



Área do Conhecimento:	Ciências da Natureza
Componente Curricular:	Ciências
Ano/Série:	6.º Ano do Ensino Fundamental

**Prezado(a) Estudante,**

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>MATÉRIA E ENERGIA</b>	Separação de materiais	<b>(BNCC – EF06CI03)</b> Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção do sal de cozinha, a destilação do petróleo, entre outros).

## 1. APROXIMAÇÃO

Assista às videoaulas referentes aos objetos de conhecimento, gravadas pelo(a) professor(a) na ferramenta Microsoft Teams. Registre, em seu caderno, os pontos mais importantes e pause as videoaulas para consultar o livro didático.

- ▶ Acesse o *link* e leia o texto “Separação de misturas”, da Khan Academy:  
<https://pt.khanacademy.org/science/6-ano/materia-e-energia-6-ano/separacao-misturas/a/separacao-de-misturas>
- ▶ Leia o capítulo 8 do volume 4: **A matéria e as misturas**, págs. 41-60.
- ▶ Utilize os objetos de aprendizagem da plataforma Meu Bernoulli.

## 2. PREPARAÇÃO E PERCEPÇÃO

Você entendeu a ideia central desse objeto de conhecimento?

Os métodos de separação dos componentes de uma mistura podem ser utilizados para as mais variadas finalidades. Podem ser utilizados nas indústrias petroquímicas para produzir a gasolina e o gás de cozinha, na indústria farmacêutica para purificar a água utilizada na formulação dos remédios, nas mineradoras para a separação de metais preciosos e, em casa, não faltam exemplos de processos de separação de misturas: pense no café sendo coado. A escolha do método utilizado na separação de uma mistura depende do tipo e das propriedades dos componentes que a compõem.

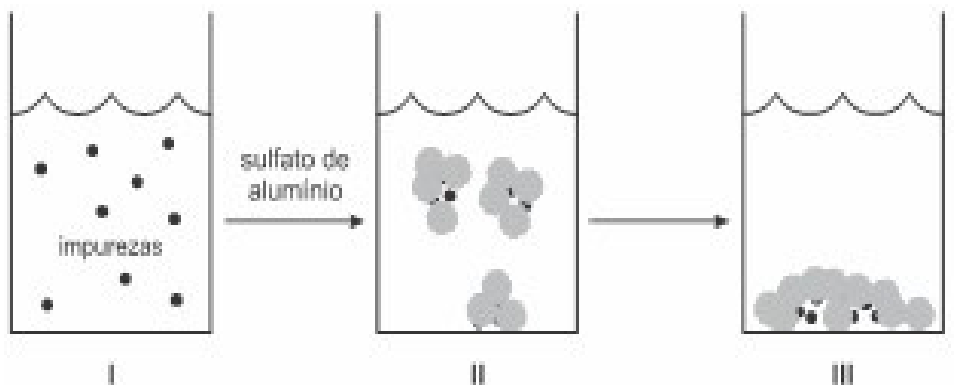
### 3. AMPLIAÇÃO

01. **ESCREVA** as definições dos seguintes conceitos:
- matéria
  - densidade
  - substância
  - mistura
  - componente
  - mistura heterogênea
  - mistura homogênea
  - fase
  - sistema
02. Os principais métodos de separação de misturas heterogêneas são a decantação, a centrifugação, a filtração simples, a filtração a vácuo, o uso do funil de separação (que envolve decantação) e a dissolução fracionada. Para misturas homogêneas, são a evaporação, a destilação simples e a destilação fracionada.  
**FAÇA** um esquema com esses métodos de separação. Nesse esquema, **CITE** um exemplo de sistema que pode ser separado com cada uma das técnicas.
03. Acesse o *link* e faça os exercícios sobre separação de misturas, da Khan Academy:
- ▶ <https://pt.khanacademy.org/science/6-ano/materia-e-energia-6-ano/separacao-misturas/e/separacao-de-misturas>.

## 4. USO

Faça os exercícios a seguir.

01. **(CEFET-MG 2017 – ADAPTADA)** Até que esteja própria para o consumo, a água é submetida a vários processos de tratamento. Após a captação, a primeira etapa consiste na adição de uma substância química denominada sulfato de alumínio. O esquema a seguir representa a ação desse composto sobre as impurezas presentes na água.



