

# CRÓNICA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS.

---

TOMO V.

CRÓNICA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS

ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y EXPERIMENTOS

CRÓNICA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS

TOMO V

TOMO V

REVISTA

ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y EXPERIMENTOS

ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y EXPERIMENTOS

REVISTA

# CRÓNICA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS

FUNDADOR, PROPIETARIO Y DIRECTOR

D. RAFAEL ROIG Y TORRES.

---

TOMO V.

---

BARCELONA.

REDACCION Y ADMINISTRACION DE LA «CRÓNICA CIENTÍFICA».

CALLE DE CLARIS, NÚMERO 36.

1882.

# REVISTA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

FUNDADOR, PROPIETARIO Y DIRECTOR  
D. RAFAEL ROIG Y TORRES

APUNTES SOBRE LA ACOMODACIÓN  
DEL OJO

SE ADMITEN ANUNCIOS

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA  
CALLE DE LAS TAPIAS, NÚMERO 4

COMITÉ CIENTÍFICO

DE LA REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.

BARCELONA

Introducción para la obra de los señores  
nos de sede del vol. por D. Ferrer de  
vicio Ferrer de Nueva 2ª

TOMO V

BARCELONA.

IMPRENTA BARCELONESA,

calle de las Tapias, núm 4.

# CRÓNICA CIENTÍFICA

REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS.

---

EL PASO DE VENUS, EN 6 DE DICIEMBRE DE 1881.

POR EL REV. P. STEPHAN PERRY S. J.

Director del Observatorio de Stonyhurst.

La conferencia internacional celebrada últimamente en París para fijar la naturaleza de las observaciones hacederas durante el paso de Vénus por el disco del Sol que ha de tener lugar el día 6 de diciembre de 1882, fué muy concurrida por los astrónomos de Europa, pero desgraciadamente el país que bajo toda probabilidad tomará una parte mas considerable en este trabajo científico, esto es, América, no tuvo en ella representacion. Los que asistieron convinieron unánimemente en adoptar definiciones concretas del contacto interior á fin de asegurar la uniformidad en las observaciones, y estas definiciones se publicaron en los *Comptes rendus* de la Academia correspondientes al 17 de octubre de 1881.

No deben descuidarse los contactos exteriores, pero poca importancia debe darse á los resultados, ya sean los que resulten de las observaciones espectroscópicas ó de las de vision directa, supuesto que los contactos del limbo del planeta con el limbo aparente del Sol no representan la verdadera aproximacion de los dos astros.

La fotografia parece casi universalmente abandonada por los astrónomos europeos, pero uno de los miembros influyentes del Instituto, M. A. d'Abbadie, se propone tomar fotografias del paso de Vénus en la isla de Cuba.

El espectroscopio es probable que sea empleado por Tacchini, que tan buen uso hizo de él en la India en 1874, pero debe ser adoptado tambien por otros observadores si se quiere que preste un gran servicio en la determinacion de los contactos.

Rusia, que tanto intervino en las observaciones del paso de 1874, no se propone tomar parte en las del de 1882, pero ocuparán naturalmente su lugar en la próxima ocasion los Estados Unidos de América, en los que están situadas tantas de las mejores esta-

ciones para observar la entrada retardada y la salida anticipada del planeta en el disco del Sol.

Francia y Alemania quieren enviar un número considerable de observadores á las regiones situadas mas al Sur de la América meridional. España estará representada en Cuba y Puerto-Rico; y Portugal, Holanda y Austria tomarán tambien parte en estas expediciones. Inglaterra está dispuesta á enviar diez y seis astrónomos provistos cada uno con un refractor de seis pulgadas montado ecuatorialmente con movimiento de relojería, y acompañado de un prisma reflector, de un diafragma moderador compensado y un ocular de una amplificación de 150.

Los observatorios de las colonias cooperarán tambien en gran manera en los trabajos, pudiéndose de este modo multiplicar con facilidad las buenas estaciones.

Para la entrada anticipada estará prevenido el real Observatorio de la ciudad del Cabo, otras dos estaciones de la colonia y una estacion cerca de la bahia de S. Agustin al Sudoeste de Madagascar, las que serán reforzadas por observadores situados en Natal y los enviados por el gobierno á la isla Mauricio.

La entrada retardada y la salida anticipada deben observarse en Jamaica, las Bermudas y la Barbada, y astrónomos apostados en otras islas contiguas al continente americano y en el Canadá cooperarán á la determinacion exacta de estas fases.

La observacion de la salida retardada estará á cargo de los observatorios oficiales de Melbourne y Sydney y de los astrónomos enviados á Brisbane y á Nueva Inglaterra, y muchos de los reputados astrónomos de aquellas colonias prestarán á no dudarlo una cooperacion importante.

Considerándose sumamente dudosa la posibilidad de establecer estaciones en el polo antártico, no se ha hecho hasta ahora ninguna tentativa con el fin de elegir las estaciones mas favorables para la aplicacion del método de Halley fundado en la duracion del paso, si bien debiera hacerse ya que las estaciones próximas al Cabo de Hornos y las islas de Falkland representan un factor de poca importancia para la determinacion de la paralaje.

Las mejores estaciones para observar la fase media del paso están ya designadas en ambos hemisferios, pero no se cifra un marcado interés en este método, cuyo éxito, si se prescinde del concurso de la fotografia, depende exclusivamente de la exactitud de las medidas heliométricas.

Asi es que la determinacion de la paralaje se deducirá casi exclusivamente, segun el método de Delisle, de las diferencias de tiempo absoluto observadas tanto en la entrada como en la salida. No discutiremos la oportunidad de este plan si refle-

xionamos que las probabilidades de condiciones meteorológicas favorables guardan la relación de cuatro es á uno comparando el método de Delisle con el de Halley, y que la exactitud de los resultados depende enteramente de las observaciones de contacto en el método de la duración, al paso que la determinación precisa de las longitudes basta para proporcionar la mitad de los datos exigidos por el método de los simples contactos.

La fase más importante entre todas, la del contacto interior, ha sido estudiada con el cuidado más extremo, y parece difícil imaginar que pueda ocurrir en el próximo paso ningún incidente en el que no se haya pensado de antemano y para el cual no se hayan adoptado las prevenciones oportunas.

Las dificultades de observación procederán probablemente ya sea de la atmósfera ó anillo luminoso que rodea el planeta, ya de la aparición de un velo ó niebla, con ó sin deformación del planeta. Si nada de esto se vé, el contacto geométrico será el verdadero contacto, y podrá marcarse con facilidad y precisión. Si solo es visible la atmósfera planetaria al rededor del disco oscuro de Vénus y sobre el disco brillante del Sol, entonces el contacto geométrico del borde exterior de la atmósfera con el limbo solar es el verdadero contacto, y la observación del mismo no debería presentar gran dificultad, ya que la luz plateada del halo que circuye Vénus se distingue fácilmente de la superficie brillante del Sol. Si el planeta aparece velado, pero sin cerco luminoso, el momento que marca el verdadero contacto en la entrada es aquel en que el velo ó neblina deja de ser de la misma densidad que el borde exterior del planeta, y en la salida es el instante en que el velo empieza á ser de la misma densidad. El caso más difícil para obtener una observación exacta es aquel en que se combinan los dos fenómenos del anillo luminoso y de la neblina ó velo que diluye el limbo de Vénus sobre el Sol. Entonces el indicio del verdadero contacto interior es la igualdad de densidad entre el velo y la atmósfera del planeta correspondiendo el instante del contacto al momento en que dicha igualdad cesa para la entrada, y aquel en que empieza para la salida. En los dos últimos casos, esto es, siempre que aparece un verdadero velo sobre el planeta, el contacto geométrico no puede ser un contacto verdadero, y solo podría ser un dato de interés secundario relacionado con la irradiación. El dato que en todo caso se requiere es el tiempo del verdadero contacto interior, y el momento en que este se verifica se define para la entrada «el tiempo de la última aparición de toda discontinuidad marcada y persistente en la iluminación del limbo aparente del Sol cerca del punto del contacto».

Se dá poca importancia á la multiplicacion de las observaciones cerca del momento del contacto, por considerarse innecesarias, y por lo mismo no debe medirse la distancia de las puntas del segmento del planeta antes del contacto interior á la entrada, ni la de la de los limbos antes del contacto interior á la salida. Pero como es posible que aparezca algun fenómeno imprevisto que sea de un carácter muy distintivo, es conveniente estar prevenido para anotar más de una fase.

En las estaciones británicas se empleará para la determinacion del tiempo la altura azimutal, en lugar del instrumento de paso, por cuanto los errores de este último son mas difíciles de determinar en un observatorio temporal; y como las longitudes se obtendrán sin elementos lunares, el trabajo, tanto de observacion como de reduccion, resultará muy simplificado.

Un elemento muy importante para el buen éxito, que debe introducirse en la observacion del contacto, es el segurar la uniformidad de iluminacion en el campo de la vision. Esto se conseguirá colocando á cada lado del mismo un par de hilos finos de araña distantes entre sí un segundo, y reduciendo la luz por medio de un diafragma moderador hasta que la separacion de los hilos sea apenas perceptible. Se espera confiadamente que cuando las observaciones de 1882 hayan sido completamente discutidas, no subsistirá por mas tiempo la duda de si la paralaje solar es de 8",90 ó de 8",78, sino que quedará determinada entre límites mucho mas aproximados.

