

EL ECO DE CARTAGENA.

Miércoles 13 de Agosto de 1879.

LA FOSFORESCENCIA.

Después de las flores higrométricas, que suponen conocerán nuestros lectores, han aparecido con algunos meses de intervalo unas flores artificiales preparadas de manera especial, y que tienen la propiedad de ser fosforescentes en la oscuridad, cuando han estado expuestas á la acción de un rayo de luz solar, eléctrica ó de magnesio incandescente. Sobre estos objetos de física recreativa que se refieren á fenómenos muy interesantes, á experimentos muy curiosos y poco conocidos, queremos llamar la atención del lector.

La facultad que poseen ciertos cuerpos de emitir luz cuando se les coloca en ciertas condiciones, es mucho más común de lo que se cree generalmente. M. Edmond Becquerel, á quien se debe un notable trabajo sobre esta materia, divide los fenómenos de fosforescencia en cinco clases distintas.

1.º «Fosforescencia por elevación de temperatura.»—Entre las sustancias que presenta este fenómeno en alto grado, se pueden citar ciertos dióxidos, las variedades coloreadas de fluoruro de calcio, y los sulfuros conocidos bajo el nombre de fósforos artificiales cuando han sido previamente expuestos á la acción de luz.

2.º «Fosforescencia por acción mecánica.»—Se observa cuando se frota ciertos cuerpos unos contra otros ó con un cuerpo duro. Cuando se frota dos cristales de cuarzo en la oscuridad, se perciben chispas de color rojo; cuando se muele creta ó azúcar, hay igualmente emisión de luz, etc.

3.º «Fosforescencia por la electricidad.»—Se manifiesta por los resplandores que acompañan el desprendimiento de electricidad por influencia, y cuando los gases y los vapores rarificados transmiten descargas eléctricas.

4.º «Fosforescencia espontánea.»—Se observa, como nadie ignora, en cierto número de animales vivos (gusanos de luz, cucullos, noctélidos, etc.); los efectos de fosforescencia se producen también con sustancias orgánicas animales ó vegetales ántes que tenga lugar la putrefacción; se manifiestan también en la época de la floriscencia de ciertas plantas, etc.

5.º «Fosforescencia por insolación y por la acción de la luz.»—Consiste, dice Edmond Becquerel, en que si se exponen durante algunos instantes á la acción de la luz

solar ó difusa, ó á la de los rayos emanados de una fuente luminosa de alguna intensidad, ciertas sustancias minerales ú orgánicas, estas materias se hacen inmediatamente luminosas por sí mismas, y brillan entonces en la oscuridad con un resplandor cuyo color y vivacidad dependen de su naturaleza y de su estado físico; el resplandor que emite así, disminuye gradualmente la intensidad durante un tiempo que varía desde algunos segundos hasta muchas horas. Cuando se exponen de nuevo estas sustancias á la acción de la irradiación, se reproduce el mismo efecto. La intensidad de la luz emitida después de la insolación, es siempre mucho menor que la de la luz incidente. Estos fenómenos parecen haber sido observados primero con piedras preciosas; luego, en 1604, con la piedra de Bolonia calcinada (fósforos que han ocupado mucho á los físicos); enseguida con un diamante, por Boyle, en 1663; en 1675, con el fósforo de Bandoin (residuo de la calcinación del nitrato de cal), y más tarde con la ayuda de otras sustancias que vamos á citar.

Los cuerpos más impresionables á la acción de la irradiación son los sulfuros de calcio y de bario (fósforos de Canton y de Bolonia), el sulfuro de estroncio, ciertos diamantes y la variedad de fluoruro de calcio que ha recibido el nombre de «clorofano».

El sulfuro de calcio fosforescente (fósforo de Canton), se prepara calcinando en un crisol de tierra una mezcla de flor de azufre y de carbonato de cal. Pero la preparación no se obtiene sino con un carbonato de cal de una naturaleza particular. El que proviene de la calcinación de conchas de ostras da muy buenos resultados. Se mezclan tres partes de la sustancia así obtenida con una parte de flor de azufre, y se les calienta al rojo de un crisol al abrigo del contacto del aire. El fósforo de Canton que se obtiene así, da en la oscuridad una luz amarilla después de su insolación. Las conchas de ostras calcáreas no son siempre puras, y el resultado obtenido es algunas veces poco satisfactorio; es preferible actuar con cuerpos cuya composición esté bien determinada. Cuando se quiere preparar un sulfuro fosforescente con cal ó carbonato de cal, dice M. E. Becquerel, las proporciones más convenientes son aquellas en que por cien partes de sustancia se emplea 80 por 100 de flor de azufre en el primer caso y 48 por 100 en el segundo, es decir cuando se emplean las cantidades de azufre que serían necesarias para ser quemadas por el oxígeno de la cal ó del carbonato, y para producir un monosulfuro. (Las sustancias

deben ser pulverizadas muy finamente é íntimamente mezcladas.)

