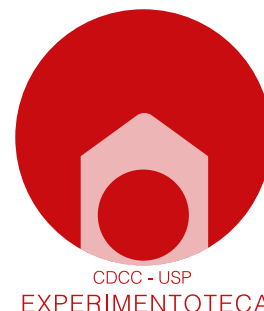


MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS E SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Guia do Professor



Página 1 de 6

ATIVIDADE PRÁTICA ALINHADA ÀS HABILIDADES DA BNCC

EF06CI01 - Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).

EF06CI03 - Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação do petróleo, entre outros).

OBJETIVOS

GERAL: Diferenciar misturas homogêneas de heterogêneas e conhecer métodos de separação.

ESPECÍFICOS:

- Diferenciar mistura homogênea de heterogênea, a partir da realização de experimentos;
- Conhecer os seguintes métodos de separação e suas potencialidades na separação de misturas: filtração, imantação, destilação, cromatografia.

INTRODUÇÃO

Praticamente tudo o que existe na natureza está na forma de misturas, sendo que muitas delas datam da formação dos astros, inclusive a Terra. Já na pré-história o ser humano sentiu a necessidade de efetuar separações, como separar pedra de terra, para confecção de suas ferramentas. Hoje a situação não é diferente, apenas as necessidades mudaram e novas técnicas são desenvolvidas. O vazamento de grandes volumes de óleo em alto mar, por exemplo, faz parte dos noticiários atualmente com uma frequência que não é desejável. Tais situações causam a poluição de ambientes marinhos e costeiros, preocupando ambientalistas e estimulando o desenvolvimento de meios de resposta aos vazamentos, dentre os quais estão métodos capazes de separar água e óleo.

O sal é separado da água do mar, o plasma do sangue e uma infinidade de substâncias das mais variadas misturas, que podem ser homogêneas (apresentam apenas uma fase) ou heterogêneas (apresentam pelo menos duas fases). Algumas misturas são difíceis de visualizar sem o recurso de instrumentos. Aço, como o de uma colher, por exemplo, não pode ser visualizado em duas fases, mesmo se observado ao microscópio, caracterizando-se como mistura homogênea. Já o sangue,



que é uma mistura de milhares de componentes, pode ser visualizado em duas fases se observado ao microscópio, caracterizando-se como mistura heterogênea.

Nesta atividade os estudantes entrarão em contato com misturas homogêneas e heterogêneas e poderão conhecer alguns métodos de separação de misturas. A abordagem da temática propicia a condução de discussões sobre processos industriais pautados em tais métodos, assim como sobre a relevância dos mesmos no enfrentamento de problemas ambientais.

DESENVOLVIMENTO

I- Introdução ao tema

As questões a seguir podem ser introduzidas, além de outras que o professor julgue pertinentes:

- *O que é uma mistura?*
- *Quais misturas você consegue identificar na nossa escola? E na sua residência?*
- *Em quais situações do seu cotidiano você considera que as misturas precisam ser separadas e como isso pode ser realizado?*

II- Realização

Sugere-se que os estudantes sejam divididos em grupos para a realização dos dois experimentos que envolvem a separação de misturas homogêneas e heterogêneas. O primeiro experimento trata de três métodos de separação, enquanto o segundo trata apenas de um.

II-1: Métodos de separação: filtração, imantação e destilação

Materiais:

- 2 béqueres;
- Colher de café;
- Funil e papel de filtro;
- Ímã;
- 2 tubos de ensaio;
- Conjunto de mangueira e rolha;
- Suporte para o tubo de ensaio;
- Recipiente;
- Lamparina;
- Fósforo;
- Pedacinhos de ferro;
- Areia;
- Sal de cozinha.

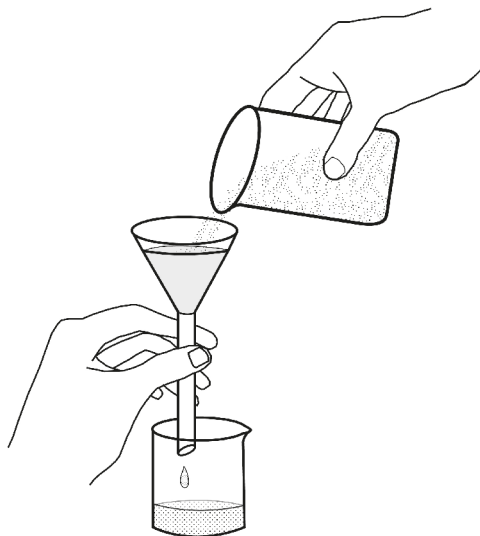
Procedimentos:

1. Preparação de mistura



- Colocar em um béquer uma colher de sal e dissolver em 40 mL de água, três colheres de areia e uma colher de pedacinhos de ferro.
2. Filtração
- Filtrar a mistura como indicado na Figura 1;
 - Registrar quais materiais ficaram retidos no papel de filtro e quais não, explicando a razão para o que foi observado.

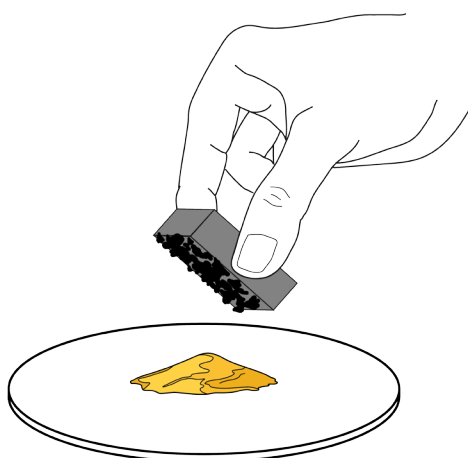
Figura 1. Filtração.



3. Imantação ou separação magnética

- Aproximar o ímã dos materiais que ficaram retidos no papel de filtro (Figura 2) e registrar qual deles é separado dos demais a partir dessa aproximação, explicando a razão para o que foi observado.

Figura 2. Imantação.

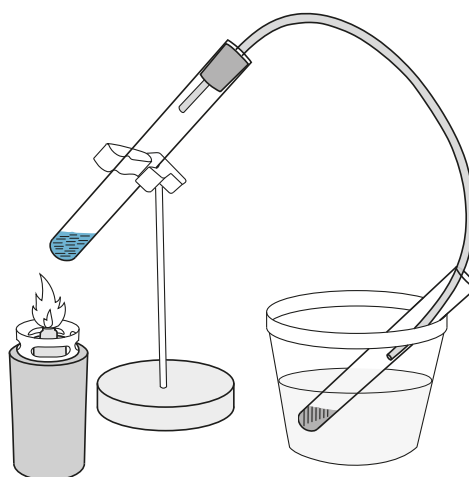




4. Destilação

- Transferir a mistura filtrada até a altura de 3 cm de um tubo de ensaio e montar o sistema ilustrado na Figura 3, acrescentando pérolas de vidro à solução para que se tenha um aquecimento homogêneo;
- Registrar qual substância ficou no tubo de ensaio e qual foi transferida pela mangueira, explicando a razão para o que foi observado.

Figura 3. Montagem do experimento Destilação simples.



É sugerido que, anteriormente à realização de cada uma das etapas do experimento, os estudantes levantem hipóteses sobre quais processos seriam convenientes para a realização da separação da mistura inicial e das que vão sendo formadas e que estas hipóteses sejam retomadas após a experimentação. Além disso, é relevante que as observações e os registros feitos pelos estudantes durante a realização do experimento sejam analisados e discutidos.

A seguir, são indicadas solicitações que possuem potencialidade para viabilizar a análise mencionada: classificar as misturas formadas durante o experimento em homogêneas ou heterogêneas, com indicação do número de fases em cada uma delas; apresentar os critérios que foram usados para realizar as separações; explicar como o aquecimento influenciou na separação de uma das misturas; fazer associações entre os métodos de separação estudados e aqueles utilizados em locais como salinas e estações de tratamento de água.