### CORRIENTES ENGENDRADAS POR LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA, Y CORRIENTES TELÚRICAS

POR

JOSÉ J. LANDERER.

El estudio de los fenómenos meteorológicos, bajo este punto de vista, completamente nuevo, data de junio de 1876, época en que, con el objeto de efectuar unas experiencias sobre electricidad atmosférica, instalé en Tortosa una línea telegráfica, formada de un hilo de hierro galvanizado de 2<sup>mm</sup> de diámetro, tendido horizontalmente á la altura de los tejados, entre mi casa y otra situada á una distancia de 288 metros. Los extremos del hilo comunican con la tierra por los tubos de plomo que sirven para la conduccion de las aguas potables de la ciudad. La alineacion de las dos casas forma con el meridiano magnético un ángulo de S 28° W. Un teléfono fué introducido en la línea en febrero de 1878.

Las manifestaciones eléctricas en un circuito así constituido



son de dos clases: unas tienen su origen en el aire; otras son esencialmente telúricas.

La electricidad atmosférica engendra corrientes cuyas causas de producción son diversas:

1.º Unas son debidas á la condensacion del vapor de agua, y su efecto puede percibirse fácilmente en el teléfono, en donde producen un ruido particular parecido al llamado en química *grito del estaño*. Un galvanómetro sensible no acusa la existencia de estas corrientes. El efecto máximo tiene lugar durante la noche, ó cuando el aire es muy húmedo, todo lo cual resulta conforme con lo que era dado prever.

2.º Otras, como lo han observado MM. Thury y Lalagade, son originadas por la descarga más ó ménos cercana de la electricidad de las nubes, y, en general, por el estado eléctrico del aire en los tiempos de tempestad; actúan sobre el teléfono, en donde producen un chisporroteo continuo, ó un ruido tanto más seco cuanto más cerca se verifica la descarga. Al aproximarse las tormentas el ruido se parece al que produce un escape de vapor. Los relámpagos llamados *de calor* originan tambien un ruido perceptible. Estas corrientes poseen una acción muy sensible sobre el galvanómetro.

3.º Hay, en fin, en esta categoría, otras corrientes engendradas por el viento. Se distinguen por no tener acción sobre el teléfono, y por tenerla muy pronunciada sobre el galvanómetro. Su intensidad es una función de la velocidad del viento. En Tortosa, los vientos secos del oeste y del noroeste, que soplan durante la mayor parte del año, son los que imprimen á la aguja las mayores oscilaciones. Las experiencias que he llevado á cabo con el objeto de conocer la causa de esta acción particular del viento, me conducen á concluir que dicha causa no radica en las vibraciones del hilo, sino en la electricidad estática que en él se desarrolla por el frotamiento.

Obsérvanse tambien intervalos de reposo, durante los cuales no se manifiesta ninguna de estas corrientes.

Las corrientes telúricas actúan sobre el galvanómetro, lo propio que sobre el teléfono. Se distinguen de las atmosféricas por la regularidad y la continuidad de su acción durante intervalos bastante prolongados. Al principio de mis experiencias — 28 junio 1876—, la corriente de la tierra estaba dirigida del norte al sur, resultó nula el 6 de julio, y al día siguiente se hallaba dirigida en sentido contrario. Desde esa fecha, hasta 28 noviembre 1877, la corriente fué siempre sur-norte, salvo algunos cambios de corta duración, que coincidieron, poco más ó ménos, con los plenilunios ó con los novilunios. El 29 y 30 noviembre volvió á

ser nula; el 1.º diciembre se estableció la del norte al sur, sin interrupcion, hasta 4 abril 1878. Desde entonces, hasta 30 setiembre 1881, la sur-norte no ha experimentado mas que inversiones ligeras y momentáneas. El dia mismo en que dirigia este trabajo á M. Janssen—30 setiembre—, para ser presentado á la Academia de Ciencias de Paris <sup>4</sup>, la corriente era extremadamente débil, y el 3 octubre volvió á ser nula, habiendo cambiado de sentido muchas veces desde aquella fecha.

Estas inversiones no han estado en concomitancia ni con las manchas del sol, ni con la posicion de la luna en su apogeo ó en su perigeo, pues las coincidencias con los novilunios ó con los plenilunios, á que ántes me refiero, solo deben mirarse, por lo raras, como fortuitas. La aparicion del grande cometa *b* 1881 no ha producido tampoco ninguna perturbacion apreciable. Durante el trascurso que comprenden mis observaciones, no se ha dejado ver sobre el horizonte de Tortosa ninguna aurora boreal.

La intensidad de la corriente de la tierra es variable. A la aproximacion de las grandes lluvias de otoño y de invierno en nuestras comarcas, cuando el viento muy húmedo del este sopla con violencia, llega á su máximo la desviacion galvanométrica. A veces, aunque con menos frecuencia, la desviacion es mínima ó completamente nula, en las mismas circunstancias. En los tres casos, pero sobre todo en el primero, esta variacion bien acusada es signo de una mudanza de tiempo, amenudo de la proximidad de la lluvia procedente del Mediterráneo. Uno ó dos dias ántes de iniciarse los vientos huracanados del oeste, la intensidad suele disminuir de una manera sensible.

Desde la publicacion de mi trabajo en los *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* y en *Les Mondes*, hasta hoy, han visto la luz en esta última Revista dos trabajos relativos al mismo asunto. En el último se hace constar que M. Dufourcet atribuye las variaciones de intensidad de la corriente telúrica á las perturbaciones periódicas ó accidentales de la fotosfera solar. M. Alexandre Adams las hace depender de la luna, por haber notado que las curvas de sus observaciones revelan que dichas corrientes presentan diariamente cuatro máximas y cuatro mínimas, que coinciden con las diversas fases del dia lunar, lo cual constituye, segun él, verdaderas mareas lunares.

Fácil es descubrir que ambas conclusiones se hallan en abierta oposicion con las que se desprenden de mis observaciones. Por

<sup>4</sup> M. Janssen, el sábio Director del Observatorio de Meudon, ha tenido la amabilidad de encargarse de presentar mi trabajo á la docta Asamblea, en su sesion del 17 de octubre de 1881.—Aprovecho esta ocasion para expresarle públicamente mi agradecimiento.

lo que concierne á la segunda, no hay duda que las variaciones señaladas por M. Adams debieran hallarse relacionadas con la distancia de la tierra á la luna, lo cual es, evidentemente, contrario á los resultados que más arriba consigno. Las causas locales ejercen, pues, aquí una influencia de la misma importancia que la que he señalado en el *Almanaque de la Ilustracion Española y Americana para 1881*, tratando de la relacion del centelleo de los astros con los cambios atmosféricos. Las deducciones que acerca de esta relacion, estudiada bajo el cielo de Bélgica, ha formulado M. Montigny, dándolas como leyes generales, son completamente distintas de las que se desprenden del estudio que he hecho del centelleo en nuestras provincias de Levante. Todo esto hace ver hasta qué punto interesa, en física del globo y en meteorología, eliminar si es posible, ó tener en cuenta cuando menos, la intervencion de las causas locales.

Ocurre con frecuencia, durante las tempestades, que el sentido de la corriente telúrica cambia más ó ménos bruscamente despues del relámpago, sobre todo si la descarga eléctrica ha sido enérgica y en sentido opuesto al de aquella. Esta inversion suele ser casi siempre poco permanente, y se halla en conexion con el siguiente hecho, que tambien he observado.

Si se hace pasar por el circuito, en cualquier sentido que sea, una corriente de pila, ó inducida, y si despues de un intervalo corto ó largo se elimina la accion de dicha corriente, puede observarse que la telúrica no ha experimentado ninguna variacion, ni en direccion ni en intensidad; mas para apreciar bien tal resultado es necesario esperar algunos minutos despues de abrir el circuito, hasta que la accion de la corriente introducida, siempre relativamente intensa, haya desaparecido por completo.

En algunas ocasiones las corrientes de estos diversos orígenes actúan simultáneamente, y entonces sus efectos se confunden.

Para que se tenga una idea de la sensibilidad del galvanómetro de que me he servido en estas experiencias, he de añadir que dos alambres, zinc y cobre, de medio milímetro de diámetro, colocados por sus puntas sobre la lengua, producen una desviacion de  $2^{\circ},5$ . Doy estos datos porque serán, sin duda, interesantes para aquellas personas que quieran dedicarse á este género de observacion, toda vez que se trata de corrientes sumamente débiles. La intensidad media es de  $0^{\circ},3$ . La máxima de la corriente telúrica no ha excedido nunca de  $2^{\circ},4$ .

Habia deseado repetir estas experiencias sobre un circuito más extenso, á cuyo efecto pedí al Sr. D. Leandro Alloza, ingeniero del ferro-carril de Almansa, Valencia, Tarragona, autorizacion para poderme servir de la línea telegráfica de la vía, en los mo-

mentos del día en que queda libre de servicio, momentos que hubieran bastado para mi objeto, sin que el servicio sufriese el menor entorpecimiento, pero dicho señor negó la autorización, y no hubo, por consiguiente, manera de llevar á término mi proyecto.

