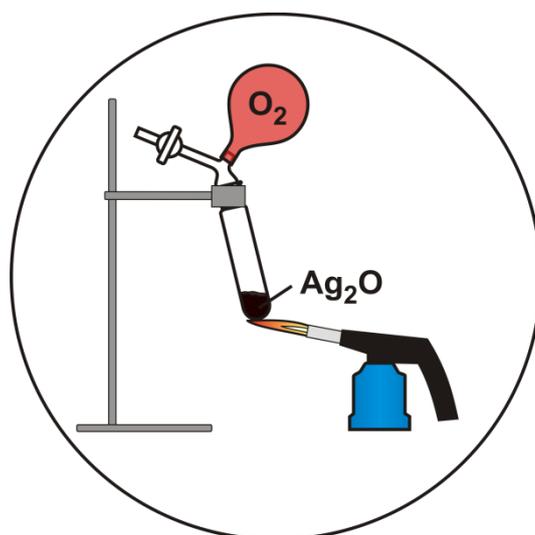


# Recocido de óxido de plata

## Equipamiento:

Equipo de vidrio con tubo de ensayo de alta temperatura de fusión y junta de vidrio esmerilado (véase la figura de la derecha)  
Globo pequeño  
Soporte de laboratorio, doble nuez, pinza  
Bomba de vacío o bomba Venturi  
Cerillas o encendedor  
Mechero  
Astilla de madera



## Químicos:

Óxido de plata

## Seguridad:

Óxido de plata ( $\text{Ag}_2\text{O}$ ):



H272 - 314

P210 - 301+330+331 - 305+351+338 - 309+310

Oxígeno ( $\text{O}_2$ ):



H270

P220 - 370+376 - 403

Se requiere el uso de gafas de seguridad y guantes de protección.

## Procedimiento:

Preparación: Aproximadamente 2 g de óxido de plata se llenan en el tubo de ensayo con junta esmerilada, y el globo se coloca sobre la parte superior (como se indica en la figura de arriba). Todo el equipo se monta y se fija al soporte. Luego se evacua ligeramente mediante una bomba de vacío.

Procedimiento: El óxido de plata que es de color negro-marrón se calienta moderadamente con un mechero hasta que todo el óxido se descomponga.

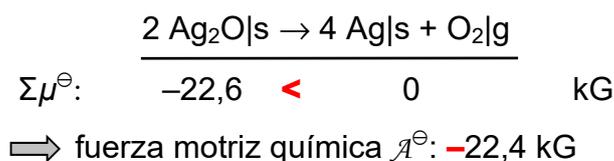
## Observación:

La sustancia cambia gradualmente su color hacia el blanco. La producción de un gas es detectable por medio del globo que infla lentamente. Posteriormente, el gas se puede identificar como oxígeno mediante una astilla incandescente. En el tubo de ensayo queda el metal de plata de brillo blanco.

En una versión simplificada del experimento, el óxido de plata puede colocarse en un tubo de ensayo normal de alta temperatura de fusión y luego ser calentado. La astilla incandescente se introduce entonces directamente en la boca del tubo de ensayo.

### Explicación:

La descomposición térmica del óxido de plata puede ser descrita por:



La fuerza motriz química de esta reacción es negativa, lo que significa que la reacción no se da espontáneamente bajo condiciones normales. A pesar de que el coeficiente de temperatura  $\alpha$  del potencial químico del gas de oxígeno es altamente negativo, el proceso se ve favorecido por un incremento en la temperatura y se comienza a una temperatura suficientemente alta.

Potenciales químicos y coeficientes de temperatura necesarios ( $T^\ominus = 298 \text{ K}$ ,  $p^\ominus = 100 \text{ kPa}$ ):

Sustancia	Potencial químico $\mu^\ominus$ [kG]	Coficiente de temperatura $\alpha$ [G K <sup>-1</sup> ]
Ag <sub>2</sub> O s	-11,3	-121
Ag s	0	-43
O <sub>2</sub>  g	0	-205

La mínima temperatura  $T_D$  para la descomposición de Ag<sub>2</sub>O se obtiene de la condición de que los potenciales químicos combinados de las sustancias iniciales y finales deben ser iguales o, alternativamente, la fuerza motriz química cambia de signo:

$$\mathcal{A} = \mathcal{A}_0 + \alpha \cdot (T_D - T_0) = 0.$$

Con lo anterior se obtiene

$$T_D = T_0 - \frac{\mathcal{A}_0}{\alpha}.$$

Insertando el valor de  $\mathcal{A}^\ominus$  y el de  $\alpha$  que se calcula según  $\alpha = 2 \cdot \alpha(\text{Ag}_2\text{O}) - 4 \cdot \alpha(\text{Ag}) - \alpha(\text{O}_2)$  se obtiene  $T_D \approx 465 \text{ K}$ .

### Tratamiento de residuos:

El residuo de plata se recolecta para reutilización en un contenedor especial.