

PUNTOS UMBILICALES DEL ELIPSOIDE.

POR D. LAURO CLARIANA Y RICART.

Catedrático en el Instituto de Tarragona.

Puntos umbilicales de una superficie son aquellos en que todas las secciones normales tienen la misma curvatura.

El radio de curvatura de una seccion cualquiera de una superficie en el punto $M(x, y, z)$ de la misma, viene expresado por la fórmula siguiente:

$$\rho = \frac{\sqrt{1+p^2+q^2} \times \cos \theta}{r \cos^2 \alpha + 2s \cos \alpha \cos \beta + t \cos^2 \beta},$$

$$\text{siendo } p = \frac{dz}{dx}, \quad q = \frac{dz}{dy}, \quad r = \frac{d^2z}{dx^2}, \quad s = \frac{d^2z}{dxdy}, \quad t = \frac{d^2z}{dy^2};$$

θ el ángulo formado por la normal á la seccion considerada en dicha superficie y el radio de curvatura que está dirigido segun la normal principal; α y β los ángulos que forma la tangente á la curva, en el punto que se considera, con los ejes x é y ; y ρ el radio de curvatura de la seccion.

Si en la fórmula anterior suponemos que $\theta = 0$, esto es, que el plano osculador pase por la normal á la superficie en el punto M , se tendrá $\cos \theta = 1$, y por consiguiente si designamos por ρ' , el nuevo radio de curvatura, se tendrá:

$$\rho' = \frac{\sqrt{1+p^2+q^2}}{r \cos^2 \alpha + 2s \cos \alpha \cos \beta + t \cos^2 \beta}.$$

Esta fórmula se puede modificar, sabiendo que $\cos \alpha = \frac{dx}{d\sigma}$, y $\cos \beta = \frac{dy}{d\sigma}$, siendo σ , la curva de la seccion. Así, pues, tendremos

$$\rho' = \frac{\sqrt{1+p^2+q^2}}{r \left(\frac{dx}{d\sigma}\right)^2 + 2s \frac{dx}{d\sigma} \frac{dy}{d\sigma} + t \left(\frac{dy}{d\sigma}\right)^2}; \text{ ó sea}$$

$$\rho' = \frac{\sqrt{1+p^2+q^2} \left(\frac{d\sigma}{dx}\right)^2}{r + 2s \frac{dy}{dx} + t \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}. \quad (\text{A})$$

Ahora, como $d\sigma^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$, se deduce $\frac{d\sigma^2}{dx^2} = 1 + \frac{dy^2}{dx^2} + \frac{dz^2}{dx^2}$; pero $dz = \frac{dz}{dx} dx + \frac{dz}{dy} dy = p dx + q dy$; de donde, $\left(\frac{dz}{dx}\right)^2 = p^2 + 2pq \frac{dy}{dx} + q^2 \frac{dy^2}{dx^2}$, luego $\left(\frac{d\sigma}{dx}\right)^2 = (1 + p^2) + 2pq \frac{dy}{dx} + (1 + q^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$.

Sustituyendo este valor en (A), se halla

$$\rho' = \sqrt{1+p^2+q^2} \times \frac{1 + p^2 + 2pq \frac{dy}{dx} + (1 + q^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}{r + 2s \left(\frac{dy}{dx}\right) + t \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}.$$

Para determinar los puntos umbilicales de una superficie, ó

sea, para que el radio de curvatura en un punto de una superficie, tenga siempre el mismo valor, cualquiera que sea el plano normal que pase por dicho punto, basta que este radio sea independiente de la relacion $(\frac{dy}{dx})$ que determina el plano normal, á cuyo fin deben suponerse las igualdades siguientes, deducidas de la fórmula últimamente hallada:

$$\frac{1+p^2}{r} = \frac{p q}{s} = \frac{1+q^2}{t}. \quad (B).$$

De esta série de razones iguales, se pueden deducir dos ecuaciones, que junto con la ecuacion de la superficie, determinen las coordenadas de los diferentes puntos umbilicales, que puede contener la superficie dada.

Con estos preliminares podemos pasar inmediatamente á la determinacion de los puntos umbilicales del elipsoide.

Sea la ecuacion del elipsoide $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Diferenciando resulta

$$\begin{aligned} \frac{x dx}{a^2} + \frac{z dz}{c^2} &= 0 & ; & \quad \frac{dz}{dx} = p = -\frac{c^2 x}{a^2 z}; \\ \frac{y dy}{b^2} + \frac{z dz}{c^2} &= 0 & ; & \quad \frac{dz}{dy} = q = -\frac{c^2 y}{b^2 z}. \end{aligned}$$

Diferenciando otra vez estas expresiones obtendremos los valores de r , s , t .

$$\begin{aligned} \frac{d^2 z}{dx^2} &= \frac{d \frac{c^2 x}{a^2 z}}{dx} = \frac{d \frac{c^2 x}{a^2 c \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}}}{dx} = \\ &= \frac{a^2 c \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}} \times c^2 dx - c^2 x \times a^2 c \times \frac{2x}{a^2} dx}{2 \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}^2} \\ &= \frac{a^4 c^2 (1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2})}{dx} \\ &= \frac{a^2 c^3 (1 - \frac{y^2}{b^2})}{a^4 c^2 (1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}) \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}} = \frac{c^4 (b^2 - y^2)}{a^2 b^2 z^3} = r. \end{aligned}$$

De un modo parecido se obtiene $\frac{d^2 z}{dy^2} = \frac{c^4 (b^2 - x^2)}{a^2 b^2 z^3} = t$.

Y por fin el valor de s , se hallará diferenciando p respecto la variable y ;

$$\begin{aligned} \frac{d^2 z}{dx dy} &= \frac{d \frac{c^2 x}{a^2 z}}{dy} = \frac{d \frac{c^2 x}{a^2 c \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}}}{dy} = \frac{c^2 x \times a^2 c \times \frac{2y}{b^2} \frac{dy}{2 \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}}}{a^4 c^2 (1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}) dy} \\ &= \frac{c^4 x y}{b^2 a^4 c^2 (1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}) \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}} = s. \end{aligned}$$

Ahora tomando las igualdades (B), resulta $\frac{1+p^2}{r} = \frac{pq}{s}$, ó sea,

$$\frac{1 + \frac{c^4 x^4}{a^4 z^4}}{\frac{c^4 (b^2 - y^2)}{a^4 b^2 z^4}} = \frac{\frac{c^4 xy}{a^2 b^2 z^2}}{\frac{c^4 xy}{a^2 b^2 z^4}} = -z; \quad \frac{(a^4 z^2 + c^4 x^2) a^2 b^4 z^3}{a^4 c^4 z^3 (b^2 - y^2)} = z,$$

cuya ecuacion simplificada puede representarse por

$$c^4 b^2 x^2 + a^2 c^4 y^2 + a^4 b^2 z^2 = a^2 b^2 c^4 \quad (1).$$

De las mismas igualdades (B) se infiere $\frac{1+q^2}{t} = \frac{pq}{s}$, ó sea,

$$\frac{1 + \frac{c^4 y^2}{b^4 z^2}}{\frac{c^4 (a^2 - x^2)}{a^2 b^2 z^4}} = -z, \text{ de donde resulta}$$

$$c^4 b^2 x^2 + a^2 c^4 y^2 + a^2 b^4 z^2 = a^2 b^2 c^4 \quad (2).$$

Si tomamos luégo la ecuacion del elipsoide, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, ó sea, $b^2 c^2 x^2 + a^2 c^2 y^2 + a^2 b^2 z^2 = a^2 b^2 c^2$, y la combinamos con los (1) y (2) ya halladas, tendremos el sistema de tres ecuaciones y tres incógnitas

$$\left. \begin{aligned} c^4 b^2 x^2 + a^2 c^4 y^2 + a^2 b^4 z^2 &= a^2 b^2 c^4 \\ c^4 b^2 x^2 + a^2 c^4 y^2 + a^4 b^2 z^2 &= a^2 b^2 c^4 \\ c^2 b^2 x^2 + a^2 c^2 y^2 + a^2 b^2 z^2 &= a^2 b^2 c^2 \end{aligned} \right\} \quad (C).$$

Combinando la 1.^a ecuacion con la 3.^a despues de multiplicar ésta por b^2 , y restarlas respectivamente, resulta:

$$c^2 b^2 (c^2 - b^2) x^2 + a^2 c^2 (c^2 - b^2) y^2 = a^2 b^2 c^2 (c^2 - b^2), \text{ ó sea, } b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2 \quad (\alpha).$$

Combinando, ahora, en el mismo sistema (C), la 2.^a ecuacion con la 3.^a, despues de multiplicar ésta por a^2 , y restarlas respectivamente, se tiene:

$$c^2 b^2 (c^2 - a^2) x^2 + a^2 c^2 (c^2 - a^2) y^2 = a^2 b^2 c^2 (c^2 - a^2), \text{ ó sea, } b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2 \quad (\beta).$$