Las observaciones y experiencias que dejo consignadas son, afortunadamente para la ciencia, sobrado concluyentes, y las deducciones que de ellas se desprenden fecundas, siendo de esperar que de hoy más serán consideradas como factores esenciales de la meteorología, y asunto de utilísimo exámen en todos los observatorios meteorológicos. Importa ahora saber, y el tiempo se encargará de esclarecerlo, si las concomitancias que llevo apuntadas son las mismas en todas partes, ó si, al ménos en cada país, revisten un carácter constante, en armonía con las causas locales que modifican la fâcies de sus diversas manifestaciones.

#### DE LA INTENSIDAD MÁXIMA DE LAS CORRIENTES DE INDUCCION,

POR E. CORMINAS.

1. Las corrientes de induccion obtenidas abriendo y cerrando el circuito de una corriente voltáica, tienen la propiedad de imantar las agujas de acero, pero no con la misma intensidad, puesto que la corriente directa las imanta más fuertemente que la inversa. Las corrientes inducidas de órdenes superiores obtenidas empleando como inductoras, la directa, la inversa, ó las de otros órdenes, las imantan tambien, á pesar de que desde el tercer órden en adelante no ejercen una accion sensible sobre el galvanómetro. Esta propiedad de las corrientes de induccion, demuestra, que la imantacion se verifica en un tiempo muy corto, puesto que, segun Blaserna, la duracion de una corriente inversa producida cerrando el circuito de una corriente voltáica, es sólo de 0' 001624 de segundo<sup>1</sup>. Estos resultados vienen á confirmar los obtenidos en la imantacion por las corrientes voltáicas, puesto que se ha demostrado que la imantacion se verifica casi instantáneamente al abrir ó cerrar el circuito<sup>2</sup>.

2. Para comparar las intensidades de las imantaciones obtenidas por medio de una corriente voltáica, y de sus inducidas directa é inversa, empleo el aparato siguiente. La corriente de una pila constituida por cuatro pares de Bunsen dispuestos en tension, pasa primero por una pequeña hélice magnetizante formada por un alambre de cobre de ocho décimas de milímetro de diámetro y de cuatro decímetros de longitud, dispuesta de modo

<sup>1</sup> Blaserna.—Giornale di Scienze Naturali ed Economiche.—Palermo, 1870.

<sup>2</sup> Abria.—Annales de Chimie et de Physique.—3.<sup>a</sup> série, tomo I, p. 385.

que las espiras formen una sola capa. Entra despues en el circuito inductor, que tiene diez metros del mismo alambre, arrollado en espiral sobre un tubo de vidrio; encima de este circuito está dispuesto el inducido, formado por dos alambres de cobre reunidos por sus extremos, cada uno de dos metros de longitud y seis décimas de milímetro de diámetro; este circuito se cierra por medio de un alambre de la misma longitud y seccion que el de la hélice magnetizante del circuito inductor. Si se introduce en esta hélice una aguja de acero y se interrumpe varias veces la corriente, se obtendrá el máximum de imantacion, cuando su intensidad no aumente con nuevas interrupciones de la misma. Si se coloca luego la misma hélice magnetizante en el circuito inducido, y una resistencia igual en el inductor para que la intensidad de la corriente inductora no varíe, abriendo ó cerrando su circuito, las corrientes directa ó inversa pasarán por la hélice magnetizante. Si se coloca la aguja de manera, que sea imantada en el sentido de su imantacion por la corriente directa, y se hace pasar esta por la hélice, se observa que la imantacion aumenta mucho; y aumenta todavia más, si se hacen pasar por la hélice un mayor número de corrientes directas. De este experimento se deduce, que una sola corriente directa imanta una aguja de acero, con una intensidad mayor que su corriente inductora. Creo inútil añadir que para que este experimento tenga un verdadero valor, es indispensable que la aguja de acero sea imantada al maximum por la corriente inductora, empleando las precauciones que he indicado, para no confundir el aumento de la imantacion que ella podría producir, con el obtenido por la corriente directa. En todos los demas experimentos análogos consignados en este artículo, se ha adoptado el mismo método, que no volveré á mencionar para evitar repeticiones.

3. La propiedad que puede tener la corriente directa, de imantar más fuertemente las agujas ya imantadas por su corriente inductora, no es absoluta ni constante, porque variando las resistencias de los circuitos inducido é inductor pueden obtenerse resultados inversos. Si en el aparato empleado se sustituye el circuito inductor por otro de la misma seccion pero de cinco metros de longitud, entonces la corriente inductora imanta las agujas con una intensidad mayor que la corriente directa. En este nuevo aparato, la longitud del circuito inductor será menor y por lo tanto la corriente tendrá una mayor intensidad; pero como el número de espiras ha disminuido en una mitad, esta disminucion no está compensada por el aumento de intensidad de la corriente, de lo que resulta que la corriente inducida directa imanta con mucha ménos fuerza las agujas que con el otro aparato. Espe-

rimentos análogos han demostrado, que las variaciones de longitud y sección del circuito inducido tienen también una influencia análoga.

4. Si en lugar de emplear las espirales solas, se introduce en la bobina inductora un núcleo de hierro dulce, se obtienen resultados análogos á los indicados. Con un núcleo formado con alambres delgados, es mucho más fácil obtener una corriente directa que imante con más intensidad que su corriente inductora, que con las espirales solas. No he podido obtener con la corriente inversa los resultados que me ha dado la directa; en todos mis experimentos, su potencia magnetizante ha sido menor que la de su corriente inductora.

5. Para comparar las propiedades magnetizantes de la corriente directa y de la corriente inducida secundaria que ella produce, he empleado el aparato siguiente: El circuito del aparato descrito en 3, está unido con el inductor de una segunda bobina, formada por tres alambres de cobre reunidos por sus extremos, y cada uno de ocho décimas de milímetro de diámetro y de cinco metros con seis décimas de longitud. Este circuito está arrollado en espiral sobre el inducido, que está formado por dos alambres de cobre reunidos por sus extremos, y cada uno de seis décimas de milímetro de diámetro y seis metros de longitud. El circuito de la corriente directa y el segundo circuito inducido, se completan con dos alambres de cobre de cuatro décimas de longitud, uno de los cuales está arrollado en espiral en forma de hélice magnetizante. Colocada esta en el circuito de la corriente directa, y una resistencia igual en el otro circuito inducido, se interrumpe la corriente de la pila, repitiéndose la misma operación el número de veces necesario para obtener la imantación máxima, procurando sobre todo que no pase por la hélice ninguna corriente inversa. Obtenido el máximo, se coloca la hélice magnetizante en el segundo circuito inducido, y una resistencia igual en el de la corriente directa para que esta no varíe. Interrumpiendo entonces el circuito de la pila, se obtiene en la primera bobina una corriente directa, que produce por inducción en la segunda una corriente secundaria ó de tercer orden. Se observa entonces: Que una sola corriente secundaria, imanta una aguja más fuertemente, que la corriente directa que la ha producido. La imantación aumenta todavía más, si se hace pasar por la hélice un número mayor de corrientes secundarias. Estos resultados no pueden considerarse, á semejanza de los obtenidos en 3, como una propiedad constante de las corrientes secundarias, porque variando la longitud y el diámetro de los circuitos inducido e inductor de ambas bobinas.

nas, puede obtenerse una corriente secundaria que imante con ménos fuerza que la corriente directa que la ha producido. En todos estos experimentos, no se han introducido en las bobinas núcleos de hierro dulce.

La corriente secundaria obtenida empleando como corriente inductora la inversa, es muy débil; de modo que en todos los casos, la imantacion que produce es inferior á la obtenida con la corriente inversa.

6. Se admite generalmente que los efectos magnéticos producidos por las corrientes inducidas, dependen principalmente de su tension; pero para formarse una idea exacta de estos fenómenos, es necesario precisar lo que significa esta palabra, que ha sido confundida muchas veces con la intensidad y la cantidad. Me ocuparé primero del caso en que la corriente inductora es voltaica, y la inducida la directa. La intensidad de una corriente está representada por la cantidad de electricidad que pasa en la unidad de tiempo, cantidad que es constante si la corriente lo es. Si representamos por  $i$  la intensidad, la cantidad  $c$  durante un tiempo  $\theta$  será:

$$c = i \theta$$

Pero si la corriente varía de un modo continuo, la intensidad en un instante cualquiera está representada, por la cantidad de electricidad que pasaría durante la unidad de tiempo por un conductor, si la corriente conservase durante este tiempo la intensidad que tiene en aquel instante <sup>3</sup>. Si la duracion de la corriente es  $\theta$ ,  $e$   $i$  la intensidad en el tiempo  $t$ , la cantidad en el  $dt$  será  $idt$ ; y la cantidad total  $q$  en el tiempo  $\theta$ , estará representada por la integral.

$$q = \int_0^{\theta} i dt$$

Si se representa la cantidad por el área comprendida entre una curva cuyas abscisas representen tiempos y las ordenadas intensidades, se observa fácilmente que las intensidades presentan un máximum; y como la experiencia ha demostrado que los efectos llamados de tension dependen de este máximum, de aquí que las espresiones efectos de tension y de máximum de intensidad sean sinónimas. Por otra parte se ha demostrado, que la fuerza electromotriz de una corriente de gran tension, es mayor que la de otra corriente de tension menor; y que por lo tanto en un circuito inducido abierto, la corriente de mayor tension—directa—presenta un potencial más elevado que la de tension menor—inversa—.