Es necesario tener en cuenta, en la preparación, la elevación de la temperatura, así como su duración. Operando, en efecto, con la cal procedente del aragonito fibroso y llevando, el crisol á una temperatura inferior á 500º durante un tiempo suficiente para que, teniendo lugar la reacción del azufre y la cal, sea eliminado el azufre en exceso, se obtiene una masa débilmente luminosa, con un color azulado; se condice esta masa á una temperatura de 800 á 900º y que no pase de la fusión de la plata ó del oro, y esto durante 25 ó 30 minutos; entonces la masa ofrece por fosforescencia un calor luminoso muy vivo.

El sulfuro de calcio goza de propiedades fosforescentes distintas según la naturaleza de la sal que ha servido para producir el carbonato de cal empleado. Si se transforma el mármol blanco en nitrato de cal, disolviéndole en agua adicionada de ácido nítrico; si se precipita la cal por el carbonato de amoniaco y se emplea el carbonato de cal así obtenido para la preparación del sulfuro de calcio, se obtiene un producto que da una fosforescencia de color violeta rosa. Si el carbonato de cal que se emplea proviene del cloruro de calcio precipitado por el carbonato de amoniaco, la fosforescencia es amarilla.

Tratando por el azufre el carbonato de cal preparado con agua de cal atravesada por una corriente de ácido carbónico, se obtiene un sulfuro cuya luz, emitida por fosforescencia, es también de un violeta muy puro. El carbonato de cal obtenido precipitando el cloruro de calcio cristalizado del comercio, por diferentes carbonatos alcalinos, da también buenos resultados.

Los sulfuros, de vario presentan también fenómenos de fosforescencia muy notables. Sin embargo, para obtener masas bien luminosas, es necesario en general una temperatura más elevada y más sostenida que para los otros compuestos. Tal es el efecto producido cuando se reduce el sulfato de barita natural por el carbono; es decir en la reacción que da lugar al fósforo antiguamente conocido bajo el nombre de «fósforo de Bolonia.» Las preparaciones obtenidas con la barita tienen una fosforescencia que varía del rojo anaranjado al verde.

La preparación de las sustancias que acabamos de enumerar permite explicar fácilmente el modo de confección de las flores luminosas que indicamos al principio de este artículo. Se toman flores artificiales, se les baña con cola líquida, en goma disuelta en agua por ejemplo; se les

espolvorea con sulfuro fosforescente y se les deja sacar, adhiriéndose á ellas sólidamente la sustancia pulverulenta. Basta exponer la flor así preparada á la luz solar ó iluminarla con los rayos que emanan de un hilo de magnesio incandescente para que se haga fosforescente inmediatamente. Si se la trasporta á una habitación oscura brilla con un vivo resplandor, desprendiendo rayos coloreados de un efecto muy agradable. Los sulfuros fosforescentes sirven también para dibujos ó nombres en una superficie de papel, etc., y se concibe que estos experimentos pueden variar fácilmente á gusto del experimentador.

¿Son susceptibles estas sustancias de emplearse en usos más serios, y hay motivo para esperar que se casificarán entre los productos útiles? Nos parece que la respuesta será afirmativa. Se pueden obtener con las materias fosforescentes artificiales cuadros luminosos para los relojes colocados en la oscuridad; no sería imposible servirse de ellas para hacer muestras de tiendas ó números de casas que lucieran durante la noche.

El profesor Norton va aún mucho más lejos que nosotros; propone en el «Journal of The Franklin Institute» no tan sólo dar un baño á las paredes de las habitaciones con estas sustancias fosforescentes sino también á las fachadas exteriores de las casas. Sepodría entonces, según él, suprimir el alumbrado público, pues las fachadas absorberían durante el día la suficiente luz para permanecer luminosas toda la noche.

La Naturaleza.

MISCELANEA.

El tesoro imperial de Marruecos que se conserva en Mequinez, provincia de Fez, ha sido robado. Este tesoro se hallaba depositado en cuevas subterráneas cerradas con puertas de hierro, á las cuales sujetában centenas de cerraduras, y contenían magníficas joyas y piedras preciosas que pertenecieron al sultán Edvis II, fundador de Fez, figurando entre otras muchas curiosidades, una espada adornada de diamantes, que se decía había pertenecido al rey D. Fernando el Católico, y otros muchos objetos procedentes de los reyes moros de España.

Hace meses que el sultán Sidí Muley Hassan viene sufriendo frecuentes ataques de gota, y con este motivo encargó la vigilancia del tesoro imperial al príncipe Muley Abbas, quien confió las llaves al gobernador de Fez.