II-2: Método de separação: cromatografia

Materiais:

- Copo plástico;
- Papel de filtro retangular;
- Álcool etílico.

Material a ser providenciado pelo professor:

- Canetas esferográficas de várias cores.

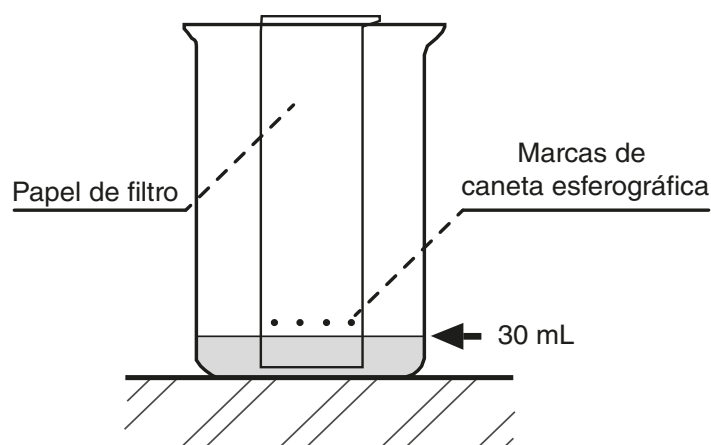


Procedimentos:

1. Cromatografia

- Montar um sistema como o ilustrado na Figura 4, levando em conta que as marcas devem ser bem fortes e feitas com canetas esferográficas de cores diferentes. Registrar a ordem das cores usadas no papel. Não deixar o álcool molhar as marcas no início do experimento;
- Deixar o sistema montado por aproximadamente 40 minutos;
- Registrar a variação de cores obtidas para cada uma das marcas;
- Indicar para quais tintas se verifica que há mistura de pigmentos (cores), explicando a razão para o que foi observado.

Figura 4. Montagem do experimento Cromatografia.



Assim como no experimento anterior, é sugerido que as observações e os registros feitos pelos estudantes durante a realização do experimento sejam analisados e discutidos, cabendo relembrar que os métodos de separação consistem, geralmente, em processos físicos, porém estão quase sempre associados a aplicações químicas. A cromatografia é um bom exemplo: com base na diferença de solubilidade de duas ou mais substâncias é possível separá-las em um meio líquido (como no experimento) ou mesmo sólido. A separação dos pigmentos da tinta da caneta só foi possível porque os pigmentos mais solúveis em álcool “caminharam” pelo papel com velocidade mais próxima da velocidade do álcool, enquanto os menos solúveis foram ficando para trás. O acompanhamento de vários processos químicos é feito com base nesta técnica. Este princípio, utilizado em equipamentos modernos, permite a separação de substâncias contidas em uma mistura com volume até milhares de vezes menores que uma gota de água.

III- Finalização/Síntese

Sugere-se ao professor que o conhecimento abordado seja sumarizado e que retome as questões e respostas iniciais do tópico I - Introdução ao tema, com indagações sobre a necessidade de mudanças ou complementação das respostas. No que diz respeito aos conhecimentos, os seguintes tópicos podem ser contemplados, de acordo com a realidade escolar vigente: substâncias e misturas; misturas homogêneas e heterogêneas; fases de uma mistura; relação entre as proprie-



dades dos componentes de uma mistura e os métodos pertinentes para a sua separação; métodos de separação; importância dos métodos de separação de misturas nas indústrias e no cotidiano.

IV- Observação

Recurso complementar à atividade aqui apresentada disponível no Canal do YouTube do CDCC (<https://www.youtube.com/user/USPCDCC>): vídeo “Filtros Ecológicos” (<https://www.youtube.com/watch?v=zTfAr1RUgKw>). Neste vídeo Eny Maria Vieira, professora do Instituto de Química de São Carlos, explica como funcionam os filtros ecológicos. Estes visam o tratamento da água a baixo custo, dispensam o uso de produtos químicos e usam materiais como bucha vegetal e bagaço de cana-de-açúcar.