

TEORÍA DE LA LLAMA Y EXPERIMENTOS QUE LA CONFIRMAN¹

POR EL DR. D. EUGENIO MASCAREÑAS Y HERNANDEZ

Catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona.

Otro experimento muy ingenioso, y que confirma igualmente la teoría que estamos exponiendo, es el de la combustion del oxígeno en una atmósfera de vapor de azufre. La disposición más conveniente para ejecutarlo, es la ideada por C. von Than² y que representa la figura 19. En un matraz de vidrio *a* bitubulado se colocan de 40 á 50 gramos de flor de azufre previamente

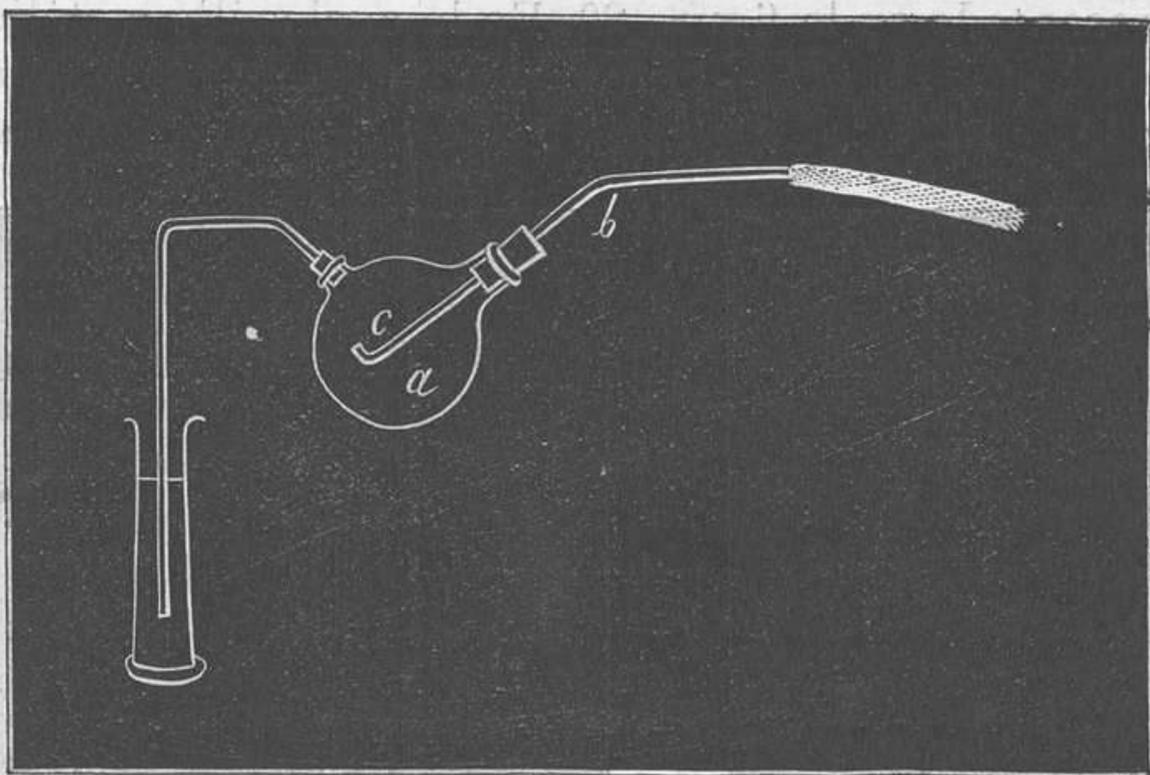


Fig. 19.

desezada; por medio de un gran mechero de gas se calienta aquella sustancia hasta reducirla en gran parte á vapores rojos, y cuando esto se haya conseguido, se introduce por la tubulura respectiva el tubo *b*, puesto de antemano en comunicacion con un gasómetro lleno de oxígeno. Para inflamar el chorro de este gas, se coloca en el extremo *c* del tubo citado, un pequeño trozo de carbon vegetal sujeto al mismo por medio de un alambre de platino, y ántes de introducirlo en el matraz *a* se enciende el carbon, dando salida al propio tiempo á la corriente de oxígeno. Esta operacion debe practicarse con rapidez, y para facilitarla conviene enlazar el tubo indicado con el gasómetro por medio de otro largo de goma elástica representado á la derecha de la figura. Cuando se opera con las precauciones citadas se obtiene en el interior del matraz una llama brillante de oxígeno, que ofrece bien pronto la coloracion que le comunica el vidrio. El producto de la combustion es, en este caso, anhídrido

¹ Véase el número 74 pág. 33 y siguientes.

² *Berichte d. deutsch chem Gesellschft.*—XII. pág 1412.

sulfuroso lo mismo que cuando el azufre arde en el aire ó en el oxígeno, y esto puede demostrarse haciendo pasar los gases á través del líquido contenido en la probeta representada á la izquierda de la figura, líquido fuertemente coloreado de azul por el yoduro de almidon. La rápida decoloracion que éste sufre demuestra inmediatamente la presencia del gas sulfuroso.

La combustion inversa del oxígeno tambien puede conseguirse empleando en vez del gas sustancias sólidas ó líquidas que sean capaces de desprenderle á una temperatura determinada. Para ejecutar el experimento en tales condiciones se emplea el aparato representado en la figura 20. En la cucharilla metálica, colocada en el interior del cilindro, se introduce clorato potásico ó una mezcla de clorato y de nitrato ó ácido nítrico humeante, y

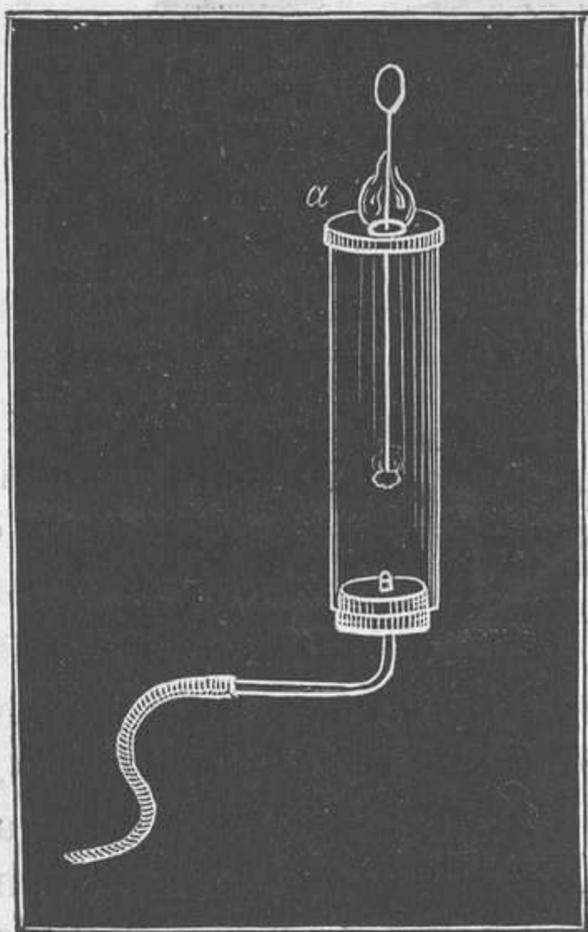


Fig. 20.

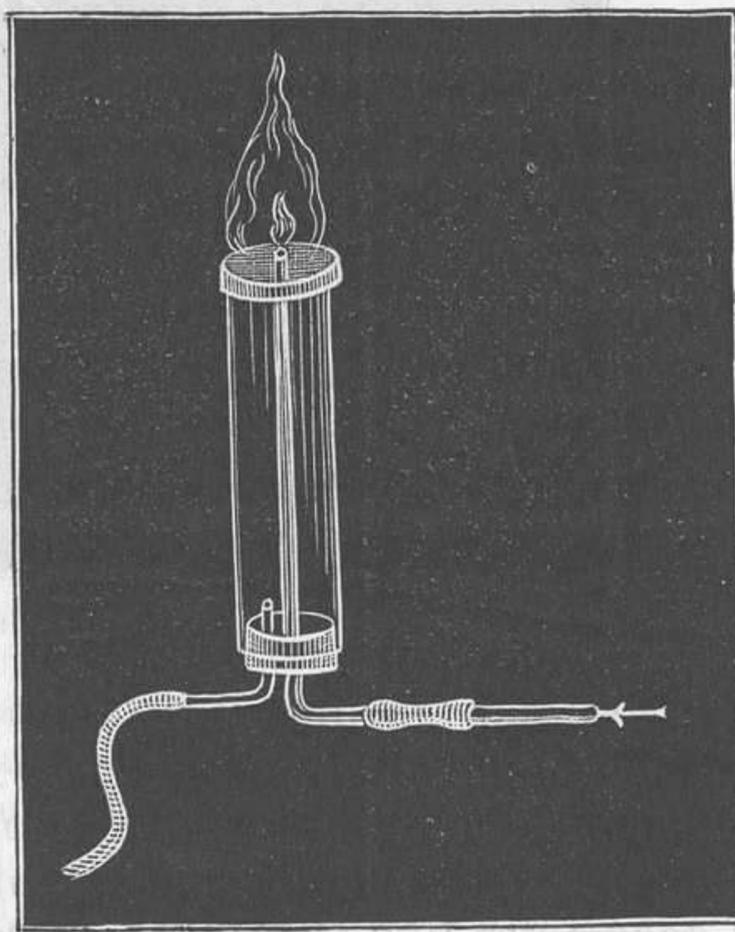


Fig. 21.

calentadas estas sustancias á temperatura conveniente se las sumerge en la atmósfera de gas del alumbrado que llena el tubo. Al atravesar la llama de este último, que arde en el orificio *a*, se inflaman los gases que aquéllas desprenden y continúan ardiendo en el interior del cilindro con gran brillo.

