

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Abner Camargo

Monitor: Gabriel Pereira



12

Mg

3

Li

11

Na



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

A Química é a ciência que estuda a constituição da matéria, que nada mais é que tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço, sua estrutura interna e as relações entre os diversos tipos de materiais encontrados na natureza, além de determinar suas propriedades, sejam elas físicas como por exemplo, cor, ponto de fusão, densidade e etc, ou químicas, que são as transformações de uma substância em outra.

- **Fenômeno físico:** é toda transformação da matéria que ocorre sem alteração de sua composição química. É todo fenômeno que acontece sem que haja formação de novas substâncias. Exemplo: as mudanças de estado físico (fusão, condensação), quebrar um lápis em vários pedaços.

- **Fenômeno químico:** é todo aquele que ocorre com a formação de novas substâncias. Exemplo: reações químicas (ferrugem, fotossíntese e combustão).

Propriedades específicas da matéria

1) Propriedades Gerais da matéria

São as características que toda matéria apresenta, independentemente do seu estado físico.

Inércia - Uma matéria sempre apresenta a tendência de manter o seu estado, seja de repouso, seja de movimento.

Massa - Fisicamente, massa é uma grandeza que indica a medida da inércia ou da resistência de um corpo de ter seu movimento acelerado. Porém, podemos, de uma forma geral, associar a massa à quantidade de partículas existentes em uma matéria.

Volume - É o espaço que uma matéria ocupa.

Impenetrabilidade - Duas matérias não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

Compressibilidade - É a característica que a matéria apresenta de diminuir o espaço que estava ocupando quando submetida a uma força externa.

Elasticidade - É a característica que uma matéria tem de voltar à sua forma original quando uma força externa a estica ou comprime.

Divisibilidade - É a capacidade que a matéria possui de ser dividida inúmeras vezes sem deixar de ser o que ela é.

2) Propriedades físicas

Ponto de Fusão (PF) – É a temperatura em que ocorre a passagem do estado sólido para o líquido a uma determinada pressão.

Ponto de Ebulição (PE) – É a temperatura em que ocorre a passagem do estado líquido para o gasoso a uma determinada pressão.

Densidade – É a relação entre a quantidade de matéria em massa e o seu volume. A densidade absoluta de um corpo é igual a m/V . Se a massa é medida em gramas e o volume em centímetros cúbicos, a densidade é obtida em gramas por centímetros cúbicos.

Solubilidade – É a característica que uma determinada matéria apresenta de dissolver outra. Por exemplo, a solubilidade do sal de cozinha em água é encontrada pela relação da quantidade de sal que é solubilizado em determinada quantidade de água.

Dureza – É a capacidade que um material tem de riscar outro. Por exemplo, o diamante é considerado o material com maior dureza conhecida, pois ele consegue riscar quaisquer outros materiais.

Tenacidade – Algumas pessoas acabam confundindo tenacidade com dureza, mas tenacidade é a capacidade que uma matéria tem de resistir ao impacto com outra matéria. Quando uma pedra é arremessada no vidro, este se quebra, ou seja, a pedra é mais tenaz que o vidro.

3) Propriedades Organolépticas

É a propriedade que a matéria tem de estimular pelo menos um dos nossos cinco sentidos.

Substância x Mistura

Substância pura (ou Substância ou Espécie Química): é formada exclusivamente por partículas (moléculas ou átomos) quimicamente iguais, ou melhor, de uma única.

As substâncias puras podem ser:

Simples: formadas por átomos iguais ou átomos do mesmo elemento químico.

Exemplo: o gás oxigênio (O_2), que é uma substância pura simples, pois é formado apenas pelo elemento oxigênio.

Compostas: formadas por átomos diferentes ou átomos de diferentes elementos químicos.

Exemplo: água (H_2O), que é uma substância pura composta, pois contém dois elementos em suas moléculas que são o hidrogênio e o oxigênio.

Mistura: é a reunião de duas ou mais substâncias sem que haja reação química entre elas, e mantendo cada qual suas propriedades. As misturas podem ser classificadas em:

Mistura homogênea: apresentam uma única fase, ou seja, monofásica.

Exemplo: sal + água; açúcar + água; álcool + água.

Mistura heterogêneas: podem apresentar duas ou mais fases. São denominadas polifásicas.

Exemplo: areia + água; óleo + água; talco + água.

PSIU!!

Sistema homogêneo – É todo sistema que possui somente uma fase e necessariamente precisa ser uma mistura. Exemplo: cachaça, formada por água e álcool.

