

Introdução

Química é uma palavra de origem egípcia, *kēme* (pronuncia-se "chem"), que significa "terra". O estudo em química abrange as propriedades e as transformações de toda a matéria, desde o mundo **macroscópico** até o **microscópico**. Em outras palavras, a Química se ocupa das características e mudanças que conseguimos enxergar a olho nu (sem ajuda de aparelhos) e, também, das que podem ser vistas apenas com a ajuda de algum tipo de equipamento.

A química estuda as propriedades dos materiais e as transformações sofridas por esses.

Matéria e energia

Os dois componentes básicos do Universo são matéria e energia.

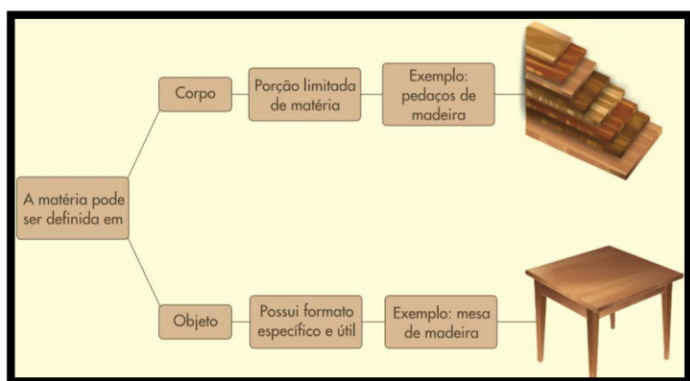
Matéria = Tudo que possui massa e ocupa lugar no espaço.

Energia = É a capacidade de realizar trabalho. A energia é o ente capaz de transformar a matéria.

"Matéria e energia não podem ser destruídas, podem somente ser transformadas"

Corpo = É qualquer porção limitada de matéria.

Objeto = É um corpo trabalhado para ter uma utilidade **específica**.



Atenção !

Todo objeto é um corpo, mas nem todo corpo é um objeto.

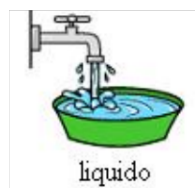
Estados físicos ou estados de agregação da matéria

A matéria em geral, existe em uma variedade de formas, chamadas de estados da matéria. Os três estados mais comuns são:

Sólido = forma rígida da matéria. Possui forma e volume constantes.



Líquido = forma fluida da matéria que tem superfície bem definida e que toma a forma do recipiente que a contém.



Gasoso = forma fluida da matéria que ocupa todo o recipiente que a contém. Possui forma e volume variáveis.



A figura a seguir mostra de forma simplificada o aspecto microscópico das partículas nos três estados físicos. Observe:



Atenção!

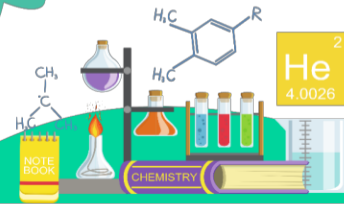
Gás => denominação dada às substâncias que, nas condições ambientes, encontram-se no estado gasoso.
Ex: gás oxigênio ($O_{2(g)}$)

Vapor => denominação utilizada para indicar a forma gasosa de uma substância que normalmente é sólida ou líquida.
Ex: vapor de água ($H_2O_{(v)}$)

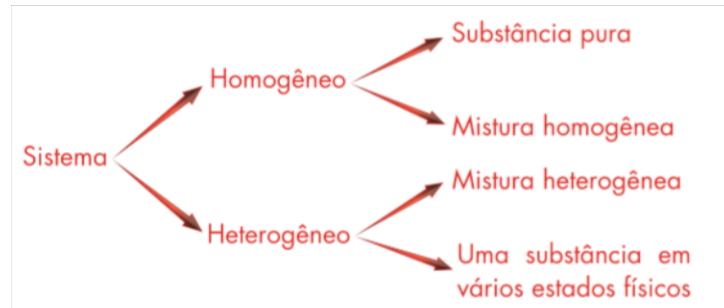
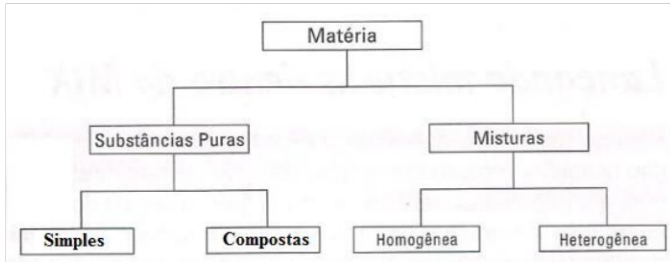
Substância pura X mistura

Substância pura = é um material que apresenta aspecto uniforme e possui um conjunto de propriedades constantes. Microscopicamente possui unidades químicas iguais. As substâncias puras podem ser classificadas em **simples**, formadas por um único elemento, ou **compostas**, formadas de dois ou mais elementos.

