

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

QUÍMICA

1

1^a
SÉRIE



Ensino Médio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



/SeeducRJ



/seeducrj



/seeducrjio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt
Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco
Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima
Superintendente Pedagógica

Coordenadoria de Áreas do Conhecimento
Maria Claudia Chantre

Assistentes
Carla Lopes
Fabiano Farias de Souza
Roberto Farias
Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Prof. Fernando Renato Vicente Ferreira
C.E. Alfredo Neves
Prof. Muller da Silva Paulino
C.E. Barão de Tinguá
Prof. Wilhermyson Lima
C.E. Professor Murilo Braga

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof^a Alexandra de Sant Anna Amancio Pereira

Prof^a Andreia Cristina Jacurú Belletti

Prof^a Andreza Amorim de Oliveira Pacheco.

Prof^a Cristiane Póvoa Lessa

Prof^a Deolinda da Paz Gadelha

Prof^a Elizabete Costa Malheiros

Prof^a Ester Nunes da Silva Dutra

Prof^a Isabel Cristina Alves de Castro Guidão

Prof José Luiz Barbosa

Prof^a Karla Menezes Lopes Niels

Prof^a Kassia Fernandes da Cunha

Prof^a Leila Regina Medeiros Bartolini Silva

Prof^a Lidice Magna Itapeassú Borges

Prof^a Luize de Menezes Fernandes

Prof Mário Matias de Andrade Júnior

Paulo Roberto Ferrari Freitas

Prof^a Rosani Santos Rosa

Prof^a Saionara Teles De Menezes Alves

Prof Sammy Cardoso Dias

Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.

© 2021 - Secretaria de Estado de Educação. Todos os direitos reservados.

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Química – Orientação de Estudos

SUMÁRIO

1. INTRUDUÇÃO	7
2. Aula 1 – As Transformações	8
3. Aula 2 – Misturando as Ideias	13
4. Aula 3 – Densidade	15
5. Aula 4 – Separação de Misturas	17
6. Aula 5 – ATIVIDADES	19
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
8. RESUMO	21
9. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS	22



ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS

Química

1º Bimestre de 2020 - 1ª série do Ensino Médio

META:

Explorar suas competências cognitivas e não cognitivas estimulando a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade na vida pessoal e profissional.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

- Estabelecer a diferença entre transformação química e transformação física, evidenciando a reversibilidade ou irreversibilidade desses fenômenos;
- Identificar as características dos materiais nos diferentes estados físicos;
- Compreender, representar e interpretar graficamente os processos de mudança de estado físico (temperatura X tempo) da água e outras substâncias;
- Interpretar graficamente a mudança de estado físico de uma substância pura e de misturas;
- Identificar pressão e temperatura como fatores importantes durante a mudança de estado físico de uma substância;
- Identificar ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade como propriedades dos materiais;
- Compreender os principais processos utilizados para a separação de misturas, isto é: filtração, decantação, destilação;
- Estabelecer diferenças entre substância simples e substância composta.



1. INTRODUÇÃO

A ideia é oferecer uma seleção de competências e habilidades que resgata maior interesse pelos sentidos e representações do imaginário social do aluno, mas sem deixar de lado temas essenciais ao ensino de Química. Assim, entendemos que o professor deve privilegiar os fenômenos químicos e suas relações com o cotidiano.

Por meio da exemplificação, em vez da apresentação da extensa nomenclatura de compostos orgânicos e inorgânicos, damos lugar às principais propriedades e aplicações de diferentes grupos de moléculas, algumas já selecionadas pela sua importância. Buscamos atrelar as inúmeras funções orgânicas a grupos de biomoléculas vitais. Com o mesmo intuito de renovação responsável, incluímos habilidades mais atuais, como as relacionadas à identificação de subpartículas, bem como, ao conhecimento de novas tecnologias.

Nosso convite é para que exerçamos a arte da escuta do desejo de nossos alunados e consigamos reacender a chama de seu interesse educacional, mesmo que, às vezes, fatigado pelas dificuldades da vida.

