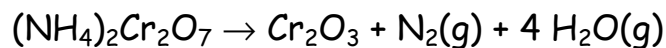


## EL VOLCÁN: DESCOMPOSICIÓN DE DICROMATO POTÁSICO

### Introducción

El dicromato amónico,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , a altas temperaturas, se descompone espontáneamente en óxido de cromo (III), nitrógeno y agua, según la reacción:

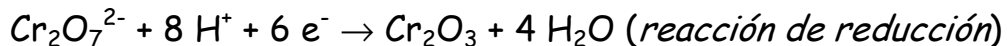


En la práctica, la reacción se puede iniciar quemando una cinta de magnesio introducida en los cristales de color naranja que forma el dicromato amónico cristalizado. Al quemar el Mg se produce una reacción exotérmica:

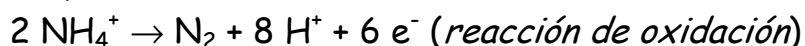


El calor producido en esta reacción es suficiente para iniciar la descomposición del dicromato amónico que se autooxida y reduce:

*Oxidante,*



*Reductor,*



La reacción global continúa hasta agotarse el dicromato debido al propio calor desprendido durante el proceso. El hecho de que la temperatura se mantenga alta durante el mismo nos indica que se trata de un proceso exotérmico, donde  $\Delta H^\circ < 0$ .

Por otro lado, se trata del paso de un sólido cristalino, el  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , de color naranja, a otro sólido poco denso y esponjoso que ocupa un volumen mucho mayor, el  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , de color verde oscuro, y dos gases. Por ello, el desorden del sistema aumenta durante el proceso (es decir,  $\Delta S^\circ > 0$ ).

Como  $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ , en estas condiciones  $\Delta G^\circ < 0$  y, por lo tanto, la reacción es espontánea.

El dicromato potásico es metaestable a temperatura ambiente, igual que el diamante. Sin embargo, al aumentar la temperatura pierde su estabilidad interna y se favorece la cinética de descomposición. La reacción es favorable termodinámicamente, pero a temperatura ambiente su cinética está desfavorecida.

## Objetivo

En esta práctica vamos a observar la descomposición del heptaoxidodicromato (VI) de diamonio (tradicionalmente denominado dicromato amónico) por medio de un proceso químico exotérmico en que este sólido cristalino de color naranja se transforma en un compuesto poco denso y esponjoso de color verde oscuro (óxido de cromo (III)) más dos gases (nitrógeno y agua) simulando la erupción de un volcán.

## Material y Reactivos

- Cápsula de porcelana grande sobre la que se lleva a cabo la reacción (se puede sustituir por un plato de porcelana).
- Vitrina para gases
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Cinta de Mg.
- Dicromato amónico.
- Cerillas
- Tijeras
- Papel de filtro
- Plástico
- 



## Procedimiento

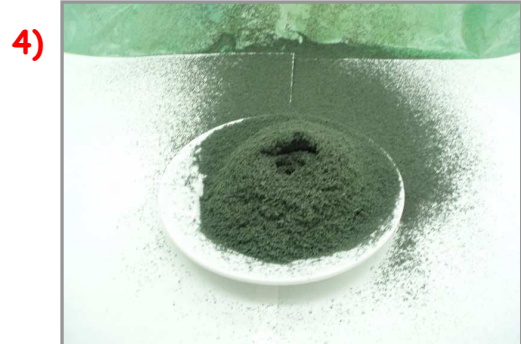
El experimento se realizará bajo la atenta vigilancia de un profesor utilizando bata de laboratorio, gafas de seguridad y guantes:

1. Colocar el plástico sobre la mesa de laboratorio, en el interior de una vitrina, para facilitar la recolección de residuos y, sobre él, dos láminas de papel de filtro. Situar encima la cápsula de porcelana.

2. Colocar dicromato amónico en la cápsula de porcelana formando una pequeña montaña.
3. Clavar en el centro la cinta de Mg, deshilachada por el extremo superior con unas tijeras. Prenderla con ayuda de una cerilla.
4. Observar lo que ocurre.

### Explicación

En las fotografías se observa el desarrollo del proceso:



El óxido de Cr (III) que se va formando sale del centro de la montaña de dicromato amónico en forma de pavesas que se depositan en el borde y van creciendo hasta formar lo que parece el cráter de un volcán en cuyo centro la alta temperatura produce incandescencia, observándose de color rojo encendido.