Los resultados iguales de (α) y (β) , nos prueban la indeterminacion del sistema (C): luego para determinar completamente las coordenadas de los puntos umbilicales, es preciso tomar otra vez las igualdades (B); segun la nueva combinacion $\frac{1+p^2}{1+q^2} = \frac{r}{t}$; sustituyendo los valores particulares que corresponden al elipsoide se deduce:

$$\frac{1 + \frac{c^4 x^2}{a^4 z^2}}{1 + \frac{c^4 y^2}{b^4 z^2}} = \frac{b^2 - y^2}{a^2 - x^2}, \text{ de donde}$$

$$(\delta) \quad a^6 b^4 z^2 + a^2 b^4 c^4 x^2 - b^4 a^4 z^2 x^2 - b^4 c^4 x^4 = a^4 b^6 z^2 + a^4 b^2 c^4 y^2 - a^4 b^4 z^2 y^2 - a^4 c^4 y^4,$$

partiendo todos los términos por c^2 , y sabiendo que

$$\frac{z^2}{c^2} = 1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}, \text{ se obtiene;}$$

$$(\Delta) \quad a^6 b^4 - a^4 b^4 x^2 - a^6 b^2 y^2 + a^2 b^4 c^2 x^2 - b^4 a^4 x^2 + b^4 a^2 x^4 + b^2 a^4 x^2 y^2 - b^4 c^2 x^4 =$$

$$= a^4 b^6 - a^4 b^2 x^2 - a^4 b^4 y^2 + a^4 b^2 c^2 y^2 - a^4 b^4 y^2 + a^2 b^4 y^2 x^2 + a^4 b^2 y^4 - a^4 c^2 y^4,$$

Ahora de (α) , ó (β) , se deduce, $\frac{x^2}{a^2} = 1 - \frac{y^2}{b^2}$; luégo sustituyendo

este valor en la ecuacion (Δ), despues de simplificarla resulta:

$$(a^2b^2 - c^2a^2) y^4 = 0, \text{ ó sea, } y = 0.$$

Tomando otra vez la ecuacion (δ), en el supuesto de ser $y = 0$, se obtiene:

$$a^6b^4z^2 + a^2b^4c^4x^2 - b^4a^4z^2x^2 - b^4c^4x^4 = a^4b^6z^2 \quad (\pi),$$

y como $\frac{x^2}{a^2} = 1 - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}$, siendo $y = 0$, se deduce, $\frac{x^2}{a^2} = 1 - \frac{z^2}{c^2}$.

Sustituyendo este valor en (π), despues de haber dividido por a^4 , se halla:

$$a^2b^4c^2z^2 + \frac{b^4a^4}{c^2}z^4 - b^4a^2z^4 = a^2b^6z^2, \text{ luego}$$

$$z = \pm c \sqrt{\frac{b^2 - c^2}{a^2 - c^2}}.$$

Sustituyendo, por fin, este valor en $\frac{x^2}{a^2} = 1 - \frac{z^2}{c^2}$, se tiene:

$$x = \pm a \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2 - c^2}}.$$

$$\text{De suerte que } \left\{ \begin{array}{l} y = 0 \\ z = \pm c \sqrt{\frac{b^2 - c^2}{a^2 - c^2}} \\ x = \pm a \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2 - c^2}} \end{array} \right\},$$

representan las coordenadas de los cuatro puntos umbilicales del elipsoide en funcion de sus tres ejes a , b , y c , siendo $a > b > c$, conforme nos habíamos propuesto determinar.

ALUMBRADO ELÉCTRICO; LÁMPARA DE M. J. SWAN.

POR D. NARCISO XIFRA,

Ingeniero.

El dia 20 del pasado mes de octubre M. Joseph Swan presentó una nueva lámpara eléctrica á la Sociedad Literaria y Filosófica de Newcastle, haciendo al propio tiempo una extensa relacion de los progresos, hasta el dia realizados, por los diversos constructores y personas científicas que se ocupan de alumbrado eléctrico.

Con la descripcion de esta lámpara nos proponemos dar á conocer á nuestros lectores lo más notable de la conferencia del inventor.

Empezó recordando, que hace como unos dos años y á consecuencia de exagerados descubrimientos, las acciones del gas en varias naciones, particularmente en los Estados-Unidos y en Inglaterra, sufrieron una baja extraordinaria, no desapareciendo el pánico, que se habia apoderado de los tenedores, hasta despues que aquellos supuestos descubrimientos fueron examinados y en consecuencia desechados por los hombres científicos. Esto hizo, que lo que en un principio la opinion pública habia

acogido con fé ciega, se convirtiera luégo en irrazonable incredulidad, llegando hasta prevalecer la idea de que la luz eléctrica, como á sustituto del gas, era una ilusion. El tiempo ha cuidado de desvanecer esta falsa idea, ya que cada dia vemos se propaga en mayor escala el alumbrado eléctrico.

En nuestro país, que con tanto vuelo habia empezado á extenderse en los establecimientos industriales nos resentimos tambien de las falsas noticias, que nos llegaron del otro lado de los mares. La expectativa en que se habian colocado nuestros industriales ha cesado desde algun tiempo, y desaparecida por completo la perplegidad en que se hallaban, les vemos hoy, con resuelta decision, alumbrar sus fábricas y talleres, con la luz eléctrica obtenida por los procedimientos ordinarios, que con los más recientes perfeccionamientos son objeto exclusivo de la casa de los Sres. Francisco Dalmau é hijo, de Barcelona.

La primera parte de su lectura la dedicó M. Swan á establecer los principios científicos en que se basan los recientes progresos, para que por ellos pueda formarse verdadera opinion de la luz eléctrica como medio para alumbrar nuestras calles y nuestras casas.

Examina y describe las principales máquinas dinamo-eléctricas, tiene en cuenta la economía con que hoy se produce la fuerza motriz, y hace ver que con 1 caballo de vapor desarrollado por la combustion de algo ménos de 1 kilógramo de hulla, se produce una corriente de electricidad capaz de dar una luz de 100 mecheros Carcel de intensidad.

Se ocupó luégo de las pilas voltáicas, llamando mucho la atencion acerca de la pila secundaria de M. Planté, fundando en ella muy buenas esperanzas para el porvenir, no como generador de electricidad, que todos sabemos no es tal, sino como condensador ó almacén de la misma.

Finalizó la primera parte de su discurso, haciendo mencion de algunas pilas termo-eléctricas, y por experimentos que practicó ante la Sociedad, demostró, que aún en ciertos casos pueden estos generadores ser de utilidad y economía.

La parte más principal de la conferencia versó sobre las lámparas eléctricas. Como así lo dejó sentado M. Swan todos los diferentes medios prácticos de produccion de luz por la electricidad se dividen en dos clases: 1.^a Alumbrado por arco voltáico. 2.^a Alumbrado por incandescencia.

Las lámparas llamadas reguladores corresponden á la primera clase, y en sus variadas formas y sistemas son las que de ordinario vemos empleadas en nuestras fábricas.

Muchas y muy variadas tentativas se han hecho para llegar á

la producción de la luz eléctrica por incandescencia. Uno de los científicos más entusiastas ha sido sin duda M. Swan, cuya predilección por este sistema de alumbrado data de más de 20 años, afirmándose hoy más que nunca, en vista de los portentosos resultados que acaba de obtener, en que éste es para el uso doméstico el verdadero sistema de alumbrado del porvenir. Veamos ahora los trabajos preliminares que le han conducido á su definitiva lámpara.

Para la luz de incandescencia se requiere un cuerpo que no sea muy buen conductor de la electricidad, que sea altamente infusible, susceptible de obtenerse bajo forma de lámina ó de hilo, y además que no sea combustible en el aire, ó si lo es, que por lo ménos no se altere cuando puesto en el vacío. Dos únicas sustancias se conocen, que para el caso poseen en grado suficiente las propiedades enumeradas: el platino solo ó aleado con el iridio, y el carbon. El platino tiene la ventaja sobre este último de ser combustible en el aire; pero le es muy inferior en cuanto á la temperatura que puede soportar sin fundirse. Para el objeto y bajo el punto de vista económico es esencial que la sustancia incandescente pueda resistir temperaturas extremadamente altas, por cuanto sabemos que la cantidad de luz emitida por los cuerpos incandescentes aumenta en proporción mucho más rápida que la temperatura.

El iridio-platino, comparativamente con los demás metales, puede llamarse casi infusible; pero de ningún modo podemos compararle con el carbon. Este cuerpo ha resistido las más altas temperaturas que hasta hoy el hombre ha podido producir; pero si bien tiene esta gran ventaja sobre todos los demás, en cambio, expuesto en el aire sufre una combustión tan fácil y tan rápida que la mayor parte de los que se han dedicado á esta clase de estudios han dado la preferencia al platino y al iridio-platino.

Mr. Edison ha sido, tal vez, el último que ha intentado utilizar el platino en una lámpara eléctrica. Los lectores de esta Revista conocen la ingeniosa lámpara que tanto se preconizó á últimos del año 1878, y que tan gran pánico produjo entre los accionistas del gas. Esta lámpara, por fin, no realizó lo que ántes esperara y luego después prometiera su inventor.

En la misma época en que M. Edison se ocupaba en buscar su luz de incandescencia por medio del platino, M. Swan hacía lo mismo por medio del carbon. Ya ántes de esta fecha —unos 20 años hace—, este físico inglés habia intentado algo sobre este particular, cuya narración creemos no dejará de tener interés.

