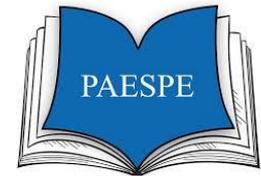


Substâncias e Transformações

PAESPE – 2018

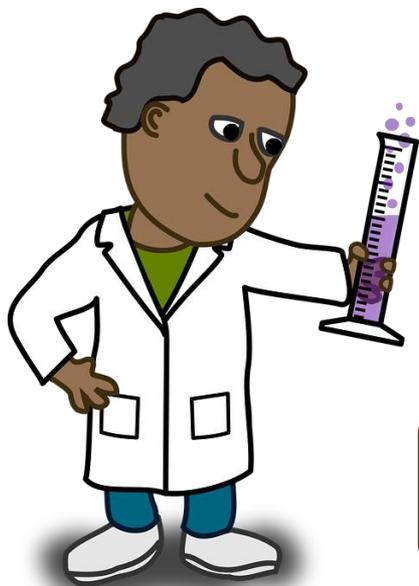
Aula: Mariany Fernandes



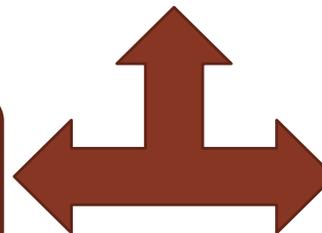


O QUE É UM SISTEMA?

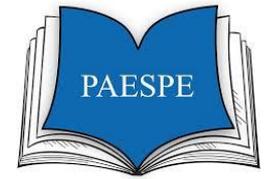
É uma porção limitada do universo, considerada como um todo para efeito de estudo.



Homogêneo



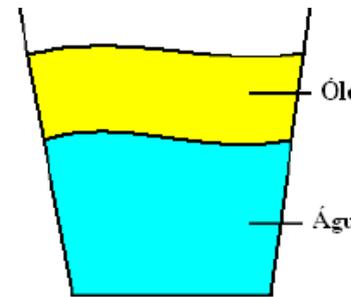
Heterogêneo



- Homogêneo: aquele que apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado.
- Heterogêneo: aquele que não apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado.

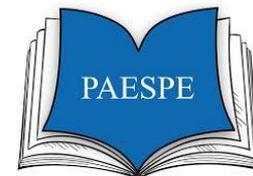


água e sal
dissolvido

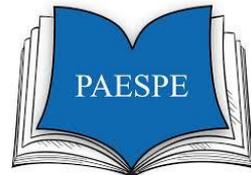


água e óleo

Substâncias puras x Misturas

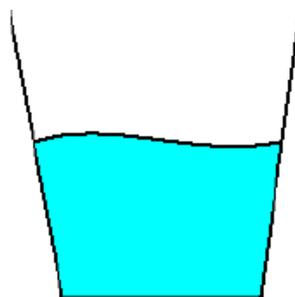


- **Substância pura** é todo material com as seguintes características:
- Composição fixa, do que decorrem propriedades fixas, como densidade, ponto de fusão e de ebulição, etc.
- A temperatura se mantém inalterada desde o início até o fim de **todas** as suas mudanças de estado físico (fusão, ebulição, solidificação, etc.).
- Pode ser representada por um fórmula porque tem composição fixa.
- Não conserva as propriedades de seus elementos constituintes, no caso de ser substância pura composta.
- As misturas não apresentam nenhuma das características acima. Essas são as diferenças entre as misturas e as combinações químicas (substâncias puras compostas).

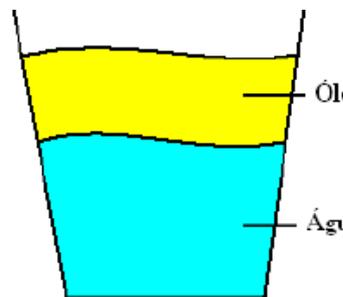


Substâncias puras x Misturas

- **Mistura** é qualquer sistema formado de duas ou mais substâncias puras, denominadas componentes. Pode ser homogênea ou heterogênea, conforme apresente ou não as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinada.
- Toda mistura homogênea é uma solução, por definição.



água e sal
dissolvido



água e óleo

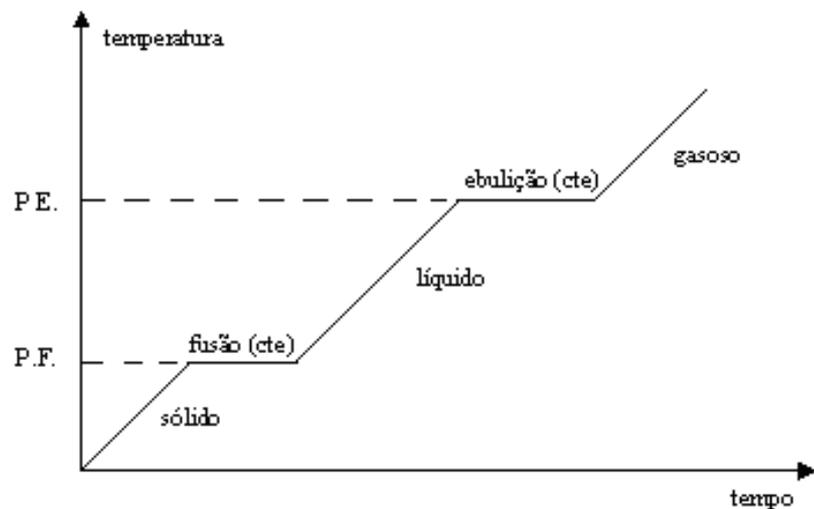
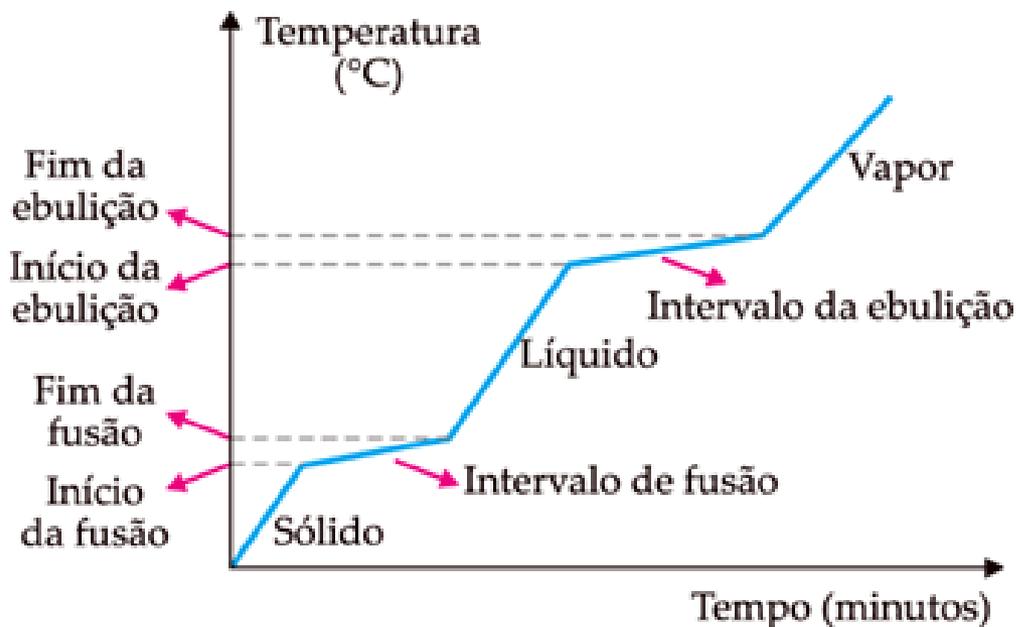
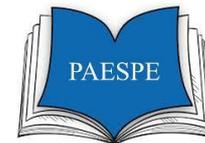


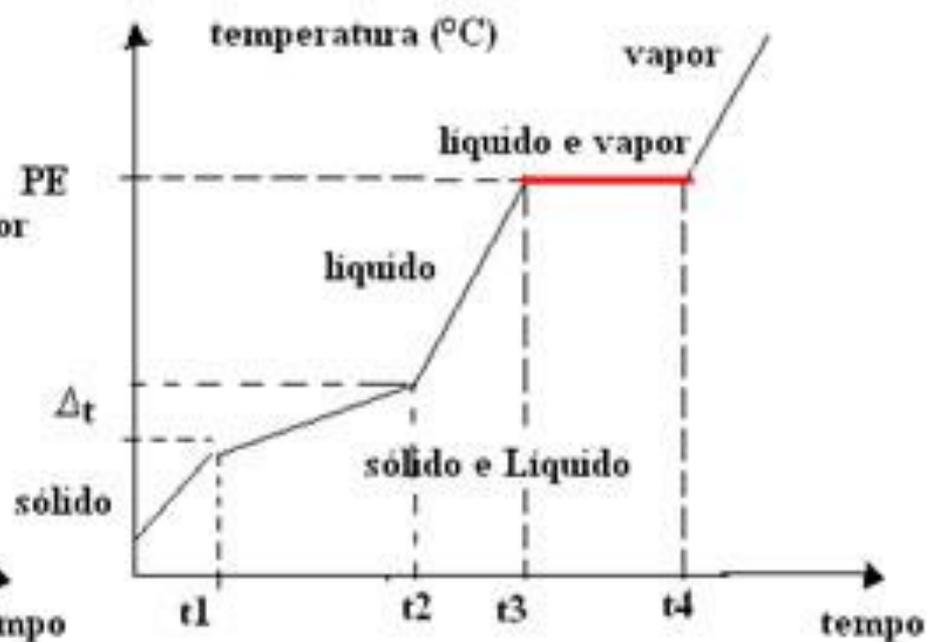
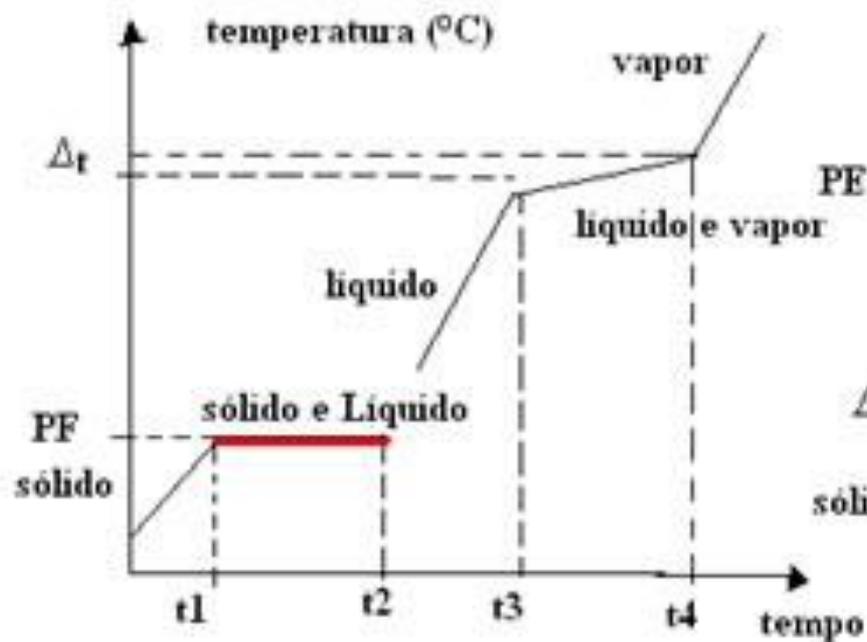
Gráfico de Aquecimento de uma Substância Pura

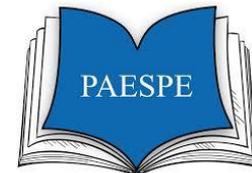




Mistura eutética e Mistura azeotrópica

- Existem misturas que, como exceção, se comportam como se fossem substâncias puras no processo de fusão, isto é, a temperatura mantém-se inalterada no início ao fim da fusão. Essas são chamadas **misturas eutéticas**.
- Existem misturas que, como exceção, se comportam como se fossem substâncias puras em relação à ebulição, isto é, a temperatura mantém-se inalterada do início ao fim da ebulição. Essas são chamadas **misturas azeotrópicas**.
- Não é conhecida nenhuma mistura que seja eutética e azeotrópica simultaneamente.



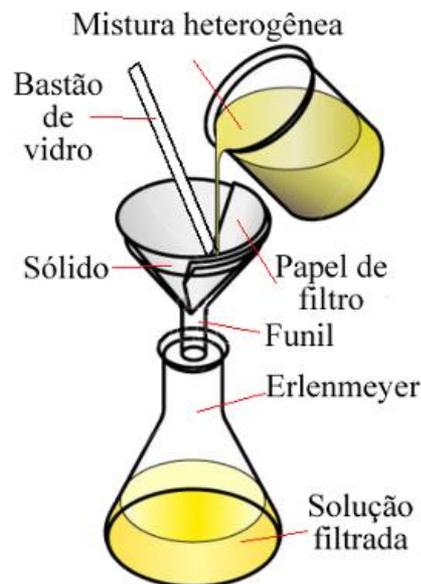


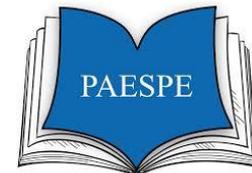
- O **soluto**, que é considerado o dispersor, pode ser definido como a substância dissolvida, ou seja, a que se distribui no interior de outra substância na forma de pequenas partículas.
- O **solvente** é a substância chamada de dispersante, ou seja, é a que permite que o soluto distribua-se em seu interior.

Filtração

É um método de separação de misturas heterogêneas sólido-líquido ou gases-sólidos que se baseia na passagem da mistura por um filtro. Existem dois tipos de filtração: a comum e a vácuo.

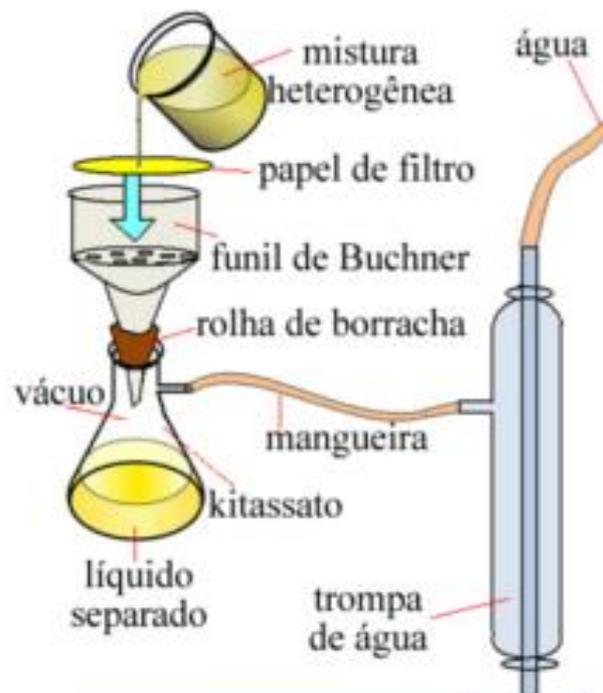
- **filtração comum** é a simples passagem da mistura por um funil com papel de filtro a vácuo onde os sólidos ficam retidos.

