



TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Estructura atómica - Espectros de emisión

PARTE A

FUNDAMENTO:

Cuando se les suministra energía (calor o descargas eléctricas) a los vapores metálicos o gases inertes, éstos emiten luz de longitudes de onda determinadas. Cuando la luz emitida se hace pasar a través de un prisma o una red de difracción, sólo se observarán ciertos colores en el espectro. En estos casos, los espectros consisten en un número limitado de longitudes de onda que se presentan como líneas coloreadas con espacios oscuros entre ellas. Estos **espectros discontinuos** se llaman **espectros atómicos** o **espectros de líneas**, los cuales son característicos de cada elemento en particular. Cada elemento tiene su propio espectro de líneas característico, una especie de huella dactilar atómica. De allí que el conocimiento de la estructura interna de los átomos sea crucial para entender la tabla periódica, las propiedades de los elementos, qué compuestos pueden formar, las reacciones que experimentan, etc. La emisión de luz por parte de diferentes átomos excitados está estrechamente vinculada a la estructura electrónica de los átomos, es decir, a cómo están distribuidos los electrones alrededor del núcleo. Los átomos energéticamente excitados devuelven el exceso de energía en forma de luz de diferentes colores. Los colores dependerán de cómo se reacomodan los electrones, por ello investigando los colores que emiten los átomos, es posible determinar su estructura interna.

OBJETIVO:

- Observar la emisión de radiación visible de distintos elementos químicos.

PARTE EXPERIMENTAL:

Pulverice sobre la llama soluciones acuosas de diferentes sales.

Repita la experiencia con las sales sólidas, esta vez exponiéndolas a la zona caliente de la llama del mechero.

Observe la coloración.

GUÍA PARA CONFECCIONAR EL INFORME: PARTE A

- 1) Realice una tabla indicando el elemento utilizado y el color de la luz emitida.
- 2) Identifique la sustancia por comparación de los colores con los espectros de líneas de los diferentes átomos.
- 3) Busque para cada átomo la λ y la ν correspondiente al color emitido.
- 4) Haga un esquema del espectro electromagnético y ubique los valores límites de λ y ν para el visible. Vincule a cada región con la energía que le corresponde.
- 5) Busque dos ejemplos, en la vida cotidiana de utilización de este fenómeno y explique brevemente.



PARTE B

FUNDAMENTO:

En la *Figura 1* se muestra un dispositivo que se emplea en la medición de espectros atómicos, que consta de un goniómetro y una fuente de emisión. La **fente de emisión** consiste en una descarga eléctrica (fuente de tensión) que atraviesa una región que contiene un gas monoatómico (tubo de Na, Ne, He, etc). En virtud de las colisiones con los electrones y de los átomos entre sí, algunos de ellos adquieren energía total que es mayor que la del átomo en su estado basal. Al regresar a dicho estado, los átomos ceden el exceso de energía emitiendo radiación electromagnética, la cual se colima en la rendija del **goniómetro** y pasa por una red de difracción separándose en sus componentes espectrales. De esta manera podemos observar las distintas líneas del espectro a través del anteojo del goniómetro.

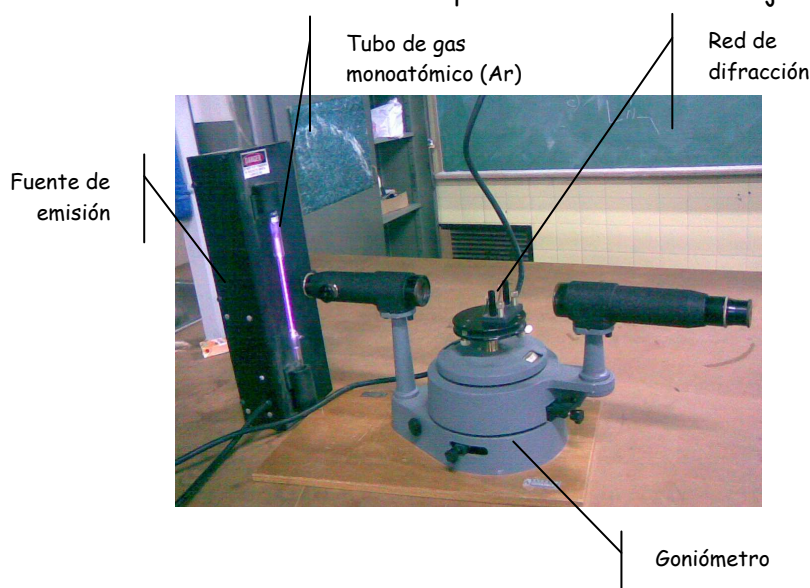


Figura 1

OBJETIVO:

➤ Observar los espectros de emisión de distintos elementos químicos y compararlos con los datos teóricos.

PARTE EXPERIMENTAL:

Arme el dispositivo como lo indica la figura. Coloque un tubo en la fuente de tensión y observe, a distintos órdenes de interferencia, hacia ambos lados del máximo principal para los diferentes colores. Registrar en cada caso todas las líneas visibles.

GUÍA PARA CONFECCIONAR EL INFORME: PARTE B

- 1) Indique el elemento utilizado y los colores emitidos. Compare dicho espectro con el teórico y registre los valores de λ .
- 2) ¿Qué diferencias y/o similitudes existen entre el color observado en el tubo y los colores observados con el goniómetro? ¿A qué se lo atribuye?
- 3) En las calles de nuestra ciudad se pueden encontrar luces de Na y Hg. ¿Cuál es la principal diferencia entre ambas? ¿A qué se debe esa diferencia? Justifica tu respuesta mediante el análisis de los espectros de ambos átomos.