Nesse esquema, os processos verificados nos recipientes II e III são denominados, respectivamente,

- A) filtração e flotação.
- B) decantação e filtração.
- C) floculação e decantação.
- D) flotação e sedimentação.

## 02. (COTUCA 2020)

A lama que vimos pintar de marrom a paisagem de Brumadinho consiste nos restos que permanecem após um processo chamado “extração e beneficiamento do minério de ferro”. A parte economicamente importante do minério de ferro é a hematita, a qual está misturada com outros minerais. O principal deles é areia. **Para descartar a areia, o minério de ferro é triturado. Depois, ele é jogado em grandes tanques, nos quais o mineral mais leve (areia) flutua em uma espuma e o mais pesado (hematita) afunda.** Como o minério é moído, o rejeito é composto por partículas finas. O tamanho delas varia desde a areia fina, que é mais grossa, até a argila, que, por ser muito fina, se junta com a água e forma a lama. Esses rejeitos, portanto, saem nessa forma lamacenta. E, uma vez separados da hematita, eles precisam ir para algum lugar. Uma das opções é a barragem.

Disponível em: <https://super.abril.com.br/sociedade/o-que-e-e-para-que-serve-uma-barragem-de-rejeitos-de-mineracao/>. Acesso em: 22 jul. 2019. (Adaptado).

Considerando a parte em negrito do texto e os seus conhecimentos sobre separação de misturas, quais deverão ser os procedimentos para separar a areia da hematita?

- A) Trituração e evaporação
- B) Filtração e destilação
- C) Filtração e flotação
- D) Flotação e decantação

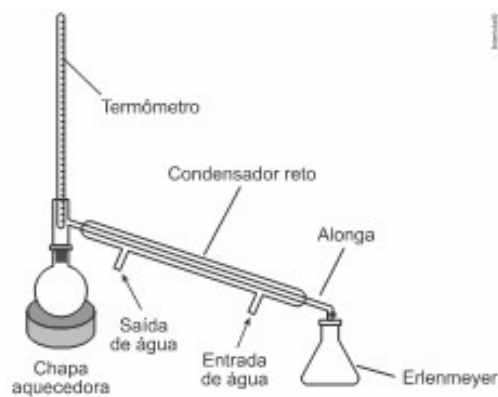
## 03. (COL. NAVAL 2020) Considere as seguintes misturas:

- I. Enxofre em pó e lascas de ferro.
- II. Água e sal de cozinha.
- III. Sangue humano (glóbulos vermelhos e plasma).

Assinale a opção que permite, respectivamente, a separação das misturas acima.

- A) Separação magnética, destilação fracionada e decantação.
- B) Separação magnética, destilação simples e centrifugação.
- C) Catação, destilação fracionada e decantação.
- D) Peneiração, filtração e centrifugação.

04. (COL. NAVAL 2020) Observe a figura a seguir, que apresenta a aparelhagem utilizada comumente em laboratórios para a realização da destilação simples.



Marque a opção que apresenta a mistura que pode ser separada por essa aparelhagem.

- A) Água e areia.  
 B) Água e óleo.  
 C) Água e sal dissolvido.  
 D) Água e gasolina.
05. (IFSC 2016)

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>.  
 Acesso 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.

06. **(IFSP 2016)** Se tentarmos filtrar água barrenta, verificamos que as partículas são tão finas que atravessam o filtro. Por esse motivo, nas estações de tratamento de água adiciona-se sulfato de alumínio à água e, em seguida, adiciona-se, pouco a pouco, hidróxido de cálcio, de tal forma que ocorra uma desestabilização das micropartículas em suspensão presentes na água bruta que, seguido de um processo de agitação lento, promoverá a formação de partículas maiores denominadas flocos, que são facilmente sedimentáveis, dessa maneira podemos separar “água limpa” por

- A) filtração.
- B) peneiração.
- C) destilação simples.
- D) destilação fracionada.

07. **(UTFPR 2011)** Associe a coluna I (fenômenos) com a coluna II (descrição).