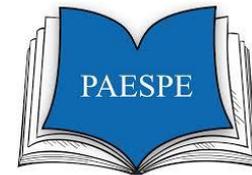




- **filtração a vácuo**

A diferença é que se aplica um vácuo (baixa pressão) dentro do recipiente que coletará a solução filtrada, o que faz com que haja uma sucção que acelera o processo. É feita usando-se um funil de Buchner acoplado a um kitassato, que, por sua vez, está acoplado a uma trompa de água que arrasta o ar de dentro do kitassato, causando uma região de pressão baixa. Essa diferença de pressão leva à sucção do líquido da mistura e acelera o processo de filtração.

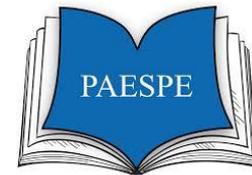




- **Decantação, sedimentação, sifonação e centrifugação:**

Esses processos baseiam-se em um único princípio: a diferença de densidade entre os componentes da mistura. Eles costumam ser usados em conjunto para separar misturas heterogêneas de dois tipos: líquido + sólido e líquidos imiscíveis.

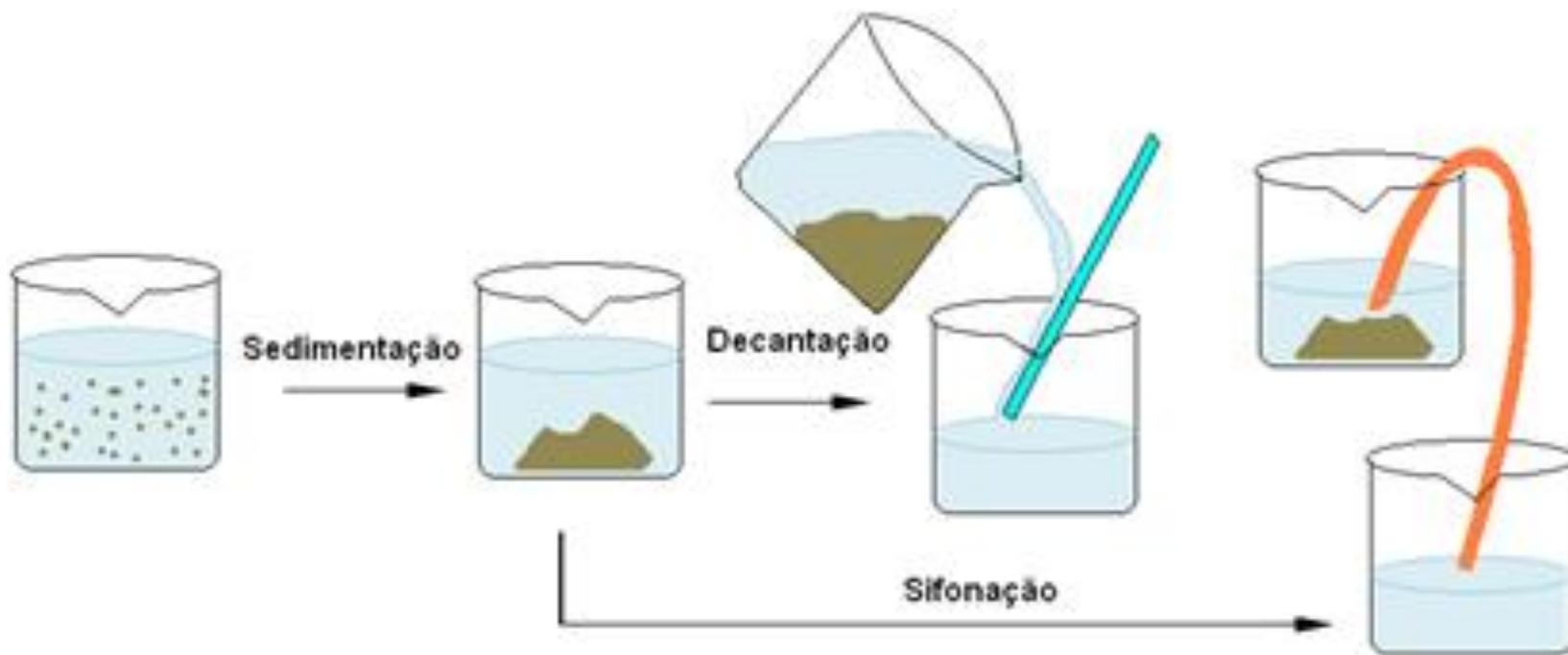
Esse tipo de separação inicia-se na **sedimentação**. A mistura é deixada em repouso para que, depois de um tempo, as partículas do sólido em suspensão no líquido ou o líquido mais denso, por ação da gravidade, depositem-se no fundo do recipiente.