Las llamas inversas pueden obtenerse tambien en el interior de las ordinarias, y este experimento es muy instructivo, porque demuestra á la vez la inversion de las llamas y la existencia de gases que no arden en el interior de las mismas. El aparato que se emplea para este objeto está representado en la figura 21, y consta de un ancho tubo de vidrio cerrado por su parte superior con una tela metálica provista de un agujero central, y por la

inferior con un tapon de corcho bihoradado. Por el agujero lateral de este último pasa un pequeño tubo de vidrio que conduce el gas de un mechero, y por el central otro de 0^m,015 de diámetro por 0^m,40 de longitud que atravesando todo el cilindro sale por el orificio practicado en la tela metálica. Este último tubo se pone en comunicacion por su parte inferior con el fuelle de un soplete de gas. Para practicar el experimento á que nos referimos, se abre primero la llave del mechero y cuando todo el aire haya sido desalojado del cilindro se inflama la corriente gaseosa, que producirá una gran llama provista de un núcleo oscuro sobre la tela metálica. Si ahora se inyecta en el interior de esta llama una corriente moderada de aire desaparecerá la parte oscura, y la corriente se inflamará al extremo del tubo de inyeccion para dar una llama inversa en el seno de los gases que sin arder constituyen la parte céntrica de la ordinaria. Para que estas dos llamas aparezcan bien distintas y cada una con su seccion propia, es necesario graduar la corriente de aire por medio de una pinza de tornillo colocada en el tubo de goma, que hace comunicar el de inyeccion con el fuelle. Si se quiere hacer visible á larga distancia la llama inversa, obtenida en estas condiciones, debe colocarse en el trayecto de la corriente de aire una sal pulverulenta que sea capaz de colorarla.

En las llamas debe estudiarse tambien su direccion, forma, magnitud, temperatura y poder luminoso. La direccion, que es siempre vertical en una atmósfera tranquila, depende del peso específico poco considerable de los gases calentados; la forma varía con el diámetro y velocidad de la corriente gaseosa, y es debida muy particularmente á la difusion de los gases que constituyen la atmósfera exterior en la corriente gaseosa que arde. Por causa de esta difusion va disminuyendo desde la base hasta la punta el diámetro de la columna de gases que sin arder ocupan la parte interna de la llama, y á ella se debe la forma cónica que ésta presenta. Su magnitud depende de la cantidad de gases que arden y de otras muchas circunstancias como la temperatura, velocidad de difusion, presion, etc.

La temperatura de las llamas, que es muy variable, y que depende del calor de combustion de los gases que se combinan, del específico de los productos que resultan y de algunas otras circunstancias, debe ser siempre superior á la que necesitan los gases para inflamarse, y si la diferencia entre ambas es escasa, la existencia de la llama será muy efímera puesto que podrá apagarse al más ligero contacto de una corriente de aire frio. Esto puede demostrarse fácilmente mezclando gases indiferentes como el anhídrido carbónico ó el nitrógeno con el gas que arde, ó con la

atmósfera en el seno de la cual se verifica la combustion; á medida que aumenta la cantidad de aquellos gases disminuye la temperatura de la llama, y puede llegar á ser inferior á la inflamacion del gas respectivo, en cuyo caso éste se apaga, y no puede continuar ardiendo sino al contacto de una llama exterior. Así sucede con el gas amoniaco, que arde perfectamente en el oxígeno puro pero solo al contacto de otra llama en el aire. Del mismo modo si se mezclan el hidrógeno ó el gas del alumbrado, préviamente encendidos al extremo de un tubo ó de un mechero, con la mayor cantidad de anhídrido carbónico que permita la existencia de su llama, la temperatura puede descender hasta el punto de que en ella apénas se encienda un trozo de papel, y de un alambre de cobre ó de laton introducido en la misma la apague en un extenso círculo, es decir, haga en ella una especie de agujero ¹.

No todas las llamas radian la misma clase de luz, pero se designan generalmente como luminosas aquellas que emiten luz blanca. El poder luminoso de las llamas depende, segun Davy, de la existencia de partículas sólidas finamente divididas, y colocadas al estado de suspension en el interior de las mismas. Cuanto más abundan estas partículas tanto más brillo presentará la llama, y si, por el contrario, los productos que de la combustion resultan son gaseosos ó volátiles, la llama apenas será luminosa. Muchos hechos se citan en apoyo de la hipótesis de Davy, pero no todos los que se refieren á la teoría que estudiamos le son favorables. Las observaciones de Frankland relativas al aumento considerable de brillo que adquieren las llamas del hidrógeno y del óxido de carbono, cuando arden en una atmósfera de oxígeno comprimido, y al poder luminoso que presentan las del fósforo y arsénico en el mismo oxígeno á pesar de no producirse en su combustion sustancias sólidas, constituyen argumentos poderosos en contra de la hipótesis de Davy. Frankland creyó que sobre ellos podia establecerse una teoría general, atribuyendo á la densidad de los vapores formados la causa única del poder luminoso, y consecuente con tal supuesto combatió la existencia de partículas sólidas de carbono en el interior de las llamas luminosas de los hidrocarburos. Sin embargo, la existencia de estas partículas se halla fuera de duda y puede demostrarse experimentalmente. Una de las pruebas más convincentes se refiere á la accion que ejerce el cloro sobre tales llamas; este gas determina en ellas la separacion de carbono, y

¹ Sobre este particular y sobre las cuestiones que tratamos más adelante puede consultarse el artículo que bajo el epígrafe de *Las llamas*, y suscrito por Heumann aparece en el *Neues Handwörterbuch der Chemie von Fehling*, actualmente en publicacion.

aumenta al mismo tiempo su poder luminoso. Una varilla de vidrio que se introduzca en dichas llamas se recubre en su superficie inferior de una capa á veces bastante espesa de carbon finamente dividido; y este depósito no puede atribuirse á la condensacion de un vapor como queria Frankland, pues si tal sucediese tambien se produciría en la cara superior de la indicada varilla. Si se dirige una llama luminosa contra una superficie metálica enrojecida, las partículas de carbono separadas chocan entre sí, y se reúnen formando otras mayores que llenan la capa externa de la llama de numerosos puntos incandescentes. La sombra que proyectan á la luz del sol, las llamas luminosas de los hidrocarburos, es completamente análoga á la que produce la del magnesio, en la que existen, como es sabido, sustancias sólidas. Otra prueba de la existencia de tales sustancias en el interior de las llamas se nos presenta en los mecheros de Bunsen; cuando arde en ellos el gas teniendo completamente abierta la entrada del aire la llama no es luminosa, pero si se impide el acceso de este fluido la combustion es incompleta y las partículas de carbono interpuestas en la llama le comunican un gran brillo. Diversas causas determinan la falta de poder luminoso de una llama, y las principales son, segun Henmann: la absorcion del calórico ó enfriamiento, la dilucion en gases inertes y una completa oxidacion. El influjo que la presion ejerce en tales casos ha sido estudiado por Frankland, Cailletet y Wartha, pero es difícil determinar la parte que corresponde al cambio de densidad, porque el de presion modifica tambien la temperatura de la llama.

De todo lo expuesto resulta, que el poder luminoso de las llamas no depende de una sola causa, sino que, por el contrario, son muchas las que le determinan, y es necesario conocer á fondo la parte que á cada cual corresponde para establecer una teoría que se halle de completo acuerdo con los hechos. Por esta misma razon, ni la de Davy ni la de Frankland satisfacen en modo alguno, pues refieren á una sola causa un fenómeno en que intervienen varias. Partiendo de los hechos conocidos y apoyándose en la teoría mecánica del calor, propuso Nippoldt otra nueva acerca del poder luminoso de las llamas, segun la cual, la vibracion de las moléculas debe ser tanto más rápida cuanto mayor sea la fuerza viva, ó para una misma fuerza viva cuanto menor sea el espacio entre aquéllas comprendido. Este último caso explica la influencia de la presion en el brillo de las llamas. Comienzan éstas á ser luminosas con la luz roja, cuando el número de vibraciones se eleva hasta el correspondiente á los rayos rojos del espectro. Para un número mayor

emiten luz amarilla y si el número sigue aumentando terminan por emitirla blanca.

PREPARACION DEL ARBOL DE MARTE.

POR EL PROF. AUGUSTO RIGHI.

Si en una solución de silicato potásico, vidrio soluble, se echan algunos cristales de sulfato de hierro, al cabo de cierto tiempo se forman en su superficie innumerables agujas finísimas casi rectilíneas y verticales las que imitando por su forma y color una pequeña vegetación dan origen al llamado *árbol de Marte*. El descubrimiento de este curioso fenómeno, debido á Glauber ¹, data de más de dos siglos.

Segun análisis practicados por algunos químicos estas arborescencias contendrían silicato de hierro y carbonato de potasa. El Sr. Faure, que ha estudiado dicho fenómeno ², obtuvo verdaderas cristalizaciones, opinando que las ramas ascendentes formaban todas un mismo ángulo con la vertical y que era dependiente de la densidad de la solución de silicato; de esta manera quiso encontrar una relación entre las direcciones de las ramificaciones y las de las facetas de clivaje de los cristales. Los Sres. Mure y Clamont ³ obtuvieron arborescencias con otras sales introducidas en la solución de silicato potásico; esto es, con los sulfatos de cobre, de zinc, de manganeso, de cadmio y con los nitratos de calcio y de plata; sustituyendo por otra parte al vidrio soluble, sea por una solución de sacarato de cal, sea por una mezcla agitada fuertemente y filtrada de solución de potasa cáustica y de aceite. Notaron, por último, que los pequeños árboles minerales están todos huecos y que al propio tiempo se ven recorrer por su interior varias burbujas gaseosas.

Estos fenómenos, que han sido considerados como cristalizaciones, no tienen á mi modo de ver mucha importancia, de todos modos, su elegancia y singularidad me indujeron á reproducirlos y á buscar la explicación de los mismos. El experimento lo he practicado muchas veces, sea cambiando los cuerpos empleados, sea variando sus condiciones, llegando á persuadirme de que las causas del fenómeno, aparte de la formación de un cuerpo insoluble, —el silicato de hierro en el caso de la experiencia de Glauber— son puramente de orden físico pero que el fenómeno en sí nada tiene de comun con la cristalización. Continué los experimentos valiéndome de tubos de ensayo delgadí-

¹ *L'Union Pharmaceutique*, juin 1866.

² FIGIER. *Année Scientifique*, 1865.