Sistema heterogêneo – É todo sistema que possui duas ou mais fases e não necessariamente precisa ser uma mistura. Exemplo: Água + Gelo

4) Alotropia

É quando um mesmo elemento é capaz de formar substâncias simples diferentes, tais substâncias são denominadas alótropos ou formas alotrópicas. A alotropia pode ser classificada de duas formas:

Por estrutura – Ocorre quando um mesmo elemento é capaz de se ligar de formas diferentes, formando assim composto com propriedades distintas.

Exemplo:

C diamante e C grafite

Por atomicidade – Ocorre quando o mesmo elemento forma substâncias simples diferentes por conter diferentes quantidades de átomos na sua estrutura.

Exemplo:

O_2 – Gás oxigênio

O_3 – Gás ozônio

EXERCÍCIOS DE AULA

1. Algumas práticas agrícolas fazem uso de queimadas, apesar de produzirem grandes efeitos negativos. Por exemplo, quando ocorre a queima da palha de cana-de-açúcar, utilizada na produção de etanol, há emissão de poluentes como CO_2 , SO_x , NO_x e materiais particulados (MP) para a atmosfera. Assim, a produção de biocombustíveis pode, muitas vezes, ser acompanhada da emissão de vários poluentes.

CARDOSO, A. A.; MACHADO, C. M. D.; PEREIRA, E. A. Biocombustível: o mito do combustível limpo. *Química Nova na Escola*, n. 28, maio 2008 (adaptado).

Considerando a obtenção e o consumo desse biocombustível, há transformação química quando

- o etanol é armazenado em tanques de aço inoxidável.
 - a palha de cana-de-açúcar é exposta ao sol para secagem.
 - a palha da cana e o etanol são usados como fonte de energia.
 - os poluentes SO_x , NO_x e MP são mantidos intactos e dispersos na atmosfera.
 - os materiais particulados (MP) são espalhados no ar e sofrem deposição seca.
2. Uma revista traz a seguinte informação científica:

O gás carbônico no estado sólido é também conhecido como “gelo seco”. Ao ser colocado na temperatura ambiente, ele sofre um fenômeno chamado sublimação, ou seja, passa diretamente do estado sólido para o estado gasoso.

É correto afirmar que a sublimação é um fenômeno

- químico, uma vez que o gás carbônico se transforma em água.
 - físico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
 - físico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.
 - químico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
 - químico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.
3. Em uma aula prática de Ciências os alunos analisaram um líquido de identidade desconhecida. Inicialmente verificaram a existência de uma única fase. Em seguida, determinaram a densidade, a temperatura de ebulição e a massa residual após a evaporação de 100 mL do líquido.

A tabela abaixo evidencia os resultados das análises:

Densidade a 25°C	Temperatura de ebulição	Massa residual após evaporação
0,78 g/mL	76°C – 84°C	20 mg

Com base nos resultados, o líquido em questão é uma

- substância simples.
 - substância composta.
 - mistura heterogênea.
 - mistura homogênea.
 - reação química.
4. Um dos critérios para classificar um material (substância ou mistura) é o número de fases que ele possui. Considerando um sistema formado de açúcar, areia, sal de cozinha e água (em excesso), tem-se um sistema
- homogêneo, com uma fase.
 - heterogêneo, com três fases.
 - heterogêneo, com quatro fases.
 - heterogêneo, com duas fases.
 - homogêneo, com duas fases.

EXERCÍCIOS DE CASA

1. Cíntia acordou de manhã e escovou os dentes mantendo a torneira aberta. Ligou o chuveiro para **esquentar a água**, pois queria tomar um banho quente. Após o banho, penteou o cabelo. Não conseguiu pentear bem porque o **espelho estava embaçado**. Saiu do banheiro deixando a luz acesa e foi para a cozinha. Acendeu o fogão a gás. **A queima do gás** forneceu energia para a fervura da água. Fez o café. **Colocou açúcar no café com leite** e pôs uma fatia de pão na torradeira – mas **o pão queimou**. Tomou, então, só café com leite e saiu correndo para trabalhar.

Adaptado de: Gewandsznajder, F. *Ciências - Matéria e Energia*. 8a série. São Paulo. Ed. Ática. 2006. p 27.

No texto, em negrito, estão indicadas transformações físicas e transformações químicas. Destas transformações, o número de transformações químicas é igual a:

- a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.
2. O Ciclo da Água na natureza inclui transformações físicas, a exemplo da evaporação, condensação e fusão, influenciadas pelas condições ambientais do Planeta. Entretanto, a quantidade total de água, que é essencial à vida, dissolve e transporta muitas substâncias químicas, permanece constante.