Debe por lo tanto admitirse, que las corrientes inducidas cuya

<sup>3</sup> Bertin—Annales de Chimie et de Physique; 4.<sup>a</sup> serie vol. 22; p. 486.

fuerza electro-motriz es más considerable, presentan un máximo de intensidad mayor que las que tienen una menor fuerza electro-motriz, asociándose de este modo la idea de tensión que es propia de la electricidad estática, con la de intensidad que pertenece á la dinámica.

Los efectos magnéticos de las corrientes voltáicas, son entre ciertos límites función de la intensidad, y como en las inducidas dependen de la tensión, de aquí que sean debidos principalmente al máximo de intensidad de las mismas; y que los experimentos consignados en 3, puedan interpretarse solamente admitiendo, que la intensidad máxima de la corriente directa puede ser mayor ó menor que la de su corriente inductora. Respecto á los resultados obtenidos con la corriente secundaria producida empleando como inductora la directa, debe tenerse en cuenta que está formada por dos corrientes de dirección opuesta, una de las cuales invierte ó disminuye la imantación obtenida por la corriente directa, y otra que imanta de nuevo la aguja en el mismo sentido que esta última. La intensidad máxima de esta segunda corriente, puede ser según los casos mayor ó menor que la de la directa.

7. Para explicar como una corriente de una intensidad dada, puede producir otra de intensidad mayor, puede admitirse que por medio de un mecanismo enteramente desconocido, una parte de la energía que representa la corriente inductora durante un tiempo determinado se transforma en corriente inducida, cuya duración, siendo muy corta, permite acumular en un instante toda la energía perdida por la corriente inductora y transformada en inducida. De este modo una corriente de menor intensidad y de mayor duración puede producir otra de intensidad mayor y de duración menor. Debe tenerse en cuenta también el modo de obtener la corriente inducida, porque la acción de la inductora no depende sólo de su intensidad, sino además del número y disposición de las espiras, de su distancia, etc., etc. No es por lo tanto difícil comprender que la corriente inducida tenga una intensidad máxima mayor que la inductora, porque la acción de esta es múltiple, y cada espira de la hélice contribuye á aumentarla.

Aunque el modo de transformación de la fuerza sea completamente distinto, creo que es interesante hacer notar, que las pilas secundarias permiten obtener corrientes más intensas por medio de otras de intensidad menor; y que la duración de la carga es mayor que la de la descarga, que dura siempre un tiempo apreciable. En las corrientes de inducción, por el contrario, la intensidad máxima dura solo un instante infinitesimal, por lo que puede decirse, que mientras las pilas secundarias permiten obte-



ner durante un tiempo apreciable, corrientes intensas por medio de otras más débiles, las corrientes de induccion por un mecanismo probablemente muy distinto, nos dan los mismos resultados durante fracciones de tiempo que no pueden medirse.

CRÓNICA DE FÍSICA.

GAIFFE.—*Nueva disposicion de la pila de sulfato de cobre.*—El nuevo elemento de pila cuya disposicion representa la figura 1.<sup>a</sup>, ha sido combinado por M. Gaiffe con objeto de impedir el gasto inútil de zinc por la accion de este metal sobre el sulfato de cobre cuando el circuito está abierto. El autor

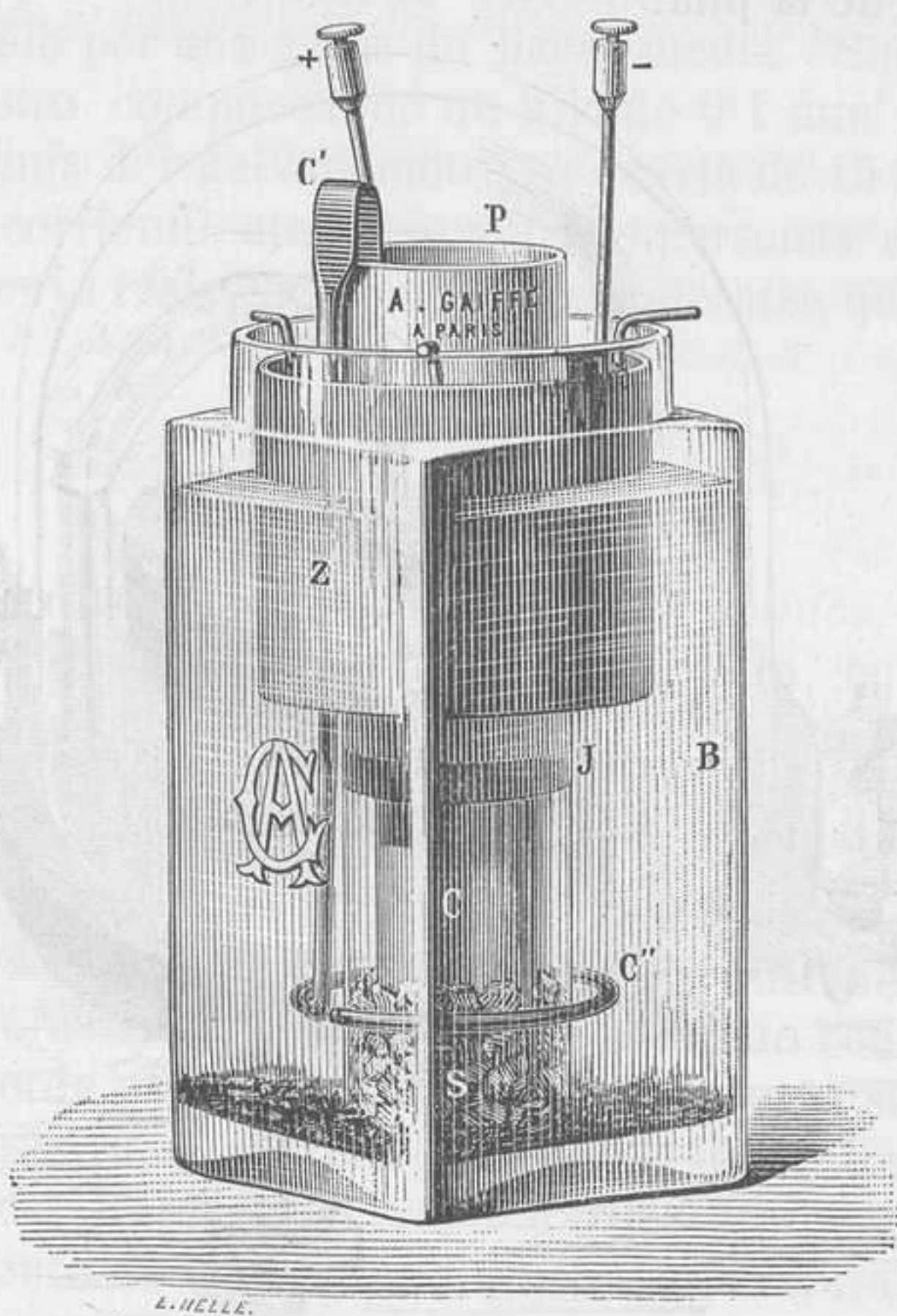


Fig. 1.<sup>a</sup>—Pila de Gaiffe.

ha alcanzado casi completamente lo que se proponia, logrando con esto dar más regularidad á la pila al propio tiempo que disminuir su gasto.

El elemento se compone: 1.<sup>o</sup> de un vaso de vidrio prismático-cuadrangular *B*, cuya boca sirve de sostenimiento á un cilindro de zinc *Z* como en el elemento Callaud; 2.<sup>o</sup> de un vaso central *P* formado de una parte porosa *PJ*, y de otra no porosa *JS* constituida por un vaso ordinario de vidrio; y 3.<sup>o</sup> de un cilindro de cobre *C*, contenido en el vaso central, y una prolongacion del mismo *C'C''* que encorvándose hácia fuera viene á inmergir en el vaso exterior y termina en un anillo *C''*.

La pila se carga con una disolucion saturada de sulfato de zinc ó de sulfato de magnesia, y algunos cristales de sulfato de cobre que se ven en *S* al fondo del vaso central. El sulfato de cobre, al disolverse, satura primero el líquido contenido en la parte *JS* del vaso central y cuando la disolucion



cúprica se eleva por encima de la línea *J*, atraviesa el vaso poroso, y cae por razón de su densidad al fondo del vaso *B*, fuera de la acción del zinc. Pero este trasvasamiento del sulfato de cobre se verifica lentamente, de modo que puede dejarse el circuito abierto semanas enteras sin que se note el menor depósito de cobre sobre el zinc.

Cuando se cierra el circuito, la pila presenta menos resistencia interior entre *Z* y *C''* que entre *Z* y *C*; se reduce, pues, primero el sulfato de cobre extravasado, del fondo del vaso *B* y agotada esta sal en el exterior, la acción continua después como en el elemento Daniell ordinario.

La incrustación del vaso poroso por el cobre se ha evitado también imposibilitando, al menos por mucho tiempo, el contacto entre ese vaso y el elemento cobre de la pila.