³ *L'Union Pharmaceutique*, juin 1866.

simos tan comunes en los laboratorios de química, y operando al principio con una solución de silicato, preparada con una parte de la solución tal como se encuentra en el comercio y dos de agua, obtuve las bellas arborescencias verdes del sulfato de hierro, verdes azules del sulfato de cobre, blanco rosadas y ménos tardías en formarse con el sulfato de manganeso, de un bello verde y de formas especiales con el sulfato de níquel é intensamente azules con el nitrato de cobalto y muchas otras que sería prolijo enumerar. La inclinación de las ramas no seguía nunca orden alguno ni era dependiente del grado de concentración de la solución silícea.

Produciéndose el fenómeno entre dos láminas de vidrio verticales y observando la aguja, en el acto de formarse, con un microscopio de mediana potencia dispuesto horizontalmente, presenta el aspecto cilíndrico con truncadura ó remate irregular de un tubo de vidrio roto, con la sola diferencia de que al alargarse la aguja varía gradualmente la forma de la truncadura.

Empleando las soluciones de silicato algo densas, es decir, sin adicionar agua, las arborescencias necesitan para formarse un tiempo bastante mayor que con la solución tres veces diluida; algunas veces con soluciones en extremo diluidas se forman más rápidamente pero son pequeñas y de breve duración. Sin embargo algunas veces, y casi siempre si se emplea líquido concentrado, se ve la formación de ramas de un modo diverso del observado con el microscopio.

En la superficie del cristal que se ha dejado caer en el líquido aparecen pequeñas burbujas gaseosas que sin duda alguna contienen una pequeña cantidad de aire, ácido carbónico ú otros gases de los formados durante la reacción química. Estas burbujas se alejan poco á poco del cristal en el sentido casi vertical y arrastran en pos de sí una columnita líquida que por su color puede asegurarse que está formada por la solución de la sal. Cada burbuja contribuye á la formación de una rama de la arborescencia, más ó ménos grande segun la dimensión de la burbuja ó más ó ménos rectilínea segun el camino que accidentalmente recorre al desprenderse. También las ramas así formadas son evidentemente huecas en su interior y, por el contrario, en las grandes no es raro ver partículas extrañas de impurezas deslizarse con el líquido por su interior. Así pues, las arborizaciones pueden formarse de dos maneras, sin burbujas gaseosas en la parte superior, ó con auxilio de estas burbujas; pero en todo caso en el acto de formarse las ramas están evidentemente llenas de una solución de la sal que se ha dejado caer en el líquido silíceo. Aparte de esto y del conjunto de mis observacio-

nes pude convencerme que las arborescencias se forman del modo siguiente:

El cristal, por ejemplo de sulfato de hierro, que se ha colocado en el fondo de la solución de silicato, se disuelve lentamente cubriéndose de este modo de una ligera capa de dicha solución. Por la reacción química que se verifica simultáneamente, esta capa líquida queda separada de la solución de silicato por una película insoluble, la cual por su delgadez siendo permeable y quizás también dando lugar al fenómeno de osmosis, no impide al sulfato de hierro continuar disolviéndose en el agua que le proporciona el líquido silíceo. Luego, especialmente en las partes más elevadas del cristal, la solución de hierro de menor densidad específica que la del silicato potásico tienden á desprenderse, se alarga verticalmente en proeminencias y afluye de abajo arriba. Esta vena líquida está expuesta continuamente á la acción química del medio que la solidifica por su alrededor; pero al mismo tiempo y por formarse continuamente menor cantidad de la misma solución, ésta tiende siempre á elevarse sobre el borde del tubo capilar que se ha formado, lo que aumenta de continuo la longitud del mismo. La rapidez de formación y las diferentes dimensiones que alcanzan las arborescencias dependerán de la solubilidad del cristal, de la rapidez de formación de la costra sólida, de la viscosidad del líquido, etc.; de esta manera creo que debe explicarse la formación de las ramas siempre que en la extremidad de las mismas no aparezcan burbujas gaseosas.

La formación de las arborizaciones será más lenta cuando sea muy densa la solución de silicato; en efecto, si por una parte aumenta la diferencia de densidad entre la vena fluida que sube y el líquido ambiente, también aumenta por otra parte la viscosidad de este último; y lo que constituye todavía una razón más poderosa es que, como la solución de silicato contiene menor cantidad de agua, la disolución del cristal será bastante más lenta y, por lo tanto, se producirá con mayor lentitud la acción química.

La formación de arborescencias por medio de burbujitas gaseosas que se verifique especialmente cuando el líquido silíceo es bastante denso, es aún más fácil de comprender. La burbujita semejante á una pompa de jabón está encerrada en un velo líquido de la solución de sulfato de hierro y se eleva verticalmente arrastrando por cohesión una columnita de dicho sulfato la cual se solidifica alrededor más ó menos lentamente á causa de la reacción química con el sulfato potásico.

(Se concluirá.)

NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LA ACCION DE LA RUBIA EN LOS HUESOS ¹.

POR EL DR. D. ANTONIO FÓRMICA-CORSI.

Con el objeto de comparar los resultados producidos por la tintura glicérica de *Rubia* en los cortes secos de huesos con los cortes previamente macerados y decalcificados, traté algunos de dichos cortes por el ácido acético, obteniendo así delgadas láminas blandas que fueron sometidas en el mismo caso y en igualdad de circunstancias á la accion de la tintura glicérica de *Rubia*. Durante un mes sometí las láminas óseas decalcificadas y las no decalcificadas al exámen microscópico pudiendo observar que en las láminas óseas sometidas á la accion previa del ácido acético la *Rubia* obraba más pronta y más enérgicamente. Al cabo de un mes, aparte de la coloracion general que la lámina presentaba, intensa y bien regular, microscópicamente considerada, observábase al microscopio una coloracion bastante notable de la sustancia fundamental. Las laminillas de dicha sustancia se hacian ménos transparentes, pero no así los osteoplasmas que, sin embargo, por lo oscuro de sus contornos no podia decirse si la coloracion habíase operado fuertemente.

En las láminas óseas no decalcificadas la coloracion es mucho ménos intensa en igualdad de circunstancias y de tiempo. Un hecho notable de capilaridad es que por medio de la *Rubia* lo mismo que con el carmin laca, los conductos de Havers se han coloreado ó mejor se han llenado de dichas sustancias. Puede decirse que los conductos vasculares eran tan fáciles de distinguir en los cortes longitudinales como en los transversales en el campo de las preparaciones por la aglomeracion de sustancia colorante que contenian. Un fenómeno sin embargo, especial de la *Rubia*, consiste en que la coloracion comienza por aglomeracion en los conductos vasculares y va irradiándose poco á poco desde ellos como desde otros tantos centros hácia las laminillas adyacentes. Este fenómeno no se observó en las laminillas decalcificadas ó no que sometí á la accion del carmin laca; sólo se observó la obstruccion de los conductos vasculares por la sustancia colorante.

Cuando pueda someter algunos animales al régimen por la *Rubia* observaré laminillas coloreadas por este procedimiento y daré cuenta en una tercera nota de dicha observacion ².

¹ Véase la pág. 18.

² Trabajo verificado en el Laboratorio de la CRÓNICA CIENTÍFICA.

CRÓNICA DE ASTRONOMÍA.

A. NOBILI.—*Nuevo método para determinar la flexión astronómica en los instrumentos meridianos.*—El autor mide con el hilo de declinación del ocular el cambio de posición de la imagen de un punto luminoso cercano al eje de rotación; los rayos que emanan de este punto llegan al ocular después de tres reflexiones totales sobre los prismas invariablemente fijos en el cubo del instrumento, en el barrilete ó tubo del objetivo y en el centro del mismo. El aparato, que se montará sobre el círculo de Reichenbach del Observatorio de Capodimonte, está en el período de ensayo, pero los resultados parece serán satisfactorios. El instrumento permitirá medir la flexión astronómica para una distancia zenital cualquiera, admitiendo que es simétrica á una y otra parte del zenit.

A. NOBILI.—*Determinación del tiempo local.*—En la posibilidad de evitar las estrellas circumpolares en las determinaciones del tiempo local, el autor se propone observar el paso de dos estrellas, de ascensión recta poco diferente y de tal manera situadas que los errores de azimut sean iguales y de signos contrarios y de declinaciones tales que satisfagan á esta ecuación:

$$\operatorname{tang} \delta + \operatorname{tang} \delta' = 2 \operatorname{tang} \varphi.$$

Los resultados de la observación son muy satisfactorios y es muy grande la economía de tiempo.

G. H. DARWIN.—*Frotamiento de las mareas.*—Resumiendo las memorias que el autor ha publicado sobre el efecto secular del frotamiento de las mareas, llega á la conclusión principal de que la Tierra y la Luna en su origen formaban dos masas en contacto girando sobre sí mismas en un intervalo de unas tres horas. Para llegar la Tierra al estado actual con relación á su satélite, admitiendo la teoría de G. H. Darwin, hubiera sido preciso trascurrieran cincuenta y cuatro millones de años.

A. HALL.—*Sobre la densidad de Saturno.*—Aplicando las teorías de Laplace, Mr. Hall demuestra que la densidad de Saturno va en aumento desde la superficie hácia el centro y como la densidad media de Saturno es igual á $\frac{3}{4}$ de la del agua, el líquido que cubre su superficie debe tener una densidad muy pequeña.—*Astronomische Nachrichten.*

TH. BREDIKHINE.—*Constitución probable de la cola de los cometas.*—Mr. Bredikhine en sus estudios sobre las colas de los cometas divide estos astros en tres clases, caracterizadas por los valores 11, 1,3 y 0,2 para la fuerza repulsiva $1-\mu$. Por otra parte, Zöllner ha demostrado que en la teoría eléctrica, las fuerzas repulsivas del Sol son inversamente proporcionales á los pesos de las moléculas. El autor hace observar que se llega casi idénticamente á los números que ha determinado por la experiencia, si se admitiese que los tres tipos de cometas están compuestos de hidrógeno, de carbono ó de hierro.—*B. Scien. Math et Astr.*

CRÓNICA DE FÍSICA.

