

Agitando

Usando a densidade para separar materiais diferentes

A agitação separa materiais de densidades diferentes, agitando-os sob a água - e pode facilmente ser feito em sala de aula, em laboratório ou em campo. Você pode tentar agitar com vários tipos diferentes de misturas, desde que haja um intervalo de densidade dos constituintes. O diagrama mostra uma mistura de carvão e folhelho e a fotografia em destaque mostra uma mistura dos minerais galena, barita, fluorita e calcita (nessa ordem a partir da base). Vamos descrever o último.

Mostre aos alunos uma grande amostra retirada de um veio mineral, contendo vários minerais diferentes. Diga-lhes que cada mineral tem valor econômico só se ele puder ser separado dos outros. Pergunte-lhes como eles acham que os minerais poderiam ser separados.

Então, demonstre como os minerais podem ser separados por agitação ou peça para pequenos grupos de alunos experimentá-los por si mesmos. Adicione a "carga" de mineral triturado misturado no topo do agitador, feito a partir de um tubo de plástico no qual um pedaço de gaze foi fixado na base (Ver "Lista de Materiais"). Agite o tubo de minerais vigorosamente para cima e para baixo dentro de um balde cheio de água (quanto mais profunda a água, melhor) e continue até que se obtenha uma boa medida de separação. A fotografia mostra que se minerais de densidade e cores muito divergentes são usadas, o efeito pode ser dramático. Certifique-se de que os materiais sejam mantidos para uso futuro.

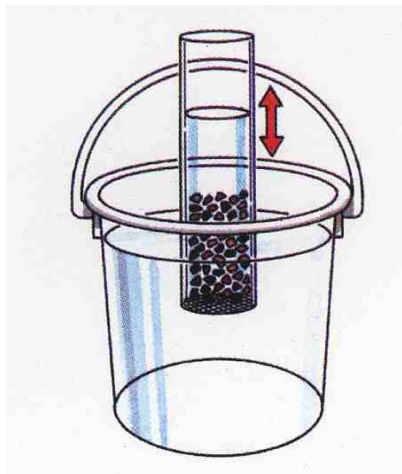
Saliente que este método foi utilizado durante vários séculos pelos mineiros, que queriam principalmente o minério de chumbo, chamado galena. Pergunte aos alunos como eles poderiam obter a galena no agitador. Em seguida, mostre-lhes a fotografia da reconstrução em tamanho real e ressalte que era grande o suficiente para que um menino subisse e cavasse os minerais de diferentes camadas.



Um agitador sendo usado para separar galena, barita, fluorita e calcita de uma amostra triturada



A reconstrução em tamanho real de um agitador no chão coberto de minérios no Museu Kilhope Mining, County Durham



O aparelho – um agitador e um balde cheio de água (redesenhado de 'Poder do passado: carvão'. ESTA)

Ficha Técnica

Título: Agitando

Subtítulo: Usando a densidade para separar materiais diferentes

Tópico: Uma atividade prática simples usada para separar os minerais de densidade diferentes entre si. É uma versão em pequena escala de um método que foi utilizado ao longo dos séculos.

Faixa etária dos alunos: 8 - 80 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 5 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Apreciar que os materiais têm densidades diferentes;
- Separar vários minerais entre si, usando suas diferentes densidades;
- Experimentar diferentes ações de agitação para ver qual é a forma mais eficiente;
- Explicar que este método pode ter aplicação comercial nas áreas de mineração, quando ampliado.

Contexto: Esta atividade é uma introdução útil para o conceito de densidade. É útil se amostras de minerais puros de tamanhos aproximadamente iguais puderem ser utilizados. Os alunos podem então pegá-los nas mãos para sentir as diferenças de densidade. No exemplo utilizado acima, as densidades relativas de sais minerais (quando a água é de 1,0) são as seguintes: - galena 7,4; barita 4,4; fluorite 3,2; calcita 2,7. Se ao invés disso for utilizado carvão, a sua densidade relativa é de cerca de 1,3, em contraste com os cerca de 2,5 do xisto. Quando questionados sobre como eles iriam separar os minerais em uma grande amostra retirada de um veio mineral, as respostas vão variar de dissolução em ácido (possível, mas muito caro e ambientalmente insalubre) para esmagá-lo e escolher os diferentes minerais com a mão. (Isto foi feito, em alguns casos em que o minério é particularmente rico). Alguns alunos vão sugerir o uso de água, de alguma forma, e alguns podem ter visto a separação em uma mesa de agitação. Alguns tentaram garimpar ouro.

Continuando a atividade: Tente outro método, conhecido como "separação", para a separação de minerais, utilizando a propriedade de densidade. Veja www.earthlearningidea.com 'Riquezas no rio ". Realize uma pesquisa na web para as técnicas utilizadas por empresas de extração de minerais para separar o minério dos

resíduos. Isso irá incluir o moderno processo conhecido como flotação.

Princípios fundamentais:

- Diferenças de densidade têm sido muito utilizadas para separar minérios metálicos valiosos do material residual de menor densidade. 'Agitação' é um processo pelo qual um recipiente de resíduos de minério é agitado para cima e para baixo, em água, a qual pulsa apesar da base de malha aberta do recipiente.
- "Separação" (ver 'Riquezas no rio') foi usado em associação com a agitação, muitas vezes com os minerais sendo passados repetidamente através do sistema para garantir a recuperação máxima do produto comercial, geralmente minérios de metais como chumbo, cobre e estanho.
- A separação moderna de minérios a partir de resíduos é feita principalmente por flotação, que depende mais das propriedades químicas dos materiais do que de suas densidades. Neste caso, a trituração não é suficiente e os sais minerais são moídos para um pó fino, antes do tratamento.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Os alunos observam as diferentes densidades dos minerais (construção).

Eles raciocinam a ordem em que eles esperam que os minerais se estabeleçam no agitador (metacognição) e aplicam as suas descobertas para o mundo comercial (ligação).

Lista de materiais:

- Um agitador (ou mais de um para o trabalho em grupo). Um agitador é feito simplesmente através do corte de um comprimento de cerca de 25 cm de tubo Perspex™ e da fixação de um pedaço de gaze em sua base, aquecendo-o e pressionando o tubo de modo que a gaze derreta o suficiente para uni-los. Arestas são suavizadas com uma lima. Gaze, tal como a utilizada por um bico de Bunsen é adequada.
- Um balde quase cheio de água
- Amostras de minerais de diferentes densidades, esmagados em cerca de 3 mm de diâmetro. Isto pode ser feito entre dois martelos, seguido por peneiração para remover o pó.
- Uma amostra manipulável contendo vários minerais, para coincidir com as fornecidas na forma triturada (opcional)
- Em alternativa, podem ser utilizadas amostras trituradas de carvão e xisto ou outra rocha residual.

Links úteis:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/215/earth-science-teachers-associationresources>

Fonte: Baseado em *Poder do passado: o carvão*, ESTA, 1990. Veja o site acima para uma verificação da unidade original.

© **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

