

La sal de la Tierra

¿Quién puede hacer el cristal más grande?

Sus alumnos seguramente saben que los cristales de sal (cloruro de sodio) se forman a partir de la evaporación del agua de soluciones salinas, pero ¿saben como hacer crecer un cristal de gran tamaño? Probablemente sólo hayan visto pequeños cristales de sal, o quizás un gran "pan" de sal obtenido por evaporación bajo la acción del sol.

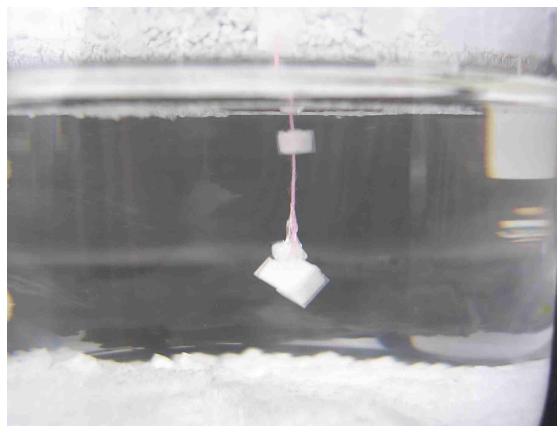
Prepare una solución concentrada disolviendo muy lentamente 50g de sal en unos 250ml de agua caliente. Adhiera un grano de sal a un hilo para crear un cristal semilla y suspéndalo en la solución desde una varilla sostenida en los bordes del recipiente. Cubra el recipiente con un cartón para evitar que entre polvo. Déjelo reposar por una o dos semanas o hasta que un buen cristal se forme alrededor del grano semilla.

Esta actividad puede encararse como una competencia, en la que los alumnos traten de obtener el cristal más grande y con formas más perfectas (por ejemplo un cubo con caras huecas y aristas escalonadas)

Una ampliación de la actividad permitiría analizar qué ocurre cuando un área poco profunda del mar se evapora totalmente.

Las escuelas cercanas al mar pueden llenar una botella de agua y verterla en un recipiente playo para que se evapore lentamente en un sitio cálido. Si cada tanto se agrega más agua de mar se obtendrán resultados más espectaculares. Junto al cloruro de sodio existen otras sales disueltas en el agua de mar, como el carbonato ácido de calcio, el sulfato de calcio y compuestos de potasio. Estas sales pueden ser reconocidas con equipamiento adecuado tal como se describe en "Ampliación de la actividad".

Las escuelas más alejadas del mar pueden preparar agua de mar en forma artificial agregando al agua de consumo domiciliario cloruro de sodio y otras sales solubles (ver más abajo).



Cristales de sal creciendo en una solución muy concentrada de cloruro de sodio



Cristales formados por evaporación del agua de mar



Pseudomorfos de sal. Estas formas cúbicas se formaron en una playa salina que se secó y generó los cristales. La siguiente inundación disolvió los cristales e introdujo arcilla en los huecos cúbicos. El material luego se consolidó y dió origen al material actual. (Foto: P. Kennett)

Ficha técnica

Título: La sal de la Tierra

Subtítulo: ¿Quién puede hacer el cristal más grande?

Tema: Crecimiento de cristales de sal por evaporación de salmueras bajo condiciones controladas

Rango de edades: 8 – 16 años

Tiempo necesario: 15 minutos para la preparación, pero una o dos semanas para obtener buenos cristales.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- Describir que ocurre cuando se evapora lentamente una solución salina;
- Describir como velocidades más lentas permiten obtener cristales más grandes;
- Explicar cómo pueden obtenerse evidencias de antiguos granos de sal en el registro geológico.

- Explicar que las sales de mayor solubilidad cristalizan últimas en la secuencia de cristalización.

Contexto: La actividad proporciona un ejemplo práctico de química en acción.

Ampliación de la actividad:

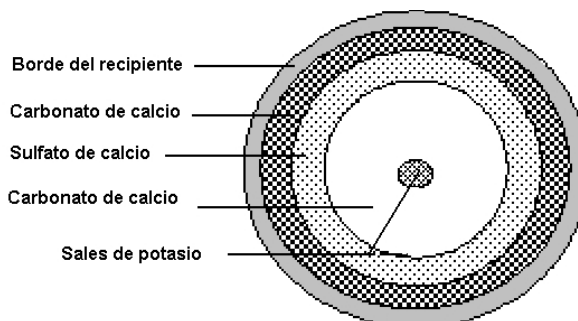
Investigar el origen del suministro de sal (cloruro de sodio, una mercadería vital) en el país.