2. Aula 1

As transformações

Nesta aula, começaremos a estudar alguns conceitos básicos para o estudo da química como o de matéria, sua relação e transformações em nosso cotidiano. E, para que possamos compreender melhor tais conceitos, precisamos voltar um pouco no tempo.

Desde o período da pré-história a manipulação da natureza para a sobrevivência do homem se dá através da transformação de materiais.

- ❖ A caça proporcionava a carne para alimentação.
- ❖ A pele para a vestimenta.

Mas para caçar era necessário ferramentas. Essas ferramentas eram oriundas principalmente de pedras lapidadas e ossos de animais.

Com a descoberta do fogo foi capaz de transformar os materiais, como a carne crua em cozida, com texturas e sabores diferentes. Percebemos então, que um material pode sofrer alterações em sua estrutura. Até os dias de hoje, o fogo tem sido utilizado com este intuito, transformar materiais como aquecer o leite, derreter barras de ferro e evaporar a água.

Bom, mas que matéria é essa de que estamos falando? A matéria a que estamos nos referindo aqui é tudo aquilo que possui massa e ocupa um lugar no espaço, um volume.

Aprendemos que a matéria que nos rodeia se encontra em constante mudança, sofrendo inúmeras transformações. Por isso, começaremos a estudar um pouco mais sobre os tipos de transformações físicas e químicas.

1.1-Transformações Químicas

Ocorre sempre quando **há formação** de novos materiais com propriedades diferentes das substâncias iniciais.

Exemplos:

Palito queimando



Ferro enferrujando



São transformações que há alteração na estrutura interna da matéria, ou seja, há formação de novas substâncias, logo, são transformações químicas. Uma vez transformada não volta mais como era antes. São chamadas de TRANSFORMAÇÕES IRREVERSÍVEIS.

A banana madura não volta a ficar verde

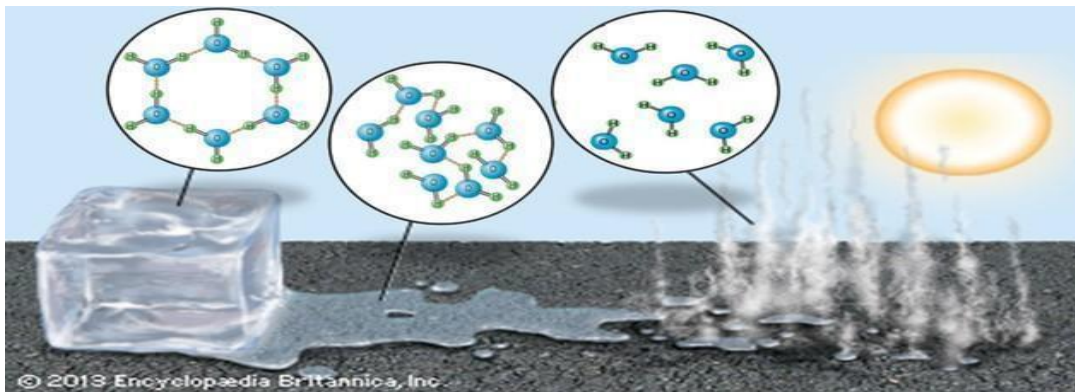


1.2-Transformações Físicas

Nas transformações físicas **NÃO HÁ** alteração na composição da matéria, ou seja, são aquelas transformações que ocorrem sem que se formem novas substâncias.

Exemplo:

A água pode estar na forma física de sólido (gelo), líquido ou gás (vapor).

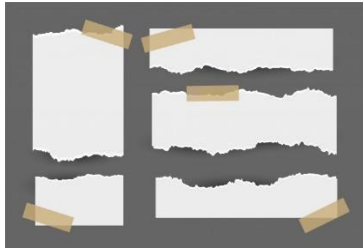


A composição da matéria, ao final da transformação deve ser igual ao estado inicial. Uma vez transformada ela volta a ser como era antes. São chamadas de TRANSFORMAÇÕES REVERSÍVEIS.

