

Recocido de óxido de plata

Equipamiento:

Equipo de vidrio con tubo de ensayo de vidrio poco fundible con boca esmerilada (ver figura a la derecha)

Globo pequeño

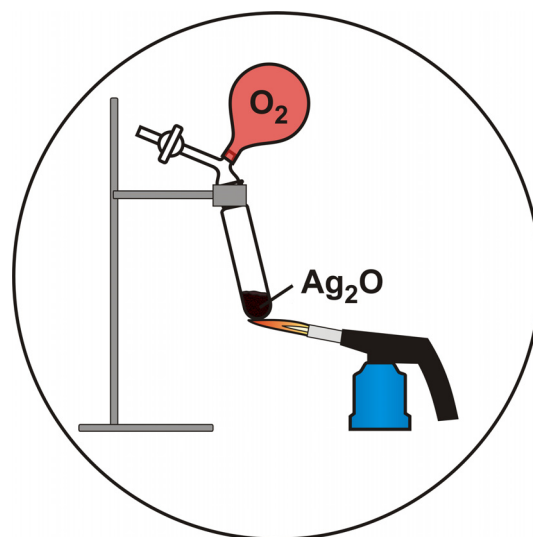
Soporte universal, nuez doble, pinza

Trompa de agua o bomba de vacío

Cerillas o encendedor

Mechero

Astilla de madera



Productos químicos:

Óxido de plata

Seguridad:

Óxido de plata (Ag_2O): O, C R8-34-44 S26-36/37/39-45



O



C

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

Procedimiento:

Preparación: Aproximadamente 2 g de óxido de plata se colocan en el tubo de ensayo, y el globo se coloca sobre la parte superior (como se indica en la figura de arriba). Todo el equipo se monta y asegura sobre el soporte. Luego se evacua mediante una trompa de agua.

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

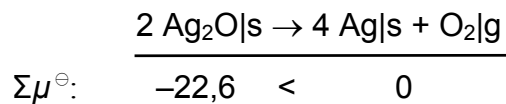
Observación:

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

En una versión simplificada del experimento, el óxido de plata puede colocarse en un tubo de ensayo de vidrio poco fusible y luego ser calentado. La astilla incandescente se coloca entonces directamente en la boca del tubo de ensayo.

Explicación:

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



⇒ fuerza motriz \mathcal{A} : -22,6 kG

La fuerza motriz química de esta reacción es negativa, lo que significa que la reacción no se da bajo condiciones normales (298,15 K, 100 kPa). A pesar de que el coeficiente de temperatura α 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.

Sustancia	Potencial químico μ^\ominus [kG]	Coficiente de temperatura α [G/K]
Ag ₂ O s	-11,3	-121
Ag s	0	-43
O ₂ g	0	-205

La mínima temperatura T_D para la descomposición de Ag₂O se obtiene de la condición de que los potenciales químicos en su conjunto de las sustancias iniciales y finales, deben ser iguales, y además la fuerza motriz \mathcal{A} cambia de signo:

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

Con lo anterior se obtiene

$$T_D = T_0 - \frac{\mathcal{A}}{\alpha} = 0.$$

Insertando los valores de \mathcal{A}^\ominus y α , los cuales se calculan a partir de $\alpha = 2 \cdot \alpha_{\text{Ag}_2\text{O}} - 4 \cdot \alpha_{\text{Ag}} - \alpha_{\text{O}_2}$ se obtiene $T_D \approx 465$ K.

Tratamiento de residuos:

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