

ATIVIDADE 9

Tema: Separação de materiais

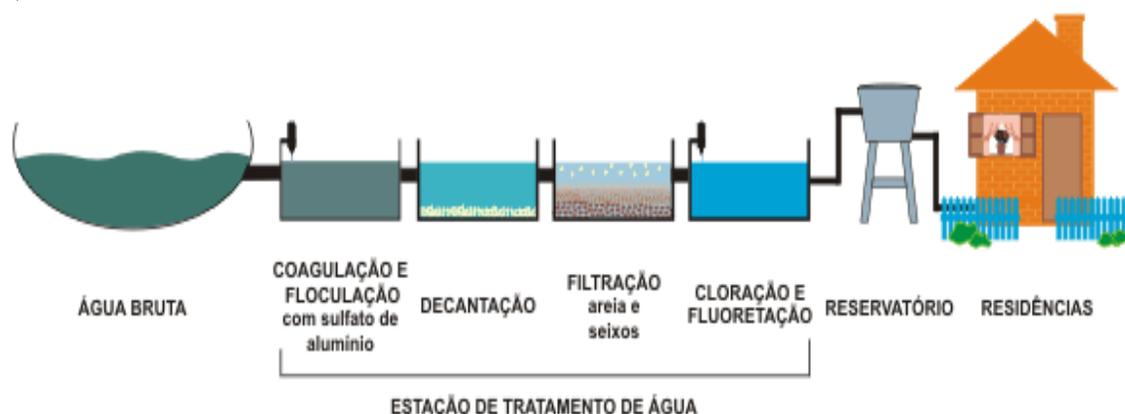
NOME:

UNIDADE ESCOLAR:

Separação de Misturas e a Sociedade Moderna

As separações de misturas podem ser um pouco abstratas quando analisadas apenas em sua definição, mas elas estão presentes no nosso dia a dia, direta ou indiretamente.

A água que consumimos diariamente passa por três estágios antes de chegar à nossa casa e nesses estágios vários processos de separação de misturas estão presentes. A captação, o tratamento e a distribuição passam através de uma rede de tubulações. O primeiro passo é a captação da água “bruta” para uma estação de tratamento de água. Esta parte é realizada por intermédio de adutoras em mananciais superficiais (lagos, rios e nascentes) ou subterrâneos (poços).



Disponível em: <<https://tinyurl.com/frtskpvk>>. Acesso em 15 abr. 2021.

Posteriormente, um agente químico, geralmente sulfato de alumínio ou sulfato férrico, é adicionado à água para aglutinar as partículas maiores de sujeira (argila, por exemplo) por meio de um processo denominado coagulação. Os pedaços de madeira e galhos são removidos por telas que impedem a passagem destes, o que nada mais é do que um tipo de filtração/peneiração.

Prosseguindo, na etapa de floculação, que ocorre em um tanque de concreto com água em movimento, as partículas se aglutinam em “flocos” maiores. Nos próximos tanques, os de decantação, as partículas grandes de sujeira se encaminham para o fundo por ação da gravidade, formando o “lodo”, que é separado da água.

As sujeiras menores são retidas posteriormente no processo de filtração, onde a água passa por filtros de carvão, areia e pedaços de rochas de diferentes tamanhos. Na etapa de desinfecção, microrganismos são removidos da água por meio da utilização de cloro ou ozônio. Esta parte é necessária para a redução da ocorrência de doenças na população.

A fluoretação, destinada à prevenção da incidência de cáries, é realizada, e, ao final do processo, a correção do pH da água com cal hidratada ajuda a corrigir o pH, reduzindo a corrosividade da água para que tubulações de distribuição não sejam danificadas.

Disponível em: <<https://tinyurl.com/yaufdq6s>>. Acesso em 15 abr. 2021. (Adaptada)

Tratamento do Esgoto

O esgoto é uma mistura heterogênea formada por água, componentes sólidos (como fezes) e componentes líquidos (como a urina). O esgoto apresenta um elevado potencial para gerar doenças nas pessoas (como cólera e hepatite) em razão da presença de fezes e urina. Em virtude do seu grande potencial nocivo, é muito importante realizar o tratamento do esgoto para que ele não seja despejado diretamente nos rios e mares, poluindo e prejudicando ainda mais o meio ambiente e a saúde humana e dos animais desses ambientes aquáticos.

O tratamento de esgoto se divide em algumas etapas, que consistem em remover o excesso de impurezas presente nessa mistura. Há etapas em que são utilizadas a filtração, desaneração (retira areia por decantação), peneiração, aeração entre outros, e, em algumas etapas, há utilização de produtos químicos e microrganismos para auxiliar o processo.

