

O Sal da Terra

Quem pode fazer o maior cristal de sal?

Seus alunos podem saber que cristais de sal (cloreto de sódio) se formam quando a água salgada evapora, mas eles sabem como fazer crescer um cristal grande? Eles provavelmente só viram grãos minúsculos de sal, ou talvez um grande pedaço amorfo extraído por evaporação sob o sol em uma “tigela” aberta.

Componha uma solução de sal forte dissolvendo lentamente cerca de 50 g de sal em aproximadamente 250 ml de água quente. Cole um grão de sal em um pedaço de fio fino, como um cristal “semente”, e balance-o na solução, a partir do repouso, através do topo do recipiente com uma vara de apoio. Cubra-o folgadoamente com um pedaço de papelão para afastar a poeira.

Deixe-o por uma semana ou duas, ou durante o tempo que for necessário para um cristal de sal crescer ao redor do cristal “semente”.

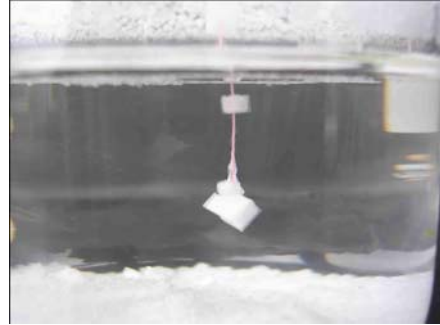
Essa atividade poderia ser feita como um desafio, com os alunos tentando fazer o maior cristal com a forma mais perfeita (um cubo com faces aumentadas esburacadas).

Uma extensão da atividade é modelar o que acontece quando seca uma área rasa de evaporação do “mar”.

Escolas próximas ao mar podem usar uma garrafa de água marinha e despejar um pouco dela em um prato raso, tal como uma frigideira, e deixá-la evaporar em um lugar aquecido. Se o prato é recoberto aos poucos com mais água do mar, existe uma melhor chance de produzir cristais impressionantes.

Em adição ao cloreto de sódio dominante, existem outros sais dissolvidos na água do mar natural, incluindo carbonato hidrogenado de cálcio, sulfato de cálcio e compostos de potássio. Com recursos adequados, estas substâncias podem ser testadas como descrito em “Continuação da atividade”, na página seguinte.

Escolas que estão distantes do mar podem fazer “água do mar” artificial dissolvendo cloreto de sódio e outros sais solúveis em água quente (veja abaixo).



Cristais de sal crescendo em uma solução forte de cloreto de sódio



Cristais formados pela evaporação lenta da água do mar (extensão)



Sal pseudomorfo. Estas formas cúbicas foram formadas em uma antiga superfície de sal, que secou e deixou cristais de sal. A inundação de água seguinte dissolveu o sal e lavou a argila dentro das formas cúbicas. Este então endureceu até resultarem as formas que você está vendo. (Fotos: Peter Kennet)

Ficha Técnica

Título: O Sal da Terra

Subtítulo: Quem pode fazer o maior cristal de sal

Tópico: Fazendo crescer cristais de sal por evaporação de água salgada sob condições controladas.

Faixa etária dos alunos: 8 – 16 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 minutos para a preparação, mas talvez uma semana ou duas para ver os resultados

Resultado do aprendizado: Os alunos podem:

- descrever o que acontece quando a solução salina é deixada para evaporar lentamente;

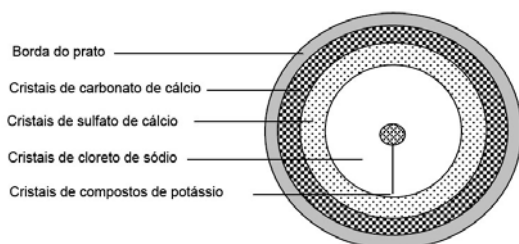
Contexto: A atividade fornece um exemplo prático de química em ação.

Continuação da atividade:

Investigar as principais fontes de fornecimento de sal (cloreto de sódio – uma mercadoria essencial), para o próprio país onde os alunos vivem.

Para escolas com recursos adequados – realizar testes extremos com uma gama de sais proveniente dos frascos reagentes de laboratório, por exemplo, cloreto de cálcio, cloreto de sódio, cloreto de potássio para ver quais cores estão associadas com cada íon metálico. Usando proteção nos olhos, um fio de níquel-cromo é mergulhado em ácido clorídrico diluído e aquecido em chama para limpá-lo. Ele é então mergulhado dentro do sal a ser testado e segurado na chama. Observe a cor da chama (vermelho para cálcio; amarelo para sódio; lilás pálido para potássio, visto melhor através de um pedaço de vidro azul. O amarelo do sódio tende a encobrir as outras cores). Em seguida, proceda a ensaios nas sucessivas bordas de sais no prato como descrito acima. A cor vermelha vem de depósitos pouco solúveis de sais de cálcio mais próximos da borda do prato: a zona média de depósitos produz a cor amarela de sais de sódio; e o lilás pálido vem dos sais de potássio dos altamente solúveis e os sais de potássio no centro do prato.

Em circunstâncias ideais, os depósitos de diferentes sais podem ser vistos como este:



Princípios fundamentais:

- descrever como cristais maiores podem ser produzidos por taxas mais lentas de evaporação;
- explicar como podem ser vistas evidências de antigos depósitos de sal no registro geológico;
- (Extensão) explicar que sais de solubilidade mais alta cristalizarão por último na sequência de cristalização.

- O sal é produzido pela evaporação de água salgada, podendo ser por processos naturais ou controle humano.
- O tamanho dos cristais resultantes depende da taxa de cristalização – quanto mais lenta a taxa, maior é o cristal.
- Compostos têm solubilidades muito diferentes na água. Os mais solúveis são os últimos a cristalizar quando a solução é evaporada.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- Alunos determinam um padrão pelo qual cristais de sal podem ser formados pela evaporação de solução de sal.
- Um conflito cognitivo surge quando eles percebem que compostos diferentes têm diferentes solubilidades.
- Metacognição está envolvida em resultados de predição e na discussão de resultados.
- A aplicação da atividade para as fontes de fornecimento de sal do país envolve interdisciplinaridade.

Lista de materiais:

- algum copo apropriado ou recipiente plástico, por exemplo, de aproximadamente 250 ml;
- sal (cloreto de sódio) na proporção de 50 g por recipiente;
- água quente;
- algodão;
- vara pequena;
- cola (não à base de água)

Para extensão

- prato raso, por exemplo, uma frigideira;
- água do mar, ou a equivalente “feita em casa”, usando reagentes de laboratório como: cloretos de cálcio, sódio e potássio;
- fio de níquel-cromo;
- ácido clorídrico diluído;
- queimador Bunsen, fogareiro Primus ou fonte similar de uma chama;

- pedaço de vidro azul.

Links Úteis: Veja a atividade *Earthlearningidea* "Rochas para comer?".

Veja:

http://www.ehow.com/how_3864_grow-salt-crystals.html para ver como fazer cristais coloridos

Veja: <http://www.saltsense.co.uk/aboutsalt-prod03.htm> para descobrir o que minas dentro de antigos depósitos de sal parecem.

Fonte: Esta atividade foi concebida por Peter Kennett da equipe *Earthlearningidea*.

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário.

Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*.

Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: info@earthlearningidea.com