O processo de sedimentação pode ser acelerado pela realização de uma **centrifugação**, no caso de misturas do tipo líquido + sólido. A mistura é colocada em um tubo de ensaio dentro de uma centrífuga, que rotaciona em alta velocidade e, por inércia, faz com que as partículas de maior densidade depositem-se no fundo do tubo.

A **decantação** ocorre quando se inclina o recipiente que contém a mistura, derramando em outro recipiente o líquido menos denso, que ficou na parte de cima.

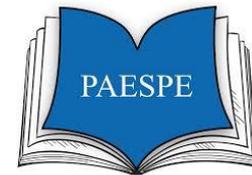
O Isso pode ser feito também por **sifonação**, que é a transferência do líquido por meio de um sifão ou uma mangueira plástica, iniciando-se o fluxo por sucção.



Levigação

Arraste de sólidos de baixa densidade por meio de correntes de água, permanecendo no recipiente os sólidos de densidade maior. Isso é feito pelos garimpeiros para separar a areia (menos densa) do ouro (mais denso);





Catação

Método manual de separação, como quando escolhemos os feijões para cozinhar;

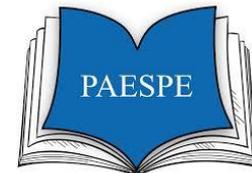
Peneiração ou tamisação

É usada para separar sólidos de diferentes tamanhos, geralmente passando por uma peneira, sendo que os sólidos menores passam por sua malha, sendo separados dos maiores. É muito usada em construções para separar a areia do cascalho e na cozinha quando se quer separar impurezas na farinha de trigo;

Ventilação

Arraste por corrente de ar de um dos componentes da mistura que seja bem leve. Exemplos: separação das cascas de grãos de café, cereais e amendoim torrado;



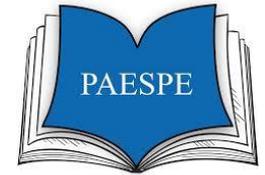


Flotação

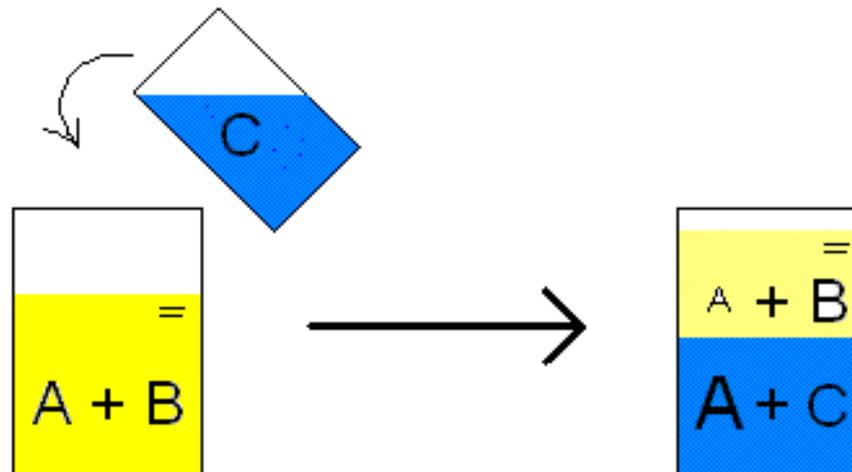
A flotação é um tipo de processo físico de separação de misturas heterogêneas. Essa técnica consiste em adicionar bolhas de ar ao meio, o que faz com que as partículas em suspensão no líquido passem a aderir-se a essas bolhas. Essa espuma formada pode então ser removida, arrastando consigo as partículas de impurezas.