Mistura = é a reunião de duas ou mais substâncias.



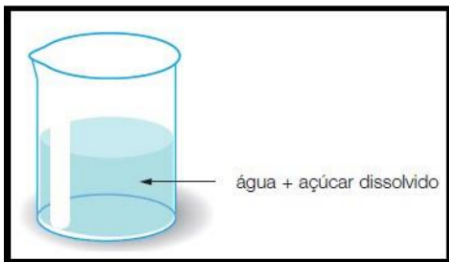
Resumo



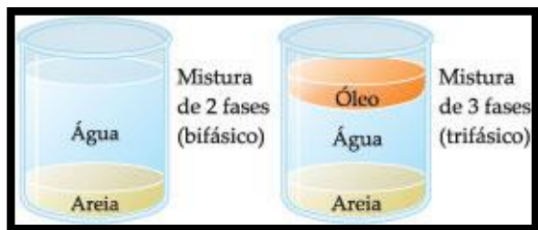
Classificação de sistemas

Na classificação da matéria quanto à sua composição, a porção limitada de matéria do Universo que está sendo observada é denominada **sistema**. Um sistema pode ser homogêneo ou heterogêneo.

- **Sistema homogêneo** = Possui uma única fase.



- **Sistema heterogêneo** = Possui duas ou mais fases.



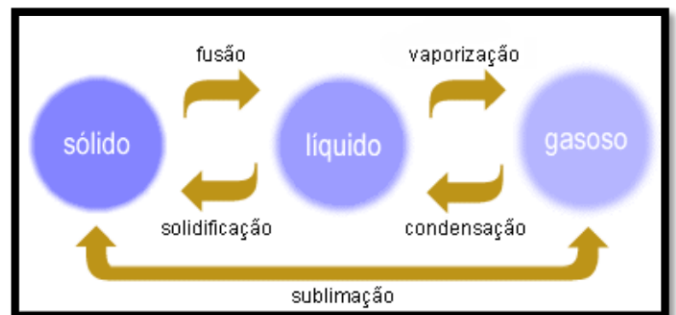
- **Fase** é cada porção homogênea de um sistema.

Em cada caso, existem duas possibilidades de composição, que estão representados no esquema a seguir:

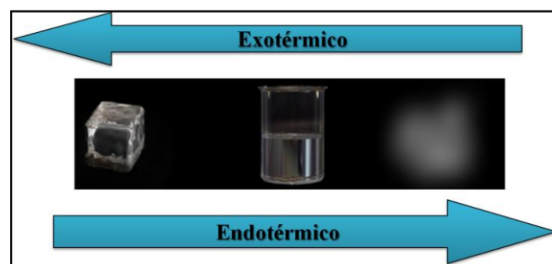
Observações

- O **granito** é uma mistura heterogênea formada por quartzo, feldspato e mica, portanto, possui três fases e três componentes.
- Toda **mistura gasosa** é homogênea.
- Alguns sistemas parecem ser homogêneos a olho nu, no entanto, possuem um aspecto desigual que pode ser visualizado em microscópicos. Exemplos: leite, sangue, gelatina, maionese etc.

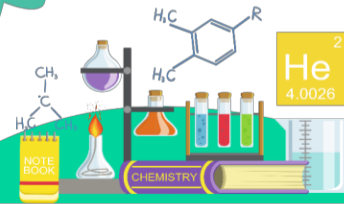
Mudanças de estado físico



As mudanças de fase que ocorrem com **absorção de calor** (fusão, vaporização e sublimação) são **processos endotérmicos**. O prefixo **endo** significa "para dentro". Já as mudanças de fase que ocorrem com **liberação de calor** (condensação, solidificação e resublimação) são **processos exotérmicos**. O prefixo **exo** significa "para fora".



Gráficos ou diagramas de mudanças de fases



As mudanças de estado físico de uma substância podem ser representadas em gráficos. Existem quatro tipos diferentes de gráficos.

