

TALLER 2

QUIMIOLUMINISCENCIA

La luz no solamente proviene del Sol o de aquellos dispositivos que el hombre ha sido capaz de desarrollar para iluminar nuestras ciudades y nuestras casas. La luz puede tener un origen natural o artificial, puede estar debida al paso de una corriente eléctrica por un material o a una reacción química.

Un ejemplo de luz química que podemos encontrar en la Naturaleza es el que nos proporcionan las luciérnagas. Conocido como bioluminiscencia, hay muchos más ejemplos de animales y plantas capaces de emitir luz de los que podemos imaginarnos.

Las luciérnagas son capaces de sintetizar una sustancia llamada luciferina con la ayuda de una enzima que se denomina luciferasa. Cuando esta sustancia se oxida al entrar en contacto con el oxígeno que penetra en su cuerpo, se desprende energía en forma de luz. Se denomina luz fría ya que no va acompañada de calor y la eficiencia con la que se realiza esta reacción es de más del 90%, mientras que en una bombilla sólo alrededor de un 10% de la energía eléctrica consumida se transforma en luz.



De izquierda a derecha: Luciérnaga americana emitiendo quimioluminiscencia. Floración de algas fosforescentes en Letonia. Medusa que emite luz gracias a una proteína fluorescente.



Creando Luz Química:

Materiales

- Luminol.
- Na_2CO_3 .
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$.
- H_2O_2 .
- Cronómetro.
- Caja oscura.

Procedimiento

Realizamos una mezcla de componentes: luminol (3-aminofthalatohidrazida), Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ y $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$.

Tomamos 2,5 ml de esta mezcla en una probeta graduada y le añadimos 2,5 ml de agua oxigenada. Introducimos la probeta en una caja oscura y observamos como se produce la reacción, en la que se desprende luz química.

Podemos medir el tiempo que dura la reacción en función de la cantidad de cada uno de los reactivos mediante un cronómetro, o la intensidad de la luz que se desprende.

También podemos comparar qué ocurre cuando la reacción a la que ocurre la reacción varía, así podemos sumergir una probeta en agua caliente y otra en hielo para ver cuál de las dos es más rápida.

El luminol es un producto que necesita un catalizador para reaccionar y así emitir luz química, en nuestro caso hemos utilizado el agua oxigenada, pero cuando se utiliza para la Ciencia Forense al rociar luminol sobre una superficie es capaz de detectar la presencia de sangre ya que el catalizador es el hierro que contiene la hemoglobina de la propia sangre.