Extração por solventes

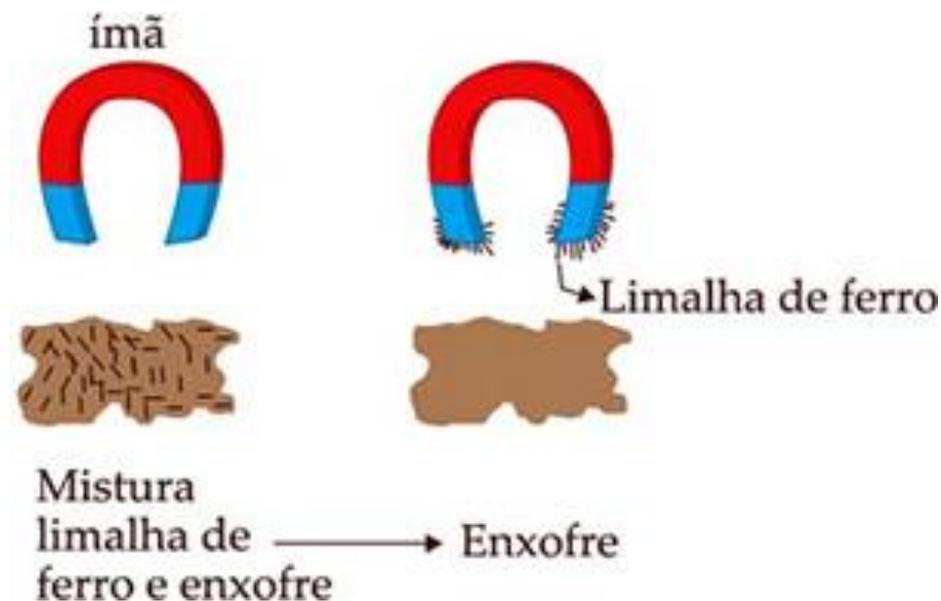


Usa-se algum líquido para extrair um ou mais componentes da mistura. Por exemplo, se adicionarmos uma solução aquosa de cloreto de sódio em uma mistura de gasolina e álcool, agitarmos e depois colocarmos em repouso, veremos que a água separará o etanol da gasolina. Isso se baseia na diferença de polaridade e no tipo de forças intermoleculares.



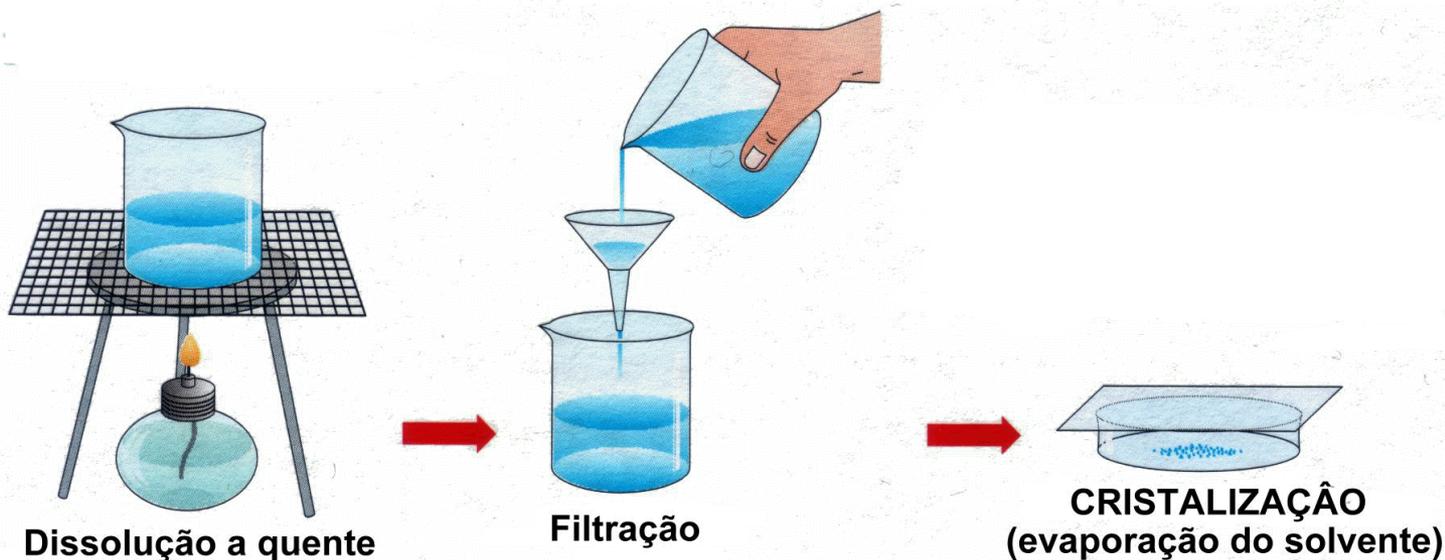
Separação magnética

É a aproximação de um ímã magnético de uma mistura que contém alguma substância que é atraída pelo ímã, como limalhas de ferro, para separá-la dos outros componentes.



