

Fundição em uma vareta Fundindo minério de ferro em ferro em um queimador a gás

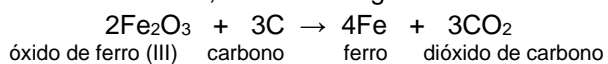
Ferro metálico não é encontrado na natureza. Ele reage muito facilmente com outros elementos para formar compostos, tais como óxido de ferro, que são conhecidos como minérios de ferro. Demonstre como o minério de ferro pode ser fundido a ferro, usando um "micro-fundidor" em uma chama a gás. Segure uma pequena vareta de madeira (por exemplo, um agitador de café) em uma chama quente de gás azul por alguns segundos. Experimente chamuscar, ao invés de deixá-lo queimar demais e apagar a chama molhando-a. Explique que o material preto que você fez é o carvão, que era usado para extrair ferro metálico de minério de ferro antes da indústria usar coque (feito de carvão), em seu lugar.

Mergulhe a vareta de carvão vegetal em pó de óxido de ferro (III) (minério de ferro), até que este tenha se tornado revestido com o pó.

Coloque a extremidade revestida da vara para dentro da chama azul quente e aqueça-a até que ela brilhe na cor laranja.

Friccione-a e moa o resultado em cinzas num almofariz e pilão, ou por meio de um peso, como na fotografia.

Siga a cinza com um pequeno ímã, e procure por minúsculos cristais de ferro juntos ao ímã. Mostre aos alunos que o óxido de ferro (III) em pó não gruda no ímã, assim uma mudança química deve ter ocorrido, conforme segue:



Os alunos podem querer guardar os cristais de ferro colando-os com fita adesiva em seus livros.



Passo 1 - fazendo uma 'vareta de carvão mineral'



Passo 2 - mergulhando a vareta de carvão vegetal no pó de óxido de ferro



Passo 3 - fundindo óxido de ferro com carvão vegetal



Passo 4 - pegando cristais de ferro com um ímã, após o prensamento
(Fotos: Heidi Dobbs, RSC)

Ficha Técnica

Título: Fundição em uma vareta

Subtítulo: Fundindo minério de ferro em ferro em um queimador a gás

Tópico: Uma simples introdução à fundição de minérios, reduzindo-as ao metal com carvão vegetal.

Faixa etária dos alunos: 10 -14 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 10 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Lidar com equipamentos simples com segurança na presença de uma chama;
- Extrair uma pequena quantidade de ferro metálico a partir do seu minério em pó, através da realização de uma reação não reversível;
- Apreçar a diferença entre um metal e o seu minério;
- Compreender que o ferro é um elemento único, mas que o seu minério é um composto;
- Determinar que o ferro é magnético, mas que o óxido de ferro (III), tal como utilizado no laboratório, não é.

Contexto: Esta lição pode seguir um exercício de classificação, como o Earthlearningidea "Encontrados no chão", onde os alunos são introduzidos às diferenças entre um metal e seu minério.

Continuando a atividade: Os alunos poderão ser convidados a:

- Descobrir como o ferro é fundido a uma escala industrial, e que outros componentes são usados no processo.
- Listar uma série de outros metais e descobrir quais são os seus principais minérios.

O professor pode realizar uma demonstração de fundição de chumbo a partir do minério galena. Isto pode ser feito em um armário de fumaça (fume cupboard) com a galena triturada em um bloco de carvão vegetal e usando um maçarico para aquecê-la. A transformação de alguns fragmentos angulares quebradiços de galena para um fluxo globular de chumbo derretido é fascinante.

Princípios fundamentais:

- Na natureza, o ferro e a maioria dos outros metais são muito reativos para ocorrer como

o elemento nativo (as exceções são os metais de baixa reatividade, como ouro e prata).

- Uma fonte de carbono é necessária para o minério de metal ser reduzido (através da remoção de oxigênio) para o metal.
- O oxigênio no minério combina com o carvão para formar dióxido de carbono.
- Durante séculos, o carvão foi usado para fundir o ferro, mas foi amplamente ultrapassado durante a Revolução Industrial, quando se descobriu que o coque feito a partir do carvão poderia ser usado em seu lugar.
- Em uma escala industrial, o ferro é fundido em altos-fornos que utilizam coque, e calcário é adicionado para combinar com impurezas no minério de ferro. Esta forma de resíduo é removida por um respiradouro no forno antes de o ferro fundido ser derramado.

Pensando o desenvolvimento de habilidades: Vincular a atividade em pequena escala para o mundo real do alto-forno é uma atividade de ligação.

Lista de materiais:

- Queimador de gás
- Tapete à prova de calor
- Pilão e almofariz ou um peso
- Óxido de ferro (III) em pó
- Pequenas varetas de madeira, por exemplo, agitadores de café
- Ímã pequeno
- Água, para extinguir a chama
- Proteção para os olhos
- Fita adesiva

Avaliação de risco

Existe o risco de danos para os olhos e de queimaduras.

Proteção para os olhos deve ser usada durante a atividade.

Os cabelos devem ser amarrados para trás e roupas inflamáveis devem ser mantidas bem distantes da chama. Água deve estar disponível em caso de queimaduras leves. Se a atividade de extensão com o minério de chumbo for tentada, as mesmas precauções devem ser tomadas e a atividade deve ser realizada em um exaustor para evitar a inalação de compostos de chumbo.

Links úteis: www.earthlearningidea.com
"Encontrados no solo".

Fonte: Esta atividade foi criada por Jane Essex, da Universidade de Keele. As fotografias foram tiradas por Heidi Dobbs, da Royal Society of Chemistry, durante uma sessão de atividade no Museu Black Country em 2012.

© **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

