

Modelo de fusão parcial e rocha real

Comparando um modelo com a realidade para desenvolver o entendimento do processo de fusão parcial

Compare o modelo Earthlearningidea de fusão parcial (encontrado em [Fusão Parcial 82](#)) com uma rocha ígnea real como o granito, para mostrar como o modelo pode nos ajudar a compreender como a fusão parcial de rochas ocorre.



Esse béquer contendo uma mistura de cascalho e cera de vela picada foi aquecido até os conteúdos estarem parcialmente derretidos – isto é, a cera derretida.

Esse béquer mostra o que aconteceu. A cera derretida fluiu para o topo. O resultado são duas camadas de diferentes composições – uma camada de cera de vela no topo e uma mistura de cascalho e cera em baixo.

(Chris King).



Amostra de granito. (Peter Kenett para ESEU)

Mostre aos alunos o modelo parcialmente derretido e uma amostra de rocha ígnea, como o granito, e os faça as perguntas presentes na tabela. Após eles responderem, confira as possíveis respostas na tabela.

Ficha Técnica

Título: Modelo de fusão parcial e rocha real.

Subtítulo: Comparando um modelo com a realidade para desenvolver o entendimento do processo de fusão parcial.

Tópico: Um exercício de fixação sobre fusão parcial, para garantir que os estudantes entendam como um modelo se assemelha ao processo em rochas reais.

Faixa etária dos alunos: 14 – 18 anos.

Modelo de fusão parcial	Amostra de granito
<i>O que está contido nas duas misturas?</i>	
Cascalho cinza e pedaços de cera vermelha	<ul style="list-style-type: none"> feldspato ortoclásio rosa, feldspato plagioclásio branco, biotita, quartzo cinza
<i>Se cada um fosse aquecido continuamente, quais materiais derreteriam primeiro?</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Cera de vela iria derreter primeiro, a cerca de 70°C Se o cascalho fosse feito principalmente de quartzo, ele derreteria apenas em torno de 573°C 	<ul style="list-style-type: none"> Quartzo iria derreter primeiro, a cerca de 573°C A sequência de fusão padrão é, então: <ul style="list-style-type: none"> ortoclásio biotita e/ou plagioclásio
<i>O que aconteceria com o material fundido?</i>	
Sendo líquido e quente e, portanto, de menor densidade, aumentaria, deixando o material sólido para trás.	
<i>Qual o resultado?</i>	
Separação, com uma camada de cera em cima e uma mistura de cera e cascalho abaixo	Separação, com um magma rico em quartzo acima e cristais de minerais que ainda não derreteram abaixo.

A discussão mostra como o derretimento parcial pode produzir derretimentos e rochas com diferentes composições químicas. No modelo de fusão parcial de cera / cascalho, o resultado é uma camada superior "enriquecida" em cera e uma camada inferior "esgotada" de cera. Para o granito, o resultado é um líquido (magma) enriquecido nos componentes do quartzo (SiO₂, sílica) e uma rocha restante esgotada de sílica

<i>Qual é a diferença química?</i>	
Uma camada superior de cera e uma camada inferior de cascalho e cera	Um magma rico em sílica que se elevará e uma rocha esgotada de sílica deixada para trás

Tempo necessário para completar a atividade: 10 minutos

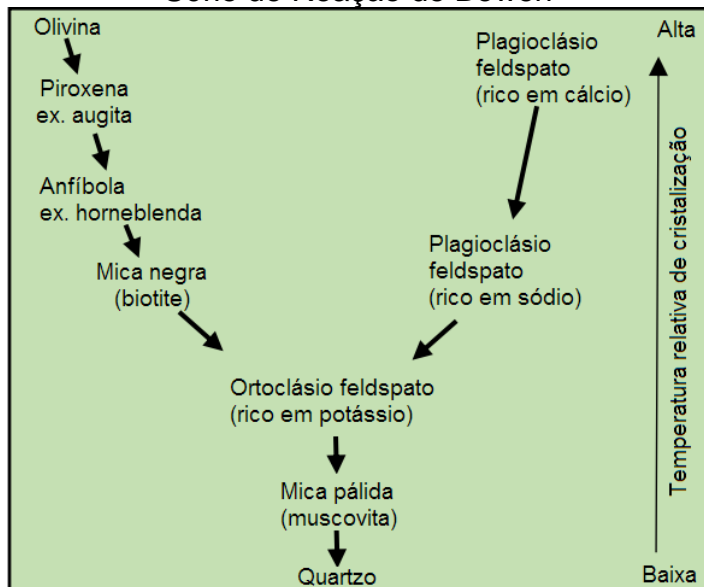
Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- usar a demonstração de derretimento parcial de cascalho / cera para explicar como o derretimento parcial de uma rocha produzirá um magma com uma composição química diferente da rocha original (muitas vezes mais rica em oxigênio / silício e mais pobre em ferro / magnésio);
- explicar as diferenças e similaridades entre o modelo e a realidade.

Contexto:

O processo de derretimento parcial pode ser diretamente vinculado aos minerais formadores de rocha chave por referência à Série de Reação de Bowen, mostrada abaixo. Bowen investigou as temperaturas de fusão e cristalização de uma série de minerais comumente encontrados em rochas ígneas, para descobrir a ordem de derretimento (e, portanto, sua ordem de cristalização também).

Série de Reação de Bowen



A série mostra que, em uma rocha que contém quartzo, como o granito acima, o quartzo é o primeiro mineral a derreter, seguido por moscovita, ortoclásio, biotita e plagioclásio rico em sódio, etc. Para uma rocha que contém apenas os minerais perto da Topo da série, mas começa acima da parte inferior.

Os minerais no lado esquerdo da Série de Reação de Bowen são ricos em ferro e magnésio; Aqueles à direita são ricos em cálcio e sódio.

Continuando a atividade:

Gabro contém olivina rica em ferro/magnésio, piroxênio, anfibólio em conjunto com o plagioclásio rico em cálcio/sódio. Discuta com os alunos o que aconteceria se isso fosse parcialmente derretido.

(A. Dos minerais ricos em ferro / magnésio, a anfíbola derreteria primeiro, depois a piroxena, seguido de olivina. Ao mesmo tempo, o plagioclásio estaria derretendo, primeiro o plagioclásio rico em sódio e o plagioclásio rico em cálcio mais tarde. Então, a primeira fusão seria rica nos constituintes da anfíbola e dos feldspatos ricos em sódio. Se a massa fundida fosse removida, a rocha resultante estaria, portanto, esgotada nos constituintes desses minerais.)

Princípios fundamentais:

- Em uma rocha contendo uma mistura de minerais, alguns minerais derretem primeiro que outros – isto é chamado derretimento parcial.
- Se a massa fundida por derretimento parcial for removida, então o derretimento é mais rico nos constituintes dos primeiros minerais a derreter, e a rocha restante está esgotada desses constituintes.
- O processo físico de derretimento parcial produz diferenças químicas nas rochas.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Pensar nos efeitos do derretimento parcial no modelo e na rocha real é um exercício de construção; O exercício de comparação envolve conflitos cognitivos e a ponte entre o modelo e a realidade.

Lista de materiais:

- dois béqueres pequenos preparados como descrito no Earthlearningidea "Fusão parcial processo simples, enorme impacto global.
- uma amostra de rocha ígnea, como o granito.

Links úteis:

Vídeos animados sobre fusão parcial podem ser encontrados pesquisando por 'partial melting' e 'video' em um buscador como o Google.

Fonte: Idealizado por Chris King e a 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 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 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:

