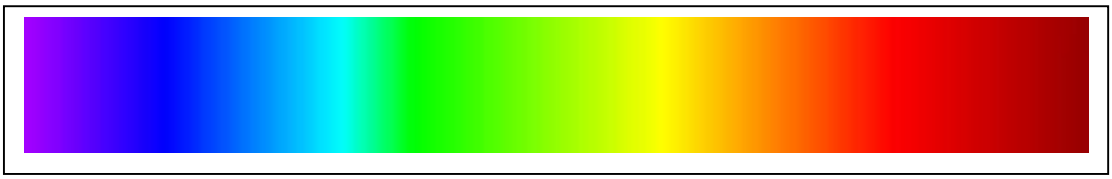
ACTIVIDAD: ¡Fuego, fuego… de artificio!

OBJETIVOS

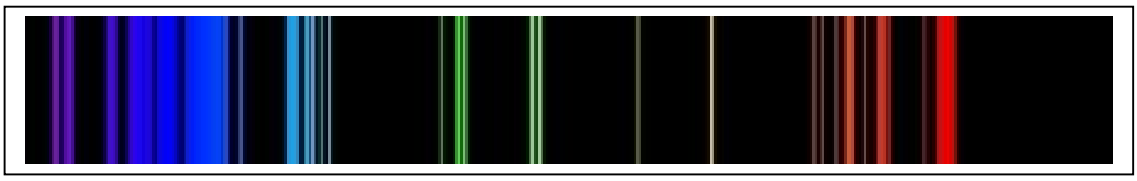
1- Introducir la noción de espectro de emisión.
2- Vincular los espectros de emisión de los elementos con técnicas de reconocimiento.
3- Contextualizar la temática de los espectros de emisión con algunas aplicaciones prácticas.

MARCO TEÓRICO

"*Es un hecho familiar que la luz blanca consta de diferentes colores y que estos se dispersan cuando aquella pasa a través de un prisma. Supongamos que la luz blanca procedente de un sólido incandescente- p.ej., el filamento encendido de una lámpara- atraviesa un prisma, como se indica en la figura. La banda muestra un* ***espectro continuo*** *cuyas tonalidades pasan gradualmente de cada color al siguiente. Los diferentes colores corresponden a distintas energía luminosas: al pasar por el prisma, la luz de mayor contenido energético (la violeta) es la que más se desvía, mientras que la de menor energía (la roja) es la menos desviada.*

