

## Actividad de laboratorio 10

### REACCIÓN DEL OXÍGENO CON METALES Y NO METALES

Todos, alguna vez, hemos tenido una experiencia con el fenómeno de la oxidación, cuando el oxígeno reacciona con un elemento para formar un óxido. Este comportamiento es una propiedad química característica que permite establecer diferencias entre un metal y un no metal.

#### Problema

¿El comportamiento químico de un metal frente al oxígeno es igual que el de un no metal?

#### Hipótesis

¿La reacción con oxígeno (oxidación) se da de igual forma con los elementos metálicos que con los no metálicos? Justifica tu hipótesis.

#### Objetivo

- Establecer la diferencia entre los metales y los no metales con base en su comportamiento químico con el oxígeno.

### Preparación

#### Materiales

Cucharilla de combustión, dos vasos de precipitados de 50 mL, dos matraces Erlenmeyer de 250 mL con tapón, pinzas para crisol, cápsula de porcelana, soporte universal completo, mechero Bunsen, cinta de magnesio, un pequeño trozo de sodio o calcio, azufre en polvo, carbón en polvo, pizeta con agua destilada, indicador universal en frasco con gotero y lentes de seguridad.

#### Medidas de seguridad

Usa bata de laboratorio. Emplea las pinzas para crisol para sujetar la cinta de magnesio y cuando la

estés calentando no observes directamente la luz que se produce. Cuando calientes azufre o carbón emplea cantidades no mayores al tamaño de un cerillo, captura inmediatamente los humos producidos y no inhales directamente. Los residuos sólidos envuélvelos en papel y deséchalos al bote de basura del laboratorio. Los residuos líquidos deséchalos por la tarja y vierte suficiente agua para que se eliminen. Solicita la ayuda de tu profesor en caso de alguna duda.

### Procedimiento

1. A un vaso de precipitados de 50 mL agrega 10 mL de agua destilada y tres gotas de indicador universal. Sujeta un pedazo de cinta de magnesio de aproximadamente 1 cm de largo con unas pinzas para crisol y quémala en la flama azul del mechero; al terminar la combustión introduce en el vaso las cenizas de la cinta y registra tus observaciones.

Nota: al calentar el magnesio no observes directamente la luz que se produce durante el calentamiento, ya que puede afectar a los ojos.

2. Repite la operación anterior, ahora con un pequeño trozo de sodio o calcio y anota tus observaciones.  
Nota: realizar el calentamiento del sodio en una cápsula de porcelana y utiliza los lentes de seguridad.
3. Coloca en la cucharilla de combustión una muestra no mayor al tamaño de una cabeza de cerillo de azufre en polvo. Calienta la cucharilla en la flama azul del mechero y cuando se produzca un gas captúralo rápidamente en un matraz Erlenmeyer invertido, tapa inmediatamente y agrega 10 mililitros de agua destilada con tres gotas de indicador universal, agita y anota tus observaciones.

Nota: No inhales directamente los humos producidos.

4. Realiza la misma operación que con el azufre, pero ahora con carbón en polvo observando las mismas precauciones. No olvides anotar tus observaciones.

## Datos y observaciones

Anota las observaciones obtenidas en una tabla como la siguiente:

ELEMENTO	TIPO DE ÓXIDO OBTENIDO SÓLIDO O GASEOSO	COLORACIÓN QUE ADQUIERE LA DISOLUCIÓN ACUOSA AL COMBINARLA CON EL ÓXIDO

## Análisis y conclusión

Con base en el registro de tus observaciones responde lo siguiente:

- ¿Qué propiedades tienen en común los óxidos de magnesio y de sodio o calcio?
- ¿Qué propiedades tienen en común los óxidos de azufre y de carbono?
- Se sabe que el magnesio y el sodio o calcio son elementos metálicos y que el azufre y el carbono son elementos no metálicos: ¿existe alguna diferencia entre los óxidos de metales y los óxidos de los no metales?
- ¿Se puede afirmar que los metales tienen el mismo comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.
- ¿Se puede afirmar que los no metales tiene el mismo comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.
- ¿Se puede afirmar que los metales y los no metales tienen diferente comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.

7. Escribe las ecuaciones que representan las siguientes reacciones químicas:

- oxidación del magnesio
- oxidación del sodio o calcio
- oxidación del azufre
- oxidación del carbono

8. ¿Las reacciones de oxidación efectuadas son endotérmicas o exotérmicas? En qué basas tu respuesta.

9. ¿Las reacciones de oxidación de un metal o de un no metal son de combinación o descomposición? En qué basas tu respuesta.

## Aplicación y evaluación

- Se tiene el elemento X, el cual se calienta y reacciona con oxígeno del aire produciendo un sólido que al combinarlo con agua y unas gotas de indicador universal produce una coloración azul o morada, ¿qué tipo de elemento es X, un metal o un no metal? Justifica tu respuesta.
- Escribe la ecuación de obtención del óxido del elemento X.
- Se tiene el elemento Y el cual se calienta y se hace reaccionar con oxígeno del aire produciendo un gas que al capturarse y combinarse con agua y unas gotas de indicador universal produce una coloración rosa o roja: ¿qué tipo de elemento es Y, un metal o un no metal? Justifica tu respuesta.
- Escribe la ecuación de obtención del óxido del elemento Y.
- Se sabe que la composición del aire es 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% otros gases. Establece una posible hipótesis acerca de ¿cómo se llevaría a cabo la reacción de oxidación de un metal o de un no metal si ésta se realizara en una atmósfera al 100% de oxígeno?