S. DOUBRAVA.—*Untersungen über die beiden electrischen Zustände— Investigaciones sobre los dos estados eléctricos.*—El autor construye pequeños electrómetros fundados en la repulsión que tiene lugar entre dos cuerpos electrizados de igual signo, y los carga de manera que en su superficie haya una gran pérdida en forma de penacho. En tales condiciones encuentra que una carga positiva produce mayor desviación que una carga negativa de igual

potencial. Se ocupa luego en una segunda serie de experimentos de la longitud relativa de los penachos positivos y negativos producidos, sea en medio del aire, sea á lo largo de una hoja de papel. Los penachos positivos son siempre los más largos cuando el valor absoluto del potencial y la forma de los conductores sean iguales para las dos electricidades. Si en lugar de operar en el aire se opera en el aceite de oliva, el fenómeno es inverso. El autor deduce de estos experimentos que en el aire el valor del potencial cambia más rápidamente con la distancia cerca de un conductor positivo, que próximo de un conductor negativo, y que en el aceite de oliva sucede todo lo contrario. M. Doubrava no ha practicado experimentos cuando se ha conservado el equilibrio eléctrico.

F. GIRARD.—*Pinzas dobles para pilas eléctricas.*—El autor ha imaginado una doble pinza representada en la figura 22 que se adapta inmediatamente

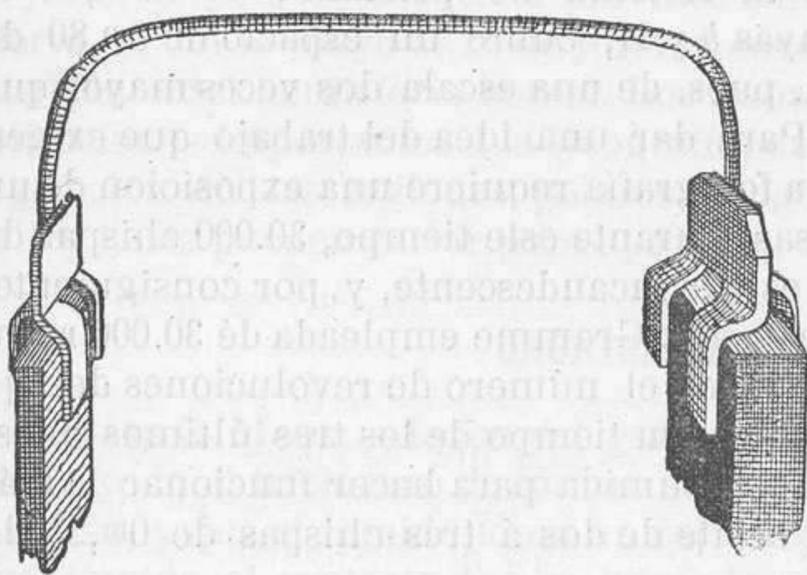


Fig. 22.

sobre el carbon y el zinc; como dichas pinzas están unidas por medio de un alambre extensible, en pocos instantes se pueden reunir los diferentes elementos de una pila. Este aparato se compone de una especie de tenedor con tres púas cortadas en una lámina metálica, y separadas entre sí de manera que envuelvan las dos piezas polares de la pila apretándolas lo suficiente para facilitar un buen contacto.

Para relacionar los diferentes pares de una batería basta colocar las pinzas sobre los carbones y los zincs de un elemento al otro.

H. DRAPER.—*Coincidencia de las rayas brillantes del espectro del oxígeno con las del espectro solar*¹.— Por medio de las chispas de un aparato de inducción, capaz de producirlas de 0^m,43 de longitud, se obtiene la incandescencia del oxígeno; dicho aparato recibe la electricidad de una máquina Gramme bastante poderosa para producir entre dos puntas de carbon una luz equivalente á 500 bugías, y capaz para producir 1.000 chispas de 0^m,255 de longitud por minuto. Con un condensador de 14 botellas de Leyde, que representaba una superficie total de 63^{ca}, se obtiene bastante luz para emplar una rendija estrecha y un colimador de largo foco. El interruptor de Foucault, cuyo alcohol hubiera sido proyectado fuera del vaso por el movimiento rápido de la varilla, está reemplazado por un anillo dentado, montado sobre el eje de la máquina Gramme. La disposición de las extremidades polares entre las cuales se escita la chispa presentaba serias dificultades, porque si la chispa tiene la forma de zig zag, llega necesariamente el caso de que el foco luminoso no se halla, en ciertos momentos, delante de la rendija, y se producen soluciones de continuidad en el espectro fotografiado. Por otra parte, no es posible emplear tubos de gas enrarecido, porque el metal de los electrodos se volatiliza y se deposita en la region estrecha del tubo, y además la alta temperatura á que se elevan determina la ruptura del vidrio. Para remediar este inconveniente el autor ha imaginado una disposición que, en cierto modo, dirige la chispa

¹. Conclusion; Véase la página 22.

eléctrica siguiendo siempre la misma línea recta, obligándola á producirse en un estrecho canal de paredes no conductoras, resultado que se obtiene practicando en un trozo de esteatita una cavidad que tiene la forma de los tubos de gas de Plücker, esto es, dos agujeros cilíndricos de igual eje, reunidos por un conducto capilar. En estas dos cavidades tubulares se hacen llegar los extremos metálicos que conducen la electricidad, y la chispa aparece en este canal elevando hasta la incandescencia el gas que se introduce por un conducto perpendicular; para que esta chispa rectilínea sea visible se practica una rendija á lo largo del canal capilar. Esta disposición permite someter el gas á una temperatura en extremo elevada, al propio tiempo que da un foco luminoso absolutamente fijo.

El aparato óptico, comprende un colimador de 0^m,05 de diámetro; la distancia focal principal es de 0^m,66, y la del objetivo fotográfico es aproximadamente de 2^m; en cuanto al sistema de prismas, es tal que la región comprendida entre las rayas *b* y *H*, cubre un espacio de 0^m,80 de ancho. Las pruebas negativas son, pues, de una escala dos veces mayor que la de las planchas de Angström. Para dar una idea del trabajo que exigen tales estudios, añadamos que cada fotografía requiere una exposición de un cuarto de hora, y que son precisas, durante este tiempo, 30.000 chispas de 0^m,25 para mantener el oxígeno al estado incandescente, y, por consiguiente, es necesario que la bobina de la máquina Gramme empleada dé 30.000 revoluciones. El autor evalúa en 20 millones el número de revoluciones del eje de esta máquina durante los días de buen tiempo de los tres últimos años, y en 675^l la cantidad de petróleo consumida para hacer funcionar la máquina, produciendo cada gota de aceite de dos á tres chispas de 0^m,25 de largo.

M. Draper conviene en que para comparar debidamente los dos espectros del sol y del oxígeno incandescente, sería preciso que las radiaciones de estos dos manantiales luminosos hubieran estado sometidos á las mismas influencias, lo que no puede lograrse á causa de la absorción que sufren los rayos solares ántes de llegar al aparato. Podría, pues, presentarse el caso de que el espectro del oxígeno incandescente no se encontrara completamente representado en el espectro solar, pudiendo estar ocultas ciertas rayas brillantes del oxígeno por rayas de absorción de la misma longitud de onda. También podría suceder que una faja brillante que en el espectro del gas incandescente fuese nebulosa ó esfumada, presentara, si se encontrase en el espectro solar, los bordes perfectamente limitados por fajas negras próximas, procedentes de tal ó cual metal. Estas consideraciones explican las diferencias de aspecto que presentan las fotografías de los dos focos luminosos, diferencias que no son suficientes para invalidar las conclusiones del autor, esto es, la probabilidad de la existencia del oxígeno en el sol.

I. CARBONNELLE.—*Calor diurno enviado por el Sol á un punto de la Tierra.*—Se trata de determinar por el cálculo la cantidad *D* de calor que se recibe en cada punto —en el límite de la atmósfera, sobre una superficie plana igual á la unidad de superficie— para cada día del año. Esta cantidad depende de la altura meridiana del Sol y del tiempo que este astro permanece encima del horizonte, tiempo que aumenta de una manera continua desde el ecuador hasta el paralelo en el cual el Sol toca el horizonte á media noche. La cantidad *D*, es pues una función de la latitud y del tiempo transcurrido desde el equinoccio de primavera; para un día dado del año, *D* varía con la latitud, de

modo que esta cantidad presenta siempre un *máximum* en el polo iluminado, otro *máximum* *M* entre el polo y el lugar donde el Sol se encuentra en el zenit al medio día, un *mínimum* *m* entre estos dos *máximums*; *D* va disminuyendo desde el punto donde $D = M$, hasta el polo no iluminado ó hasta el paralelo de oscuridad perpétua. El día del solsticio de verano, $D = M$, sobre un paralelo que pasa á corta diferencia por Bayona, Marsella, Pisa, Khiva, Pekin, San Francisco, Nueva York, Boston; $D = M$ en Cristiania, San Petersburgo, etc. A medida que el Sol se aleja del ecuador, á partir del equinoccio de primavera, los puntos en los cuales $D = M$, $D = m$ se aproximan siempre sin alcanzarse, lo que se verificaria si la oblicuidad de la eclíptica fuese de 25° . En el polo, *D* crece sin cesar con la declinacion del Sol; el 10 de mayo, *D* tiene el mismo valor en el ecuador que en el polo; del 10 de mayo al 10 de agosto, *D* es mayor en el polo que en el ecuador. Del 23 mayo al 19 julio, el polo recibe cada día más calor que cualquier otro punto de la Tierra, y, del 13 mayo al 29 de julio el ecuador recibe ménos que cualquier otro punto del hemisferio boreal. Los trabajos del Padre Carbonnelle tienen aplicaciones importantes á la Geografía, explican la rapidez y el vigor de la vegetacion en las regiones polares, abogan en favor de un mar libre en el polo y hasta pueden servir para apoyar la teoría geológica de Croll.

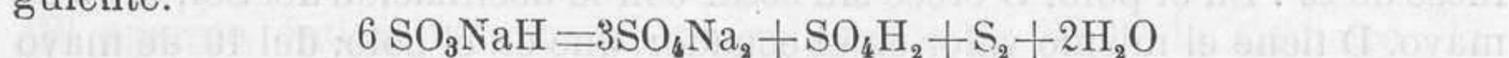
CRÓNICA DE QUÍMICA.

CHARLES G. MOOT.—*Accion del yodo en el tricloruro de fósforo*.—Cuando se añade yodo al tricloruro de fósforo se observa que una parte del primero se disuelve, y que el líquido toma un color rojo oscuro ó violado. Abandonado este líquido al contacto de aire húmedo se deposita una sustancia amarilla rojiza, que lavada despues con agua da un polvo amarillo. El agua de locion contiene ácido fosforoso, clorhídrico y yodhídrico. Si se dirige por bastante tiempo una corriente de aire seco á través de la disolucion citada, no se observa cambio alguno, pero éste se nota bien pronto si la corriente es de aire húmedo. Para llegar á este resultado emplea el autor de este trabajo una disposicion especial, que no podemos describir en este extracto.