Vidro quebrado

Papel rasgado

Gelo derretendo



1.3- Estados físicos da matéria

Os estados físicos da matéria estão diretamente relacionados com o maior ou menor grau de agregação existente entre as pequenas partículas que compõem a matéria. Existem 3 estados físicos da matéria: SÓLIDO, LÍQUIDO e GASOSO.

Sólido	Líquido	Gasoso
Características macroscópicas		
 <p>Cubos de gelo.</p>	 <p>Jarra com suco.</p>	 <p>Bexigas.</p>
Características microscópicas		
		

Características macroscópicas dos estados físicos			
Estado	Sólido	Líquido	Gasoso
Características	<ul style="list-style-type: none"> • forma própria; • volume fixo; • dificilmente sofre compressão; • difícil ser atravessado; • não se move espontaneamente 	<ul style="list-style-type: none"> • adquire forma do recipiente que o contém; • volume fixo; • dificilmente sofre compressão; • pode ser atravessado com facilidade; • pode escorrer 	<ul style="list-style-type: none"> • tem a forma do recipiente; • as partículas se movimentam espontaneamente e ocupam todo o volume do recipiente; • sofre compressão e expansão facilmente; • é atravessado com grande facilidade

1.4- Mudanças do estado físico da matéria

Ao alterar a temperatura e/ou a pressão, podemos passar objetos de um estado físico para outro. **Veja o exemplo abaixo:**



Por meio desse esquema, precisamos deixar claro que o processo de vaporização, em que há transformação do estado líquido para o gasoso, pode ocorrer de duas maneiras distintas, são elas:

- Evaporação – é um processo lento e natural de transformação do estado líquido para o gasoso. **Exemplo: a secagem de roupas no varal.** (Vaporização);
- Ebulição – é um processo rápido e forçado pelo homem de transformação de líquido para gasoso. **Exemplo: ferver água para um café.** Neste tipo de vaporização, estamos forçando, por meio de alta temperatura, a água passar de líquido para o estado gasoso;
- Ponto de Fusão - o ponto de fusão (PF) ou temperatura de fusão (TF) é a temperatura em que uma substância no estado sólido passa para o estado líquido. É a temperatura específica onde ocorre a mudança de sólido para líquido. De uma forma geral, podemos afirmar que essa temperatura de fusão será a mesma quando estamos em processo de solidificação.
- Ponto de Ebulição- O ponto de ebulição (PE) ou temperatura de ebulição (TE) é a temperatura em que a substância no estado líquido passa para o gasoso. É a temperatura específica em que a matéria passa de líquido para o gás. Esta temperatura é a mesma quando a substância se condensa.

3. Aula 2

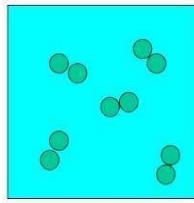
Misturando as ideias

Substância = É a espécie de matéria que forma cada um dos objetos.

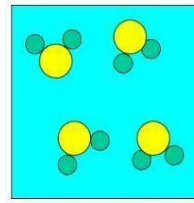
- ▶ A menor parte de uma única substância é o átomo, é ele a base de toda e qualquer matéria.
- ▶ Átomos se reúnem formando moléculas.
- ▶ Moléculas se reúnem formando substâncias.
- ▶ Em toda a natureza existem inúmeras substâncias e, por isso, há a necessidade de classificá-las. Existem dois tipos de classificação para as substâncias: puras e misturadas.

As substâncias puras apresentam apenas 1 tipo de molécula, podendo ser **SIMPLES** (formadas por apenas um tipo de átomo ou elemento) ou podendo ser **COMPOSTA** (formadas por mais de um tipo de átomo ou elemento).