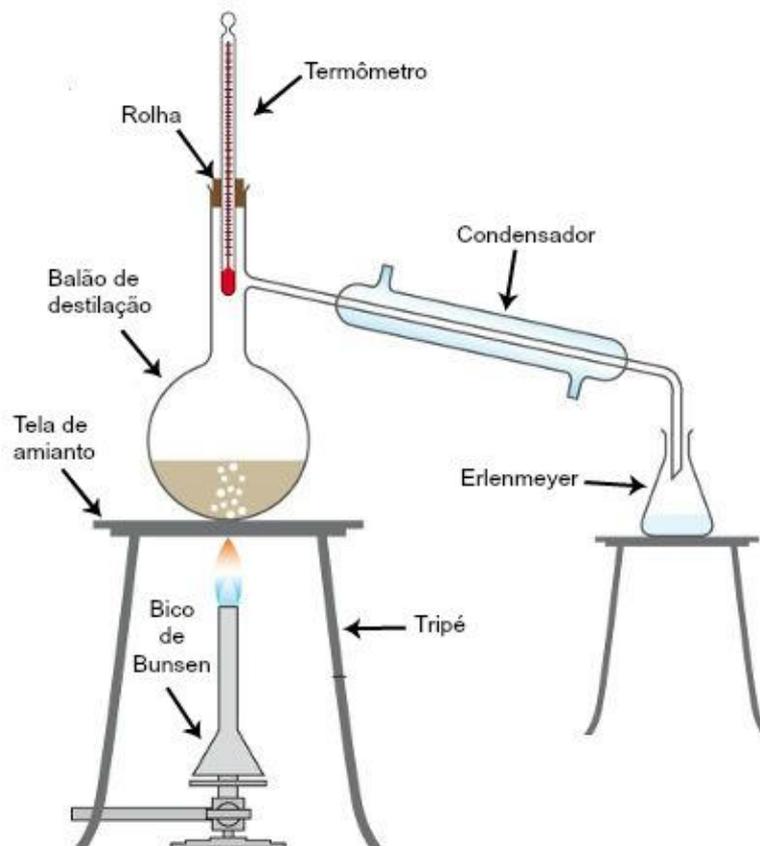
A cristalização fracionada

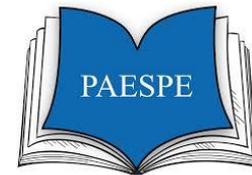
É um processo de separação de misturas, onde as substâncias da mistura são sólidos. Dissolvendo todos os componentes da mistura em líquido que logo em seguida sofre evaporação, ele provoca a cristalização das substâncias separadamente.



Destilação simples

Método de separação utilizado para separar o componente sólido que está dissolvido em um líquido. Durante a realização do processo, apenas o componente líquido sofre mudança de estado físico:



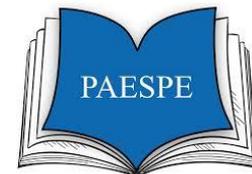


Destilação fracionada

Método de separação utilizado para separar um componente líquido dissolvido em outro líquido. Durante o processo, ambos os materiais líquidos passam para o estado gasoso. A separação é possível porque um gás sempre apresenta densidade diferente em relação ao outro. Abaixo segue uma representação da aparelhagem utilizada em uma destilação fracionada:

Destilação fracionada

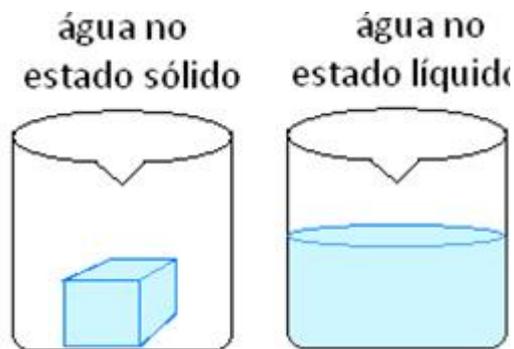




Transformações da Matéria

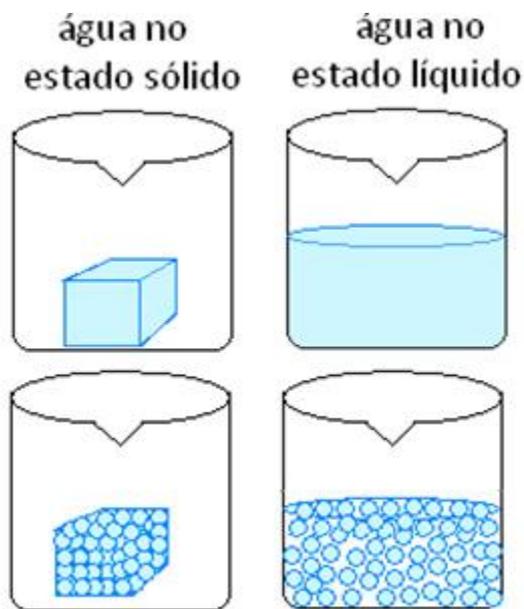
As transformações são chamadas na química de **fenômenos** e indicam **qualquer mudança que ocorrer em um material**, não precisa ser algo extraordinário e nem mesmo visível a olho nu, pois podem ocorrer mudanças microscópicas.

