

Métodos de separação de misturas heterogêneas

Resumo

Vamos descrever os diversos processos de separação das misturas heterogêneas. Esses processos são de grande importância e largamente empregados nas indústrias químicas, como laboratórios farmacêuticos, metalurgia, refinaria de petróleo, fábricas de cerâmicas e porcelanas.

Filtração

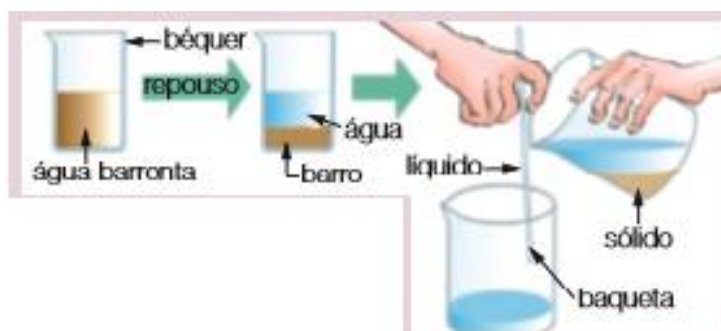
É utilizada para separar substâncias presentes em misturas heterogêneas envolvendo **sólidos e líquidos**.



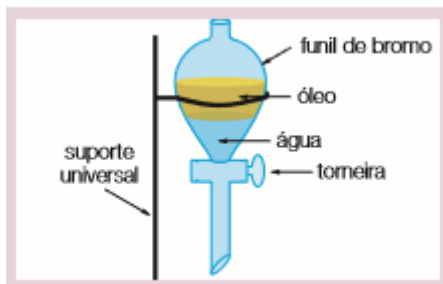
Decantação

Processo utilizado para separar dois tipos de misturas heterogêneas.

a) Líquido e sólido: A fase sólida (barro), por ser mais densa, deposita-se no fundo do recipiente e a fase líquida pode ser transferida para outro frasco. A decantação é usada, por exemplo, nas estações de tratamento de água.



b) Líquido e líquido: O líquido mais denso se permanece no fundo do funil de decantação e é escoado pela torneira



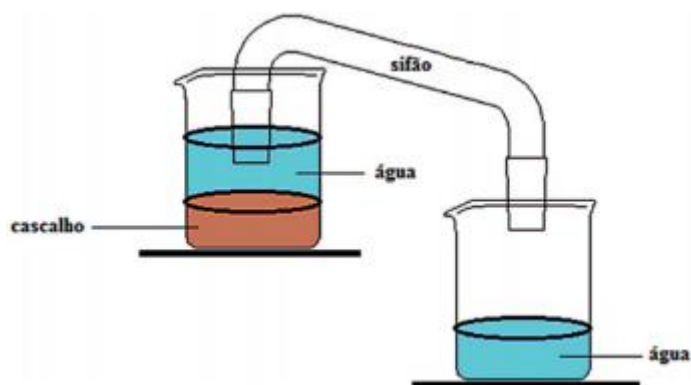
Centrifugação

Utiliza um equipamento chamado de centrífuga para aumentar a velocidade da decantação. Um exemplo de mistura para aplicá-la é o sangue.



Sifonação

Após uma decantação, se não for possível retirar o líquido para o outro recipiente, podemos retirá-lo por sifonação através de um sifão, da sucção e da ação gravitacional. Por exemplo, podemos trocar a água de um aquário por intermédio de um sifão, deixando o cascalho no fundo do aquário.



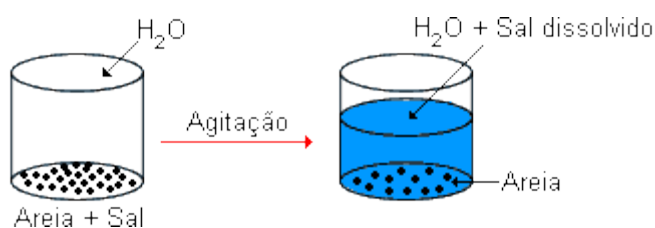
Separação magnética

É uma técnica que consiste em separar misturas em que um dos componentes é atraído por um ímã. Por exemplo, separar limalha de ferro de areia.



Dissolução fracionada

Quando se tem uma mistura de sólidos em que apenas um desses componentes é solúvel em um determinado solvente. Por exemplo: uma mistura de sal e areia. Ao adicionarmos água, apenas o sal irá se dissolver.



Ventilação

É usada para dois componentes sólidos com densidades diferentes, por meio da aplicação corrente de ar sobre a mistura. Exemplo: beneficiamento de arroz (separação dos grãos de sua palha).