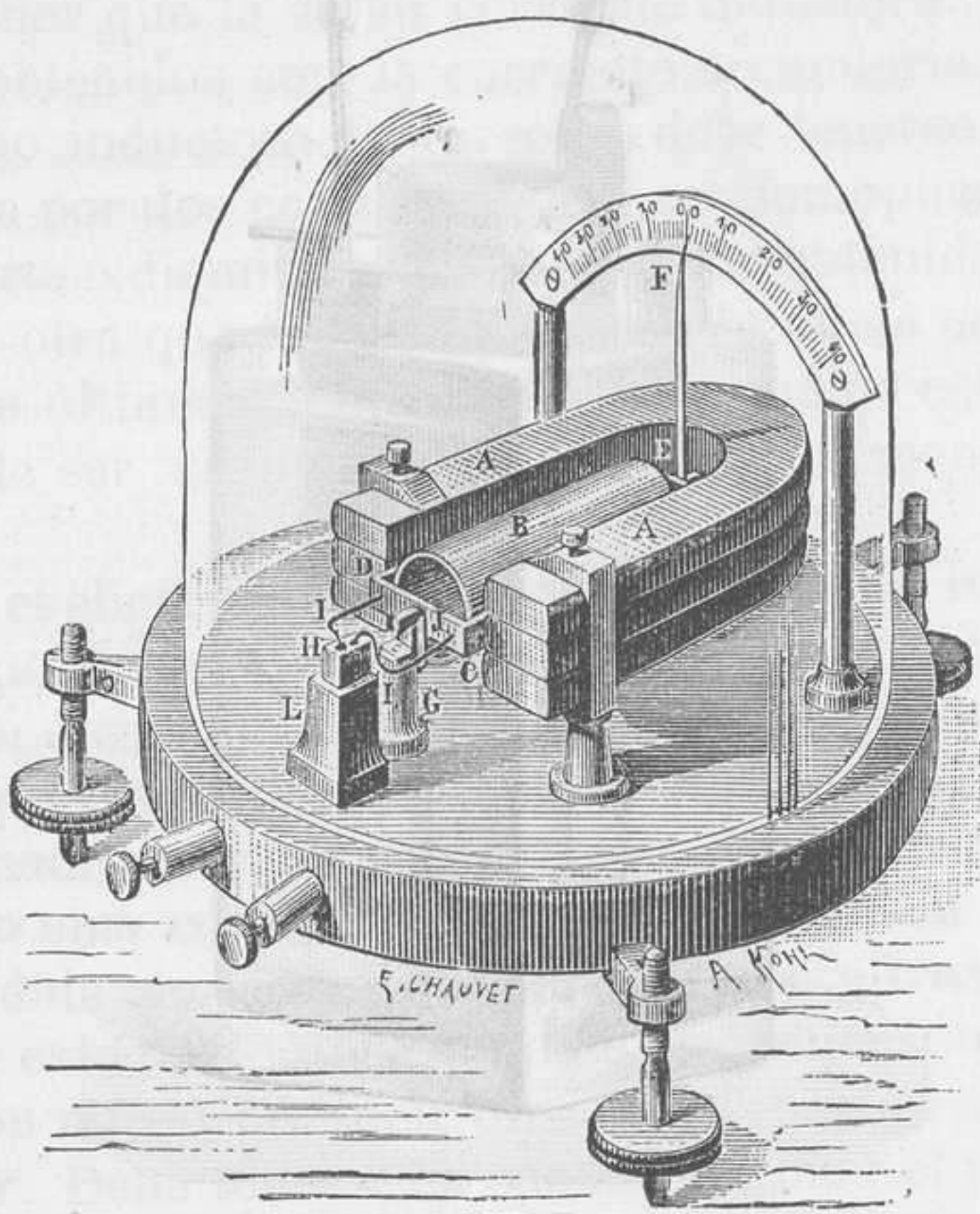


Fig. 2.<sup>a</sup>—Galvanómetro astático.

M. DEPREZ Y D.<sup>e</sup> ARSONVAL.—*Nuevo galvanómetro astático.*—El aparato se compone: 1.<sup>o</sup> de un imán permanente *A A*, fig. 2.<sup>a</sup>, que pesa unos 700 gramos y cuyas ramas están separadas 30 milímetros; 2.<sup>o</sup> de un tubo de hierro dulce *B* que ocupa casi toda la longitud del imán y cuyo diámetro es de 25 milímetros; 3.<sup>o</sup> de un marco ó bastidor *C D E*, movable en *E* y *J*, al rededor de dos cuchillas cuyas aristas coinciden con el eje del tubo y descansan sobre dos columnitas, una de ellas *G* visible en la figura; este marco recibe la corriente por dos hilos *II II* cuyas extremidades coinciden también con el eje del tubo é inmergen en dos pequeñas cavidades *H* llenas de mercurio; 4.<sup>o</sup> de una aguja *E F*, de paja, que se mueve en un cuadrante graduado.

La débil fuerza necesaria para que el galvanómetro no sea completamen.

te astático se obtiene haciendo que el centro de gravedad del sistema móvil venga un poco por debajo de las aristas de las cuchillas, de manera que las oscilaciones que ejecute por la sola acción de la gravedad tengan una duración de un segundo.

El marco ó bastidor puede constituirlo una sola lámina, ó un hilo largo y fino que forme muchas circunvoluciones, según tengan que actuar sobre el galvanómetro corrientes termo-eléctricas, ó corrientes débiles en circuitos muy resistentes.

La sensibilidad de este aparato es tal, que si se completa el circuito con un hilo de cobre de 1'5 mm de diámetro y 100 mm, de longitud y en un punto cualquiera se le dobla como para formar una asa, el galvanómetro acusa con una desviación de varios grados la corriente que origina en esa asa un pequeño iman formado por una aguja de hacer media. Sustituido el marco sin resistencia por otro compuesto de un hilo de 0'1 mm. de diámetro que dé 150 vueltas, la aguja del galvanómetro se desvía de 15 á 20° con un elemento Daniell cuya corriente atraviese muchas personas dándose la mano una á otra; circuito cuya resistencia puede considerarse que no baja de 40 á 50.000 ohms.

### CRÓNICA DE QUÍMICA.

ALB. COLSON.—*Difusión de los sólidos en los sólidos.*—Cuando se calienta una lámina de hierro en una atmósfera reductora, en el negro de humo por ejemplo, no sólo el carbono penetra en el hierro para trasformarlo sucesivamente en acero y después en fundición, sino que, también el hierro á su vez se difunde en aquel elemento.

Esta difusión se efectúa á una temperatura inferior á la del rojo: á 250° puede tener lugar si se prolonga la experiencia durante veinte y cuatro horas. Calentado dos horas al rojo en un crisol brascado con negro de humo un hilo de hierro, pierde parte de su peso, pero conserva su maleabilidad y su brillo metálico; después del enfriamiento puede demostrarse la existencia del hierro en la brasca. Parece, pues, que á bajas temperaturas se difunde el hierro más fácilmente en el carbono, y que á temperaturas elevadas sucede lo contrario.

Repetidos estos experimentos con el platino, nada de lo que se deja consignado tiene efecto; mas como el platino no se combina directamente con el carbono, puede concluirse que hay grande analogía entre la difusión seca y la difusión de líquidos con líquidos. En efecto, para que la difusión de un líquido en otro sea posible, ó por lo menos sensible, es preciso que estos se disuelvan mutuamente; pues bien, de igual manera, para que dos sólidos se difundan el uno en el otro, es preciso que haya afinidad entre los mismos ó, generalizando, que puedan reaccionar el uno sobre el otro.

H. MOISSAN.—*Cromocianuro de potasio.*—Cuando á la temperatura ordinaria y en una vasija cerrada, un frasco por ejemplo, se hace reaccionar sobre el acetato de protóxido de cromo una pequeña cantidad de una solución acuosa de cianuro de potasio, la mezcla se calienta mucho, formándose al propio tiempo un precipitado oscuro en el que sobrenada un líquido débilmente coloreado en amarillo-paja. Si el cianuro de potasio estuvo en exceso, el

precipitado es verde y el líquido amarillo más intenso. Se agita el frasco para que la reacción sea completa y luego se le abandona á sí mismo durante unos ocho días. La coloración del líquido va siendo cada vez menos intensa, y á menudo suele encontrarse una abundante cristalización de largas agujas amarillo-claras. Se trata el contenido por el agua destilada, se filtra, se evapora hasta cristalización y se obtiene de este modo una sal amarilla que contiene todavía carbonato y cianuro de potasio, pero que puede purificarse por cristalizaciones sucesivas.

Puede además obtenerse el cromocianuro de potasio de los tres modos siguientes: 1.º Haciendo actuar el cianuro de potasio sobre una solución de protocloruro de cromo. 2.º Calentando á 100° en un tubo cerrado á la lámpara, cromo porfirizado y una solución concentrada de cianuro de potasio. 3.º Por la acción del cianuro de potasio sobre el carbonato de protóxido de cromo.

El cromocianuro de potasio se presenta en bellos cristales de color amarillo-claro que llegan á medir algunos centímetros de longitud. 10<sup>cc</sup> de agua á 20° disuelven 3<sup>gr</sup>,233 de esta sal, cuya densidad es de 1,71. No actúa sobre la luz polarizada, pero si su solución saturada se examina con el espectroscopio en un espesor de 0<sup>m</sup>,15, dá una absorción total en el violado, otra más débil en el azul y tres franjas de absorción muy visibles en el verde. Es una sal anhidra y poco alterable al aire á la temperatura ordinaria. Su sabor es completamente análogo al del ferrocianuro. Sometida la solución á la acción de la corriente eléctrica dá cromocianuro en el polo positivo y potasa é hidrógeno en el negativo.