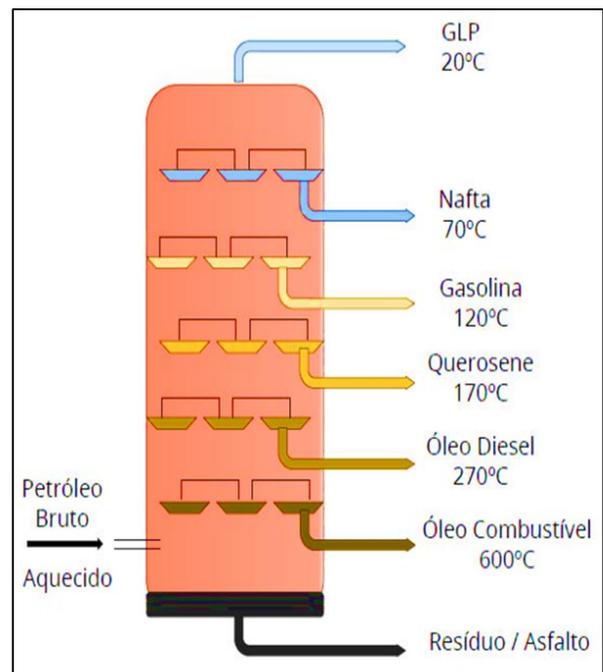
Disponível em <<https://tinyurl.com/y8llxt98>>. Acesso em 18 abr. 2021. (Adaptado)

Produção de Combustíveis e Medicamentos

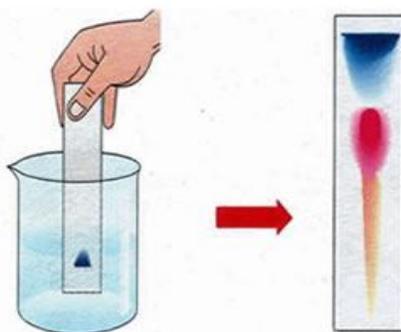
Outros exemplos de processos de separação de misturas que podemos citar são a produção de combustíveis a partir do petróleo e a produção de medicamentos.

O petróleo é um líquido viscoso e preto que é feito de uma mistura homogênea de matéria orgânica fóssil, que ficou armazenado na terra por milênios. O principal uso dele na antiguidade era como vedação para embarcações devido o petróleo não se misturar com a água. Após a descoberta dos processos de separação de misturas, o petróleo começou a ser destilado.

Não é possível isolar cada um desses compostos presentes na mistura do petróleo, pois eles têm pontos de ebulição muito próximos. Por isso, o refinamento do petróleo isola frações, ou seja, grupos com menos compostos, de acordo com sua densidade. O petróleo é adicionado em um forno que aquece o petróleo, esse forno está ligado a uma torre de destilação ou de refinamento, que tem várias bandejas que



Disponível em: <<https://tinyurl.com/y7nd9e8m>>. Acesso em 18 abr 2021.



Cromatografia. Disponível em <<https://tinyurl.com/ecs99pb>>. Acesso em 18 abr. 2021.

possuem temperaturas diferentes, quanto mais alto, menor a temperatura. Ao aquecer o petróleo, os compostos menos densos sobem e os mais densos ficam na parte inferior. Os produtos derivados do petróleo são plásticos, combustíveis como diesel, gasolina e querosene, o gás de cozinha.

A produção de medicamentos também utiliza processos de separação de misturas, como dissolução fracionada, cromatografia e outros. O processo de produção de um novo medicamento tem algumas etapas, como a identificação da matéria prima, como por exemplo, uma planta que tenha

algum efeito medicinal. Após isso, é necessário isolar cada composto presente na matéria prima, para isso normalmente se usa cromatografia, e em alguns casos a dissolução fracionada. Quando tudo está isolado, iniciam-se os testes para saber exatamente qual composto é o medicamento e então pode se produzir sinteticamente essa substância.

O estudo e o avanço da ciência permitem que sempre o futuro da vida e da sociedade humana seja possível, e sem a ciência não estaríamos nem perto do que somos hoje, pois o desenvolvimento de tecnologias, formas de produção de novos materiais, motores, tecidos e praticamente tudo que está ao nosso redor se deve ao conhecimento científico.

Quer saber mais sobre a destilação fracionada do petróleo?

Assista, se possível, ao vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=VQ-x5LOsE6Y>>.

Responda as atividades em seu caderno.

1. Agora que você conhece o processo de separação de misturas, comente sobre a importância desse conhecimento para o tratamento de água.

2. Sobre os métodos de separação de misturas do petróleo, complete as frases a seguir.

a) Quando o petróleo é extraído, ele vem cheio de _____, que são então separadas por meio de processos _____. O primeiro método utilizado para isso é a _____ fracionada.

b) Quando o petróleo é _____ na fornalha, seus componentes vão passando para o estado _____, sendo que os mais pesados (de maior massa molar) não sobem, mas ficam líquidos na parte _____ e são separados.

