

Práctica 12. Determinación de la fórmula mínima de un compuesto de yoduro de cobre

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:



MATERIAL:

✓ Matraz Erlenmeyer de 125 mL	3	✓ Tapón de hule	3
✓ Vaso de precipitados de 250 mL	1	✓ Mechero Bunsen	1
✓ Perilla de succión	1	✓ Tripie y tela con asbesto	1
✓ Vidrio de reloj	1	✓	

EQUIPO:

✓ Balanza analítica	✓ Estufa
---------------------	----------

REACTIVOS:

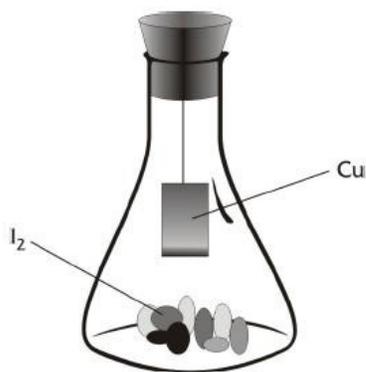
✓ Laminilla de cobre	✓ Yodo sólido (perlas)
✓ Disolución de tiosulfato de sodio*	✓ Agua destilada

*Nota: Disoluciones preparadas por el personal de apoyo en el laboratorio (Laboratorista).

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

1. 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.
2. Coloca dentro de un matraz Erlenmeyer de 250 mL limpio y seco, aproximadamente 0.10 g de yodo (I_2).
3. 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



4. 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.
5. Deja enfriar el matraz por unos minutos para proceder a retirar la lámina.
6. 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 inicial y la masa de la lámina de cobre después de eliminar la sal ($m_1 - m_3$), ¿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 masa de la lámina de cobre después de eliminar la sal ($m_2 - m_3$), ¿a qué sustancia corresponde? _____

4. Calcula la cantidad de sustancia (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.
10. ¿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:

R1: El tiosulfato utilizado se filtra, el filtrado se desecha a la tarja y el papel filtro se deposita en la basura.

R2: La laminilla de cobre se devuelve al laboratorista.

R3: El yodo restante se regresa al laboratorista.

Reglamentos de Higiene y Seguridad:

a) Reglamento de Higiene y Seguridad para los Laboratorios de la Facultad de Química.

<https://quimica.unam.mx/proteccion-civil-facultad-quimica/reglamento-higiene-seguridad-laboratorios-la-facultad-quimica/>

b) Reglamento para los Estudiantes y Profesores de los Cursos Experimentales del Departamento de Química Inorgánica y Nuclear

https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2016/02/RIHyS-_QIyN-Final.pdf

Referencias Bibliográficas:

- ✓ Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Burdge, J. (2004). *Química: la ciencia central*. Pearson educación.
- ✓ Chang, R., Goldsby, K. (2013). *Química* (11ª Ed.). México: Mc Graw Hill.
- ✓ Garriz, A., Gasque, L., Martínez, A. (2005) *Química Universitaria*, México: Pearson Educación, ISBN 9789702602927
- ✓ Petrucci, R.H., William S.H., F. Geoffrey, H. (2011). *Química*, (10ª Ed.). México: Prentice -Hall, 2011 ISBN 84-205-3553-8
- ✓ Whitten, K.W., R.E. Davis y M.L. Peck, (2014). *Química*, Cengage Learning, 10ª ed., México.