Cortadas algunas piezas de cartulina bajo diversas formas

fueron carbonizadas en un horno de alfarero; escogida entre ellas una larga espiral, se fijaron sus extremos entre unas pequeñas pinzas de carbon, que á su vez comunicaban con dos alambres conductores: cubierta por una campana de cristal convenientemente adaptada con mástico sobre una platina, se procedió á la extraccion del aire interior por medio de una buena máquina neumática, despues de lo cual se hizo pasar por la espiral de papel carbonizado la corriente de 10 elementos de Grove. Los resultados fueron negativos; la pila tenia poca fuerza y la espiral ofrecia demasiada resistencia. Reconocido esto procedióse á nuevos ensayos aumentando el número de elementos de la pila y empleando piezas de carbon más pequeñas hasta obtener re-

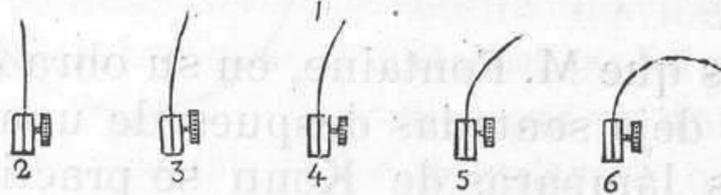
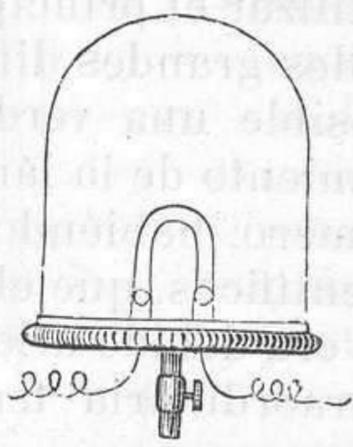


Figura 61

sultado. La figura 61 representa el aparato tal como en él se utilizó el último carbon empleado, que como se ve tenía precisamente la forma de *herradura*, de unos 25 milímetros de alto y en ancho total, y la lámina formando arco medía unos 6 milímetros de ancho. La batería compuesta entonces de 50 elementos llegó á enrojecer el papel carbonizado. Mantenido en este estado para ver si el carbon se alteraria con el trascurso del tiempo, se notó que la parte interior de la herradura conservaba una temperatura más elevada que el borde exterior, y que, debido sin duda á esto, el arco fué doblándose gradualmente hácia un lado, pasando sucesivamente por los formas que indican los números 2, 3, 4, 5 y 6 de la figura hasta que, por fin, el borde llegó á tocar el plato inferior partiéndose el carbon en dos partes.

Este contratiempo, el no disponer en aquella época más que de la pila voltáica, dispendiosa de sí á la par que es sumamente engorroso su manejo, el emplear máquinas neumáticas mucho menos perfectas y eficaces que las que hoy tenemos, todo contribuyó á que M. Swan dejara de continuar sus interesantes trabajos, para proseguirlos, como ha venido haciéndolo desde tres años á esta parte, con medios más eficaces que le han hecho alcanzar los trascendentales resultados que son objeto de este escrito.

En el intervalo de los mencionados períodos, muchos otros físicos han intentado resolver el problema del alumbrado por la incandescencia del carbon. Entre las lámparas ideadas al efecto, las hay en que este se halla al aire libre, otras en que está en el vacío; la de Sawyer-Mann lo tiene en una atmósfera de ázoe. El carbon al aire libre se consume con mucha rapidez, debiendo por otra parte ser excesivamente más grueso, de lo que sería necesario estando en el vacío: ambas circunstancias son anti-económicas. La lámpara de André, en la cual el acceso del aire es limitado, puede, sin duda, presentarse como una de las mejores de este tipo; sin embargo, lo mismo ésta que todas las demás no son sencillas ni económicas.

Siempre que se habia intentado utilizar el principio de la incandescencia del carbon en el vacío, dos grandes dificultades se habian presentado, que hacian imposible una verdadera solución: el desgaste rápido y el empañamiento de la lámpara. Esto último es una consecuencia de lo primero, habiéndose admitido por la generalidad de los hombres científicos, que el ennegrecimiento de los globos de las lámparas era debido á la volatilización del carbon por efecto de la extraordinaria temperatura á que se hallaba sometido.

Tales son las conclusiones que M. Fontaine, en su obra *Eclairage à l'électricité*, pág. 221, deja sentadas despues de una série de experimentos que con las lámparas de Konn se practicaron bajo su iniciativa. M. Swan, que conocia perfectamente las condiciones bajo las cuales se habian practicado todos los previos experimentos, no aceptó como concluyentes los resultados obtenidos, y le pareció que ántes de pronunciarse en favor de aquella idea era necesario ensayar el carbon puesto á un estado de extrema incandescencia en el más perfecto vacío y en más favorables condiciones que no se habia hecho ántes, particularmente con respecto á los contactos de union.

Esto fué lo que precisamente realizó en el mes de octubre de 1877. Para ello montó en el interior de unos globos de cristal, pequeñas piezas de cartulina carbonizada extrayendo luégo casi por completo el aire del interior, para lo cual sirvióse de la tromba de Sprengel. Miétras esto se verificaba, el carbon era mantenido por medio de una corriente eléctrica á una elevada temperatura con objeto de expeler el aire contenido en sus poros á la temperatura ordinaria. Con objeto de asegurar bien el contacto del carbon y sus soportes, se habian soldado despues de haber galvanizado los extremos de dichas piezas. Repetidos ensayos verificados con estos nuevos aparatos demostraron, que cuando el vacío es suficientemente bueno y los contactos son

perfectos, ni hay desgaste apreciable en el carbon ni los globos se empañan.

Esto alcanzado, ya no faltaba más que perfeccionar los detalles, buscar el mejor material para obtener el carbon, y fijarlo dentro de la lámpara en las mejores condiciones. Todos estos puntos están ya resueltos en la lámpara definitiva de M. Swan, que representamos en la fig. 62, y que, en nuestra opinion, parece ser el más importante paso que se ha dado en la aplicacion económica de la electricidad á pequeñas luces.

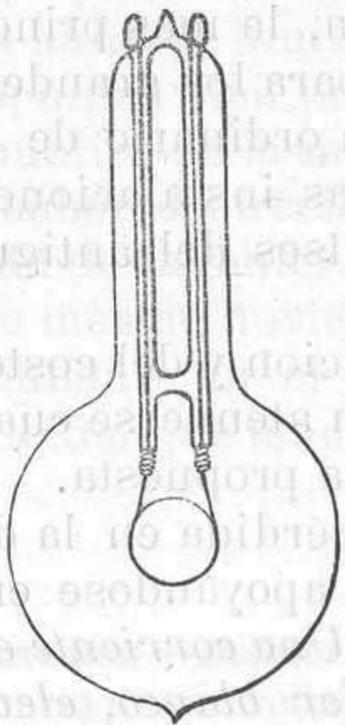


Figura 62.

Este reducido aparato, como puede verse, tiene la apariencia de un *radiómetro* de Crookes: Consiste en una envoltente ó globo de cristal, que contiene en su interior un pequeño y delgadísimo anillo de carbon: en dos de sus puntos, previamente metalizados por galvanoplastia, están soldados dos alambres de platino, que van hasta el extremo de la parte cilíndrica de la envoltente, terminando al exterior en dos anillitas por el estilo de los reóforos de los tubos de Geissler. Para prevenir toda posibilidad de que se infiltre el aire exterior dentro del globo, como sucedía en las lámparas de herradura de Edison, los alambres de platino están casi en toda su longitud revestidos con cristal fundido sobre los mismos y formando cuerpo con la envoltente. Hecho luégo el vacío de Sprengel con las precauciones que hemos visto y cerrado al soplete, el instrumento queda completado.

Los anillos de carbon obtenidos por procedimientos cuyos detalles se reserva el inventor, por razones que fácilmente comprenderán nuestros lectores, son delgados como simple cabello, y tan consistentes y elásticos como un resorte de acero templado, con la particularidad de que cuanto más y por más tiempo se calientan, tanta mayor consistencia alcanzan. Esto nos recuerda los interesantes estudios de M. Edison sobre los metales, cuyas propiedades físicas lograba cambiar sometiéndolos por medio de la corriente eléctrica á sucesivas alternativas de calor y enfriamiento.

Los carbonos filiformes producidos por M. Swan, contrariamente á las varillas de carbon estudiadas por M. Fontaine, son perfectamente homogéneos, y observados por medio de un aparato de proyeccion, su brillantez es absolutamente uniforme, lo cual hace desde luégo prever una larguísima duracion.

Is it not a pleasant light?—No es esta una agradable luz?—Esclamacion que en medio de su discurso no pudo contener el orador ante sus 20 lámparas eléctricas, que en sustitucion de los 70 mecheros de gas alumbraban espléndidamente el gran salon de conferencias.—Aquella exclamacion estuvo muy en su lugar, porque, en efecto, sin ser la luz de incandescencia tan blanca, es más suave que la del arco voltaico, y mucho más blanca que la luz del gas, hasta el punto de distinguirse perfectamente todos los colores, como en pleno dia.

Hace notar M. Swan, que entre las varias aplicaciones que pueden darse á su lámpara de incandescencia, la más principal es el alumbrado de nuestras casas, dejando para los grandes locales y para las fábricas y talleres el sistema ordinario de arco eléctrico, por serles éste más adecuado y cuyas instalaciones se cuentan ya por centenares en todos los países del antiguo y nuevo continente.

Se ocupó luégo con brevedad de la distribucion y del coste de la luz, importantísimas cuestiones que deben atenderse cuando se trata de una aplicacion tan extensa como la propuesta.

Empezó combatiendo la idea de que haya pérdida en la division de la luz eléctrica por incandescencia, apoyándose en la proposicion de Faraday cuyo contexto dice: *Una corriente eléctrica que eleve una pulgada de alambre al calor blanco, elevará tambien á la misma temperatura 100 pulgadas ó una longitud infinita del mismo alambre.* Ahora bien, continua el autor, para mantener una corriente dada basta aumentar la fuerza que la produce en la misma proporcion en que se aumenta la resistencia del circuito; de consiguiente, el coste de mantener á un cierto grado de incandescencia un hilo de carbon más ó menos largo, ó lo que viene á ser lo mismo, de mantener una luz equivalente á 1, 10 ó más mecheros, será exactamente proporcional á la cantidad de luz producida; y bajo este principio, dijo, es verdaderamente posible la produccion económica de una luz eléctrica tan pequeña como la de una mariposa.