Substâncias Puras



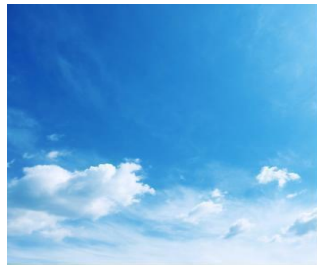
SIMPLES



COMPOSTA

EXEMPLOS:

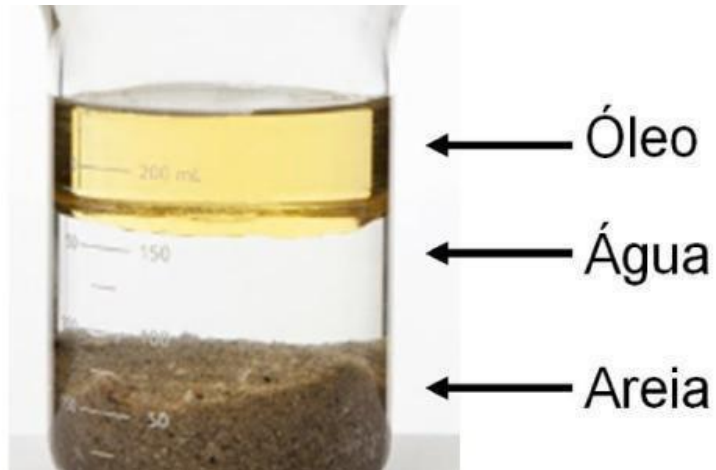
Gás oxigênio (O_2)



Água (H_2O)



► **Misturas** (apresentam mais de um tipo de moléculas).



As misturas se dividem em: **Homogêneas e Heterogêneas.**

► **Misturas Homogêneas:** aquelas que apresentam apenas uma fase. Não é perceptível os elementos da mistura. A olho nu só se observa uma única coisa.

Exemplo:



Água e sal

► **Misturas Heterogêneas:** aquelas que apresentam duas ou mais fases. É perceptível os elementos da mistura a olho nu.

Exemplo:

Água com óleo



4. Aula 3

Densidade

A densidade é uma propriedade específica de cada material, assim como o ponto de fusão e ebulição que serve para identificar uma substância. Essa grandeza pode ser enunciada pela relação entre a massa e o volume de um certo material, sendo sua fórmula matemática igual a:

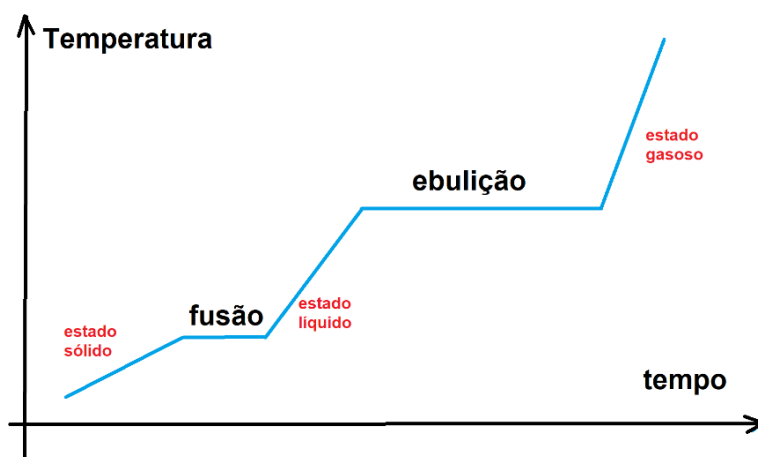
$$d = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} \quad \longrightarrow \quad d = \frac{m}{v}$$

Exemplos:

Se jogarmos uma bola na piscina ela boia, logo sua densidade é menor que a densidade da água. Ao jogarmos uma pedra na mesma piscina ela afunda, logo, a densidade da pedra é maior que da água.

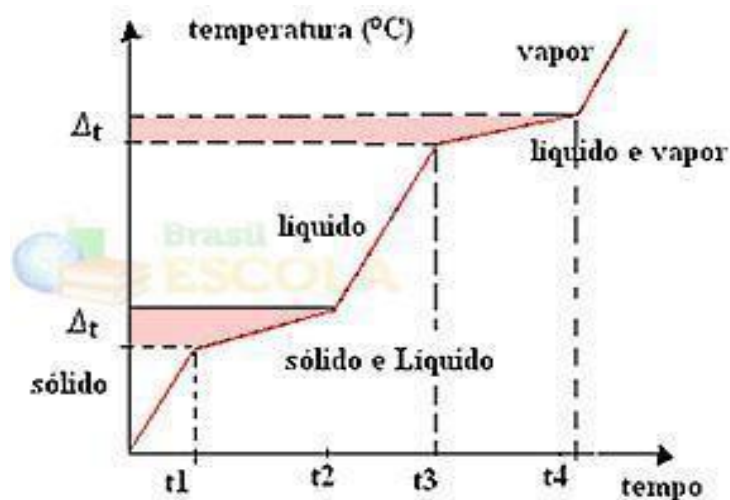


Gráfico de Substância Pura



O ponto de fusão e de ebulição de uma substância pura é uma reta, pois é constante.