Si se abandona por espacio de algunos dias al contacto del aire húmedo la disolucion de yodo en el clórido fosforoso, el líquido se va decolorando y se separa una masa amarillo-rojiza. Decantada la parte líquida se le puede añadir más yodo, y si se la deja algun tiempo en las mismas condiciones que ántes, vuelve á obtenerse nueva porcion del cuerpo rojo-amarillento ya citado. El autor indica, que pequeñas cantidades de tricloruro pueden convertir en la sustancia mencionada porciones bastante considerables de yodo. Tomando mucha cantidad de este último cuerpo y poco tricloruro, se obtiene una masa sólida, que desecada en una corriente de aire, se disuelve casi por completo en el sulfuro de carbono. Por evaporacion de este líquido se obtienen hermosos cristales rojos, que en contacto del aire húmedo se descomponen. Son muy higroscópicos y sólo pueden conservarse en tubos cerrados á la lámpara. De su análisis se deduce la fórmula siguiente: PhCl_3I .

G. A. BARBAGLIA y P. GUCCI.—*Accion del calor sobre el bisulfito sódico*.—Sometiendo una disolucion químicamente pura de bisulfito sódico, en tubos cerrados á la lámpara, á una temperatura de 150°C . por espacio de ocho horas, y dejándola luégo enfriar, se observa en el líquido transparente é incoloro que resulta, la presencia de pequeñas esferillas de azufre. El líquido se

solidifica en masa cristalina por la agitacion ó abriendo el tubo, y si se trata dicha masa con agua se disuelve por completo, y la disolucion que es fuertemente ácida, da con el cloruro bórico un precipitado blanco abundante é insoluble en el ácido clorhídrico. Lavados los cristales con alcohol comunican tambien á éste la reaccion ácida; si se neutraliza en seguida el líquido con carbonato bórico y se evapora despues hasta sequedad en baño maría, se obtienen unos cristales prismáticos que hervidos con ácido clorhídrico dan un precipitado insoluble de sulfato bórico. Segun esto, la descomposicion del bisulfito sódico por el calor proporciona azufre, sulfato sódico y ácido sulfúrico. Dicha descomposicion puede representarse por la igualdad siguiente:



Los autores de este trabajo han examinado tambien de una manera análoga la accion del calor sobre disoluciones de los bisulfitos amónico y magnésico, y los resultados obtenidos fueron completamente semejantes. Debe advertirse, sin embargo, que la accion reductora del sulfito sobre el ácido sulfuroso sólo tiene lugar á temperaturas superiores á 150°; sometiendo las indicadas disoluciones durante ocho horas á 140° no se ha observado el menor indicio de descomposicion.

HEINRICH KILIANI.—*Identidad de la arabinosa y de la lactosa.*— Del estudio detenido á que sometió el autor ambas sustancias resulta que son idénticas. Lo mismo bajo la accion de los reactivos, que en cuanto á sus propiedades ópticas, las dos presentan iguales caractéres. Ambas resisten á la fermentacion, reducen á la temperatura ordinaria el líquido Fehling, por su oxidacion con ácido nítrico dan el múcico, y sometidas á la influencia de la amalgama de sódio se transforman en dulcita. No cabe, pues, la menor duda de que el azúcar cristalizado que se obtiene calentando la goma arábica con ácido sulfúrico diluido, es la lactosa. — *Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. pág. 2304.*

H. OFFER.—*Sobre los Cryohidratos de Guthrie.*— Los cristales obtenidos por Guthrie mediante la congelacion de diversas disoluciones salinas y á los cuales asignaba este sábio una composicion constante y puntos fijos de fusion y solidificacion, han sido estudiados detenidamente por Offer, quien llegó á resultados muy distintos. De sus observaciones deduce que los cryohidratos no forman verdaderos individuos químicos. Su composicion no guarda armonía con las leyes fundamentales de la química; el alcohol disuelve el hielo de los cryohidratos y deja un residuo formado por la sal insoluble; tratados, por el contrario, con agua fria se disuelve la sal y queda un trozo de hielo de la forma y tamaño del cryohidrato, que nada en el líquido. En su formacion tampoco se observan cambios importantes de volúmen. Se esceptuan de este caso los cloruros potásico y sódico, que forman, como es sabido, hidratos intermedios enfriando á—5° sus disoluciones saturadas á 0°. Los cryohidratos de estas sales son en cierto modo los cryohidratos de estos hidratos intermedios.— *Wien. Acad. Ber. LXXXI, II, 1058.*

F. KÖNIG.—*Demostracion de la fuchsina en el vino.*— A pesar de los muchos medios que se conocen en la actualidad para averiguar la presencia de la fuchsina en los vinos, no consideramos supérfluo extractar el que propone recientemente König para dicho objeto. Este procedimiento, que es muy sencillo y sensible, se funda en la fijacion de la materia colorante por la lana, en la destruccion sucesiva de esta última con una legía de potasa cáustica, y

en la separacion final de la rosanilina del líquido alcalino por medio del éter. Para practicarlo se echan 50^{cc} de vino en un matraz y se les añade amoníaco hasta que el líquido presente color verde súcio; en seguida, se introducen en él unas hebras de lana blanca y limpia, y se somete despues á una ebullicion algo prolongada hasta conseguir la volatilizacion de todo el alcohol y del exceso de amoníaco y el cambio de color del líquido que vuelve poco á poco á aparecer rojizo. Por efecto de las operaciones anteriores la mayor parte de la materia colorante del vino se destruye, pero la fuchsina y los demás colores de anilina se fijan sobre la lana. Si la cantidad de fuchsina es considerable, esta última sustancia presenta bien pronto una fuerte coloracion, pero tambien puede ofrecerla cuando el vino tiene color rojo muy oscuro aún cuando no se halle falsificado por la fuchsina. Para salir de dudas es necesario tratar las hebras de lana bien lavadas y exprimidas con legía de potasa caústica que contenga $\frac{1}{8}$ á $\frac{1}{10}$ del hidrato sólido. Se calienta esta disolucion, agitándola cuidadosamente en un tubo de ensayo, hasta conseguir la completa desaparicion de la lana y obtener un líquido de color más ó ménos pardo. Frio ya éste se le añade la mitad de su propio volúmen de alcohol puro y en seguida un volúmen igual de éter; primero se agita suavemente y despues de un modo rápido. Al cabo de pocos momentos se reúne el éter con parte del alcohol al estado de líquido incoloro sobre la legía potásica de color pardo. Decantada la parte superior ó separada más bien con un embudo de llave, se la coloca en un tubito de ensayo y se añaden unas gotas de ácido acético; por pequeña que sea la cantidad de fuchsina toma el líquido color rojizo. La sensibilidad de este método se funda particularmente en que casi toda la cantidad de fuchsina que pudiera existir en los 50^{cc} del vino empleado se reúne en un volúmen mucho menor de legía potásica de la cual se separa facilmente con alcohol etéreo. — *Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII, 2263.*

CRÓNICA DE HISTORIA NATURAL.

VILANOVA Y PIERA.— *Analogías entre la Sierra Nevada de España y la de California.*— Al ocuparse de este asunto el autor hace notar que ambas regiones, tan distantes una de otra, siquiera casi bajo igual latitud N., se parecen no sólo en lo exterior y aparente, que es lo que inclinaria á los conquistadores de América á dar á aquel grupo de montañas el mismo nombre que lleva el granadino, sino en su composicion y estructura geognóstica, en una de sus más importantes circunstancias, cual es la mineralizacion que sus rocas encierran; y hasta en la causa que la determinó. En ambas existe una potente formacion pizarreña, probablemente silúrica, alternando con la cuarcita que aparece tambien como empotrada en la base, coronada por bancos enormes de calizas metamórficas de naturaleza magnésica, pertenecientes, segun el autor, al terreno pérmico las de España. Respecto á las californienses no se ha podido emitir opinion concreta acerca de la edad de las calizas ni de las pizarras por no haberse encontrado fósiles; sin embargo, tampoco se han encontrado en la Sierra Nevada granadina, pero son muchas las razones que han movido al Sr. Vilanova á considerar como pérmicas á las dolomías de Sierra Nevada de España. Además, se encuentran en ambas sierras inmensas masas de serpentina y de otras rocas análogas, traquitas y basaltos representados en España por el centro volcánico de Cabo de Gata; en la formacion diluvial de una y otra existe el oro; tambien se encuentra el cinabrio en condiciones muy parecidas de yacimiento, el hierro en filones capas, acompañando casi

siempre al mineral de mercurio, la plata, el cobre, el cobalto, níquel, etc. Estas comarcas se parecen también en el modo de presentarse dichos minerales, y hasta en el agente que los llevó donde se encuentran desde las profundidades de la tierra, que fué, según varios autores, el agua mineral-termal, produciendo iguales efectos en California y en el territorio alpujarreño.

S. CALDERON Y ARANA.—*Litología de Tenerife y Gran Canaria*.—El siguiente cuadro indica la clasificación metódica de todas las familias representadas en el país:

ROCAS DE PASTA.	Sanidínica.	{	Sanidino solo.	?		
			Algo de plagioclasa..	{ Sin cuarzo. . . Traquita. Con cuarzo.. Liparita.		
	Plagioclasica.. . . .	{	Nefelina (ó haüyna).	Fonolita.		
			Algo de sanidino.	{ Con anfíbol. Andesita anfibólica. Con augita.. Andesita augítica.		
			Plagioclasa sola.	{	Basalto feldespático.	
					Dolerita.	
	Nefelínica.. . . .	{	Nefelina.	{ Sin olivino.. Tefrita. Con olivino.. Basanita.		
			Sin feldespató ni nefelina.	{	Basalto nefelínico.	
	Sin olivino.	Piroxenita?				
			Mucho olivino.	Limburgita.		