Despues de hacer algunas interesantes consideraciones acerca la manera de disponer los conductores para la distribucion de la luz desde una estacion central, trató de demostrar la inmensa economía que se obtiene por la luz eléctrica de incandescencia. Para ello refirióse al caso que tenian á la vista y cuyos datos numéricos pudieron comprobar los miembros de aquella Sociedad y cuantas otras personas estaban allí reunidas. El salon de conferencias, en donde se hallaban, se alumbraba comunmente por medio de 70 mecheros de gas, consumiendo por hora 5660 litros de dicho fluido. Durante esta parte de la sesion

alumbróse exclusivamente por 20 de las descritas lámparas eléctricas del inventor, para cuyo funcionamiento se consumían 4530 litros por hora en el motor de gas, que producía la corriente de electricidad. La iluminación eléctrica era, como no pudieron menos que declararlo todos los allí presentes, mucho más espléndida y agradable que la del gas; resultando, por consiguiente, que, aun en las condiciones poco favorables de aquella instalación, las 20 lámparas eléctricas daban, con un gasto inferior, muchísima más claridad que los 70 mecheros de gas.

La reputación de que goza Mr. Swan en el mundo científico; el no haberse limitado solamente á simples ensayos de laboratorio; ántes bien presentando un caso práctico en una conferencia pública de la mencionada respetable Sociedad de Newcastle, y el haberse ofrecido á mostrarlo de un modo igual ante la Sociedad de Ingenieros telegráficos de Londres, á últimos del presente mes de noviembre, son motivos bastantes para tener toda la confianza en el éxito de su lámpara y no dudar un solo momento del que tendrá en lo sucesivo el del alumbrado eléctrico.

CRÓNICA DE ASTRONOMÍA.

PICKERING.—*Descubrimiento astronómico.*—Sabemos que con un telescopio ordinario una estrella se observa como un punto luminoso brillante, pero no es más ancho del que aparece cuando se le mira á ojo desnudo. Interponiendo un prisma entre el objetivo y el ocular, el profesor Pickering ha reconocido que la imagen luminosa de la estrella se transforma en una faja continua, y que si el telescopio provisto del prisma se dirige hácia una nebulosa planetaria, la imagen tiene la forma de un punto y no de una faja, lo que permite distinguir inmediatamente una estrella de una nebulosa. Este principio ha permitido descubrir al citado astrónomo varias nebulosas planetarias. El día 26 de agosto M. Pickering hizo una observación que discrepaba mucho de las precedentes, esto es, en la faja aparecían dos puntos luminosos, por cuyo motivo el autor se dedica actualmente á estudiar la naturaleza de esta nebulosa.—*Sci. Amn.*

H. DRAPER.—*La luz de Júpiter.*—Acerca la cuestión suscitada de si el planeta Júpiter tiene luz propia ó solo refleja la que recibe del Sol, los estudios espectroscópicos del autor le conducen á admitir la probabilidad de que dicho planeta conserva aún bastante temperatura para ser luminoso, si bien la luz puede ser periódica ó resultado de erupciones. La mayor parte de las fotografías del espectro de Júpiter que ha obtenido el profesor Draper, ofrecen una analogía tan completa con la del espectro solar que, en condiciones ordinarias de observación, es dable admitir que casi toda la luz enviada á la Tierra por Júpiter debe ser luz reflejada que procede del Sol. El día 27 de setiembre del pasado año el autor obtuvo un espectro de Júpiter que comparado con el de la Luna presentaba algunas diferencias; la fotografía obtenida ofrecía no un cambio en el número ó en la disposición de las rayas de Fraunhofer, sino una variación en la intensidad del fondo. Es-

tas modificaciones de intensidad del fondo acusan, según el autor, dos hechos que consisten: 1.º en una absorción de la luz solar en las regiones ecuatoriales del planeta; 2.º en una producción de luz intrínseca en la misma región.

Estas dos conclusiones, contradictorias en apariencia, pueden conciliarse admitiendo la hipótesis de que la temperatura de las sustancias incandescentes que producen la luz en las regiones ecuatoriales de Júpiter es insuficiente para emitir los rayos más refrangibles, y que se encuentran en aquella región sustancias que absorben estos rayos en la luz solar que ilumina al planeta. La mayor intensidad del espectro en las porciones correspondientes á la aproximación de las regiones ecuatoriales de Júpiter, se relaciona tan directamente al problema del estado físico y de la incandescencia del planeta, que, según el profesor Draper, es de la mayor importancia.

CRÓNICA DE FÍSICA.

R. PICTET.—*Posibilidad experimental de la disociación de algunos metaloides.*— Fundados en los recientes trabajos de los físicos y especialmente en la longitud considerable de la región ultra-violeta del espectro, se puede deducir que el sol posee una temperatura desconocida, pero muy superior á las que podemos producir artificialmente. En su espectro se encuentran gran número de metales, pero ningún metaloide, á excepción quizás del oxígeno, cuyas rayas, según Draper, coincidirían con ciertas rayas brillantes del espectro; parece pues que estos cuerpos se encuentran disociados en el sol. Esta disociación exige ciertamente una cantidad de calor considerable que por los procedimientos actuales, combustión, corriente ó descarga eléctrica, no nos es posible obtener. Por otra parte, las ondas caloríficas de cuyo período depende exclusivamente la temperatura, se transmiten á través del éter sin que dicho período se modifique, y cuando encuentran un cuerpo tienden á hacerlo vibrar al unísono, esto es, á elevarlo á la temperatura de la porción visible del sol. Partiendo pues de estas consideraciones, se puede establecer el plan de un aparato, que el autor supone capaz de disociar algunos metaloides, el cual consistiría en un reflector parabólico de cobre plateado, tan grande como fuera posible y de una abertura de 10^m por ejemplo, formado de partes distintas construidas y orientadas separadamente.

Conociendo el valor cuantitativo de la radiación solar y el poder reflector del metal, y teniendo en cuenta las aberraciones y la magnitud de la imagen del sol, se encuentra que este aparato enviaría unas 1000^{cal} por minuto sobre un círculo de 0^m,08 á 0^m,10 de diámetro. Este espejo, cuyo peso no sería mayor de una tonelada y media, podría montarse sobre un eje movido por un heliostato; el foco estaría colocado á corta diferencia en el plano de la abertura. La cámara solar estaría formada de dos partes: la una, dirigida hácia el espejo, de vidrio duro, cuya superficie fuese calculada de manera que no modificara la marcha de los rayos; la otra de zircona ó de cal. Las dimensiones tendrían que ser suficientes para que no se fundiera el vidrio y para que los rayos después de haberse cruzado en el interior, divergieran lo bastante para no deteriorar el fondo de la cámara; para no disminuir la pérdida por radiación se podría calentar esta parte con un soplete oxihídrico. La cámara tendría un metro de diámetro aproximadamente: un tubo de zircona colocado en la parte superior conduciría el cuerpo en vapor hácia la región más caliente, mientras que la parte inferior estaría provista de un

tubo de cobre de doble envoltura de 0^m,10 á 0^m,15 de diámetro lleno de telas metálicas, la doble envoltura contendría ácido sulfuroso ó cualquier otro líquido volátil extraído en caso necesario por una bomba. En los gases aspirados por este tubo, como quedarían enfriados bruscamente, se encontrarían sin duda los productos de la disociación. Se puede también hacer variar la presión y la naturaleza de los gases contenidos en el recipiente, é introducir un cuerpo capaz de absorber uno de los elementos, como la esponja de platino ó el paladio que absorben el hidrógeno. Según M. Pictet este aparato daría temperaturas mucho más elevadas que las obtenidas hasta aquí y permitiría quizás convertir los metaloides al estado en que se encuentran probablemente en el sol.

E. PIAZZOLI.—*Influencia de la imantación en la tenacidad del hierro.*—La resistencia de los alambres de hierro dulce á la ruptura, aumenta bajo la acción de una hélice magnetizante que rodea dichos alambres; resultado deducido por el autor tomando la media de un gran número de experimentos. La influencia de la imantación es menor que el desvío máximo entre los números que han servido para calcular cada media.

PADRE J. DELSAULX.—*Sobre la ley de fuerza de M. Clausius entre corrientes elementales.*—El autor se ha propuesto comprobar experimentalmente la ley de las acciones electrodinámicas que M. Clausius ha deducido de la hipótesis de un solo fluido eléctrico en movimiento; encontrando dos experiencias que deben dar resultados diferentes según que se adopte la fórmula de Clausius ó la de Ampère.

Sea primero un solenoide finito dirigido según la bisectriz de una corriente rectangular indefinida. Según la ley de Ampère, la acción de la corriente en el solenoide se reduce á un par, y según la de M. Clausius esta acción se reduce por el contrario á una fuerza única aplicada en un punto determinado del eje. Luego, si se fija este punto único se debe poder establecer el equilibrio; además el momento de la fuerza única de M. Clausius con relación al centro de figura del solenoide no es igual en el momento del par de Ampère. Se pueden, pues, comparar los resultados de las dos teorías por dos procedimientos diferentes. Consideremos luego un solenoide perpendicular á la bisectriz de una corriente angular indefinida y al plano de esta corriente; este es el caso de la experiencia de Biot y Savart. La ley de M. Clausius indica que los cuadrados de las duraciones de la oscilación son proporcionales á los cubos de las distancias del solenoide al vértice del ángulo recorrido por la corriente. Por el contrario, las medidas de Biot y Savart, de acuerdo con la fórmula de Ampère, indican que los cuadrados de aquellas duraciones son proporcionales á la primera potencia de estas distancias.