Gráfico de Mistura



O ponto de fusão e de ebulição de uma mistura é um intervalo de tempo. No intervalo do ponto de fusão a matéria está sólida e líquida, enquanto que, no intervalo do ponto de ebulição a matéria está líquida e gasosa.

5. Aula 4

Separação de Misturas

Os materiais encontrados na natureza, em sua maioria, são constituídos por misturas de substâncias puras. Existem vários métodos de separação de misturas, como por exemplo, a “catação”, ou seja, aquela que usamos para separar feijões bons dos ruins para uma feijoada.

Vamos aprender os principais processos de separação de misturas, a **filtração**, **decantação** e **destilação**.

- **Filtração:** esse método de separação de misturas é utilizado para realizar a separação de uma mistura entre: sólido e líquido ou sólido e gasoso.

Exemplos:

- ▶ Sólido com gás (Aspirando pó)



- Sólido com Líquido (Passagem de café)



- **Decantação:** esse método de separação de misturas é utilizado para realizar a separação de um componente sólido e outro líquido, ou dois líquidos imiscíveis.

Nesse método deixa-se a mistura em repouso e o componente mais denso irá para o fundo do recipiente.

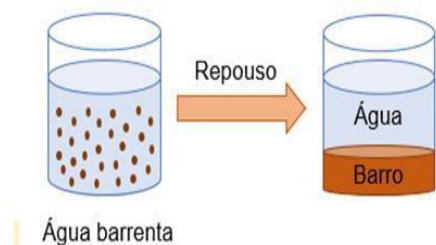
Exemplos:

- Sólido com líquido (Água com barro)



Decantação de Lodo de ETE

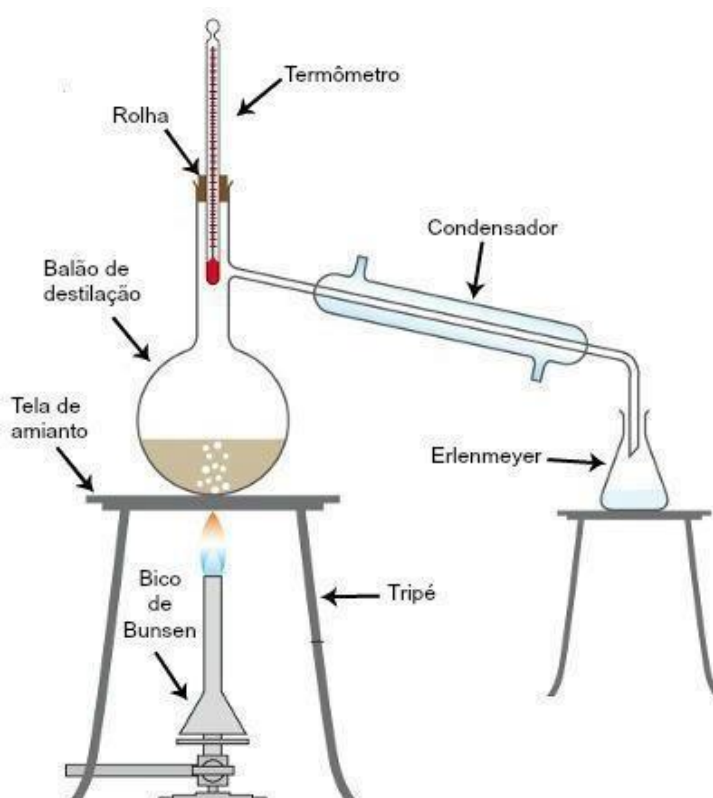
- Líquidos imiscíveis (Água e óleo)





- **Destilação:** esse método de separação de misturas é uma das técnicas mais importantes para purificação de líquidos miscíveis por destilação fracionada.

