



CRISTALIZACIÓN

INTEGRANTES DEL EQUIPO (EN ORDEN ALFABÉTICO POR APELLIDO)	NÚMERO DE CONTROL

Intención didáctica

Familiarizar al alumno con los aspectos fundamentales de la cristalización.

Material y reactivos

- ★ Vaso de precipitado de 100 mL
- ★ Varilla de vidrio
- ★ Soporte universal con anillo
- ★ Mechero Bunsen
- ★ Cristalizador
- ★ Tubos de ensaye
- ★ Gradilla
- ★ Sulfato de cobre pentahidratado $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- ★ Tiosulfato de sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Indicaciones

Agua de cristalización

1. En un tubo de ensayo limpio y seco agregar una pequeña cantidad de sulfato de cobre.
2. Calentar cuidadosamente en la llama del mechero Bunsen. El sulfato de cobre se vuelve un polvo blanco a medida que pierde el agua de cristalización.
3. Dejar enfriar el tubo y agregar una gota de agua. El sulfato de cobre recupera su coloración azul al rehidratarse.

Solución saturada, sobresaturada y cristalización

4. En un vaso de precipitado de 100 mL agregar 30 mL de agua destilada.
5. Agregar una pequeña cantidad de sulfato de cobre y agitar para que se disuelva. Continuar agregando sulfato y agitando hasta que no se disuelva más. En este punto se tiene una solución saturada en frío.
6. Agregar más sulfato de cobre.
7. Colocar el vaso de precipitado en el soporte universal y calentar con el mechero Bunsen, agitando para que se disuelva el sulfato de cobre.
8. Una vez que se haya disuelto, transferir a un cristalizador y dejar enfriar lentamente para que se formen los cristales de sulfato de cobre.



Siembra de cristales

9. Colocar aproximadamente 0.5 g de tiosulfato de sodio en un tubo de ensaye limpio y seco.
10. Calentar cuidadosamente el tubo en la llama del mechero bunsen. El tiosulfato se disuelve en su propia agua de cristalización, formando una solución clara.
11. Dejar enfriar el tubo. La solución es meta-estable (es decir, se mantiene como solución líquida aunque tenga una concentración mayor que la de saturación) y ya fría puede permanecer mucho tiempo sin cristalizarse.
12. Agregar uno o dos cristales de tiosulfato de sodio en el tubo. Esto se conoce como “siembra” de cristales”: el cristal agregado constituye un núcleo a partir del cual se puede cristalizar el resto del tiosulfato. La cristalización se logra pasados algunos minutos. Obsérvese también que el tubo se calienta, ya que la cristalización es un proceso exotérmico.

Evidencias entregables

El reporte de esta actividad lleva esta hoja de indicaciones como portada. A continuación, poner una investigación bibliográfica sobre los tipos de cristales (cúbico, cúbico centrado en el cuerpo, cúbico centrado en la cara, etcétera), qué es la nucleación y la velocidad de nucleación, qué es la velocidad de crecimiento de un cristal, la distribución de tamaño de cristales y los tipos de cristalizadores de uso industrial.

Reportar además la evidencia fotográfica del desarrollo de la actividad y sus conclusiones individuales.

Sólo se entrega un ejemplar del reporte por equipo. Una vez revisado, cada integrante del equipo deberá tener una copia para su portafolio final.