Substância pura = durante a mudança de estado de uma substância, a temperatura não se altera, por que a energia fornecida é utilizada para aumentar (aquecimento) ou diminuir (resfriamento) a **energia potencial** das partículas. Durante a mudança de fase, a energia é utilizada para afastar ou aproximar as partículas. O gráfico possui dois patamares, um relacionado ao ponto de fusão constante e o outro ao ponto de ebulição constante.

Ex: água destilada



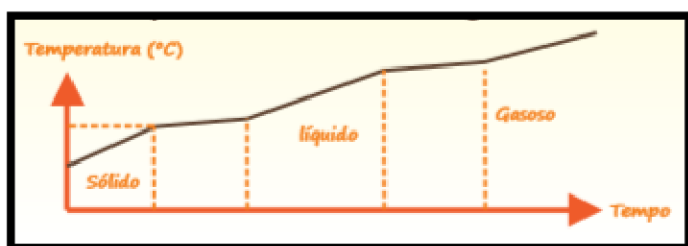
Lembre-se !!

As mudanças de estado físico de uma substância dependem do binômio temperatura-pressão.

- Quanto menor for a pressão, menor será o ponto de ebulição. Portanto, o ponto de ebulição e a pressão são proporcionais.
- Já o ponto de fusão, pode aumentar ou diminuir com o aumento da pressão, ou seja, essa relação é particular de cada substância.

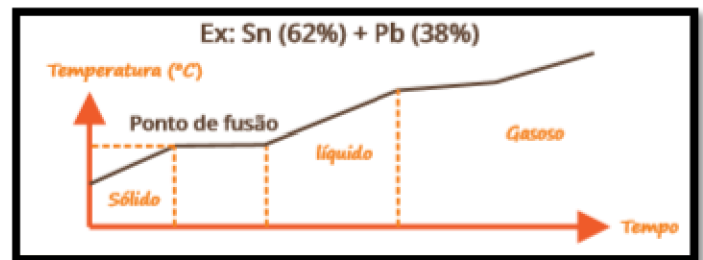
Mistura comum = durante a mudança de estado de uma mistura homogênea comum, a temperatura se altera. O gráfico não possui nenhum patamar com temperatura constante.

Ex: água+ NaCl

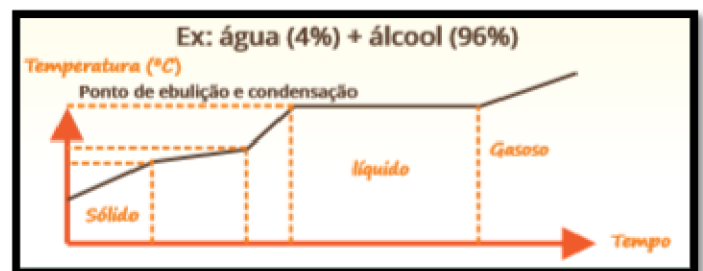


Mistura eutética = As misturas eutéticas comportam-se como substâncias em relação aos pontos de fusão (e solidificação), isto é,

apresentam patamar. Portanto, toda mistura eutética possui um **diagrama de mudança de estados físicos** com o seguinte aspecto:



Mistura azeotrópica = As misturas azeotrópicas comportam-se como substâncias em relação aos pontos de ebulição (e condensação), isto é, apresentam patamar. Portanto, toda mistura azeotrópica possui um **diagrama de mudança de estados físicos** com o seguinte aspecto:



Fenômenos físicos e químicos

No cotidiano a palavra fenômeno é utilizada para indicar algo fantástico, como os lances realizados no futebol pelo jogador **Ronaldo**, que deram origem ao seu apelido "**Ronaldo fenômeno**". No entanto, na linguagem científica um fenômeno corresponde a qualquer alteração que ocorra em um sistema. Os fenômenos podem ser classificados em físicos ou químicos:

Fenômeno físico => altera a aparência física da matéria, mas não a sua composição.

Fenômeno químico => altera a composição química da matéria, ou seja, são formadas novas substâncias. Fenômeno químico é sinônimo de reação química.

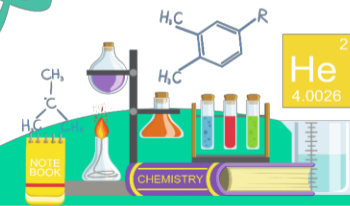
Nos fenômenos físicos as substâncias que constituem a matéria apenas sofrem alterações microscópicas no grau de organização ou agitação, ou alterações macroscópicas na forma.