E. H. HALL.—*On a new action of the magnet on electric currents.*—*Nueva acción del imán sobre las corrientes eléctricas.*—La corriente de un elemento Bunsen atraviesa en el sentido de su longitud una hoja de oro pegada á un vidrio y fija entre los polos de un electro-imán. Los extremos del alambre de un galvanómetro de hilo grueso de Thomson se fijan en dos puntos isopotenciales de la hoja de oro, esto es, en dos puntos tales que el galvanómetro no manifieste desviación. Si se excita el electro-imán el galvanómetro se desvía; la corriente acusada por el galvanómetro es muy débil con relación á la corriente que produce el elemento Bunsen, pero le es proporcional; es proporcional también á la intensidad del campo magnético originado por el electro-imán; cambia de sentido al propio tiempo que la imantación; y por

último es permanente y, por lo tanto, no es debido á la induccion. Si se sustituye la hoja de oro por una de cobre más gruesa, de $\frac{1}{4}$ de milímetro de espesor, no se observa desviacion alguna en el galvanómetro.

M. Hall admite que el electro-iman obra sobre la corriente que atraviesa la hoja como si la impiliese desde uno de los bordes de la hoja haciendo pasar una pequeña fraccion de ella por el circuito del galvanómetro. Segun hace observar el mismo autor esta interpretacion es contraria á lo que admiten los físicos sobre este punto ¹: en efecto, admiten que el iman ejerce solamente una accion mecánica sobre los conductores atravesados por la corriente, pero que no ejerce accion alguna electro-magnética en la propia corriente, esto es, ninguna accion capaz de modificar la distribucion de la corriente en el sistema conductor en que se encuentra; opinion que está fundada en el hecho de que una masa líquida ó un disco metálico de revolucion gira, bajo la influencia de un iman, como lo haria un simple alambre, por lo tanto la forma de los conductores permitiria cambiar de posicion á la corriente en su interior sin modificarlos, si la corriente sufriera solo la accion del iman ².

CRÓNICA DE QUÍMICA.

J. M. EDER.—*Influencia química de la luz coloreada.*—De los importantes trabajos verificados por este autor sobre fotoquímica, se deducen las conclusiones siguientes:

1.^a Todos los rayos luminosos, desde el rojo al violado más extremos, y lo mismo los ultrarojos y ultravioletados invisibles pueden ejercer una accion química.

2.^a Todo rayo que obra químicamente sobre un cuerpo debe ser absorbido por él; la accion fotoquímica está ligada estrechamente á la absorcion óptica.

3.^a Todo rayo luminoso puede oxidar y reducir segun la naturaleza de la sustancia que se someta á su accion.

4.^a Aún cuando no pueda establecerse una línea divisoria bien marcada entre la accion oxidante de los rayos rojos y la reductora de los violados, puede admitirse, sin embargo, que en general, los primeros oxidan las combinaciones metálicas, miéntras tanto que los segundos las reducen. El caso de que la luz roja actúe alguna que otra vez como reductora sobre las combinaciones metálicas, sólo se presenta en la accion latente que ejerce sobre las sales de plata. Una accion oxidante de los rayos violados sobre los compuestos metálicos no ha podido observarse hasta el dia con certeza. Los compuestos de los metaloides entre sí parece que son alterados con más energía por los rayos violados y los azules; así sucede con la mezcla de cloro é hidrógeno, ácido nítrico, sulfuroso, yodhídrico, etc.; pero la disolucion acuosa de hidrógeno sulfuroso se descompone rápidamente por la luz roja. La accion fotoquímica es, segun la naturaleza de las sustancias, ya oxidante ó bien reductora. Sobre las combinaciones orgánicas especialmente las incoloras los rayos violados son por lo general muy oxidantes. Las sustancias coloreadas que se oxidan con más energía por estos rayos, son tambien las

¹ MAXWELL, *Elec. and magnetism*, vol. II, p. 144.

² El hecho indicado es quizás difícil de conciliar con la hipótesis del fluido eléctrico; por el contrario no tiene nada de sorprendente si se recuerda que no está rigurosamente fundada la distincion entre un conductor y la corriente de fluido que lo atraviesa; á parte de toda hipótesis, una corriente eléctrica es un conductor ó un sistema de cuerpos que se encuentran en cierto estado.

que les absorben más completamente. En todos los casos la acción fotoquímica de los rayos del espectro se somete á la ley ya enunciada en la conclusión 2.^a

5.^a No sólo la absorción de los rayos luminosos por el cuerpo iluminado, sino también la de aquellos por las sustancias que se hallen mezcladas con este último, influye poderosamente sobre la acción fotoquímica que estudiamos. La sensibilidad del primero aumenta frecuentemente para aquellos rayos luminosos que las últimas absorben. —Sensibilización óptica—.

6.^a Toda sustancia mezclada á un cuerpo sensible á la acción de la luz, y que sea capaz de unirse químicamente con alguno de los elementos separados por dicha acción, favorece la descomposición fotoquímica á causa de la «afinidad predisponente». Tales cuerpos reciben el nombre de sensibilizadores químicos.

7.^a Las reacciones producidas por la influencia de la luz coloreada varían considerablemente con la pureza de la sustancia respectiva y con su estado molecular.

8.^a La descomposición directa de una combinación por los rayos luminosos no es proporcional á la acción latente de la luz.

9.^a La influencia del espectro del sol oscila considerablemente con el estado de la atmósfera; pero también sucede que, bajo idénticas condiciones del sol y de la atmósfera y con un cielo puro, los efectos químicos suelen ser muy diferentes. Son muy difíciles de obtener números absolutos respecto á la influencia química de los colores del espectro. *Beiblätter z. d. Annalen d. Physik u. Chemie. B.=IV. St. 6. 470.*

CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

PH. TOMAS.—*Equidos fósiles de las inmediaciones de Constantina.*—Existen en las inmediaciones de Constantina, Argel, depósitos fluvio-lacustres que pertenecen probablemente al plioceno superior y que contienen una fauna de transición compuesta de grandes Vertebrados, entre los cuales pueden distinguirse dos especies de Equidos: un Hiparion y un Caballo que es probablemente el *Equus Stenonis* (Gaudry) del plioceno de Europa, ú otra especie afine.

En el fondo de los valles de la misma región, en la base de los ribazos de las grandes corrientes de agua, existe un depósito de turba perteneciente, según todas las probabilidades, al cuaternario reciente, donde hay una fauna que se relaciona con la precedente por algunos caracteres, pero que es más parecida á la actual. Esta fauna se distingue sobre todo por sus grandes Bóvidos y por algunos Equidos, á saber: un Caballo (*Equus caballus*), que parece diferir tan solo del Caballo africano actual por caracteres secundarios y un Equido asiniforme de pequeña talla, el cual presenta un carácter particular en su dentición que recuerda el género *Hipparion* extinguido en la época geológica precedente.

En las márgas grises que están inmediatamente encima de estos aluviones turbosos, que parecen pertenecer tanto á la época actual como á la cuaternaria, se encuentran desde su base hasta la parte superior: Equidos, Bóvidos y Moluscos que cree el autor no difieren de las especies actuales; sílex talladas, á 2^m,50 debajo de la superficie del suelo, y vestigios de la ocupación romana, á 1 metro debajo de dicha superficie.

G. BONNIER Y CH. FLAHAUT.—*Distribución y variación de las plantas.*—Estos

autores han estudiado recientemente tan interesante asunto. La distribución y variación de las plantas puede depender de las influencias llamadas *históricas*, que consisten en fenómenos geológicos ó en circunstancias puramente accidentales y de las influencias *físicas actuales*. Estas últimas, son las únicas susceptibles de una observación regular, y se relacionan por sus variaciones con las correspondientes en los vegetales.

C-A.-J.-A Oudemans.—*Hongos indígenas de los Países-Bajos*.—Entre las cincuenta especies que M. Oudemans da á conocer de los Países-Bajos se describen como nuevas las cuatro siguientes: *Coniothyrium Pinastri* Oud., *Septoria Poræ* Oud., *Discella Platani* Oud. y *Ramularia Prismatocarp* Oud.

A. F. Ancey.—*Curculiónidos recientemente descritos*.—M. Ancey describe el *Polycleis Livingstonii*, que habita en el Africa central, á orillas del río Zambezi y el *P. angusticollis* de aquel mismo punto.

L. Fairmaire.—*Coleópteros australianos y polinesianos*.—Describe este autor las nuevas especies siguientes: *Trigonus semicribrosus*, de Ovalau; *T. anthrax*, de Viti, *T. æneo-niveus*, de id.; *T. merophysioides*, de id.; *Cnemidothrix protensus*, de id.; esta especie pertenece á un nuevo género creado por el autor, afine al género *Apocyrtis*; *Isodon subcornutus*, de Australia; *Horonotus viridicollis*, de Bowen; *Pimelopus Hubneri*, de la I. Duke of York; *Carphurus rubrosegmentatus*, de id.; *Cantharis posticalis*, de Queen'sland; *Zonitis bipartita*, de Australia; *Z. obscuripes*, de Peak-Downs.—*Z. seminigra*, de Swan River; *Z. splendida*, de Australia; *Z. rugosipennis*, de id.; *Z. flavicrus*, de id.; *Z. nigroænea*, de id.; *Elytrurus acuticauda*, de la I. Viti; *E. dentipennis*, de id.; *E. granatus*, de id.; *Ceneus speculiferus*, de id.; *Rhopea uniformis*, de la I. Duke of York; *R. vitiensis*, de la I. Viti; *Bionesus* (nuevo género) *cinereosparsus* de id.; *Thesilea impressicollis*, de la I. Duke of York; *Egestria griseolineata*, de Peak-Downs; *E. pallibia*, de Rockampton; *Pachydissus ternatensis*, de las I. Ternate, Yule y Duke of York; *Tritocosmia latecostata*, de Sydney; *Cylindrepomus oxypterus*, de la I. Duke of York; *Stephanops marginipennis* de Peak Downs; *S. striicollis*, de Australia; *Rhyparida luteola*, de la I. Viti; *R. punctatissima*, de la I. Tonga; *R. subæneicollis*, de la I. Samoa; *R. trapezicollis*, de Ovalau.

