

## Fabrique y utilice su propia escayola

### Investigue un proceso industrial a gran escala en un tubo de ebullición

La escayola se fabrica calentando el mineral yeso. El calentamiento elimina la mayor parte, pero no todo, el agua contenida en los cristales, denominada "agua de cristalización". Sitúe a pares de alumnos frente el aparato que se describe en el apartado de "Material" con suficiente yeso molido para llenar un cuarto de un tubo de ebullición Pyrex™. Asegúrese de que lleven protección ocular y que sepan cómo trabajar con seguridad.



Un cristal de yeso (Foto: P. Kennett)

Pídales que sostengan el tubo de ebullición con yeso con unas pinzas y que lo calienten fuertemente en la parte más caliente de la llama de un Bunsen. El yeso producirá vapor de agua, que es invisible, pero después de unos minutos, se podrá observar la condensación del vapor de agua en la parte más fría del tubo. No deberían intentar extraer toda el agua del yeso, sino parar mientras aún desprende vapor de agua. Si esto se estima correctamente, los alumnos habrán hecho una pequeña cantidad de escayola.



Trabajos subterráneos en la mina de yeso de Kama-Ustinsky, en Rusia (Archivo con licencia de Creative Commons Attribution 3.0 Unported)



Yeso calentado en un tubo de ebullición Pyrex™, con gotitas condensándose en el extremo del tubo. (La flama del Bunsen no se ve en esta fotografía). (Foto: P. Kennett)



Un operario escayolando una pared (Trabajo cedido al dominio público por su autor, [Arpingstone](#))

Deposite el tubo de ebullición caliente en una gradilla metálica y espere a que se enfríe. Ahora pida a un grupo de, por ejemplo, cuatro pares de alumnos que viertan el contenido de sus tubos en un mortero. Muela el material con la mano de mortero y transfíeralo a un vaso de plástico. Pida al grupo que presione un objeto pequeño como, por ejemplo, una moneda sobre arcilla de modelar y la retiren, para hacer un molde. Añada agua suficiente a la escayola del vaso hasta que sea

como una crema espesa y viértala en el molde y déjela fraguar. Más tarde, en clase, los grupos pueden intentar extraer la escayola de su molde y exhibirla ante la clase! (Nota: dependiendo de la cantidad obtenida de escayola por cada grupo, quizás haya que proveerse de escayola comercial con el fin de asegurar que todos los alumnos puedan hacer una forma razonablemente grande).

## Ficha técnica

**Título:** Fabrique y utilice su propia escayola

**Subtítulo:** Investigue un proceso industrial a gran escala en un tubo de ebullición

**Tema:** Se hace y se usa una pequeña cantidad de escayola en el laboratorio.

**Edad de los alumnos:** 11 – 16 años

**Tiempo necesario:** 20 minutos

**Aprendizajes de los alumnos:** Los alumnos pueden:

- manipular materiales calientes de forma segura;
- aprender que los materiales sólidos y cristalinos pueden contener agua como parte de su estructura interna;
- comprender que muchas materias primas de la Tierra requieren un tratamiento para ser útiles a la sociedad;
- comprender por qué una pared de escayola de un edificio puede actuar como retardante del fuego.

**Contexto:** Esta actividad se puede usar como parte de una lección sobre el origen de las materias primas de la Tierra. Proporciona una demostración de la presencia de agua de cristalización en una sustancia sólida.

### Ampliación de la actividad:

- Use escayola comercial para hacer moldes de objetos tales como fósiles.
- Haga una investigación por Internet de los orígenes del yeso en el registro geológico.
- Investigue otros usos del yeso.

### Principios subyacentes:

- El yeso es un mineral natural que se extrae de la Tierra en minas o canteras.
- El yeso es  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Calentándolo con cuidado desprende la mayor parte del agua de cristalización para producir el hemihidrato,  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ , con el nombre común de escayola.
- Cuando se añade agua, el hemihidrato la absorbe y vuelve a ser  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , pero en una forma que puede ser trabajada para hacer moldes de objetos o escayolar una pared.

- Si un edificio se incendia, las paredes de escayola liberan agua, ayudando a controlar el fuego.
- Si se extrae toda el agua de cristalización, el resultado es  $\text{CaSO}_4$ , anhidrita, que no es capaz de reabsorber agua a una escala temporal humana.
- Hace falta calor para hacer escayola a partir de yeso, pero al revés también es cierto cuando se añade agua a la escayola; este proceso es *exotérmico* y libera calor cuando la escayola se endurece.
- La escayola tiene muchos más usos como, por ejemplo, moldes para fijar extremidades fracturadas.

### Desarrollo de habilidades cognitivas:

Se dan procesos de construcción de conocimiento cuando se hace escayola a partir de yeso. Relacionar la actividad de laboratorio a pequeña escala con el mundo de la industria implica establecer nuevas conexiones.

### Material: para las parejas de alumnos:

- Mechero Bunsen
- Pequeña alfombra ignífuga
- Dos pares de gafas de protección
- Pinza para el tubo de ebullición
- Tubo de ebullición Pyrex™
- Gradilla metálica para sostener el tubo caliente
- Yeso en polvo (por ejemplo, de un centro de jardinería)

### Por grupo de alumnos:

- Mortero y mano de mortero
- Vaso de plástico
- Varilla de vidrio
- arcilla de modelar
- agua
- objeto pequeño para hacer un molde
- una pequeña cantidad de escayola comercial

### Enlaces útiles:

<http://www.british-gypsum.com/about-us/locations> muestra como la manufacturación de escayola se sitúa cerca de las fuentes de yeso en GB.

**Fuente:** Adaptada por Peter Kennett a partir de artículos de revistas. Fue sugerida por vez primera por Peter A. Williams en *Geology Teaching* Vol 13.3, 1988. Fue desarrollada por Frank Spode en *Teaching Earth Sciences*, Vol 17.4, 1992. Ambas revistas fueron publicadas por la Earth Science Teachers' Association (anteriormente The Association of Teachers of Geology).

© El Equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea produce periódicamente una idea didáctica de bajo coste, con los mínimos recursos, para educadores y profesores de Ciencias de la Tierra a nivel escolar, con una discusión online sobre cada idea con el fin de desarrollar una red de apoyo global. "Earthlearningidea" tiene una financiación mínima y se produce mayoritariamente de forma voluntaria. No se aplica el Copyright del material de esta unidad si se usa en el laboratorio o en el aula. El Copyright de materiales de otros editores les sigue perteneciendo. Cualquier organización que quiera usar este material deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea. Nos hemos esforzado para localizar y contactar los propietarios del copyright de los materiales de esta actividad y obtener su permiso. Por favor, pónganse en contacto con nosotros si, a pesar de ello, creen que se ha vulnerado su copyright: les agradeceremos cualquier información que nos ayude a actualizar nuestros registros. Si tiene dificultades para leer estos documentos, por favor, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

