

PASEO POR LA CIENCIA 2012
Asociación Profesorado de Córdoba por la Cultura Científica
ANÁLISIS DE LA LUZ MEDIANTE UN ESPECTROSCOPIO



ALUMNADO: Curso 4º B

INTRODUCCIÓN

La emisión de luz por un elemento químico se produce cuando un electrón excitado, situado en una órbita superior, pasa a otra más baja, emitiendo un fotón (partícula de luz). Como los electrones pueden proceder de diferentes órbitas, los distintos elementos emiten diferentes fotones con distintas longitudes de onda, en forma de colores. Debido a esto, las luces de neón son anaranjado/rojizas y las de sodio son amarillas. Los colores que emite un átomo constituyen su **espectro** de emisión y es una especie de “*huella dactilar atómica*”, ya que no existen dos elementos que tengan de manera exacta idénticas órbitas. Este hecho constituye los cimientos del campo de la ciencia que se conoce como **Espectroscopia**. El que un átomo pueda emitir un conjunto de colores y absorberlos (dando en este caso bandas negras) nos posibilita reconocer la presencia de ese átomo en pequeñas muestras de material. Se denomina **espectroscopio** al instrumento que produce el espectro. Contiene un prisma que es el encargado de descomponer la luz que emite el elemento. La Espectroscopia es de gran ayuda en el campo de la Astronomía, para conocer los elementos químicos estelares. También se utiliza en los análisis clínicos. Nosotros vamos a trabajar con un sencillo espectroscopio de mano, que posee una rejilla y un prisma, para descomponer la luz, así como una escala graduada que va desde los 400 a los 700 nm. Cualquier material puede emitir luz cuando su temperatura es lo suficientemente alta. También puede conseguirse cuando pasa la corriente eléctrica, como ocurre con el filamento de una lámpara. Los gases que contienen las lámparas se calientan y emiten luz. Con el espectroscopio podemos averiguar cuáles son. Este es el fundamento de nuestra experiencia.

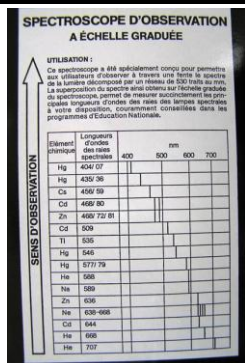
Se representan los espectros de emisión (izda) y de absorción (dcha) del Neón. Como vemos, son complementarios: El Neón absorbe todos los colores, excepto aquellos que emite, por eso se observan bandas negras en la imagen de la derecha y los tres colores que faltan, a la izquierda.



MATERIALES EMPLEADOS

Espectroscopio y lámparas variadas: incandescente, fluorescente (CFL), led verde, NE-2, etc.

METODOLOGÍA



Miramos la luz solar reflejada en un papel blanco a través del espectroscopio y observamos su espectro. Montamos las lámparas en un soporte dentro de una caja y las miramos, observando sus espectros. Tratamos de asignar una longitud de onda a las bandas más brillantes, mediante la escala graduada de la derecha. Podemos pintar los colores en una rejilla en papel blanco. Comparamos nuestras observaciones (o el dibujo realizado) con la fotocopia y averiguamos el elemento químico que contiene esta lámpara.



RESULTADOS Y EXPLICACIÓN

Luz solar: El espectro parece continuo, aunque tiene bandas negras que corresponden a los gases de la corona y de nuestra atmósfera, que absorben estos colores. Luz fluorescente de mercurio (CFL): Se observan las bandas correspondientes a este elemento (405, 437, 546, 578 nm). Luz led verde: Se observa una mayor intensidad de los colores verdes. Luz de la lámpara NE-2: Se observan las bandas rojas del Neón. Luz bombilla incandescente: Espectro continuo, por la elevada Temperatura.