Hesse.—*Una nueva familia de Crustáceos*.—Entre los Branquiópodos del orden de los Gladóceros el autor ha fundado una familia que designa con el nombre de *Copechtianos* y un nuevo género que denomina *Copechæte*. Pertenecen al mismo cuatro especies encontradas recientemente debajo de las piedras de la playa en las cercanías de Brest, entre los *Fucus* ó en el estómago de los peces. Estas especies son: *C. elongata*, *C. affinis*, *C. fissa* y *C. armoricana*. Todas ellas, excepto la *C. affinis*, que es un poco mayor, tienen 4 milímetros de longitud por 2 de ancho.

G. Carlet.—*Escamas de los Peces teleósteos*.—En un interesante trabajo dice este autor que las espínulas no son producciones epidérmicas, pues se desarrollan, como el resto de la escama, debajo del dermis, y que bajo el punto de vista anatómico, las escamas no son en modo alguno comparables con los pelos de los Mamíferos ni con las plumas de las Aves, puesto que ninguna de sus partes es una producción del epidermis.

F. Bocourt.—*Saurios escincoides*.—Describe el autor las nuevas especies: *Lygosoma nigropunctatum*, *Eumeces Fischeri* y *Euprepes ocellatus*. La primera habita en Whampoa y las otras dos son de origen americano.

F. Henneguy.—*Expulsion de los huevos en los Batracios*.—Segun los experi-

mentos practicados por M. Henneguy, el huevo de los Batracios abandona el ovario por un mecanismo particular, distinto de los demás Vertebrados. Cuando la Rana llega al momento de poner sus huevos, se verifica una destruccion del envoltorio peritoneal del ovario al nivel de cada cápsula ovular; el huevo sale poco á poco á la superficie externa del ovario pasando á través del pedúnculo de la cápsula que lo contiene. Una vez expulsados los huevos se ven numerosos orificios de pequeñas dimensiones, que son muy aparentes si se colora con carmin la superficie externa del ovario.

LAFFON.—*Nervios dilatadores en las mamas.*—Las investigaciones experimentales de M. Laffon prueban que existen en las mamas, nervios dilatadores tipos, así como tambien nervios cuya excitacion provoca un aumento en la cantidad de leche segregada.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del dia 2 de noviembre de 1880.

M. BERTHELOT estudia el calor de formacion de los éteres formados por los hidrácidos, y el del sulfuro de carbono.

M. FAYE presenta una memoria sobre las tempestades volcánicas en la cual hace observar que durante las erupciones paroxismales, el vapor de agua lanzado por un volcan toma proporciones extraordinarias y da origen á fenómenos meteorológicos de cierto interés, los cuales son las tempestades volcánicas, en donde el rayo puede observarse en numerosos trazos seguidos de lluvias, á veces copiosas, de manera que á primera vista parece que estas tempestades, debidas á la accion del sol almacenado que tenemos en el interior de la tierra se identifican con las verdaderas tempestades debidas á la accion del sol exterior. La condicion esencial para la formacion de una tempestad, es la calma de la atmósfera y cierta inversion de las densidades que algunas veces se produce en las capas bajas, de manera que se convierta en inestable el equilibrio habitual. Dichas capas tienden á ascender y solo son retenidas por el peso de las capas superiores; pero, si por una causa cualquiera este equilibrio inestable se pierde en un punto, por ejemplo á causa de la columna de humo que se eleva por una chimenea, el aire inferior se precipita *horizontalmente* hácia la base de esta columna, atraido por una especie de corriente; el fenómeno toma pronto mayores proporciones, el aire caliente y húmedo sube hácia arriba en columna giratoria cada vez más vasta, formándose nubes en aquellas elevadas regiones, en cuyo seno segun se supone, se desarrollará el rayo, el granizo y las lluvias. Se ha ensayado tambien producir tempestades artificiales de esta manera y nada hay más sencillo, pues que bastaria una atmósfera tranquila lijeramente calentada en su parte inferior produciendo en ella un fuego con paja cuyo humo daría la primera impulsión. En Nápoles, dice M. Faye que el Vesubio satisface permanentemente este oficio por su columna ascendente de vapores de temperatura elevada. Las tempestades volcánicas se producen únicamente durante las grandes erupciones y su aparicion está íntimamente ligada con la presencia y la caida de abundantes cenizas; regla que es constante y ha sido formulada por el director del Observatorio del Vesubio, M. Palmieri: 1.º Las cenizas que van á parar otra vez al suelo están siempre cargadas de electricidad negativa. 2.º No se presentan nunca descargas eléctricas—se operan en la parte media de la columna— á no ser que la ceniza caiga en abundancia de las nubes superiores.

M. Faye dice que el astrónomo que visite el Vesubio, después de haber contemplado varias erupciones no intentará buscar analogías entre ellas y las manchas del Sol ó los circos de la Luna. En cuanto á mí, termina M. Faye, la impresion que guardo de estos horrores de la naturaleza en medio del país más espléndido que se puede soñar, es profunda é imprecadera.

M. O. CALLANDREAU, ocupándose de los elementos de la órbita del nuevo planeta 217 descubierto por M. Coggia, y deseando sacar todo el partido posible de las observaciones, se ha propuesto tomar un nuevo planeta aplicando el método de M. Gylden para el cálculo de las perturbaciones relativas, con objeto de obtener en el espacio de algunos años una órbita muy aproximada que pueda servir de base á más amplias investigaciones.

M. Janssen presenta en nombre de M. GRAHAM BELL una nota relativa á la aplicacion del fonógrafo al estudio de los ruidos que se producen en la superficie solar. El inventor del fonógrafo visitando el observatorio de Meudon examinó las grandes fotografías que se obtienen para el estudio de la superficie solar. M. Janssen al explicar á M. Bell que en la materia fotosférica notaba movimientos de prodigiosa rapidez, hizo concebir á este último la idea de emplear el fonógrafo para la reproduccion de los sonidos que deben producirse necesariamente en la superficie del astro en virtud de estos movimientos. El dia 30 de octubre M. Bell se trasladó á Meudon para efectuar experimentos; el tiempo era muy bueno y pudo explorarse con el cilindro de selenio una gran imagen solar de 0^m 65 de diámetro. Con los fenómenos observados no se puede afirmar el éxito de la tentativa, si bien M. Bell no desespera de llegar á mejores resultados por nuevos estudios.

Discutiendo las condiciones más apropiadas para asegurar el éxito, Monsieur Janssen ha emitido la idea de que en lugar de interrogar directamente la imagen solar, —en donde las variaciones que se producen, aunque correspondientes á cambios considerables en la superficie del Sol, no son bastante rápidos en nuestros instrumentos aún en los más potentes, para determinar en el aparato fonográfico la produccion de ruidos perceptibles—, se haga pasar con una rapidez conveniente, delante de un objetivo que diera las imágenes conjugadas en el aparato de selenio ú otro cualquiera, una serie de fotografías solares de una misma mancha, tomadas, por ejemplo, á intervalos suficientemente grandes para obtener variaciones muy notables en la constitucion de la mancha. Hasta cierto punto este sería el medio de condensar en un tiempo tan corto como se quiera variaciones que, en las imágenes solares son demasiado lentas para dar origen á un ruido por la accion de la *pila fonográfica*. Para la realizacion de esta idea, M. Janssen enviará á M. Bell las fotografías solares necesarias, y éste á M. Janssen los aparatos fonográficos que podrá desear para alcanzar el mismo objeto.

M. PABST estudia en una nota la oxidacion de la manita, M. DUCLAUX los fermentos de las sustancias albuminoideas, y M. BERTHELEMY describe las particularidades que ofrece la vegetacion cuando la planta está sumergida enteramente en el agua.

Sesion del 8 de noviembre de 1880.

M. BERTHELOT continuando sus estudios de Termoquímica trata del calor de formacion del dimetilo y de sus relaciones con las series metilica y etilica.

M. ED. MORIDE se ocupa de la preparacion de una nueva sustancia alimenticia que la distingue con el nombre de *nutricina*. El procedimiento para la obtencion de esta sustancia consiste en hacer pasar por máquinas apropiadas carne cruda sin hueso y privada de tendones, con sustancias alimenticias nitrogenadas que tienen la propiedad de absorber el agua de constitucion de la carne y quizás la de formar con ella ciertas combinaciones orgánicas hasta aquí indeterminadas. Se seca todo al aire ó en una estufa ligeramente mantenida á baja temperatura; se pulveriza y se tamiza luégo. El polvo que proviene de esta operacion es de un bonito color gris ó amarillento y de un gusto agradable. Aglomerándolo por medio de agua con goma, albúmina ó grasas, se forman pastillas, cilindros y cubos de diferente peso, pudiéndolos dividir en seguida segun las necesidades para hacer sopa, salsa ó bizcochos. En pesos iguales la *nutricina* es más nitrogenada y más nutritiva que la misma carne, puesto que elimina los 750gr. de agua que contiene la carne en 1kg. los cuales se han sustituido por 750gr. de pan ó de sustancias harinosas ligeramente lavadas, sustancias que contienen además de los hidratos de carbono hasta 2 por 100 de nitrógeno. La *nutricina* como no ha sufrido coccion es de más perfecta asimilacion que la carne cocida. El nitrógeno de la *nutricina* pasa de 5 por 100, cuando el que contiene la carne fresca presenta un máximum de 4 por 100. El mismo sistema de conservacion aplicado á la sangre ó á la carne de caballo, á los residuos de los mataderos, da ventajosos resultados para la alimentacion de los perros, cerdos y aves.