PUTON.—*Hemípteros Heterópteros de Francia, de la familia de los Ligeidos*.—El número de los Insectos enumerados por M. Puton alcanza á unos 200, entre los cuales figuran las siguientes especies creadas por el autor: *Orsillus Reyi*, *Plociomerus calcaratus*, *Rhyparochomus nitidicollis*, *Peritrechus gracilicornis*, *P. meridionalis*, *Drymus pumilio*, *Notochilus Andrei*, *N. Damryc*.

CHAUDOIR.—*Dos nuevos coleopteros del Asia menor*.—El baron de Chaudoir, describe el *Cychrus armeniacus* y el *Carabus acutangulus*, recogidos en el Asia menor por M. T. Deyrolle.

L. FAIRMAIRE.—*Nuevos Coleópteros*.—*Cebrio Alleonis*, de la Albania; *Hydatiscus sesquivittatus*, de la China central; *Cylindrocaulus* (nuevo género) *bucerus*, de id.; *Melantho Candezci*, de Madagascar; *Catastygnus costulipennis*, de id.; *Rhytidophlæus nigroperlatus* de id.; *Xanthopeplus* (nuevo género) *brachelytrus*, de Abisinia; *Thalycra striolata*, de Zanzibar; *T. castanescens*, de id.; *Lordites biplicatus*, de id.; *L. sinuatipennis*, de id.; *L. parallelus*, de id.; *Brachypeplus agyzimbanus*, de id.; *B. costalis*, de id.; *Cryptarcha marmorata*, de Abisinia; *B. testudinea*, de id.; *Pallodes bioculatus*, de id.; *Cillæus prolixus*, de Zanzibar; *C. conurus*, de id.; *Leistus amplicollis*, de Marruecos; *Asida Favieri*, de Fez; *A. acuticosta*, de Onazan; *A. tenuecostata*, de Fez; *Cicindela Pierronii*, de Nossi-bé; *Galerita madecassa*, de id.; *Microcosmus Pierronii*, de id.; *Odacantha nosisibiana*, de id.; *Orectochilus pallidocinctus*, de id.; *Oxytelus aurantiacus* de id.; *Chasolium impressicolle*, de id.; *Ch. Raoultii*, de id.; *Paussus Pierronii*, de id.; *Cerylon amplicolle*, de id.; *Epistalagma* (nuevo género) *multiimpressa*, de id.—*Le Naturaliste*.

FELIPE POEY.—*Organos copuladores de los Peces elasmobranquios*.—Al ocuparse el autor de los Peces elasmobranquios llega á las siguientes conclusiones: 1.^a los apéndices llamados copuladores son órganos de prehension; 2.^a esto no impide que puedan ser al mismo tiempo órganos de fecundacion; 3.^a no es probable que lo sean, porque aquéllos existen en otra parte; 4.^a los apéndices de que se trata son á un tiempo órganos de prehension y órganos de lubricacion; 5.^a estas conclusiones se modificarán si llega á descubri-

se una comunicacion con los órganos ordinarios de la generacion, y si el líquido suministrado contiene espermatozoides.—*An. Soc. esp. Hist. nat.*

J. B. BARBOZA DU BOCAGE.—*Fiscus capelli*—El autor da á conocer esta nueva ave recogida en Cassange, Africa, por el explorador D. Hermenegildo Capello y dice que es parecida al *F. collari*, aunque de menor tamaño; el espacio anti-ocular es blanco. L. t. 220 m.; alas 92 m.; cola 118 m.; pico 46 m.; tarso 25 m. El nombre vulgar del individuo joven es *Quiquecuria* y el del adulto *Quimbimbe*.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

Sesion del dia 31 de enero de 1881.

M. A. MILNE EDWARDS hace algunas observaciones sobre los Pájaros de la region Antártica y dice que son los Pájaros principalmente los que dan un carácter especial á la poblacion animal de aquella zona. Podria creerse en el primer momento que los animales dotados de medios de locomocion potentes, aptos para franquear grandes distancias con el auxilio del vuelo ó nadando, no son los más propios para ilustrarnos acerca de la posicion y de los límites de los focos zoológicos ó centros de creacion; pero sucede todo lo contrario; los Pájaros contribuyen más que los representantes de cualquier otra clase á marcar las diferencias profundas entre las varias faunas del hemisferio Sud y las que pertenecen propiamente al hemisferio boreal.

M. GLOS ocupará la vacante que motivó el fallecimiento de M. Godron, en la seccion de Botánica, de la Academia.

M. V. DELAGE estudia el aparato circulatorio de los Crustáceos edrioftalmos. Despues de los Isópodos trata en la segunda parte de los Anfípedos; el corazon de éstos es un gran canal cilíndrico que se extiende en los cinco primeros anillos del tórax y en una parte del sexto; está agujereado por tres pares de aberturas cardio-pericárdicas, simétricas, en forma de rendijas oblicuas que se abren durante la diástole y se cierran durante la sístole. El corazon da origen á dos aortas que lo continuan en sus extremos, la *aorta inferior* desciende en el abdómen sin ofrecer ramificaciones. En los lados de la aorta superior M. Delage ha observado en el Talitro dos grandes *arterias faciales* que parten del vértice del corazon ramificándose en los músculos motores de los apéndices bucales. La *aorta superior* forma en la cabeza diferentes ramas, á las antenas, al cerebro, etc. El *seno ventral* es una gran cavidad que ocupa toda la cara anterior del animal entre los tegumentos y el tubo digestivo. En la tercera parte comprende los *Læmodipodos*: el aparato circulatorio de los *Caprelidos* es idéntico al de los Anfípedos salvo las reducciones que implica la atrofia del abdómen. El corazon posee tres pares de *orificios cardio-pericárdicos*, á pesar de lo cual es por los Coro. que los Caprelidos se relacionan á los Anfípedos bajo el punto de vista de la constitucion del aparato de la circulacion.

M. HENNESSY envia una nota sobre la figura de los planetas, segun los datos del autor, para la Tierra y los planetas ménos alejados, cuya densidad media y la apariencia general permitirian suponer que sus materiales son idénticos á los de la Tierra por sus propiedades físicas y mecánicas, parece que la compresion deducida de la teoría de la fluidez concuerda mejor con la observacion que la compresion deducida de la teoría de la erosion superficial.

CRÓN. CIENT. TOM. IV. NÚM. 76.—25 FEBRERO 1881.

M. A. ROSENSTIEHL determina los colores que corresponden á las sensaciones fundamentales por medio de discos giratorios, llegando á los siguientes resultados: 1.º La línea que representa la proporción de las sensaciones extremas en los colores intermedios es una recta. Los colores intermedios son pues, á la vista rigurosamente equidistantes. 2.º La línea que representa la sensación del amarillo alcanza su punto culminante en la ordenada que corresponde al amarillo. 3.º Este caso, que creía el autor era general para las cuatro líneas, forma por el contrario, la excepción; para los otros colores no sucede lo mismo. La sensación del rojo va creciendo en línea recta desde el azul hasta el rojo, continua subiendo más allá sin desviación hasta el anaranjado, en donde alcanza su punto culminante, para descender en seguida hasta el amarillo en donde es nula.

MM. MUNTZ Y AUBIN presentan una nota relativa á la determinación del ácido carbónico en el aire; el principio del método empleado es el siguiente: el ácido carbónico se fija en un cuerpo absorbente del cual puede hacerse desprender de nuevo y medirse su volúmen. El cuerpo absorbente es la piedra pomez impregnada de una disolución de potasa y dispuesta en tubos convenientemente preparados. El ácido carbónico obtenido es proporcional al volúmen de aire empleado, así es que:

empleando 200 ^l de aire se ha encontrado:	ácido carbónico por 10,000 partes	3,64
» 400	»	3,70

Los autores se proponen aplicar su procedimiento de análisis á la solución de los problemas relativos á la distribución del ácido carbónico en la atmósfera.

M. A. G. POUCHET explica un procedimiento de destrucción total de las materias orgánicas para la investigación de las sustancias minerales tóxicas, y cuyo principio se basa en la posibilidad de calentar entre 300 y 400º, en presencia de carbon ó de compuestos orgánicos, elementos minerales contenidos en una mezcla de ácido sulfúrico y de sulfato ácido de potasa. Mientras que á esta elevada temperatura los cuerpos orgánicos se destruyen rápidamente, el sulfato ácido de potasa, siempre en gran exceso, retiene completamente los cuerpos más fácilmente volátiles ó descomponibles, como las sales de mercurio.

M. A. DITTE, continuando su estudio sobre la acción que ejerce el ácido clorhídrico en los cloruros metálicos, se ocupa en primer lugar del cloruro de calcio: la solubilidad de este cloruro es tanto menor en un líquido ácido cuanto es éste más concentrado, decrece regularmente, y mientras 100^{gr} de agua á 15º, disuelven unos 70^{gr} de cloruro de calcio anhidro, 100^{gr} de un líquido que contengan 50^{gr} de ácido por 100^{gr} de agua, sólo retienen 27^{gr} á la misma temperatura. De manera que cuando en una solución saturada de cloruro de calcio se dirige una corriente de ácido clorhídrico, enfriando el vaso para impedir la elevación de temperatura, una parte del cloruro se deposita bajo la forma de pequeños cristales, que son muy ávidos de agua, los cuales pueden desecarse sobre porcelana en una atmósfera de ácido clorhídrico ó de aire: el análisis conduce á atribuirles la fórmula $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. El cloruro de estroncio se conduce como el anterior: 100^{gr} de agua disuelven 50^{gr} á 17º; 100^{gr} de disolución saturada de HCl sólo retienen 2. El cloruro de estroncio da en el ácido concentrado cristales de un nuevo hidrato, $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. — Una solución acuosa de cloruro de cobalto, á 12º es de color de rosa subido y contiene por litro 415^{gr}; si poco á poco se hace llegar una corriente de HCl,

manteniendo la temperatura casi constante, cambia pronto de color y termina por presentarse de un color azul violado muy oscuro. El líquido abandonado al enfriamiento deposita magníficas agujas de igual color, y su composición corresponde á la fórmula $2\text{CoCl}, 3\text{HO}$.

Sesion del día 7 de febrero de 1881.

M. LALANNE da cuenta de la publicacion de la obra de M. Alfredo Picard intitulada: «Alimentation du canal de la Marne au Rhin et du canal de l'Est.»