3. A fluoretação é o acréscimo controlado de um composto de flúor à água de abastecimento público, sendo uma das principais e mais importantes medidas de saúde pública, com a finalidade

a) () de esterilizar a água potável.

b) () de atuar no controle da cárie dentária.

c) () de garantir a pureza, odor e cristalinidade da água.

d) () de eliminar microrganismos remanescentes na água.

4. Considerando as etapas no tratamento da água, relacione a segunda coluna com a primeira:

(A) Decantação () Etapa em que as impurezas presentes na água são agrupadas pela ação do coagulante, em partículas maiores

(B) Filtração () Etapa que utiliza um agente físico ou químico (desinfetante), cuja finalidade é a destruição de microrganismos patogênicos que possam transmitir doenças.

(C) Floculação () Etapa onde os flocos formados são separados da água pela ação da gravidade em tanques normalmente de formato retangular

- (D) Cloração () Etapa constituída de um meio poroso granular, normalmente areia, de uma ou mais camadas, instalado sobre um sistema de drenagem, capaz de reter e remover as impurezas presentes na água.

5. Quais dos processos a seguir são utilizados no processo de tratamento de esgoto?

- a) () Catação, evaporação, cromatografia e peneiração.
b) () Decantação, peneiração, filtração e aeração.
c) () Ventilação, catação, magnetização e levigação.
d) () Filtração, levigação, centrifugação e cromatografia.

6. A cromatografia é um processo de separação de misturas utilizado na fabricação de medicamentos, podendo contribuir de forma significativa na simplificação do processo de purificação e separação. A descoberta, desenvolvimento e fabricação de medicamentos é um processo caro e trabalhoso e pode demandar anos de pesquisa e investimento. Assinale a alternativa que indica o conceito de cromatografia:

- a) () Método que usa algum líquido para extrair um ou mais componentes da mistura.
b) () Técnica é baseada na migração dos compostos da mistura, os quais apresentam diferentes interações através de duas fases.
c) () Procedimento em que há a aproximação de um ímã magnético a uma mistura que contém alguma substância que é atraída pelo ímã.
d) () Processo utilizado para separar sólidos de diferentes tamanhos, geralmente passando por uma peneira, sendo que os sólidos menores passam por sua malha.

7. Observe as afirmações a seguir e indique V para as verdadeiras e F para as falsas:

- I. (___) Na indústria farmacêutica, a peneiração tem uma importante aplicação, pois é necessária a separação de porções com precisão dos componentes de uma mistura.
II. (___) A cromatografia não é utilizada na fabricação de medicamentos pois influencia de forma significativa a toxicidade do medicamento ao invés de purificação.
III. (___) A cromatografia é um método de separação de misturas fundamentado na migração diferencial dos componentes de uma mistura.

8. Sobre as etapas do tratamento de esgoto, faça a correta associação entre a primeira e a segunda coluna:

- | | |
|---------------|---|
| Desarenação • | • Etapa em que o esgoto chega à estação de tratamento, e atravessa obrigatoriamente um conjunto de grades, de tamanhos diferentes, que serve para reter todo e qualquer material sólido pesado. |
| Filtração • | • Etapa onde há bactérias que realizam a decomposição do material orgânico que permanece no esgoto, e, para acelerar o trabalho das bactérias, uma generosa quantidade de ar é adicionada ao líquido. |
| Decantação • | • Etapa onde o esgoto escoar para um grande tanque, onde recebe uma injeção de ar que faz com que os materiais mais densos sofram decantação. Geralmente é a areia que vai para |

o fundo do tanque.

- Aeração •
- Etapa em que esgoto é deslocado para um novo tanque, onde recebe uma substância química que faz com que os materiais com densidade menor agrupem e desloquem-se para o fundo.

9. Uma substância bastante utilizada em nossas residências na preparação de alimentos é o sal de cozinha, extraído da água do mar. Agora que você conhece os processos de separação de misturas, explique como ocorre essa obtenção do sal para nossa utilização.

10. Associe as atividades listadas a seguir com as etapas do tratamento da água:

- I. Captação Trata-se de um processo físico e químico onde se adiciona uma substância à água com o objetivo de desestabilizar as partículas de sujeira.
- II. Adução A água, ainda com resquícios de sujeira e bactérias, é captada em rios e mananciais por meio de grandes bombas instaladas para puxar e levar até um gradeamento, removendo resíduos maiores.
- III. Coagulação Transporte de água do manancial ao tratamento, normalmente por meio de bombas que levam a água captada até a estação de tratamento de água.