M. EDM. HÉBERT estudia la creta superior de la vertiente septentrional de los Pirineos, y comprende bajo el nombre de *creta superior* todos los yacimientos cretáceos más recientes que los calcáreos de *Hippurites cornuaccinum*, parte superior del piso turoniano. En la region occidental de los Pirineos se encuentra esta série más completa, distinguiendo el autor los horizontes geológicos siguientes, de abajo á arriba: 1.º Las margas y gres con fucoides, terminados por calcáreos silíceos de Bidache y Gan; 2.º los calcáreos margosos con *Holaster Bouillei* de Gan y de Bidart; 3.º los calcáreos margosos de *Micraster corcolumbarium* de Tercis; 4.º los calcáreos de sílice con *Ananchytes Beaumonti*, *Micraster aturicus* y *Heteroceras polyplacum*; 5.º una gruesa série, 100m, de capas poco visibles en Tercis, pero que el autor se propone caracterizar; 6.º los calcáreos de *Micraster Tercensis*, *Isaster aquitanicus* y *Ananchytes semiglobus* de Bédat y de Angoumé. A excepcion del último yacimiento, que tiene poco espesor pero que está muy bien caracterizado bajo el punto de vista paleontológico, el espesor de cada uno de los otros cinco, es considerable, sobre todo el inferior.

Si de Tercis nos dirigimos al Este-sud-este hácia Saint-Sever, añade el autor, podemos obtener los datos suficientes para fijar con una gran probabilidad la creta de *Ananchytes Beaumonti* de Tercis en el nivel de la creta de Haldem de *Bel. mucronata*, esto es, al nivel de la creta de Meudon. Por consiguiente, las capas de *Hemipneustes Pyrenaicus* y *H. Leymeriei* de los Pirineos deben empezar la série daniana; pues tienen un cierto número de especies comunes con la creta de Maestricht á la cual M. Leymerie las relaciona desde largo tiempo. El piso garumniano de Leymerie recubre el yacimiento precedente en los Pirineos centrales, y se compone de dos partes, una arcillosa, salobre en la base; y otra marina en la parte superior.

MM. HAUTEFEUILLE Y J. CHAPPUIS tratan de la trasformacion del oxígeno

en ozono por el efluvio eléctrico en presencia de otro gas. Desde los primeros trabajos sobre el oxígeno electrizado se ha producido ozono á expensas del aire, pero no se tienen aún datos precisos acerca la trasformacion parcial del oxígeno cuando este gas se mezcla con el nitrógeno y con mayor motivo cuando se encuentra en presencia de diferentes gases. Considerando que no se podian combinar directamente el cloro y el oxígeno libres, era dable esperar que una mezcla de estos dos gases produciria ozono y sería más rica en oxígeno activo con mayor rapidez que una mezcla de oxígeno y de nitrógeno; pero los autores han comprobado que semejante mezcla no produce ozono y que una pequeña cantidad de cloro basta para oponerse á la trasformacion isomérica del oxígeno. El nitrógeno mezclado con el oxígeno permite trasformar en ozono una proporcion de oxígeno, generalmente mayor que si este gas sólo estuviera sometido al efluvio bajo la presion que soporta en la mezcla gaseosa. Para las bajas presiones la proporcion de ozono se aumenta casi en una mitad por la presencia de este gas y es aproximadamente la que se encuentra en el oxígeno puro bajo la presion atmosférica. El hidrógeno mezclado con el oxígeno no se opone á la formacion del ozono, lo que ya podia preverse, puesto que M. Berthelot habia observado que el hidrógeno y el oxígeno no se combinan bajo la influencia del efluvio á débil tension. El oxígeno sometido al efluvio en presencia del fluoruro de silicio, se transforma parcialmente en ozono; la cantidad de éste, difícil de precisar, no parece inferior á 0,40.

M. A. DITTE estudia la accion del cloro y del ácido clorhídrico en el cloruro de plomo y dice que cuando á una temperatura dada se hace pasar cloro en un líquido que contenga un exceso de cloruro de plomo y de cantidades crecientes de ácido clorhídrico, este gas, obrando primero sobre el cloruro disociado por el agua, forma bióxido de plomo y ácido clorhídrico, entre los cuales se establece un estado particular de equilibrio; aumentando la cantidad de ácido se producen cantidades cada vez mayores de clorhidrato perclorurado de plomo, siempre disociado, de tal suerte, que el líquido contiene constantemente ácido clorhídrico y cloro libre que se desprende desde que su proporcion es superior á la que corresponde al grado de disociacion del clorhidrato en las condiciones del experimento. Como la trasformacion de los hidratos estables de ácido clorhídrico en hidratos disociables absorbe calor, el líquido concentrado da lugar á una reaccion de otro orden debida á la accion del ácido anhídrico del hidrato disociable que contiene, estableciéndose un nuevo estado de equilibrio; el clorhidrato perclorurado se descompone á medida que aumenta la cantidad de hidrato disociable, esto es, al propio tiempo que el líquido se concentra más; su descomposicion es entónces tanto más incompleta cuanto más baja es la temperatura con que se opera. En definitiva, así como la descomposicion del clorhidrato perclorurado de plomo se verifica por medio del agua en un líquido diluido, se verifica tambien por el ácido clorhídrico en una solucion concentrada. A una temperatura constante, su disociacion, primero muy considerable, disminuye á medida que se añade ácido clorhídrico al líquido, y pasa por un minimum del cual crece de nuevo cuando aumenta la proporcion de ácido clorhídrico disuelto.

M. ISAMBERT envia una nota en la que se ocupa de las combinaciones del gas amoníaco con el cloruro y yoduro de paladio. Este último, en contacto con el gas amoníaco seco, absorbe este cuerpo como se sabe para dar origen al

yoduro PdI, 2N.H^3 , que se llama *yoduro de paladiamonio*. Este yoduro calentado en el vacío desprende el gas amoníaco al cual se encontraba combinado y la tensión del gas, constante á igual temperatura es de 1^{atm} á 110° . Cuando se ha expulsado la mitad del gas, disminuye rápidamente la tensión y solo cuando llega á 235° obtiene de nuevo una tensión constante de la atmósfera con el yoduro de paladiamonio PdI, NH^3 que queda como residuo de la primera expulsión. Por otra parte las diferencias de coloración de la materia sometida al experimento permiten seguir con facilidad estas diferentes transformaciones: en efecto, el yoduro de paladiamonio que es blanco, se transforma primero en yoduro rojo de paladiamonio y finalmente en yoduro de paladio que es negro. En resumen el yoduro de paladio amoniacal se comporta bajo la influencia del calor, exactamente como los cloruros amoniacales de plata, de zinc, etc. El cloruro de paladio anhidro se comporta de igual modo.

M. Isambert completa su estudio con la medición de los calores de combinación del gas amoníaco con estos cuerpos admitiendo que no hay diferencia esencial entre combinaciones capaces de producir cloruros amonio-metálicos y las que se han designado solamente con el nombre de *cloruros amoniacales*. El calor de combinación es mayor en el primer caso que en el segundo y esta diferencia aumenta la resistencia del compuesto á la acción de los ácidos. En resumen:

PdI, $\text{NH}^3 + \text{NH}^3$	desprende $12^{\text{cal}},88$;	su tensión de disociación es de 760^{mm} á 110° .
PdI + NH^3	» 17;	» á 235° .
PdCl, $\text{NH}^3 + \text{NH}^3$	» 15, 56;	» á 210° .

En experimentos anteriores el autor había encontrado que:

Zn Cl, $\text{NH}^3 + \text{NH}^3$	desprende $11^{\text{cal}},90$;	su tensión de disociación es de 760^{mm} á 89° .
Mg Cl, $\text{NH}^3 + 2\text{NH}^3$	» $2 \times 13,07$ aproximadamente;	» á 142° .
Ca Cl, + NH^3	» 14, 03;	» hácia 180° .

Entre las tensiones de disociación y los calores de combinación hay pues una relación en virtud de la cual se puede decir que las tensiones de disociación son tanto más débiles á igual temperatura, cuanto sea mayor el calor de combinación.

M. A. BÉCHAM trata de la obtención del cloroformo por el alcohol y el cloruro de cal, estudiando la ecuación de la reacción y la causa del desprendimiento de oxígeno que se manifiesta; deduciendo de sus trabajos que el cloroformo se produce sin desprendimiento de gas: el hinchamiento es debido exclusivamente al cloroformo que se encuentra en un medio en el cual la temperatura es superior á su punto de ebullición, y gracias á la tensión de su vapor; el desprendimiento gaseoso sólo empieza cuando ha destilado completamente y cuando la temperatura se eleva para alcanzar la que es necesaria para hacer hervir la mezcla de cloruro de cal y de agua.

M. A. VILLOT al ocuparse de la organización y desarrollo de los Gordianos dice que el estado adulto, en los Dracúnculos, está caracterizado por la atrofia del aparato digestivo, el desarrollo de los órganos genitales, de los tegumentos del aparato muscular y del sistema nervioso.

M. E. DU TREUX dice haber observado en Amiens, el día 2 de noviembre á las 4 y 58' de la tarde, un bólido, cuyo diámetro aparente era casi de una sexta parte del de la Luna y que fué notable sobre todo por sus cambios de color. Fué visible de 10 á 15 segundos y presentó, recorriendo una arco de 20° á 25° , coloraciones sucesivamente azules, amarillas y rojas; á cada cambio de color correspondía una proyección de partículas brillantes,

CRÓNICA.

Aparato para registrar directamente el movimiento de los astros.—Un compañero nuestro de redacción, residente en Barcelona, ha ideado un aparato para registrar directamente el movimiento de los astros, aplicándolo también para registrar los ruidos ó los movimientos gaseosos de la superficie solar.

Sentimos no poder dar hoy más detalles á nuestros lectores; solo podemos añadir que han empezado los trabajos para construir el aparato.