Exercício propostos

01 - (UESPI) Um estudante listou os seguintes processos como exemplos de fenômenos que envolvem reações químicas:

- 1) Uma fotografia colorida exposta ao sol desbota.
- 2) Água sanitária descolora uma jaqueta vermelha.
- 3) O filamento de uma lâmpada acesa passa de cinza para amarelo incandescente.

QUÍMICA



- 4) Uma maçã cortada escurece com o passar do tempo.
- 5) O sal é obtido por evaporação da água do mar.
- 6) Bolinhas de naftalina vão diminuindo de tamanho.

Quantos equívocos o estudante cometeu?

- (a)0 b)1 c)2 d)3 e)4

02 - (ENEM) Na natureza, a água, por meio de processos físicos, passa pelas fases líquida, gasosa e sólida perfazendo o ciclo hidrológico. A distribuição da água na Terra é condicionada por esse ciclo, e as mudanças na temperatura do planeta poderão influenciar as proporções de água nas diferentes fases desse ciclo. O diagrama abaixo mostra as transformações de fase pelas quais a água passa, ao ser aquecida com o fornecimento de energia a uma taxa constante.



Considerando-se o diagrama de mudanças de fases da água e sabendo-se que os calores latentes de fusão e de vaporização da água valem, respectivamente, 80 cal/g e 540 cal/g, conclui-se que

- a) a temperatura da água permanece constante durante os processos de mudança de fase.
- b) a energia necessária para fundir de gelo é maior que a necessária para evaporar a mesma massa de água. 10 g
- c) a água, para mudar de fase, libera energia a uma taxa de 540 cal/g quando a temperatura aumenta de 0 °C até 100 °C.
- d) a temperatura da água varia proporcionalmente à energia que ela recebe, ou seja, 80 cal/g durante o processo de fusão.
- e) a temperatura da água varia durante o processo de vaporização porque ela está recebendo uma quantidade de energia constante.

03 - (UFPE) A matéria apresenta-se na natureza em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Estes estados possuem características distintas em relação à energia de suas partículas, bem como aspectos macroscópicos de forma e volume. É característica do estado gasoso:

- a) forma fixa e volume variável.
- b) forma variável e volume fixo.
- c) forma e volume variáveis.
- d) forma e volume fixos.
- e) alto estado de agregação.

04 - (UFES) Observe a representação dos sistemas I, II e III e seus componentes.



O número de fases em cada um é, respectivamente:

- a)3, 2 e 4. b)3, 3 e 4. c)2, 2 e 4. d)3, 2 e 5. e)3, 3 e 6.

05 - (UEFS BA) Os sistemas água do mar, água e óleo, leite, sal e areia e vinagre podem ser classificados respectivamente como:

- a) homogêneo, heterogêneo, homogêneo, heterogêneo, homogêneo
- b) heterogêneo, heterogêneo, homogêneo, heterogêneo, homogêneo
- c) homogêneo, heterogêneo, heterogêneo, heterogêneo, homogêneo
- d) heterogêneo, heterogêneo, heterogêneo, homogêneo, homogêneo
- e) homogêneo, homogêneo, heterogêneo, homogêneo, homogêneo

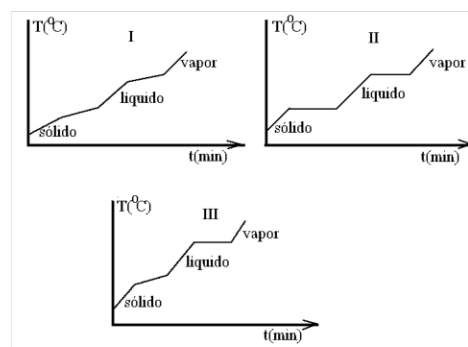
06 - (ACAFE SC) Correlacione a coluna da direita com a coluna da esquerda.