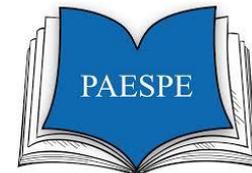
As transformações ou fenômenos podem ser classificados em dois tipos: **Fenômenos Físicos, Fenômenos Químicos.**



Fenômenos Físicos: Não alteram a constituição da matéria

É uma transformação passageira e reversível, pois apesar de o material sofrer alterações na sua forma, tamanho, aparência ou estado físico, ele continua sendo constituído das mesmas substâncias químicas.

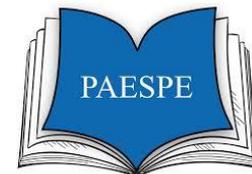




Fenômenos Químicos: São aqueles em que a constituição do material muda

Eles são considerados permanentes e irreversíveis. O material ou os materiais presentes no sistema inicial são transformados em outra substância ou em outras substâncias.





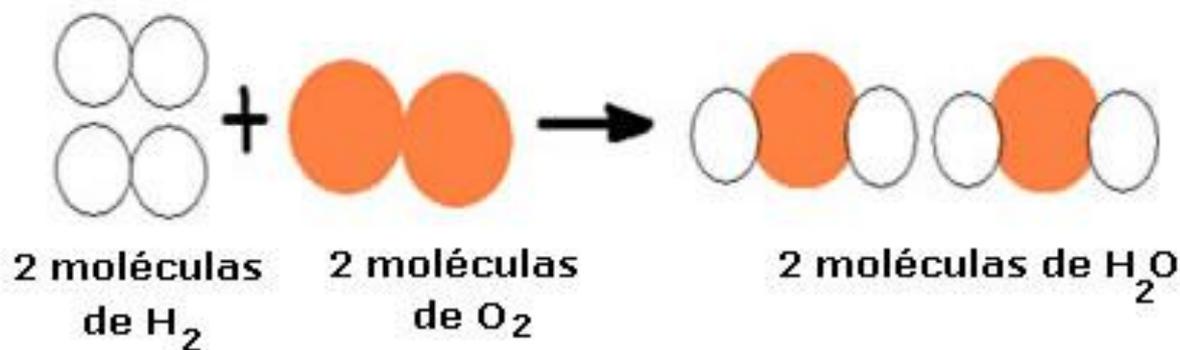
Reações Químicas

As **Reações Químicas** são o resultado de ações entre substâncias que geralmente formam outras substâncias.

Assim, as moléculas presentes nessas substâncias sofrem alterações gerando novas moléculas. Por sua vez, os átomos dos elementos permanecem inalterados.



Representação Reações Químicas



Evidências de uma Reação Química

Muitas vezes as reações químicas ocorrem sem que percebamos a primeira vista. Porém, alguns sinais podem ser evidências de que está ocorrendo reação química. Os sinais mais frequentes são mudança de cor, borbulhação (liberação de gás), mudança ou formação de cheiro (odor), liberação de luz ou calor, etc.

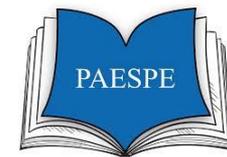


Lei de Lavoisier

"Na Natureza nada se cria e nada se perde, tudo se transforma"

Lavoisier fez inúmeras experiências em seu laboratório próprio, uma delas consistia em pesar as substâncias participantes de uma reação química, antes e depois que ela ocorresse





Lei de Lavoisier

Lavoisier verificou que a massa total do sistema permanecia inalterada quando a reação ocorria num sistema fechado, sendo assim, concluiu que a soma total das massas das espécies envolvidas na reação (reagentes), é igual à soma total das massas das substâncias produzidas pela reação (produtos), ou seja, num sistema fechado a massa total permanece constante.

Massa dos Reagentes

=

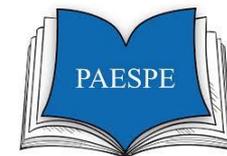
Massa dos Produtos

Lei de Proust

Massa de água (H ₂ O)	Massa de hidrogênio	Massa de oxigênio	$\frac{\text{Massa de hidrogênio}}{\text{Massa de oxigênio}}$
4,5 g	0,5 g	4,0 g	$\frac{0,5 \text{ g}}{4,0 \text{ g}} = \frac{1}{8}$
9,0 g	1,0 g	8,0 g	$\frac{1,0 \text{ g}}{8,0 \text{ g}} = \frac{1}{8}$
18,0 g	2,0 g	16,0 g	$\frac{2,0 \text{ g}}{16,0 \text{ g}} = \frac{1}{8}$

Independente da quantidade de massa dos elementos usada, a proporção sempre será a mesma.

A proporção em massa das substâncias que reagem e que são produzidas numa reação é fixa, constante e invariável.



Substâncias Simples e Compostas

As substâncias que se decompõem em duas ou mais substâncias diferentes quando recebem energia são chamadas **SUBSTÂNCIAS COMPOSTAS** ou simplesmente **COMPOSTOS**.



Substâncias Simples e Compostas

- Pirólise
- Eletrólise
- Fotólise

As substâncias que não podem ser decompostas em outras são denominadas **substâncias simples**.