Levitação

Utiliza a força da água para separar o componente menos denso de uma mistura formada por sólidos. Um exemplo de mistura para aplicá-la é ouro e cascalho.



Flotação

Método no qual um líquido, que não é capaz de dissolver nenhum dos componentes da mistura, é adicionado a uma mistura formada por dois sólidos ou um sólido e um líquido para separá-los pela diferença de densidade.



Peneiração ou tamisação

É a separação de sólidos com diferentes diâmetros de suas partículas. Exemplo: os pedreiros usam esta técnica para separar a areia mais fina de pedrinhas.



(peneiras com diferentes "mesh", medida de abertura das peneiras)

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

1. Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesianos cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.
Disponível em: <http://tc.iaea.org>. Acessado em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse kit, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

- a) fervura.
 - b) filtração.
 - c) destilação.
 - d) calcinação.
 - e) evaporação.
2. Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio aderem. O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a
- a) flotação.
 - b) levigação.
 - c) ventilação.
 - d) peneiração.
 - e) centrifugação.
3. Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:
- 1. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado, toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletroímã para a retirada de materiais metálicos.
 - 2. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.
 - 3. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar-se em açúcar refinado e etanol.

Com base nos destaques da observação dos alunos, quais operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de-açúcar?

- a) Separação mecânica, extração, decantação.
- b) Separação magnética, combustão, filtração.
- c) Separação magnética, extração, filtração.
- d) Imantação, combustão, peneiração.
- e) Imantação, destilação, filtração.

Texto para a próxima questão:

A natureza apresenta diversas substâncias importantes para o dia a dia do ser humano. Porém, a grande maioria dessas substâncias encontra-se na forma de misturas homogêneas ou heterogêneas. Por essa razão, ao longo dos anos, várias técnicas de separação de misturas foram desenvolvidas para que a utilização de toda e qualquer substância fosse possível.

Disponível em: <https://tinyurl.com/y8j567ag>. Acessado em: 10.11.2017.

4. Um procedimento que permite separar, sem o uso de qualquer fonte de calor, uma mistura de água e óleo de cozinha é a
- decantação.
 - sublimação.
 - peneiração.
 - destilação.
 - filtração.
5. A natureza dos constituintes de uma mistura heterogênea determina o processo adequado para a separação dos mesmos. São apresentados, a seguir, exemplos desses sistemas.
- Feijão e casca
 - Areia e limalha de ferro
 - Serragem e cascalho

Os processos adequados para a separação dessas misturas são, respectivamente:

- ventilação, separação magnética e destilação.
 - levigação, imantização e centrifugação.
 - ventilação, separação magnética e peneiração.
 - levigação, imantização e catação.
 - destilação, decantação e peneiração.
6. A química é a ciência que estuda a composição, estrutura e transformação da matéria. No meio em que vivemos muitas vezes a matéria se apresenta como misturas e, para estudá-la ou utilizá-la, precisamos separá-la. Para isso os químicos utilizam diferentes métodos de fracionamento. Sobre esses métodos de fracionamento, é **correto** afirmar-ser que
- água e óleo formam uma mistura heterogênea que pode ser separada por funil de transferência com auxílio de um papel de filtro.
 - em uma estação de tratamento de água o técnico responsável adiciona, em uma das etapas do tratamento, sulfato de alumínio, um agente coagulante que facilita a floculação de partículas suspensas na água, formando assim uma mistura homogênea.
 - são utilizados para separar misturas homogêneas: destilação simples, catação e destilação fracionada.
 - a separação magnética pode ser utilizada para misturas sempre que estas contenham metais.
 - são utilizados para separar misturas heterogêneas: decantação, separação magnética e centrifugação.

7. A extração de petróleo em águas profundas segue basicamente três etapas: i) perfuração, utilizando uma sonda; ii) injeção de água pressurizada, que extrai o petróleo das rochas subterrâneas; e iii) separação do petróleo misturado com água e pedaços de rochas.

A terceira etapa é realizada por meio dos métodos de:

- a) decantação e filtração.
 - b) extrusão e evaporação.
 - c) sedimentação e flotação.
 - d) destilação e centrifugação.
 - e) evaporação e cromatografia.
8. O óleo de cozinha usado não deve ser descartado na pia, pois causa poluição das águas e prejudica a vida aquática. Em Florianópolis, a coleta seletiva de lixo recolhe o óleo usado armazenado em garrafas PET e encaminha para unidades de reciclagem. Nessas unidades, ele é purificado para retirar água e outras impurezas para poder, então, ser reutilizado na fabricação de sabão e biocombustíveis. Disponível em: <http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=reoleo&menu=5>. Acessado em: 20 Jul. 2015.