Calentado el cromocianuro de potasio hasta el rojo oscuro y al abrigo del aire funde, desprende luego nitrógeno y deja un residuo de carburo de cromo y cianuro de potasio. Si se calienta con ácido sulfúrico monohidratado desprende óxido de carbono; con ácido sulfúrico diluido dá ácido cianhídrico. Los oxidantes como el cloro, el agua oxigenada, el ácido crómico, trasforman la solución amarilla de cromocianuro de potasio en un líquido rojo que contiene cromocianuro de la fórmula  $\text{Cr Cy}, \text{K}^3 \text{Cy}^3$ .

A la manera que el hierro en los ferrocianuros, el cromo no se precipita en este compuesto ni por los álcalis ni por los sulfuros alcalinos. En general, no dá precipitado con las sales metálicas ácidas. En presencia de las sales de manganeso, de zinc y de cadmio, precipita en blanco; con las de plomo y plata en amarillo y con las de protóxido de cromo en negro. Su reacción característica es la de dar con las sales de protóxido de hierro un precipitado de color rojo-anaranjado que cambia luego en amarillo de ocre.

Por último, su acción fisiológica es, bajo todos conceptos, comparable con la del ferrocianuro; de manera que el cromocianuro de potasio es, por sus caracteres, su preparación y su análisis, similar del ferrocianuro del mismo metal.

NAUDIN.—*Terebangeleno*.—El autor ha extraído de las semillas de la *Archangelica officinalis* un carburo al que propone dar aquel nombre para recordar á la vez que su origen, su isomería con el terebenteno. Es un cuerpo eminentemente oxidable, asemejándose por esta propiedad al  $\beta$ -isoterebenteno de M. Riban.

## CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

LAPPARENT.—*Sobre la disposicion general de los relieves del globo terrestre.*—Elias de Beaumont demostraba, por medio de un serie de perfiles delineados á través de los continentes, que las montañas obedecen en general á la siguiente ley: una de las laderas es muy inclinada y vá á parar á una llanura baja próxima al mar, mientras que la otra forma, antes de bajar, una meseta sobre la cual está concentrada la masa principal del continente. Dana hace tambien observaciones análogas en su Manual: 1.<sup>a</sup> Los continentes presentan en general costas montañosas y un interior llano ó en forma de cuenca. 2.<sup>a</sup> El borde continental más elevado es el que está frente al océano mas extenso. M. de Lapparent generaliza más el concepto, de modo que hace desaparecer las escepciones que pudieran presentar estas leyes aplicadas fuera del continente americano y deduce la fórmula que sigue: Toda cordillera de montaña, en la época en que acaba de adquirir su principal relieve, se compone de dos vertientes con distinta inclinacion, una en declive suave por la parte del continente y otra abrupta hácia el océano cuya orilla determina el límite. Las grandes profundidades oceánicas están concentradas en las cercanias de las costas de los continentes y en especial de aquellas que están próximas á elevadas montañas. El autor recuerda que los relieves del globo se comportan *de la misma manera* que si resultasen del agrietamiento de una corteza flexible obligada á contraerse para aplicarse exactamente sobre un núcleo mas ó menos voluminoso.

G. DOLLFUS.—*Los depósitos cuaternarios de la cuenca del Sena.*—Segun M. Van den Broeck la Bélgica ha presentado las siguientes fases: 1.<sup>a</sup> Todo el terreno estaba cubierto de guijarros ardenneses, que fueron arrastrados del Sud al Norte.—2.<sup>a</sup> Se abrieron los valles y se originaron las formaciones marinas cerca de Amberes.—3.<sup>a</sup> Invasión del limo en la direccion de Norte á Sud.—Segun M. Dollfus los fenómenos cuaternarios en la cuenca de Paris han ocurrido de una manera bastante análoga. Partiendo de este principio distingue: 1.<sup>o</sup> El diluvium de las mesetas ó antiguo, caracterizado por su elevada altitud y por sus elementos locales, poco rodados, que empezaron á formarse tan pronto como la cuenca se desecó á causa de la desaparicion del lago de Beauce. Las arenas de Saint-Prest, cerca de Chartres, donde se encuentra el *Elephas meridionalis*, pertenecen á esta edad.—2.<sup>o</sup> Diluvium de los valles, periodo de los barrancos; depósito en los valles, abierto recientemente, de elementos conducidos de lejos, por ejemplo del Morvan, por corrientes del Sud al Norte; fauna del *Elephas primigenius*.—3.<sup>o</sup> Lehm ó limo fangoso proveniente, á lo menos en parte, del deshielo bastante rápido de los glaciares de Inglaterra, que ha seguido una direccion del Norte al Sud. M. Dollfus insiste sobre las alteraciones que han experimentado ulteriormente estos diversos depósitos; de manera que el diluvium de los valles es *gris* por su naturaleza y *rojo* por su alteracion.

A. T. DE ROCHEBRUNE.—*Chitonidarum sp. nov.*—*Lophyrus Senegalensis*: hab. en Dakar, cabo Verde, islas de la Magdalena; *L. Siculus* Gray, forma Africana: hab. Dakar, cabo Verde, bahía de la Table, cabo de Buena Esperanza; *Leptochiton Sererorum*, de Arguin; *L. Cessaci*, de las islas de cabo Verde, Arguin, Magdalena, Dakar, Rufisque; *Tonicia Gambiensis*,

del cabo Santa Maria; *Acanthopleura Quatrefagesi*, de Punta Mannelles, Joalles, Rufisque, bahia de la Table, cabo de Buena Esperanza; *Acanthochites Dakariensis*, de Dakar; *A. Adansoni*, de las islas de cabo Verde, de Gorea, Dakar; *A. Bouvieri*, de las islas de cabo Verde, rada de Goréa, Dakar; *A. Joallesi*, de las costas de Joalles, rocas de Rufisque.

### ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del 3 de diciembre de 1881.

M. FAVÉ, presenta á la Academia una parte de los manuscritos científicos del geómetra Miguel Chasles que comprende los números 1 á 61.

MM. E. FREMY Y URBAIN, en sus estudios químicos sobre el esqueleto de los vegetales, han determinado en los tallos, las raices, las hojas, los pétalos y los frutos, las cantidades de *celulosa*, *paracelulosa*, *metacelulosa*, *vasculosa*, *cutosa* y *pectosa* y dan los caracteres que distinguen estas sustancias.

M. A. MILNE-EDWARDS resume los resultados de la exploracion zoológica hecha en el Atlántico á bordo del *Travailleur* durante el mes de agosto último, en las costas de España y Portugal, y dice que se han descubierto varias especies nuevas y otras que se creian circunscritas á ciertas regiones.

M. FAYE, al ocuparse de las estaciones meteorológicas que se piensa establecer en las cercanías del polo norte, manifiesta que no es en el polo donde deberian construirse, sino en el ecuador, en la zona tórrida, en cuyo punto la ciencia actual afirma estar el regulador de nuestros climas.

M. F. WEIL dá cuenta en una nota, de que ha perfeccionado sus procedimientos electroquímicos, y ha llegado á cubrir instantáneamente los metales y las aleaciones, por medio de un solo baño, de una capa adherente de óxidos de cobre de composicion desconocida y que afectan los más caprichosos colores, que hace variar á voluntad. Puede obtenerse sobre una plancha metálica un color unido ó varios matices segun la manera de exponerlo á la accion electrolítica. M. Weil demuestra que estos colores son debidos á una capa de óxido y no á la propiedad de las láminas delgadas, exponiendo la placa á la accion del hidrógeno naciente. Los colores desaparecen y se sustituyen por una ténue lámina de cobre.

UN ANÓNIMO envia una memoria sobre una teoría vibratoria de la electricidad y M. E. DELAURIER otra relativa á los perfeccionamientos de la máquina teluro-eléctrica.

M. P. BERT, ministro de instruccion pública, envia un ejemplar de las actas de la Conferencia internacional del paso de Vénus.

M. CRULS informa á la Academia de que el Observatorio imperial de Rio-Janeiro se pone á disposicion de las comisiones que estén encargadas de observar el paso de Vénus para facilitarles el cumplimiento de su mision científica.

M. TACCHINI comunica las observaciones de las manchas y fáculas solares efectuadas en el Observatorio del Colegio romano, durante los meses de julio, agosto y setiembre. de las que resulta haber habido un máximo de manchas en julio, tal como lo habia anticipado. El máximo de fáculas ha tenido lugar en setiembre.

El mismo autor se ocupa en otro trabajo del espectro del cometa Encke en el que ha reconocido las tres rayas del carbono y en una tercera nota comunica las observaciones hechas sobre el cometa Wendell (g. 1881).

M. DUPONCHEL presenta una nota sobre la curva de las manchas solares, y dice que aunque por todos y especialmente por M. Faye, se fija el próximo máximo para 1882, cree poder anunciar que ese máximo no tendrá efecto antes de 1890, 1888 y mas probablemente en 1892.

M. MARCEL DEPRES continúa ocupándose de la distribución de la energía por la electricidad y estudia la distribución en serie.