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| (1) – elemento químico | () água |
| (2) – substância composta | () gás oxigênio |
| (3) – substância simples | () vinagre |
| (4) – mistura | () sódio |
| | () água do mar |
| | () liga de cobre |

A sequência numérica, de cima para baixo, deve ser:

- a) 1 - 3 - 4 - 2 - 1 - 2
- b) 3 - 2 - 2 - 4 - 1 - 4
- c) 4 - 3 - 1 - 4 - 2 - 2
- d) 2 - 3 - 4 - 1 - 4 - 4
- e) 2 - 3 - 4 - 4 - 2 - 1

07 - (UNIFICADO RJ) De acordo com os gráficos de mudanças de estado abaixo, podemos afirmar corretamente que I, II e III correspondem, respectivamente, a:



- a) mistura azeotrópica, substância pura e mistura eutética.
- b) mistura, substância pura e mistura azeotrópica.

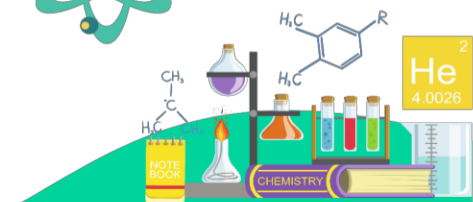


EEEP MANOEL MANO



PROF. ARNAUD JR

QUÍMICA



- c) mistura, mistura azeotrópica e substância pura.
- d) substância pura, mistura eutética e mistura azeotrópica.
- e) substância pura, mistura e mistura eutética.

08 - (UFGD MS) As propriedades físicas e químicas das substâncias estão diretamente ligadas às fases de agregação da matéria.

Substâncias	Ponto de Fusão (°C) 1 atm	Ponto de Ebulição (°C) 1 atm
1) Mercúrio	-38,87	356,9
2) Amônia	-77,7	-33,4
3) Benzeno	5,5	80,1
4) Naftaleno	80,0	217,0

Analisando-se esse quadro, qual das alternativas descreve, respectivamente, a fase de agregação de cada substância quando expostas à temperatura de 30 °C?

- a) Sólido, líquido, gasoso e líquido.
- b) Líquido, sólido, líquido e gasoso.
- c) Líquido, gasoso, líquido e sólido.
- d) Gasoso, líquido, gasoso e sólido.
- e) Sólido, gasoso, líquido e gasoso.

09 - (ENEM) Sob pressão normal (ao nível do mar), a água entra em ebulição à temperatura de 100 °C. Tendo por base essa informação, um garoto residente em uma cidade litorânea fez a seguinte experiência:

- Colocou uma caneca metálica contendo água no fogareiro do fogão de sua casa.
- Quando a água começou a ferver, encostou cuidadosamente a extremidade mais estreita de uma seringa de injeção, desprovida de agulha, na superfície do líquido e, erguendo o êmbolo da seringa, aspirou certa quantidade de água para seu interior, tapando-a em seguida.
- Verificando após alguns instantes que a água da seringa havia parado de ferver, ele ergueu o êmbolo da seringa, constatando, intrigado, que a água voltou a ferver após um pequeno deslocamento do êmbolo.

Considerando o procedimento anterior, a água volta a ferver porque esse deslocamento

- a) permite a entrada de calor do ambiente externo para o interior da seringa.
- b) provoca, por atrito, um aquecimento da água contida na seringa.
- c) produz um aumento de volume que aumenta o ponto de ebulição da água.
- d) proporciona uma queda de pressão no interior da seringa que diminui o ponto de ebulição da água.
- e) possibilita uma diminuição da densidade da água que facilita sua ebulição.

10 - (ENEM) Ainda hoje, é muito comum as pessoas utilizarem vasilhames de barro (moringas ou potes de cerâmica não esmaltada) para conservar água a uma temperatura menor do que a do ambiente. Isso ocorre porque:

- a) o barro isola a água do ambiente, mantendo-a sempre a uma temperatura menor que a dele, como se fosse isopor.
- b) o barro tem poder de “gelar” a água pela sua composição química. Na reação, a

água perde calor. c) o barro é poroso, permitindo que a água passe através dele. Parte dessa água evapora, tomando calor da moringa e do restante da água, que são assim resfriadas. d) o barro é poroso, permitindo que a água se deposite na parte de fora da moringa. A água de fora sempre está a uma temperatura maior que a de dentro. e) a moringa é uma espécie de geladeira natural, liberando substâncias higroscópicas que diminuem naturalmente a temperatura da água.

Gabarito

- 01 - Gab: D
- 02 - Gab: A
- 03 - Gab: C
- 04 - Gab: B
- 05 - Gab: C
- 06 - Gab: D
- 07 - Gab: B
- 08 - Gab: C
- 09 - Gab: D
- 10 - Gab: C