M. JANSSEN, con motivo de las fotografías de la nebulosa de Orion obtenidas por Mr. Draper, dice que deben precisarse mucho las dificultades de la cuestion y trata de las precauciones que deben adoptarse para emprender con fruto estos estudios. Una imágen fotográfica de la nebulosa de Orion presentará ciertos detalles de la estructura del astro pero no acusará la potencia del instrumento con que ha sido obtenida, ni el grado de transparencia fotográfica de la atmósfera, ni la sensibilidad de las placas, etc., etc., y por lo tanto como no podrán definirse todos estos factores de una manera rigurosa para permitir al observador del porvenir obtener la imágen en condiciones idénticas, no será posible en consecuencia atribuir las diferencias acusadas por su imágen á verdaderos cambios en la estructura del astro. Es, pues, indispensable que las fotografías de las nebulosas vayan acompañadas de una especie de testimonio que exprese la resultante de las condiciones en las cuales ha sido obtenida la imágen, testimonio que M. Janssen espera obtenerlo de las estrellas. Una estrella da sobre la placa fotográfica colocada en el foco del instrumento un punto negro ú oscuro más ó ménos regular. Este punto, á causa de sus pequeñas dimensiones, no puede prestarse á ninguna medida fotométrica, pero no sucede lo mismo si en lugar de colocar la placa en el foco se la dispone un poco hácia el interior, obteniéndose así un círculo de diámetro muy pequeño y de tinte sensiblemente uniforme, pudiéndose entónces comparar el grado de opacidad con los círculos del mismo origen. El grado de opacidad de dos círculos, así obtenidos, pueden compararse por procedimientos fotométricos; el diámetro del círculo se mide directamente por el conocimiento del ángulo de abertura del instrumento ó por la distancia de la placa fotográfica al foco. Estos círculos pueden considerarse como una resultante de todos aquellos factores de que hablamos ántes y constituyen el testimonio que desea M. Janssen.

M. BERTHELOT estudia la formacion térmica de carburos pirogenados y presenta una nota sobre los caractéres de los gases y vapores orgánicos clorados, resultando de sus trabajos que la formacion de un precipitado blanco en el nitrato de plata neutro ó ligeramente ácido, á través del cual pasa una corriente gaseosa, no es un carácter suficiente del cloro ó del ácido clorhídrico. Hé ahí cómo pueden evitarse estas diferentes causas de error: el acetiluro de plata una vez formado no se redisuelve inmediatamente en el ácido nítrico diluido, pero se disuelve en el ácido concentrado é hirviendo, y entónces el líquido diluido enseguida con agua pura, queda límpido. Se puede evitar que se forme el acetiluro de plata acidulando primero fuertemente con el ácido nítrico la solucion de nitrato de plata por la cual debe atravesar el gas. Como esta precaucion no basta contra el ácido cianhídrico es conveniente disolver primero los gases en el agua pura y luégo hacerla hervir por algun tiempo con el fin de expulsar el ácido cianhídrico que pudiera tener en suspension.

M. DAUBRÉE examina los materiales que proceden de algunos *fuertes vitrificados* de Francia, con cuyo nombre se conocen las murallas ó restos de paredes cuyos materiales se han soldado por medio del fuego; por lo general descansan sobre terrenos antiguos, cristalinos ú otros, desprovistos de caláreo. Los materiales que han servido para establecer estas murallas son de naturaleza diferente: granito, gneis, cuarzita, filada, basalto, etc., ignorándose las circunstancias en las cuales estos antiguos y singulares monumentos han sufrido una fusion parcial. El reblandecimiento y la fusion de los materiales de los *fuertes vitrificados* de la Creuze y de las Côtes-du-Nord que están formados de granito, demuestran en sus autores una habilidad sorprendente y el conocimiento del manejo del fuego, cualidad que han manifestado otras veces en operaciones metalúrgicas en extremo antiguas.

M. BOUQUET DE LA GRYE presenta una memoria acerca de la accion de las atracciones combinadas de la luna y del sol en los fenómenos de las mareas y termina su trabajo anunciando que próximamente dará á conocer las leyes que relacionan las influencias luni-solares, tanto con la presion barométrica observada en Brest y en otros 14 puntos del globo, como con la direccion de la aguja imantada, publicando al propio tiempo las fórmulas que relacionan la direccion y la velocidad del viento á la presion barométrica y á las influencias extra-terrestres. Hora es ya de emanciparse de esa absurda teoría en virtud de la cual no se deben tener en cuenta la accion de los planetas y que hace consistir la meteorología en un fárrago de observaciones independientes de los movimientos celestes y de la electricidad natural.

M. BAILLAUD, en el observatorio de Tolosa, ha podido estudiar en las noches del 9-10, 10-11 y 11-12 de agosto más de 1172 estrellas errantes, llegando á determinar la situacion de dos puntos de radiacion en el centro de los bólidos que tienen por coordenadas:

1.º Long.= $42^{\circ} 37'$, dist.^a polar= $56^{\circ} 39'$; 2.º long.= $60^{\circ} 39'$, dist.^a polar $62^{\circ} 4'$.

M. D. TOMMASI describe un nuevo aparato, al cual llama *disocioscopio*, destinado á demostrar la disociacion de las sales amoniacales. Se compone de un tubo de vidrio de 0^m,20 á 0^m,25 de altura por 0^m,03 á 0^m,04 de diámetro; en el interior del tubo se encuentra suspendido por medio de un hilo de platino una tira de papel azul de tornasol préviamente empapada de una solucion concentrada de clorhidrato de amoniaco ¹. Como la solucion de esta sal presenta ordinariamente reaccion un poco ácida, puede neutralizarse con algunas gotas de amoniaco, procurando no sean muchas, pues un exceso podría perjudicar la reaccion que más tarde debe producirse. La disolucion del clorhidrato de amoniaco puro en el agua destilada debe hacerse á la temperatura ordinaria y contener un exceso de sal amoniaco. El papel de tornasol una vez retirado de la solucion de clorhidrato de amoniaco se prensa ligeramente entre dos hojas de papel chupon y se introduce un poco húmedo en el tubo de vidrio. Para hacer funcionar el disocioscopio basta sumergirlo en una probeta de vidrio llena de agua hirviendo; la sal amoniaco se disocia en seguida y el papel de tornasol se enrojece. Sumerjiendo luégo el disocioscopio en otra probeta con agua fria, la pequeña cantidad de amoniaco disociado del ácido clorhídrico se combina de nuevo con éste y el papel de tornasol recobra su color primitivo.

¹ Si en lugar de la solucion de cloruro amónico se emplea el sulfato, el nitrato, el oxalato amónico, etc., el mismo aparato puede servir para demostrar la disociacion de estas diferentes sales.

MM. GRIMAUX y ADAM estudian los derivados de la acroleína; tratando ésta por el gas clorhídrico los Sres. Geuther y Cartmell han obtenido un producto de adición, el clorhidrato de acroleína que transformándose en ácido β -cloropropiónico debe considerarse como el aldehído β -cloropropiónico, ó más bien un polímero de este aldehído; dichos autores demostraron en efecto que este cuerpo por pérdida de ácido clorhídrico da origen á un polímero sólido de la acroleína, la *metacroleína*. MM. Grimaux y Adam lo han preparado por destilación del paraldehído cloropropiónico con su peso de potasa pulverizada; el rendimiento es muy débil: 12 á 15 por 100 del peso empleado. La metacroleína cristaliza en magníficas láminas transparentes por evaporación de la solución alcohólica, funde á 45°—46°. Densidad=5,9; la teoría para la fórmula $C^9H^{12}O^3$, es de 5,8, lo que prueba que deriva de la condensación de tres moléculas de acroleína.

M. E. MER trata del desarrollo de los esporangios estériles en los *Isoetes lacustris* admitiendo que la esterilidad de éstos puede ser debida. 1.º á una detención del desarrollo, por lo general anterior al período de aparición de las células madres; 2.º á la invasión más ó ménos grande del tejido de formación de los esporos por el tejido nutritivo que, al estado normal, constituye la envoltura hipodérmica del esporangio y los tubérculos; 3.º á la transformación completa de este órgano, á menudo desde el principio, en parenquima amilífero.

ACADEMIA IMPERIAL DE CIENCIAS DE VIENA.

M. E. LECHER en un trabajo sobre la repulsión química dice que monsieur Mills habia comunicado á la Sociedad real de Lóndres, en 8 de enero de 1880, que en el seno de una capa líquida muy delgada se manifiesta una «repulsión química» entre dos reacciones que cada una de ellas parte de un punto distinto. Cada centro de reacción, progresando con lentitud está rodeado de un espacio dentro del cual la sustancia disuelta, entrando en reacción, solo existe en muy pequeña cantidad, por cuanto las moléculas que están más próximas se difunden en una dirección opuesta á la marcha de la reacción progresiva. Dos reacciones en el interior de una capa muy delgada, afectan cada una la forma circular; si avanzan la una hácia la otra, la progresión se detendrá completamente ante el contacto efectivo de dos círculos de reacción, puesto que en el intervalo no se encuentra traza alguna de la sustancia que entra en reacción.

M. J. WOLDRICH, trata de la fauna diluviana. Los restos orgánicos encontrados en dos secciones del calcáreo primitivo de Wintenberg, Bohemia S. O., pertenecen á dos faunas distintas: una de ellas presenta el tipo glacial y se compone de restos de *Lepus variabilis* Pall., *Myodes torquatus* Pall., *Arvicola gregalis* Desm. *A. nivalis* Mart. (?), *Lagopus Vieilloti* (albus ó alpinus?), *Fœtorius Erminea* Keys. (armiño), *Leucocyon lagopus* Woldr. y *Nictea nivea* Daud. Ninguna de estas especies habita las selvas. Al lado de dichos restos se encuentran otros provenientes de animales que habitan en las estepas, tales como el *Cricetus frumentarius* Pall. *Arvicola arvalis* Blas. (?), *A. agrestis* Blas. *Fœtorius Putorius* Blas. y Keys. (el vespa) *Vulpes meriodinalis* Woldr. la zorra y el ánade. La fauna de la segunda sección ofrece un tipo postglacial y se compone de especies que habitan los bosques, tales como: el gato montés (*Felis minuta*), el ante forma fósil, el caballo y el buey fósiles, el reno y el gallo. La fauna

glacial precipitada parece corresponder al fin del período glacial y la de las selvas al fin del período diluvial. Pueden distinguirse en la Europa central, durante este período, cuatro faunas distintas que son, según su orden de sucesión: una fauna glacial, una de las estepas, una de los pastos —Weide Fauna— y una fauna de las selvas, perfectamente caracterizada.