M. G. LIPPMANN contesta á las observaciones de M. Brillouin, sobre la determinación del ohm. Recuerda al efecto los experimentos de los miembros de la Asociación británica en los que se hacia girar rápidamente un circuito en el centro del cual habia una brújula que no se desviaba mientras aquel estaba abierto; luego no puede darse el caso de que existan los movimientos eléctricos considerados por M. Brillouin, toda vez que siendo del mismo sentido que las corrientes que se originan en el circuito cerrado harian tambien desviar la aguja, lo que no sucede. Pasa despues á calcular el error máximo que puede cometerse en la determinación del ohm, que encuentra ser menor que 2 diez mil millonésimas.

M. E. LACOINE despues de algunos experimentos concluye que las variaciones de resistencia de las máquinas magneto y dinamo-eléctricas con la velocidad, dependen tan sólo de las de contacto entre el colector y las escobillas colectoras.

MM. A. CROVA Y LAGARDE se han ocupado de la determinación de los coeficientes del poder iluminante de las diversas radiaciones simples, con aplicación á su espectro-fotómetro.

MM. DEHÉRAIN Y MAQUENNE tratan de la combinación del hidrógeno con el oxígeno bajo la influencia de los efluvios eléctricos. De los muchos experimentos hechos por los autores resulta: que el estado de humedad de las superficies entre las que se produce el efluvio es capaz de modificar profundamente la naturaleza de la descarga, tanto en su aspecto exterior como en la acción que produce sobre los gases sometidos á su influencia. En aparatos secos, jamás los efluvios han determinado la detonación inmediata de la mezcla gaseosa y si su combinación lenta; en los aparatos húmedos, por el contrario, se han dado casos de estallar los tubos al principio de la experiencia; en estas condiciones, el efluvio propiamente dicho se sustituye por verdaderas chispas.

M. F. JEAN se ocupa de la determinación volumétrica de la aenolina y el aenotanino en los vinos.

MM. DUTÉ-POITEVIN Y CH. DU HAUVEL, comisionados por la Sociedad francesa de Navegación aérea para estudiar la formación de las nubes, efectuaron una ascension el 20 de octubre de 1881 provistos de diferentes aparatos. De las observaciones hechas parece deducirse: 1.º Que las nubes se forman en la zona en que se mezclan dos capas de aire saturadas de humedad; 2.º estas nubes nacen en la capa caliente y se disuelven en la capa fria que toma parte en la mezcla; 3.º su dirección es la que sigue la zona de aire que tiene mayor temperatura; 4.º los vientos observados en la superficie del suelo, que no son más que efectos de reacción del viento principal,

pueden medir algunos centenares de metros de altura y tener un sentido diferente en localidades próximas, mientras que la corriente superior afecta una gran regularidad de intensidad y dirección.

MM. GRASSET Y AMBLARD en sus experimentos sobre la acción convulsiva de la morfina en los Mamíferos llegan á establecer como consecuencias: 1.º Que la morfina no es diametralmente opuesta á la tebaina — como se creía desde 1864 — puesto que en cierto grado, tiene la propiedad característica de este último alcaloide; 2.º los efectos excito-motores del opio no deben atribuirse exclusivamente á los alcaloides llamados convulsivos, sino también y quizá más á los llamados soporíficos; 3.º la acción de la morfina sobre los Mamíferos no es opuesta á la que ejerce en la rana, como se dice clásicamente; 4.º deben repetirse por consiguiente todas las investigaciones hechas sobre el antagonismo de los diferentes medicamentos con la morfina, estudiando separadamente las sustancias que combaten los efectos soporíficos y las que neutralizan los efectos excito-motores de este alcaloide.

M. JOBERT Y M. VIALLANES, se ocupan, el primero de algunas investigaciones para servir á la historia de la generación de los Insectos, y el segundo, del desarrollo postembrionario de los Dípteros.

M. EM. BOURQUELOT estudia la acción de los jugos digestivos de los Cefalópodos sobre las materias amiláceas y concluye que el hígado y el páncreas de esos animales producen ó encierran un fermento que no tiene ninguna acción sobre la fécula bruta pero que transforma en azúcar el almidón hidratado, de suerte que su modo de acción es igual al de la saliva mixta de los Mamíferos.

M. GORCEIX, trata de los yacimientos diamantíferos de Minas-Gérais, Brasil.

Sesión del día 12 de diciembre de 1881.

M. FAVÉ presenta el segundo envío de los manuscritos científicos de M. Chasles, que comprende los números 27 á 61.

M. DAVAINÉ dice que los experimentos que ha verificado sobre la rapidez de la absorción del virus en la superficie de las llagas le han conducido á unos resultados muy diferentes de los obtenidos por Renault y M. Colin. En las inoculaciones practicadas por estos autores por medio de una pequeña incisión subepidérmica, todos los animales fueron atacados por el virus; M. Davainé hizo la incisión atravesando todo el grueso de la piel y quedaron preservadas unas dos terceras partes de los animales. La razón de estas diferencias puede explicarse sin duda por las modificaciones que la circulación experimenta en la superficie de las distintas llagas: en la subepidérmica se hace la incisión en un corto número de vasos y se alimenta aun la circulación por las ramas colaterales que se insertan inmediatamente debajo del vaso donde llega la incisión; así pues sucede que el virus, penetrando en la cavidad de este vaso, es arrastrado enseguida hácia la circulación general. No se produce sin duda el mismo efecto de una manera tan fácil ó tan general cuando en una llaga de mayor extensión se cortan la mayor parte de los troncos vasculares. La experiencia demuestra que la absorción del virus no es igualmente rápida en la superficie de todas las llagas y que la sustancia virulenta permanece algunas veces durante varias horas en la herida donde ha sido depositada sin penetrar más allá. Por lo tanto,



toda llaga considerada virulenta puede cauterizarse algunas horas despues con esperanzas de que dé buen resultado.

MM. E. VARENNE y PAULEAU hacen notar, al ocuparse de sus experimentos sobre la solubilidad de los sulfatos de barita y de estronciana en el ácido sulfúrico concentrado, que comparando los coeficientes de solubilidad de aquellas sales se les encuentra sensiblemente en proporcion con los equivalentes de estas bases.

MM. DEHÉRAIN y MAQUENNE tratan de la descomposicion del agua por los efluvios eléctricos en presencia del nitrógeno y les parece poder deducir de sus experimentos que los aparatos en que se originan los cambios eléctricos, á través de una ó de dos capas aisladoras, pueden producir no sólo el efluvio invisible, el resplandor fosforescente ó la lluvia de fuego segun la tension y la naturaleza de los gases introducidos en aquellos, sino tambien una manifestacion eléctrica muy próxima á la chispa cuando las paredes aisladas son húmedas; esta nueva forma del efluvio determina la combinacion súbita del hidrógeno con el oxígeno, la descomposicion del vapor de agua solo ó mezclado con un gas inerte; en fin, es susceptible de unir el nitrógeno sea con el oxígeno para formar ácido nítrico, sea con las materias carbonadas, que trasforma en productos complejos, descomponibles tan solo al rojo por los álcalis. Sucede, pues, que la reaccion tan notable descubierta por M. Berthelot se verifica tambien en todas las formas de los cambios eléctricos.

M. A. DE VARENNE, estudiando el origen de los espermatozoides en las Hidrarias, ha practicado varios experimentos con la *Campanularia flexuosa*, la *Gonothyræa Loveni* y la *Podocoryne carnea* y establece: 1.º Que los productos sexuales masculinos no nacen en los gonoforos, las yemas medusoides ó las medusas, como se cree, sino en el *cænosarc* del mismo pólipo hidraria, como lo ha demostrado el autor por medio del huevo; 2.º que las celdillas madres primarias de los espermatozoides provienen, como los huevos, de celdillas endodérmicas diferenciadas; 3.º que las celdillas madres, lo mismo que los huevos, pasan á un divertículo de las paredes del cuerpo: este divertículo, desarrollándose, viene á ser un gonoforo que queda siempre fijado al pólipo hidrario, una semimedusa ó una medusa libre; 4.º que el origen de los productos sexuales y su desarrollo, presentan una gran analogía en las colonias masculinas y en las femeninas; 5.º que si se admiten como demostrados estos hechos, en las colonias masculinas como en las femeninas, los gonoforos, las semimedusas y las medusas representan sólo los individuos sexuados y por lo tanto parece que no puede admitirse la generacion alternante.

M. MÉGNIN, dice que la presencia de un intestino bifurcado en los Equinorincos aproxima estos Helmintos á los Trematodos y los separa de los Nematoides, por lo cual no debe colocárseles junto á estos últimos como se habia hecho hasta el presente.

M. AL. GR. BELL en contestacion á MM. Hément y Axon <sup>1</sup> dice que desde hace algunos años ha podido examinar la pronunciacion de unos cuatrocientos sordo-mudos á quienes se habia enseñado á hablar y jamás ha notado én ellos la particularidad que afirman dichos autores. En algunos ca-

<sup>1</sup> V. CRÓNICA CIENTÍFICA, t. IV pág. 557 y 563.

sos ha oído pronunciaciões dialécticas, pero ha reconocido siempre que aquellas personas habian podido hablar *antes de ser sordos*: entonces habia sin duda en ellos el recuerdo inconsciente de un lenguaje y tal resultado no podia por lo tanto atribuirse á la herencia.