A destilação simples é uma técnica rápida em que a solução é aquecida até a ebulição em um balão de destilação e, o vapor ao passar pelo condensador, condensa e cai em outro recipiente vazio.



6. Aula 5

Atividades

1. Complete o quadro a seguir de acordo com o que foi visto na aula.

Estado Propriedade	Sólido	Líquido	Gasoso
Forma			
Volume			

2. Observe as figuras abaixo e responda corretamente o que se pede.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

• *Considere os sistemas a seguir, em que os átomos são representados por esferas:*

I

II

III

IV

Determine onde encontramos:

a) Substância pura; b) Mistura; c) Duas substâncias simples;
d) Somente substância composta.

Considere apenas o sistema III, determine:

a) O número de átomos presentes; b) O número de elementos químicos;
c) O número de moléculas; d) O número de substâncias;

3. Descreva os processos de transformação da matéria envolvidos na charge abaixo:

Leia a charge de Maurício de Souza abaixo com atenção:



4. Para a separação de misturas homogêneas líquido com líquido, usamos o processo de:
- A) Evaporação.
 - B) Decantação.
 - C) Destilação Fracionada.
 - D) Filtração.
 - E) Sublimação.
5. A melhor maneira de separar os três componentes de uma mistura de areia com solução aquosa de sal é:
- A) filtrar e destilar.
 - B) destilar e filtrar.
 - C) decantar e filtrar.
 - D) filtrar e decantar.
 - E) destilar e decantar.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao estudo de química, descrevemos alguns pontos relevantes, com a finalidade de estimular a autonomia dos alunos nessa empreitada, mediando as trocas de conhecimentos, reflexões, dúvidas e questionamentos que venham a surgir no percurso podendo melhorar o processo de aprendizagem de conceitos de Química e visando o sucesso na vida pessoal e profissional de nossos alunos no mundo do conhecimento do século XXI.

8. RESUMO

Nestas Orientações de Estudos 1 – Bimestre 1 de 2021, Química – 1ª série, os alunos aprenderão o que é Matéria e suas características. Na primeira aula, os alunos conheceram os conceitos envolvidos em fenômenos químicos e físicos e compreenderam como este assunto está relacionado a nossa vida. Também aprenderam a distinguir os estados físicos da matéria e suas transformações mediante a sua temperatura e pressão, além de conceituar os pontos de fusão e ebulição. Na segunda aula, aprenderam a reconhecer uma substância pura e misturada, bem como, suas particularidades. Na terceira aula, definiram densidade e sua importância como característica de um material, além da análise de gráfico comparativo de substâncias puras e misturadas. Na quarta aula, conheceram alguns dos métodos de separação de misturas mais importantes. E, por fim, na quinta aula fizeram atividades complementares para fixação de todo o conteúdo desta Orientações de Estudos.

9. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, M. J. **História da Química**. 1 ed. São Paulo: Interciência, 2008.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos de Química**: vol. único. 4ª.ed. São Paulo: Moderna, 2005.

FELTRE, Ricardo. **Química**. 6.ed. São Paulo: Moderna, 2004. (3 volumes).

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Completamente Química, Ciências, Tecnologia & Sociedade**. São Paulo: Editora FTD S.A., 2001.

MENDES, Aristênio. **Elementos de Química Inorgânica**, Fortaleza, 2005.

Misturas homogêneas e heterogêneas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hCYGjcQAZhs&t=173s> . Acesso em 13 de Janeiro de 2021.

Mundo Educação. Separação de misturas. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/separacao-misturas.htm> . Acesso em 13 de Janeiro de 2021.

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006.

Separação de misturas, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nbDYIHfW5ak> Acesso em 13 de Janeiro de 2021.

Substâncias Puras e Misturas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iDcTy55Nia0> . Acesso em 13 de Janeiro de 2021.