En las escuelas que cuentan con las instalaciones adecuadas pueden realizarse algunas pruebas a la llama para ver las coloraciones asociadas con los diferentes iones metálicos contenidos en el cloruro de calcio, el cloruro de sodio y el cloruro de potasio, utilizando los reactivos adecuados.

Utilice antiparras protectoras y un alambre de Ni-Cr, sumergiéndolo en la solución a ensayar y exponiéndolo a la llama. Observe como se colorea la llama. Rojo ladrillo para el calcio, amarillo para el sodio, lila pálido para el potasio. Se observa mejor con un filtro de vidrio azul.

Cuando hay mezcla de sales el amarillo del sodio tiende a enmascarar todos los otros.

Si se realizó la experiencia de evaporación del agua de mar, el color rojo se asociará a las sales menos solubles, que se depositaron en la parte más externa, la zona media genera una llama amarilla por las sales de sodio, mientras que el color lila pálido se asociará a las sales de potasio, más solubles, que se ubican en la zona central más deprimida del recipiente. En forma idealizada se generaría un depósito del tipo siguiente:



Principios subyacentes:

- La sal se genera por la evaporación de salmueras, tanto por procesos naturales, como bajo condiciones controladas por el hombre.
- El tamaño de los cristales depende de la velocidad de cristalización. Baja velocidad:

pocos cristales, gran tamaño. Alta velocidad, muchos cristales, menor tamaño.

- Las sales poseen diferentes solubilidades en agua. Las más solubles cristalizan en último término al evaporarse el agua de la solución.

Desarrollo de habilidades:

- Los alumnos establecen un patrón con respecto a la formación de cristales por evaporación de una solución salina.
- Se genera un conflicto cognitivo cuando perciben que diferentes sales poseen diferentes solubilidades
- La predicción y la discusión de resultados involucran metacognición
- La aplicación de estos conocimientos a la investigación de las fuentes de aprovisionamiento de sal en la comunidad implica vinculación.

Materiales necesarios:

- Un recipiente de plástico o vidrio de 250 ml
- Sal (ClNa) 50g
- Agua caliente
- Hilo de algodón
- Una varilla pequeña
- Adhesivo (no soluble en agua)

Para la extensión:

- Un plato playo
- Agua de mar o su equivalente preparado en el laboratorio con cloruros de calcio, de sodio y de potasio.
- Alambre de Ni-Cr
- Un mechero Bunsen o alguna otra fuente de llama
- Un trozo de vidrio azul

Enlaces útiles: Vean la AprendeideaTierra del 27 de Octubre del 2008, “¿Rocas para comer?”.

Vean: http://www.ehow.com/how_3864_grow-salt-crystals.html para aprender a hacer cristales coloreados y, para ver como son las minas de sal, <http://www.saltsense.co.uk/aboutsalt-prod03.htm>

Fuente: Esta actividad fue diseñada por Peter Kennett del equipo de Earthlearningidea.

Traducción: La traducción al español ha sido realizada por Aulagea, el programa de extensión del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Spanish translation by Aulagea

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana, de mínimo costo y con recursos mínimos, de utilidad para capacitadores docentes y docentes de Ciencias de la Tierra al nivel escolar de Geografía o Ciencias, junto con la discusión “en línea” acerca de cada idea, con el propósito de desarrollar una red global de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” posee escasa financiación y es mayormente resultado del esfuerzo personal. Los derechos (copyright) del material original contenido en estas actividades ha sido liberado para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceros contenido en estas presentaciones resta en poder de los mismos. Toda organización interesada en el uso de este material debe ponerse en comunicación con el equipo de Earthlearningidea. Se han realizado todos los esfuerzos necesarios para localizar a quienes poseen los derechos de todos los materiales incluidos en estas actividades con el fin de obtener su autorización. Por favor, comuníquese con nosotros si cree que algún derecho suyo ha sido vulnerado; agradecemos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si usted tiene alguna dificultad con la legibilidad de estos documentos por favor comuníquese con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com