

Práctica 11. Determinación de la fórmula mínima de un compuesto de yoduro de cobre

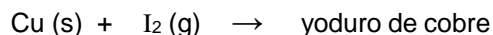
Revisaron: M. en C. Martha Magdalena Flores Leonar
M. en C. Jorge Alonso Rosas Hernández
Dr. Víctor Manuel Ugalde Saldívar

PREGUNTAS A RESPONDER AL FINAL DE LA SESIÓN

¿Cuál es la fórmula mínima del compuesto de yoduro de cobre que se forma? ¿Qué datos se requieren para determinar la proporción de cobre y yodo en el compuesto de yoduro de cobre?

PROBLEMAS

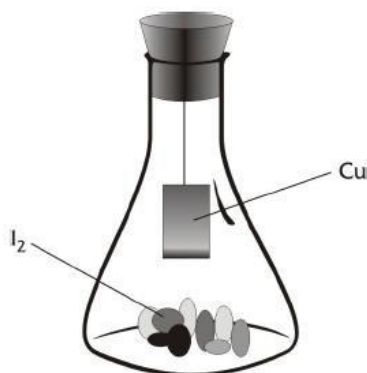
- Encontrar la fórmula mínima para el producto de la siguiente reacción:



PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Pule, lava y seca una lámina de cobre. Insértale un alambre de cobre y en una balanza con precisión de miligramos determina la masa de la lámina con el alambre (m_1). Registra tus datos en la tabla 1.
- Coloca dentro de un matraz Erlenmeyer de 250 mL limpio y seco, aproximadamente 0.10 g de yodo (I_2).
- Introduce la lámina de cobre en el matraz Erlenmeyer que contiene los cristales de yodo, sujeta la lámina a un tapón que servirá para cerrar el matraz, de tal manera que la lámina quede suspendida por medio del alambre. Ver figura 1.

Figura 1



- Calienta el matraz suavemente en la campana por un minuto hasta que deje de observarse vapor de yodo (morado), durante este proceso se formará sobre la lámina de cobre una capa de color blanco correspondiente al compuesto de yoduro de cobre.
- Deja enfriar el matraz por unos minutos para proceder a retirar la lámina.
- Retira la lámina tratando de no tener contacto con la película formada en la lámina, para evitar las pérdidas de masa y colócala sobre un vidrio de reloj previamente pesado.

7. Introduce el vidrio de reloj con la lámina a una estufa a 70 °C por 3 minutos. Este procedimiento es con la finalidad de eliminar residuos de yodo elemental sobre la lámina.
8. Retira la lámina de la estufa (nuevamente con cuidado), deja enfriar por unos minutos y mide la masa de la lámina de cobre con la capa de yoduro de cobre formado (m_2).
9. Dentro de un vaso de precipitado que contenga tiosulfato de sodio, introduce la lámina para retirar la capa de yoduro de cobre. Enjuaga con agua destilada y puedes secar la lámina utilizando papel higiénico o cotonete.
10. Mide la masa, nuevamente, del alambre junto con la lámina seca y anota el resultado (m_3).
11. Repite el procedimiento por triplicado para obtener un promedio.

RESULTADOS Y CUESTIONARIO FINAL

Tabla 1. Masas obtenidas durante la formación del compuesto de yoduro de cobre.

| No. experimento | Masa de la lámina (g) | | |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|
| | m_1 | m_2 | m_3 |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Registra los siguientes cálculos en la tabla 2.

1. Calcula la diferencia entre la masa de la lámina con la película y la masa de la lámina inicial ($m_2 - m_1$). Esta masa, ¿a qué especie corresponde? _____

2. Ahora calcula la diferencia entre la masa de la lámina de cobre final y la masa de la lámina de cobre inicial ($m_3 - m_1$), ¿a qué especie corresponde? _____

3. Finalmente, obtén la diferencia entre la masa de la lámina de cobre con la película formada y la masa de la lámina de cobre final ($m_2 - m_3$), ¿a qué sustancia corresponde? _____

4. Calcula la cantidad de materia (mol) para yodo y cobre, en cada caso. Anota los valores en la tabla 2.
5. Calcula la relación (mol I / mol Cu) para cada experimento y anota los resultados en la tabla 2.
6. El compuesto de cobre puede ser yoduro de cobre (I) o yoduro de cobre (II). ¿Qué valor tiene la relación (mol I / mol Cu) para cada uno? _____

7. De acuerdo con esta relación, ¿cuál es la fórmula mínima del compuesto que se formó? _____

Tabla 2. Obtención de la fórmula mínima del compuesto de yoduro de cobre.

| No. Exp. | m I (g de I) | m Cu (g de Cu) | mol I | mol Cu | mol I / mol Cu | Fórmula mínima del compuesto |
|----------|-----------------|-------------------|-------|--------|----------------|------------------------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| promedio | | | | | | |

8. Utilizando el valor promedio obtenido en la pregunta 4, sugiere un procedimiento alternativo para determinar la fórmula mínima del compuesto. Escribe el procedimiento y resultado.

Fórmula mínima: _____

9. De acuerdo con la fórmula mínima calculada, escribe la ecuación balanceada de la formación del compuesto de yoduro de cobre obtenido. _____

11. ¿Cuál de los conceptos revisados previamente en el laboratorio, permite establecer la proporción de cobre y yodo en el compuesto de yoduro de cobre? Explica. _____

Tratamiento de residuos

El tiosulfato utilizado se filtra, el filtrado se desecha a la tarja y el papel filtro se deposita en la basura. La laminilla de cobre se devuelve al laboratorista.