En un trabajo que presenta M. FR. FOULA sobre la constitución geológica del Balkan occidental da cuenta de los restos orgánicos de los calcáreos neocomianos superiores y de las margas que se encuentran en las orillas del Luberaschda entre los cuales se cuentan las nuevas especies siguientes: Molluscos: *Lucina deltoidea*, *Caprotina (Monopleura) minima*. Braquiópodos: *Derebrirostra retusa*, *Terebratulina (?) plana*, *T. nitida*, *Crhysaora (Neuropara) elegantissima*; Equinodermos: *Microsolena gracilis*, *Rhabdophillia brevi-ramosa*, *Frochosmia crispa*.

El profesor C. SENHOFER y el Dr. C. BRUNNER dicen que el ácido pirogálico, tratado por el carbonato de amoníaco, da origen á otros dos, cuyas fórmulas son: $C_8H_6O_7$ y $C_7H_6O_5$. El primero, ácido galo-carbónico, que se obtiene también por el tratamiento del ácido gálico, es muy poco soluble en el agua. El segundo ácido piro-galo-carbónico, es muy parecido á su isomero el ácido gálico, del que difiere porque tratado con el ácido sulfúrico, no da ningun producto de condensación.

El profesor J.-V. JANOVSKY cree que las sustancias isomeras no están dotadas de igual índice de refracción; por lo tanto la fórmula

$$M = \sum_t^n P \left(\frac{n-r}{d} \right) + \text{const.},$$

establecida empíricamente por Landolt, Gladstone y Dale para el cálculo del poder de refracción molecular no puede dar un resultado exacto sino en el caso en que fuesen conocidas las relaciones ópticas de las diferentes series. Los resultados obtenidos hasta el presente indican que el poder de refracción atómico de los elementos combinados entre sí es *variable*. El modo de enlace de los átomos de carbono influye solo secundariamente. Los hidrocarburos *no saturados* tienen un poder de refracción mayor que los que son *saturados*, la determinación del poder de refracción de las sustancias sólidas, según sus soluciones, queda siempre incierta por cuanto depende del estado de agregación.

Se presentan otros trabajos sobre espectros de sustancias gaseosas, electricidad, óptica, sobre un ácido de la serie $C_n H_m O_6$, etc.

CRÓNICA.

Publicaciones.—Hemos recibido la colección completa desde 1877 del *Bulletin des Sciences Mathématiques et Astronomiques*, redactado por los sabios profesores MM. G. Darboux, J. Tannery y por nuestro estimado amigo el Dr. Hoüel, profesor de Matemáticas puras en la Facultad de ciencias de Burdeos. Este Boletín, publicado bajo los auspicios del Ministerio de la Instrucción Pública de Francia, es uno de tantos monumentos que consagra á la Ciencia nuestra vecina República.

También hemos recibido el volumen correspondiente á 1880 de las memorias publicadas por la Academia Pontificia de Nuovi Lincei.

El Real Instituto científico de Venecia ha enviado un volumen con los últimos trabajos publicados por la Corporación.

Corresponderemos por nuestra parte á tan preciosos envíos admitiendo el cambio solicitado con la CRÓNICA CIENTÍFICA.

Estacion meteorológica de Avila.—Con la mayor satisfaccion hemos sabido el establecimiento de una estacion meteorológica en Avila y que funciona desde diciembre de 1880 bajo la direccion del ilustrado profesor D. Juan Guerras. Hemos recibido los resúmenes y diarios meteorológicos desde el primer dia de observacion y los encontramos muy completos y por lo tanto de gran interés para la Meteorología. Fuera de desear se establecieran en otras provincias estaciones meteorológicas como la que dirige el señor Guerras.

Es posible!—Segun tenemos entendido en el Museo de un establecimiento de enseñanza de Barcelona, hay el esqueleto de una ballena que tiene colocadas al revés sus vértebras. Por consideraciones que omitimos rogamos al Sr. Jefe del establecimiento aludido ó al encargado de dicho Museo se sirva fijar su atencion *sobre este caso particular de teratología.*

Abreviaturas para el sistema métrico.—En el Congreso internacional de pesos y medidas celebrado en Paris en octubre de 1879, se adoptaron las siguientes abreviaturas para las medidas de

LONGITUD.	SUPERFICIE.	VOLUMEN.	CAPACIDAD.	PESO.
Kilómetro. . km	Kilómetro cuadrado. km ²	Metro cúbico. . . m ³	Hectólitro. . hl	Tonelada. . . . t
Metro. . . m	Hectárea. . . . ha	Decímetro cúbico. dm ³	Decálitro. . dal	Quintal metrico. q
Decímetro. . dm	Área. . . . a	Centímetro cúbico. cm ³	Litro. . . l	Kilogramo. . . kg
Centímetro. . cm	Metro cuadrado. . m ²	Milímetro cúbico. . mm ³	Decilitro. . dl	Gramo. . . . g
Milímetro. . mm	Decímetro cuadrado. dm ²		Centilitro. . cl	Decígramo. . . dg
Micron. . . μ	Centímetro cuadrado. cm ²			Centígramo. . . cg
	Milímetro cuadrado. . mm ²			Milígramo. . . mg

Le felicitamos.—El Rev. Sr. D. Lucio Hernandez, apreciable amigo nuestro y suscriptor á la CRÓNICA desde su fundacion, ha sido nombrado canónigo de la Catedral de Tarazona de Aragon, para cuyo punto ha salido recientemente.

La Administracion de correos en España.—No pueden figurarse nuestros lectores los disgustos y las pérdidas que nos ocasiona la mala administracion de correos que tenemos en nuestro país. En pocos dias se nos han *extraviado* paquetes que iban dirigidos á Madrid, Badajoz, Cádiz, Habana, Paris, Burdeos, etc., etc.; á cada momento recibimos reclamaciones de números que nuestros suscritores no han recibido, cartas extraviadas, valores evaporados, en fin, tenemos la peor y la más cara de las administraciones de todos los países. Es lo único que les faltaba á las publicaciones científicas de España. Cuándo terminarán esos escándalos!

Obras recibidas en esta redaccion.—*Pharmacologische Studien über schwefelsaures Methylstrychnin*, von Johann Faure.—Dorpat, 1880.

The attraction of simple gravity, by Rev. G. T. Carruthers, chaplain of Chakrata.—India.

Reseña física y geológica de las islas de Ibiza y Formentera, por los ingenieros don Luis Mariano Vidal y D. Eugenio Molina.—Madrid, 1880.

Predominio de la estructura uniclinal en la península ibérica, por D. J. Macpherson.—Madrid, 1881.

Gongylus Bedriagai, nueva sub-especie de la Península iberica, por D. Eduardo Boscá.—Madrid 1881.

Deux nouvelles lettres mathématiques inédites du P. Jaquemet, por Aristide Marre, Paris 1880.

Memoire sur les variétés européennes du lézard des murailles, par le Dr. Phil. J. de Bedriaga.—Paris 1880.

Agradecemos á los autores el envío de sus obras y nos ocuparemos de algunas de ellas en cuanto nos sea posible.

Planchas vivas de Anatomía descriptiva.—El Dr. Comto, médico de un regimiento de dragones, cree que los artistas dermatógrafos serán verdaderos auxiliares de la cirugía de los campos de batalla. Hasta aquí los que pintan sobre la piel humana empleaban sus agujas de acero cargadas de índigo, vermillon ó negro de humo para trazar en el ante-brazo de los soldados, bélicos emblemas con el número del regimiento y corazones inflamados con éstas ó semejantes palabras: «A Francisca por la vida» etc. Es sabido que si en los campos de batalla mueren tantos soldados es porque se producen gran número de hemorragias difíciles de contener; y como la compresion de las arterias es el mejor modo de hacer cesar la hemorragia, enseñando á cada soldado cuáles son los puntos sobre los cuales debe ejercerse una presion saludable, se podrán aguardar entónces los auxilios del cirujano. Estos puntos son precisamente los que el Dr. Comto ha hecho dibujar sobre la piel de los soldados de su regimiento. Este nuevo procedimiento que convertirá á los defensores de la pátria en planchas de anatomía descriptiva ha recibido el nombre de *arteriografía*.

El Dr. Félix Bremond, al ocuparse de la arteriografía en nuestro querido colega el *Journal d'Hygiene*, dice que este procedimiento es natural sea *gratuito*, que no hay duda será *laico*; pero que á pesar de su utilidad evidente no desea lo hagan *obligatorio*.

Si non é vero.....—Dice el *Correo de los Estados-Unidos*, que un jóven llamado Salter, de Filadelfia, de blanco que era en su nacimiento resultó ser tan negro como un africano de pura raza, despues de haber pasado por todos los matices intermedios: amarillo claro, limon, azafran, campeche, chocolate, etc., etc. Sus desconsolados padres al ver el cambio continuo de color de su hijo acudieron á un médico, gracias al cual y por un especial tratamiento ha empezado á recorrer en sentido inverso la gama de los colores. En la actualidad, segun dicho periódico, el cuerpo del pequeño Salter es de color de nogal, y todo induce á creer que pronto alcanzará el color blanco.

Legion de honor.—El Gobierno francés acaba de conceder á MM. Lalanne, de Quatrefages y G. Flammarion el título de gran oficial, comendador y caballero respectivamente de aquella órden.

Origen del ganado vacuno de la América.—En una obra que se está publicando sobre las razas bovinas y al ocuparse su autor, M. Cornevin, de la raza africana ó mediterránea, dice que en 1553, dos portugueses, los hermanos Gões, compraron en el mediodía de España ocho vacas y un toro que trasladaron luego á la isla de Sta. Catalina —Brasil—, desde cuyo punto, ganando la costa brasileña llegaron, á través de los bosques con su pequeña comitiva, á la Asuncion, pequeña villa que empezaba á constituirse. Estas ocho vacas y el toro trasladados allí por dos portugueses, segun unos y por dos españoles segun otros, fueron el origen de todo el ganado de las Pampas de la América, principal riqueza de las repúblicas del Sud.

EL DIRECTOR-GERENTE: R. Roig y Torres.