Coluna I	Coluna II
( 1 ) Tamisação ou peneiração	( ) Obtenção de sal a partir da água do mar.
( 2 ) Levigação	( ) Separação da areia grossa da fina.
( 3 ) Filtração	( ) Separar substâncias de maior densidade de outras de menor densidade utilizando água corrente (ou outro líquido).
( 4 ) Decantação	( ) Obtenção do café a partir do pó e água quente.
( 5 ) Evaporação	( ) Remoção das impurezas sólidas da água em estações de tratamento de água, deixando a mistura em repouso por algum tempo.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- A) 3, 1, 2, 4, 5.
- B) 1, 3, 2, 5, 4.
- C) 5, 1, 2, 3, 4.
- D) 1, 2, 3, 4, 5.

08. **(CEFET)** 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.
09. **(UFU – ADAPTADA)**

### Garantir a qualidade de vida

Um dos desafios de uma cidade em expansão é conciliar o desenvolvimento econômico e social com a preservação do ambiente. [...] O acesso universal aos serviços de água tratada, luz, saneamento básico e coleta de esgoto é imprescindível. A mineira Uberlândia exibe um histórico de missões cumpridas. A cidade tem o quarto melhor serviço de coleta e tratamento de esgoto do País, de acordo com um levantamento do Instituto Trata Brasil. Cerca de 99% da população urbana é atendida e 100% dos dejetos são tratados. A coleta e o tratamento de lixo são apontados como os melhores de Minas Gerais. Todas as casas do município são servidas de água tratada – nas Estações de Tratamento (ETA) – e energia elétrica. Apesar disso, as autoridades já planejam um novo sistema de captação de água capaz de atender uma população de 3 milhões de pessoas – cinco vezes a atual. A rede de saúde local, a melhor do próspero Triângulo Mineiro, conta com nove hospitais e, obviamente, atrai pacientes de toda a região.

Para reduzir a pressão sobre o serviço de saúde, a cidade está investindo na construção de mais um hospital, com 258 leitos. Todos os 384 ônibus que circulam pelo município dispõem de elevadores para o acesso de deficientes físicos. Nenhuma capital brasileira atingiu padrão semelhante.

Revista Veja, 1.º set. 2010. (Adaptado)

A partir do texto e de seus conhecimentos em Química, responda ao que se pede.

- a) **EXPLIQUE** um processo que ocorre no tratamento da água em Estações de Tratamento (ETA).

b) **APRESENTE** um benefício do tratamento do lixo. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

c) **INDIQUE** e **EXPLIQUE** uma vantagem ambiental para os rios e lagos do Triângulo Mineiro, em decorrência do tratamento do esgoto que ocorre na cidade de Uberlândia.

10. **(CEFET)** Associe os métodos de separação com seus respectivos tipos de mistura.

MÉTODOS DE SEPARAÇÃO	TIPOS DE MISTURA
1. Decantação	( ) homogênea sólido-líquido
2. Destilação simples	( ) heterogênea líquido-líquido
3. Destilação fracionada	( ) homogênea líquido-líquido
4. Tamização	( ) heterogênea sólido-líquido
5. Filtração	

A sequência correta encontrada é

- A) 1, 2, 4 e 3.
- B) 2, 1, 3 e 5.
- C) 3, 4, 1 e 2.
- D) 5, 3, 2 e 1.

## 11. (UFU)



A destilação também era utilizada em manufaturas como, por exemplo, na preparação de perfumes, arte para a qual os árabes muito contribuíram. Havia grandes centros onde eram extraídos os aromas de rosas, violetas, jasmims e de outros materiais. Para isso, as flores eram maceradas em água e, em seguida, esse material era destilado. Tal processo não era utilizado na Antiguidade, predominando então o método de extração de essências pela infusão de flores em óleos ou gorduras.

BELTRAN, M.H.R. Destilação: a arte de extrair virtudes. *Revista Química Nova na Escola*, n. 4, novembro, 1996, p. 26.

A destilação, incorporada como um procedimento químico no século XVIII,

- A) era utilizada, na Antiguidade, como principal método de extração das essências após se fazer uma mistura heterogênea.
- B) é uma técnica ideal para extração de essências de rosas que, ao serem maceradas, tornam-se sistemas homogêneos com a água.
- C) é uma técnica de separação que requer aquecimento da mistura homogênea ao longo do procedimento.
- D) possui uma etapa de resfriamento e, em seguida, de condensação da água onde estarão dissolvidas essências oleosas.

