá	Salamanca	Idem	Idem.
Idem	D. Alejandro Izquierdo	Valladolid	Salamanca	Idem.
Idem	D. Antonio Barrera	Huesca	Barcelona	Idem.
Idem	D. Indalecio Hervias	Idem	Búrgos	Por razon del servicio.
Idem	D. Casto Morrasgasti	Supernumerario	Algeciras	Idem.
Idem	D. Félix Torres	Málaga	Velez-Málaga	Accediendo á sus deseos.
Idem	D. Domingo Ayuso	Velez-Málaga	Málaga	Idem.
Idem	D. Estanislao Carreño	Valladolid	Sevilla	Idem.