M. W.-L. GREEN dirige desde Honolulu una carta con varias observaciones sobre la erupcion del Mauna-Loa, ocurrida desde el mes de noviembre de 1880 hasta el de agosto de 1881. Acompaña á este trabajo una série de fotografias de la última corriente de lavas de la isla Hawii, con una lista explicativa.

M. MASCART, al ocuparse de las expediciones polares internacionales y contestando á lo manifestado por M. Faye en la sesion anterior, dice, que el establecimiento de estaciones meteorológicas en el polo no es para determinar el sitio de formacion y la marcha de los ciclones, sino que su principal objeto es el estudio del magnetismo terrestre y fenómenos con él relacionados, y que bajo este punto de vista parece no estar desprovistas de importancia esas estaciones en las regiones polares.

M. BRILLOIN estudia la sensibilidad y exactitud de los métodos de comparacion de los coeficientes de induccion, fijando un error relativo de  $\frac{1}{500}$  para los múltiplos de  $2M$  y el de  $\frac{1}{1000}$  como grado de precision á que puede llegarse en los experimentos.

MM. MALLARD Y LE CHATELIER tratan de los calores específicos de los gases á temperaturas elevadas. Las experiencias verificadas les han conducido á los resultados siguientes:

- Para el ácido carbónico el aumento es de 0,038 por  $1^\circ$ ; y el calor específico medio de este gas á volúmen constante puede determinarse por la fórmula

$$C = 6,3 + 0,00564 t - 0,00000108 t^2$$

que dá un máximo de 13,7 á  $2160^\circ$ , pero con toda probabilidad esta fórmula no representa exactamente el calor específico mas que á temperaturas inferiores á  $2000^\circ$ .

Para el vapor de agua dán los autores la fórmula

$$c = 5,91 + 0,00376 t - 0,000000155 t^2$$

Para los gases simples, el calor específico medio con relacion al equivalente, puede representarse entre  $0^\circ$  y  $t^\circ$  por la fórmula

$$c = 5 + 0,00062 t^2$$

Los autores operan por detonacion en tubos cerrados y miden el aumento de presion en el momento que aquella tiene efecto. Los calores específicos, pues, son á volúmen constante.

M. PULVERMACHER dá cuenta de una nueva pila portátil que ha combinado con objeto de que tenga una fuerte tension y sea bajo este concepto aplicable á los usos de la electroterapia.

Sesion del dia 19 de diciembre de 1881.

M. FAVÉ presenta á la Academia el tercer envio de los manuscritos científicos de M. M. Chasles, ofrecidos por M. H. Chasles, que comprende los números 62 á 87.

M. E. BLANCHARD se ocupa en una nota de la reciente formación del Mediterráneo. Después de numerosas observaciones sobre la flora y la fauna dice que si las orillas de este mar estuvieran aproximadas, el más atento observador pasaría de la Europa al África ó al Asia sin que se lo advirtiera la naturaleza viviente; y como el Mediterráneo es un obstáculo insuperable para la diseminación de la mayor parte de los seres, puede asegurarse que dicho mar tiene su origen en la edad actual de la Tierra, puesto que los animales y las plantas que se observan en sus orillas existían en las mismas condiciones en que viven actualmente.

M. A. MILNE-EDWARDS dice, á propósito de la comunicación anterior, que la uniformidad de producciones naturales que se nota en las orillas del Mediterráneo pudiera explicarse por ciertas comunicaciones fáciles que existirían quizás entre las orillas septentrional y meridional de los mares que hoy día forman el Mediterráneo. Los animales terrestres pueden haber pasado de la Europa al África y de esta á Europa por dos anchos istmos cuya existencia manifiesta aun el relieve del fondo del mar: uno de ellos entre Túnez y Sicilia y el otro entre España y Marruecos. Los descubrimientos importantes de huesos de tres especies de Elefantes en las cavernas de Malta denotan que en una época geológica poco antigua este islote estaba unido á tierras vastas y fértiles.

---

CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA.

**Obras recientemente publicadas.**—*Ch. Duguet.*—Déformation des corps solides. Limite d'élasticité et de résistance à la rupture. I<sup>e</sup> partie: Statique spéciale. Paris

*A. Cauchy.*—Œuvres complètes, publiées sous la direction scientifique de l'Académie des Sciences. Première série, t I. Paris 1882. 4<sup>o</sup>

*C. Flammarion*—Les étoiles et les curiosités du ciel.—Supplément de l'«Astronomie populaire». Paris, 1882, gr. in-8.<sup>o</sup> illustré.

*J. Gomez de Souza.*—Mélanges de Calcul intégral. Ouvrage posthume, augmenté d'un Mémoire de l'auteur sur le *Son* et d'un Avant-propos, par *M. Ch. Henry*. Leipzig 1882; in-4<sup>o</sup>

*A. Nicolas, H. Lacaze et Signol.*—Guide hygiénique et médical des voyageurs dans l'Afrique intertropicale. Paris 1881; br. in-8.<sup>o</sup>

*N.-P. Parissis et J. A. Tetzis.*—De l'île d'Hydra (Grèce) au point de vue médical et particulièrement du tzanaki, maladie spéciale de l'enfance et des plongeurs. Paris 1882. in-8.<sup>o</sup>

*E. Bretschneider.*—Early European Researches into the Flora of China. 198 pp. Hongkong 1881.

*F. D. Godman and O. Salvin.*—Biologia Centrali-Americana. Botany by *W. B. Hemsley* Part IX. 4. London 1881 13 M.

*E. M. Taylor*—Madeira Its scenery, and how to see it. With letters of a year's residence, a description of the Trees, Flowers, Ferns, Mosses and Seaweeds 8. London 1881.

*H. Wagner.*—Illustrierte deutsche Flora 2 Aufl. Bearb. u. verm. v. *A. Garcke* Lfg. 11. 8. Stuttgart 1881.

*E. Lesacher et A. A. Maréchal.*—Histoire et description des plantes médicinales. Nouvelle botanique médicale comprenant les plantes des jardins et des champs susceptibles d'être employées dans l'art de guérir; de leurs ver-

tus et de leurs dangers, d'après les anciens auteurs et les auteurs modernes. Avec planches dessinées et peintes d'après nature, puis chromolithographiées. Fasc. 52-78. Paris 1881 à 1 fr.

*M. C. Cooke.* Freaks and Marvels of plant life; or, Curiosities of Vegetation. 8. London 1881. 6 s

*H. Baillon.*—Errorum Decaisneanorum graviorum vel minus cognitorum centuria septima 8. p. 97-112. Paris. 1881.

*F. Cohn.*—Die Pflanze. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. 8. Breslau 1881.—M. 11.

---

### CRÓNICA.

**A nuestros lectores.** — El interés creciente con que de día en día vá siendo mirada en el extranjero nuestra Revista, como lo demuestra la colaboracion de los sábios que la honran con sus trabajos, nos ha hecho pensar en la oportunidad de publicar en francés algunos de los más notables, adoptando dicha lengua por ser universalmente conocida, con lo cual la CRÓNICA CIENTÍFICA revestiría un carácter verdaderamente internacional, sin perder el suyo propio, ó sea el que le imprime la rica habla de Cervantes.

Por vía de ensayo, y creyendo así interpretar los deseos de nuestros constantes favorecedores de dentro y fuera de España, insertaremos en breve un trabajo sobre los satélites de Júpiter, original del Sr. Landerer, quien está redactándolo en francés con el expresado objeto. Propónese el Sr. Landerer en este trabajo, completamente nuevo, exponer importantes modificaciones y ampliaciones que su observacion reciente del sistema de aquel planeta le ha permitido introducir en el Método que publicó en la CRÓNICA CIENTÍFICA de 10 noviembre

**Necrología.**—Ha fallecido en Viena el geólogo Ami Boué, á la edad de 87 años. despues de haber publicado más de doscientas obras sobre geología, geografía é historia. Era miembro de la Academia de Viena desde 1848.

**Capacidad de los pulmones.**— Midiendo la capacidad de los pulmones en 630 niños y 314 niñas del distrito de San Petersburgo, M Nagorski ha encontrado que la capacidad de los pulmones con relacion al peso del cuerpo es de 65 centímetros cúbicos por cada kilogramo del peso del niño y de 57 por cada uno del de las niñas; y como segun la ley de Quetelet, el peso de los niños de más de 15 años es proporcional al cuadrado de la altura, el Dr. Nagorski ha deducido que está con relacion á los 2,15 de aquella, mientras que la capacidad de los pulmones es proporcional á 2,4 de la altura en los niños y al cuadrado de la misma en las niñas. La relacion entre el peso del hombre y la capacidad de sus pulmones, es casi constante y sus variaciones son debidas en su mayor parte á la cantidad variable de grasa contenida en el cuerpo.

**Lo aplaudimos.**—El nuevo ministro de instruccion pública de Francia ha inaugurado noblemente el año 1882 pidiendo á la Academia los nombres de los sábios que han muerto ó han quedado heridos haciendo investigaciones científicas, con el fin de someterlos á la Comision de pensiones nacionales. No encontramos palabras con que expresar nuestro entusiasmo por tal manera de proceder.

**Exposicion de electricidad en Lóndres.**—Desde el dia 2 de este mes está abierta la exposicion de electricidad del Palacio de Sydenham.

---

EL DIRECTOR-GERENTE; **R. Roig y Torres.**