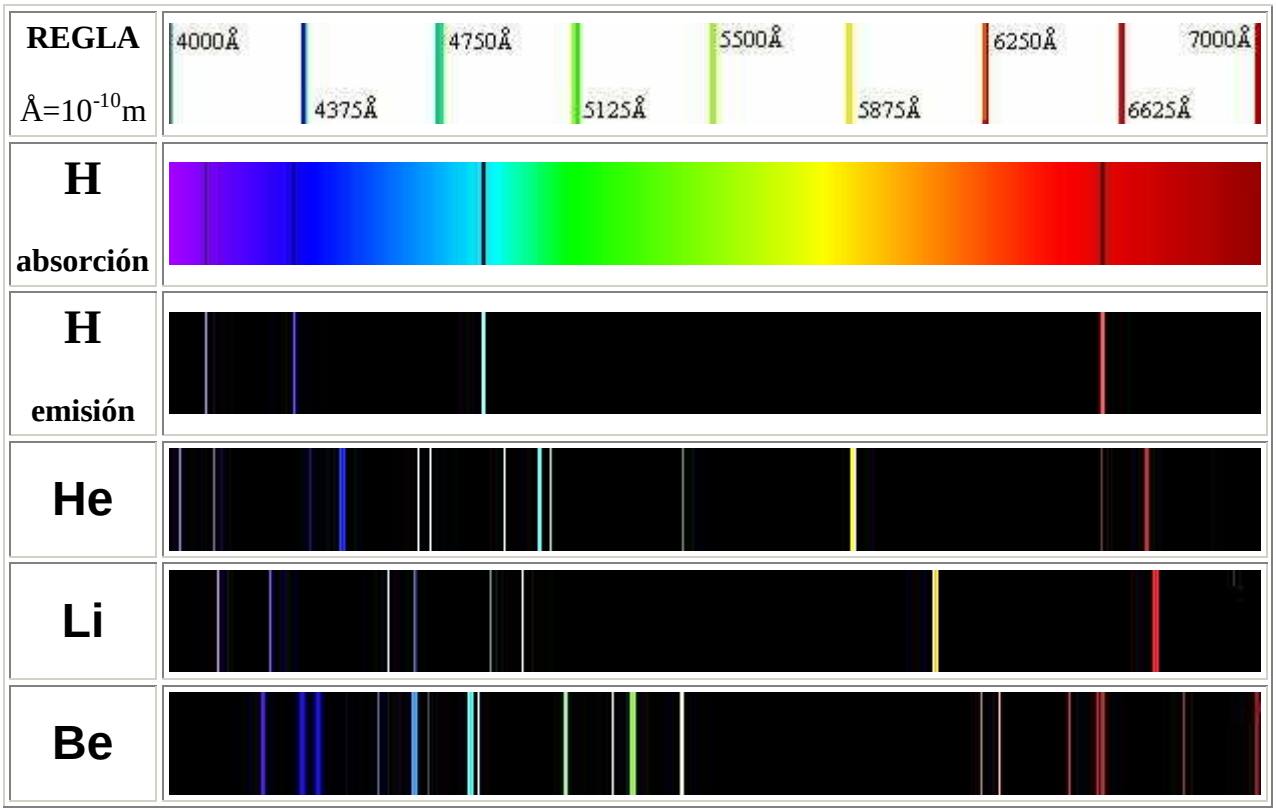


Si este experimento se repite utilizando como foco luminoso una llama a la que se ha añadido una sal volatilizable, el espectro que se obtiene no es ya continuo, sino un ***espectro de rayas****, es decir un conjunto de líneas muy finas de colores, que corresponde cada una a una energía diferente. La existencia de un espectro de rayas indica que los átomos solo pueden radiar ciertas cantidades de energía, o, en otras palabras, que no emiten energía en cantidades cualesquiera, sino en valores definidos y discretos.*



Espectro de emisión del sodio

Cuando se utilizan como manantiales luminosos compuestos de distintos elementos, y se investigan los espectros como acabamos de ver, se observa que cada elemento contribuye con un espectro de rayas característico; que estas rayas presentan una distribución regular, y por último, que los espectros de unos elementos se relacionan con los de otros". (Sienko-Plane. Química. Ed. Aguilar. 7ª. Edición. España).



Contextualización

Es sabido, que entre otras invenciones que occidente le debe a la cultura China, se encuentra la pólvora, y su aplicación mezclada con sales, a los fuegos de artificio. Los chinos atribuían a la pirotecnia poderes mágicos como el de ahuyentar espíritus.

Los fuegos artificiales típicos, tienen varios componentes químicos importantes. Primero, se necesita un oxidante y actualmente suele emplearse perclorato de potasio, clorato de potasio o nitrato de potasio. Se emplean sales de potasio, debido a que no son higroscópicas, y no enmascaran con su color el de otras sales del fuego de artificio.

Las luces blancas emitidas, se deben a la oxidación del Mg, la luz amarilla, al catión sodio, que emite en una longitud de onda de 589 nm. Los colores rojo y verde, se consiguen con sales de estroncio y bario.

MATERIALES

Copela o anza, agua destilada, 5 cápsulas de porcelana, mechero de Bunsen, trípode con triángulo de pipa, trincheta, lentes de seguridad, tres espátulas, cloruro de sodio, sal de estroncio o de litio, ácido bórico, metanol.

FICHA 1

Seguramente, alguna vez has observado cuando cae agua con sal de mesa sobre el fuego de una hornalla.

1. ***¿Qué color toma la llama? ¿A qué crees que se debe?***
2. ***Discute hipótesis acerca de cuál puede ser la causa.***
3. ***Plantea posibles formas de verificarlas.***

Actividad a plantear por el Docente: realizar dos ensayos a la llama de compuestos de sodio.

FICHA 2

Los fuegos de artificio, son un entretenimiento que el mundo le debe a la cultura china

1. ***¿Cómo crees que se logra que los fuegos de artificio emitan luces de colores?***
2. ***¿Podría tener esto que ver con lo hecho en la Ficha 1?***

Actividad a plantear por el Docente:

1- Colocar en tres cápsulas de porcelana muestras de cloruro de sodio, de cloruro de estroncio o de litio, y ácido bórico.
2- Humedecer con metanol.
3- Encender y observar el color de la llama producida en cada caso.
4- ¿Por qué se usa metanol y no etanol?

FICHA 3 Esferitas problema

Objetivo: formular hipótesis, acerca de la composición de las esferas de colores de las “candelas”.

Materiales y sustancias

“Candela”, trincheta, lentes de seguridad, cápsula o crisol de porcelana, mechero de gas, triángulo de pipa.

Procedimiento

1- Cortar una candela longitudinalmente, y abrirla.
2- Extraer las esferitas que aparecen mezcladas con la pólvora.
3- Colocar una esferita en la cápsula, **ponerse los lentes de seguridad.**
4- Calentar la cápsula al mechero y observar lo que sucede.
5- Repetir con al menos tres esferitas más.

Observaciones

ESFERITA	COLOR DE LA EMISIÓN	POSIBLE COMPOSICIÓN
1		
2		
3		

Actividad adaptada de material preparado por el Prof. J. Amy