Segundo resumen de las papeletas recibidas.—Desde la publicación del número anterior se han recibido 32 adhesiones distribuidas del modo siguiente:

Le Verrier. . . 18 votos; C. Bernard. . . 11; Becquerel. . . 3;

En el próximo número publicaremos el tercero y último resumen.

A los Sres. Colaboradores.—En el Consejo de redacción del día 11 se acordó notificar á los Sres. Colaboradores á la CRÓNICA CIENTÍFICA que no hayan publicado hasta aquí trabajo alguno en la Revista, que serán eliminados sus nombres de la lista de colaboradores si por todo el presente año no remiten algún trabajo ó no indican su próxima remisión.

Sería para nosotros muy sensible tener que suprimir el nombre de personas que figuran hoy como colaboradores, algunos de ellos amigos nuestros; pero ni entra en el credo de la Redacción adornar la primera página de las cubiertas con el nombre de colaboradores honorarios, ni sería justo quedara sin mencionar el de aquellos profesores que periódicamente envían sus trabajos.

Preceptor Real.—Nuestro particular amigo y colaborador M. Th. de Helldreich ha sido encargado por S. M. el Rey de Grecia, para enseñar en este invierno la Historia natural á los príncipes reales. Felicitamos sinceramente al amigo por tan honroso cargo, y á S. M. el Rey de los helenos por su acertada elección.

Temblores de tierra.—El día 21 de octubre se sintió en todo Portugal un temblor de tierra cuya duración fué de 12 segundos. A las 7 de la mañana del propio día se experimentó igual fenómeno en Madrid que duró unos 6 segundos, siendo más perceptible en la parte del centro. En Zamora y en Benavente se sintió entre 6½ y 7 del mismo día una ligera oscilación. De Roma, con fecha 24 escriben que el ligero temblor de tierra que se sintió en varios puntos de nuestra Península, ha coincidido con el aumento de la erupción del Vesubio, de cuyas vertientes occidentales se desprende gran cantidad de lava.

Telégramas de Agram, anunciaron grandes temblores de tierra los días 14 y 16 del actual mes de noviembre. El día 14, cerca de la ciudad de Tremick, se ha abierto una gran sima de la cual salían á intervalos humo y productos volcánicos. El temblor de tierra de la noche del día 16 fué espantoso. Los que se han experimentado después han sido menos intensos.

Por el último correo de Filipinas sabemos que se han experimentado en nuestras posesiones oceánicas ligeros temblores de tierra.

R. I. P.—Ha fallecido en Barcelona á una edad avanzada, el Sr. D. Magin Lladós, padre de nuestro compañero en la prensa Sr. Lladós y Rius, director del *Porvenir de la Industria*.

También ha fallecido el Sr. D. Francisco Bofill, tío de nuestro amigo y compañero de redacción D. Arturo Bofill.

Hemos recibido la triste noticia del fallecimiento de M. d'Almeida, secretario de la Sociedad francesa de Física y autor de varias publicaciones.

Reciban sus apreciables familias y amigos nuestros la expresion de nuestro sentimiento por tan sensibles pérdidas.

Gas de corcho.—En Paris se ha instalado un aparato para la produccion de gas destilando el corcho en vasos cerrados, cuyo gas no contiene los productos sulfurados que acompañan al procedente de la hulla.

La electricidad y la imprenta.—En la exposicion de impresores que últimamente se ha verificado en Islington ha llamado extraordinariamente la atencion una máquina que funciona con auxilio de la electricidad y que permite componer en una hora 12,000 letras, segun afirma el inventor del aparato.

Necrópolis prehistórica.—En Casinalbo, cerca de Módena, se han descubierto los restos de una gran necrópolis prehistórica, de donde se han extraido en perfecto estado de conservacion varias urnas cinerarias decoradas con ornamentos de bronce.

Necrologia.—Ha fallecido Federico Mohr, uno de los más distinguidos químicos alemanes, autor de la *Farmacia universal*, del *Manual de química farmacéutica*, del *Método de dosado en el análisis químico*, etc.

—En el Hotel de Inválidos de Paris ha fallecido el Dr. J. C. Chenu, muy conocido por sus trabajos de Conchiliología. Habia sido médico militar y cirujano de la guardia municipal de Paris. Sucedió á M. Benjamin Delessert como conservador de un museo en el que se han refundido sucesivamente las colecciones de Lamarck, de Massena de Rivoli, Recluz, etc., hasta que este museo pasó á enriquecer el de Ginebra. El Dr. Chenu habia perdido la vista en los últimos años de su vida. Dió á luz sucesivamente el *Recueil des coquilles décrites par Lamarck et non figurées*; las *Illustrations conchyliologiques*; las *Leçons élémentaires de Conchyliologie* y el *Manuel de Conchyliologie*, publicado de 1859 á 1862 que es su obra científica más importante.

—La ciencia entomológica perdió en 29 de diciembre á M. Berce.

—Tambien falleció en 30 del mismo mes y año, en Ticheville (Orne), su poblacion natal, el conocido naturalista J.-B. Alfonso Dechauffour de Boisduval. Cuéntanse entre los servicios que prestó á la ciencia, su participacion en los trabajos de redaccion de los datos recojidos por el *Astrolabe* y la publicacion de la *Flore française, Essai d'une monographie des Zigænidés, Histoire des Lépidoptères et des Chenilles de l'Amérique septentrionale, Species et Iconographie des Coléoptères d'Europe, Les Chenilles d'Europe, Icones historique des Lépidoptères nouveaux, Species général de Lépidoptères nouveaux, Lépidoptères de la Californie, Essai sur l'entomologie horticole, Voyage de l'Astrolabe, Monographie du genre Io, Monographie des Agaristides*, etc., etc.

—J. E. Berce, conocido entomólogo, falleció el 29 de diciembre último á la edad de 77 años.

—Leopoldo Kirchner, de Kaplitz (Bohemia), ha fallecido tambien despues de haber publicado su *Catalogus hymenopterorum Europæ*, que es una obra muy estimada.

Viaje.—El conocido herpetólogo, nuestro apreciable amigo el Dr. J. de Bedriaga ha salido de Heidelberg para Niza, en donde pasará este invierno y la primavera próxima.

Un gran cometa.—M. Swift, de Rochester, descubrió en la noche del 10 de octubre un gran cometa; el nuevo visitante celeste está en la constelacion

de Pegaso y muestra una fuerte condensacion cerca de su centro. Un núcleo inmediato indica que el cometa comienza á desarrollar una cola, y su gran tamaño promete que será muy brillante. Este es el quinto cometa descubierto por el profesor Swift.

Obras recibidas en esta Redaccion.—*Un jardin canario*, por D. Domingo Bello y Espinosa.—Santa Cruz de Tenerife, 1880. Administracion de la *Revista de Canarias*.

—*Ein Beitrag zur Kenntniss des Levulins, Triticins und Sinistrins*, von A. Weyher. V. Reidemeister.—Dorpat, 1880.—4.º

—*Plantas notables que crecen espontáneamente en Cataluña*, por D. E. Vayreda y Vila.—Madrid, 1880.

—*Étude sur les Mammifères fossiles des dépôts pampeens de la Plata*, par L. Rérolle.—Lyon, 1880.

—*Notes sur la Flore des regions de la Plata*, par L. Rérolle.—Lyon, 1880.

—*Manual de elementos de álgebra, geometria práctica y trigonometria rectilinea*, por D. Nicolás de Bustinduy, Director de la Escuela de artes y oficios de San Sebastian.—San Sebastian, 1880.

—*Bulletin météorologique du département de l'Hérault*, par A. Crova.—Montpellier, 1880.

—*Solution d'un problème de Frenicle sur deux triangles rectangles*, par le P. Th.^{1e} Pepin, S. J.—Rome, 1880.

—*Sur la classification des formes quadratiques binaires*, par le P. Th.^{1e} Pepin, S. J.—Rome, 1880.

—*Deux mathématiciens de l'oratoire*, par Aristide Marre.—Rome, 1880.

—*Historia de los sistemas empleados para la iluminacion de las minas*, por D. A. Gil y Maestre y D. Daniel de Cortázar, Ingenieros Jefes del Cuerpo de Minas.—Madrid, 1880

—*L'Attique au point de vue des caractères de sa vegetation*, par Th. de Heldreich.—Paris, 1880.

—*Description géologique du Canton de Genève*, par Alphonse Favre. Genève, 1879.—2 t.

—*Principios fundamentales del cálculo diferencial*, por el Dr. D. Simon Archilla, Catedrático en la Universidad de Barcelona.—Barcelona, 1880.

—*Fossili pliocenici delle Sabbie Gialle y Ammoniti e Belamniti trovate nelle vicinanze di Narni*, par Giuseppe Terrenzi.—Firenze, 1880.

—*Om Matematikens Historia sasom studieämne vid Nordens högskolor*, af Gustaf Eneström.—Kjobenhavn, 1880.

—*Beiträge zur Kenntniss des Rippenmolches (Pleurodeles Walitii Mich)*, von Dr. J. V. Bedriaga.—Mockba, 1879.

—*On the reduction of chloride of gold by hydrogen in the presence of platinum*, by Dr. D. Tommasi.—London, 1880.

—*Ricerche intorno alla formazione dell'idrato ferrico; osservazioni sull'attuale peso atomico dell'alluminio*.—Notas del Dtt. Donato Tommasi.—Firenze, 1880.

Damos las más expresivas gracias á los autores por el envio de sus obras, de las cuales nos ocuparemos en cuanto nos sea posible.

Nordenskjöl.—El explorador de las regiones árticas, acaba de ser elegido diputado por Estokolmo.—Reciba nuestra entusiasta enhorabuena.

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.