Obs.: O gabarito encontra-se no final desta Trilha de Aprendizagem.

## 5. FEEDBACK

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Equipe Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na realização das atividades.

## 6. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

**GABARITO**

- 01: [C]  
Ocorre na etapa II a presença de sulfato de alumínio, formando flocos, que são partículas maiores e mais densas as quais irão se depositar no fundo do recipiente, ou seja, irá decantar no recipiente III.
- 02: [D]  
Flotação: o ferro triturado é jogado em grandes tanques, nos quais o mineral mais leve (areia) flutua em uma espuma.  
Decantação: o mineral mais pesado (hematita) afunda.
- 03: [B]  
[I] Separa-se a mistura de enxofre em pó e lascas de ferro com a utilização de imãs, ou seja, por separação magnética.  
[II] Separa-se a mistura de água e sal de cozinha utilizando-se a destilação simples.  
[III] Separam-se glóbulos vermelhos do plasma por intermédio da utilização de uma centrífuga, ou seja, por centrifugação.
- 04: [C]  
A aparelhagem representada na figura do enunciado é utilizada na destilação simples, ou seja, na separação de misturas homogêneas do tipo sólido-líquido, como água e sal dissolvido.
- 05: [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, embaixo.  
[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.
- 06: [A]  
Podemos separar “água limpa” por filtração ou decantação após o processo citado.  
A coagulação ou floculação é feita com o uso de hidróxido de cálcio. O hidróxido de alumínio obtido, que é uma substância insolúvel em água, permite reter em sua superfície muitas das impurezas presentes na água.
- 07: [C]  
- A partir da evaporação, podemos obter sal a partir da água do mar.  
- A tamisação ou peneiração permite a separação da areia grossa da fina, pela diferença no tamanho dos grãos.  
- A levigação permite a separação de substâncias de maior densidade de outras de menor densidade, utilizando água corrente ou outro líquido.  
- O café é obtido a partir do processo de filtração, no qual o material sólido fica retido no filtro de papel.  
- A remoção das impurezas sólidas da água, em estações de tratamento de água, é feita a partir da decantação da mistura.

08: [D]

Na decantação, o óleo se separa da água devido à diferença de polarização (óleo = apolar, água = polar) e de densidade.

09: a) Entre as etapas de tratamento de água (ETA), destacam-se:

1. Coagulação: o sulfato de alumínio é adicionado na sua forma natural (bruta) para promover a coagulação das partículas sólidas que se encontram na água, como, por exemplo, a argila.
2. Floculação: ocorre em tanques de concreto, movimentando-se a água para que as partículas sólidas se aglutinam em flocos maiores.
3. Decantação: processo em que, por ação da gravidade, os flocos com as impurezas e partículas ficam depositados no fundo dos tanques, separando-se da água.
4. Filtração: retirada de impurezas de tamanho pequeno pela passagem da água por filtros formados por carvão, areia e pedras de diversos tamanhos.
5. Desinfecção: aplicação de cloro ou ozônio com a finalidade de eliminar micro-organismos causadores de doenças.
6. Fluoretação: nessa etapa é adicionado flúor na água para prevenir a formação de cárie dentária em crianças.
7. Correção de pH: cal hidratada ou carbonato de sódio é aplicado na água para corrigir o pH da água e preservar a rede de encanamentos de distribuição.

b) O tratamento do lixo permite que parte dele seja reaproveitado, diminuindo, assim, a quantidade que vai para os aterros. Além disso, diminui a possibilidade de contaminação do solo, dos rios e lençóis freáticos.

c) O tratamento de esgoto impede ou diminui a contaminação de rios e lagos, preservando a qualidade da água, o ecossistema ali presente e as condições gerais desses rios e lagos.

10: [B]

2. Destilação simples – mistura homogênea sólido-líquido. Exemplo: água e sal.
1. Decantação – mistura homogênea líquido-líquido. Exemplo: água e óleo.
3. Destilação fracionada – mistura homogênea líquido-líquido Exemplo: água e álcool.
5. Filtração – mistura heterogênea sólido-líquido. Exemplo: água e areia.

11: [C]

A destilação é um método de separação de misturas homogêneas que separa os componentes mais voláteis por aquecimento.