Considerando essas informações e os processos de separação de misturas, é **CORRETO** afirmar:

- a) Óleo e água formam uma mistura homogênea.
 - b) Para separar o óleo de cozinha de impurezas sólidas e água, podem ser usadas, respectivamente, a filtração e a decantação.
 - c) O óleo é uma substância mais densa que a água.
 - d) A filtração é um método usado para separar a água do óleo.
 - e) Óleo é uma substância composta e água é uma substância simples.
9. O aspirador de pó é um eletrodoméstico que permite separar misturas do tipo sólido-gás por
- a) centrifugação.
 - b) filtração.
 - c) destilação.
 - d) decantação.
 - e) levigação.
10. O derramamento de petróleo no Golfo do México, após a explosão da plataforma *Deepwater Horizon*, trouxe uma consequência, dentre outras, a mistura de componentes oleosos na água do mar. Um método utilizado para separar o óleo dessa água é a
- a) filtração.
 - b) levigação.
 - c) sublimação.
 - d) decantação.
 - e) separação magnética

Gabarito

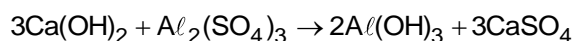
1. **B**

Como um sólido volumoso de textura gelatinosa é formado, das alternativas fornecidas, a filtração seria o processo utilizado, já que separaria fase sólida de fase líquida.

2. **A**

Nas estações de tratamento a água que será consumida pela população precisa passar por uma série de etapas que possibilite eliminar todos os seus poluentes.

Uma dessas etapas é a coagulação ou floculação, com o uso de hidróxido de cálcio, conforme a reação:



O hidróxido de alumínio ($\text{Al}(\text{OH})_3$) obtido, que é uma substância insolúvel em água, permite reter em sua superfície muitas das impurezas presentes na água (floculação). O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a flotação (faz-se uma agitação no sistema e as impurezas retidas sobem à superfície da mistura heterogênea).

3. **C**

Foram realizadas as seguintes operações físicas de separação de materiais:

Separação magnética: um dos sólidos é atraído por um ímã. Esse processo é utilizado em larga escala para separar alguns minérios de ferro de suas impurezas.

Extração: a cana é esmagada para a retirada do caldo.

Filtração simples: a fase sólida é separada com o auxílio de filtro de material adequado.

4. **A**

A decantação permite a separação de duas fases líquidas.

Exemplo: água + óleo de cozinha

5. **C**

I. Feijão e casca: a separação é possível pela ventilação, onde uma corrente de ar, separa o sólido menos denso, no caso a casca, do feijão.

II. Areia e limalha de ferro: como a limalha de ferro é atraída pelo ímã essa separação ocorre por separação magnética.

III. Serragem e cascalho: separação ocorre pela peneiração, que separa o cascalho que são partículas maiores da serragem que é menor.

6. **E**

a) Incorreta. Apesar de água e óleo serem uma mistura heterogênea, o papel filtro não irá reter o óleo, durante um processo de filtração.

b) Incorreta. O agente coagulante, que facilita a floculação das partículas suspensas, fazendo com que elas se aglutinem e se deposite no fundo do recipiente por decantação, formando assim, uma mistura heterogênea.

c) Incorreta. A catação é um processo manual que separa misturas heterogêneas.

d) Incorreta. A separação magnética necessita que um dos componentes da mistura tenha propriedades magnéticas e seja atraída por um ímã.

e) Correta. Tanto a decantação, quanto a separação magnética e a centrifugação são processos de separação de misturas heterogêneas.

7. **A**
Separação do petróleo misturado com água e pedaços de rochas: faz-se a sedimentação (decantação) e posterior filtração (separação da fase sólida da líquida).
8. **B**
a) Incorreta. Água e óleo não se misturam, formam uma mistura heterogênea.
b) Correta. A filtração irá reter as sujidades maiores no papel filtro e a decantação irá fazer com que a camada de óleo fique em cima e a água mais densa em baixo.
c) Incorreta. A água é mais densa, ficando na parte inferior da mistura.
d) Incorreta. A filtração é usada para separar misturas imiscíveis sólido- líquido.
e) Incorreta. Tanto o óleo quanto a água são substâncias compostas por mais de um elemento químico.
9. **B**
O aspirador de pó apresenta uma barreira física (filtro) que retira partículas sólidas existentes no ar.
10. **D**
Na decantação o óleo se separa da água devido à diferença de polarização (óleo = apolar, água = polar) e de densidade.