Considerando-se essas informações, é correto inferir:

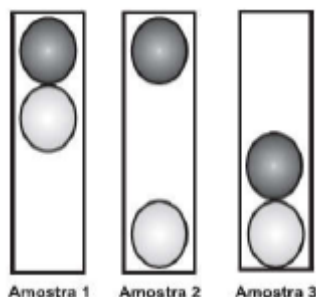
- a) O granizo, formado por água no estado sólido, é proveniente da condensação do vapor de água que compõe a atmosfera.
b) O solo arenoso permite a infiltração de água da chuva porque é constituído por substâncias químicas solúveis em água.
c) O oxigênio utilizado pelos peixes na sua respiração é originário da decomposição de moléculas de água que formam lagos, rios e oceanos.
d) A fusão das geleiras, com o aumento da temperatura do Planeta, implica a ruptura de ligações de hidrogênio entre as moléculas de água.
e) A quantidade total de água no Planeta permanece constante porque a água que evapora da superfície retorna constantemente ao solo, sob a forma de chuva.
3. Em um experimento na aula de laboratório de química, um grupo de alunos misturou em um recipiente aberto, à temperatura ambiente, quatro substâncias diferentes:

Substância	Quantidade	Densidade (g/cm ³)
polietileno em pó	5 g	0,9
água	20 mL	1,0
etanol	5 mL	0,8
grafite em pó	5 g	2,3

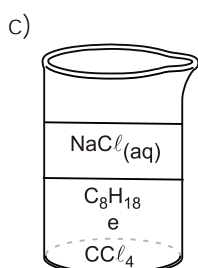
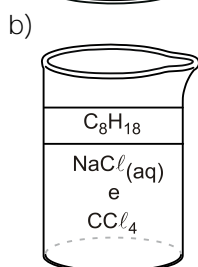
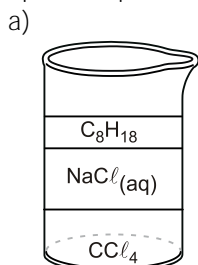
Nas anotações dos alunos, consta a informação correta de que o número de fases formadas no recipiente e sua ordem crescente de densidade foram, respectivamente:

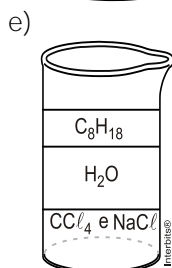
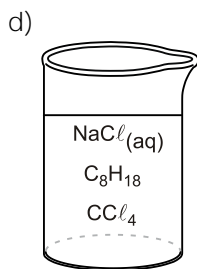
- a) 2; mistura de água e etanol; mistura de grafite e polietileno.
b) 3; polietileno; mistura de água e etanol; grafite.
c) 3; mistura de polietileno e etanol; água; grafite.
d) 4; etanol; polietileno; água; grafite.
e) 4; grafite; água; polietileno; etanol.

4. O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe a adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem comercializa. De acordo com Agência Nacional de Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre 0,805 g/cm³ e 0,811 g/cm³. Em algumas bombas de combustíveis a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras de álcool combustível. A respeito das amostras ou densímetro, pode-se afirmar que:



- a) A densidade da bola escura deve ser igual a 0,811 g/cm³.
 b) A amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.
 c) A bola clara tem densidade igual à densidade da bola escura.
 d) A amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.
 e) O sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre 0,805 g/cm³ e 0,811 g/cm³.
5. Em um béquer, sob agitação constante em temperatura ambiente, são misturados 2 mL de solução aquosa de **NaCl** ($d = 1,1 \text{ g/cm}^3$), 2 mL de **CCl₄** ($d = 1,6 \text{ g/cm}^3$) e 1 mL de **C₈H₁₈** ($d = 0,7 \text{ g/cm}^3$). Assinale a alternativa que melhor representa a distribuição e a composição das fases líquidas no béquer após um período adequado de repouso.





6. “O Brasil concentra em torno de 12% da água doce do mundo disponível em rios e abriga o maior rio em extensão e volume do Planeta, o Amazonas. Além disso, mais de 90% do território brasileiro recebe chuvas abundantes durante o ano e as condições climáticas e geológicas propiciam a formação de uma extensa e densa rede de rios, com exceção do Semiárido, onde os rios são pobres e temporários. Essa água, no entanto, é distribuída de forma irregular, apesar da abundância em termos gerais. A Amazônia, onde estão as mais baixas concentrações populacionais, possui 78% da água superficial. Enquanto isso, no Sudeste, essa relação se inverte: a maior concentração populacional do País tem disponível 6% do total da água.”

Fonte: <http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/>

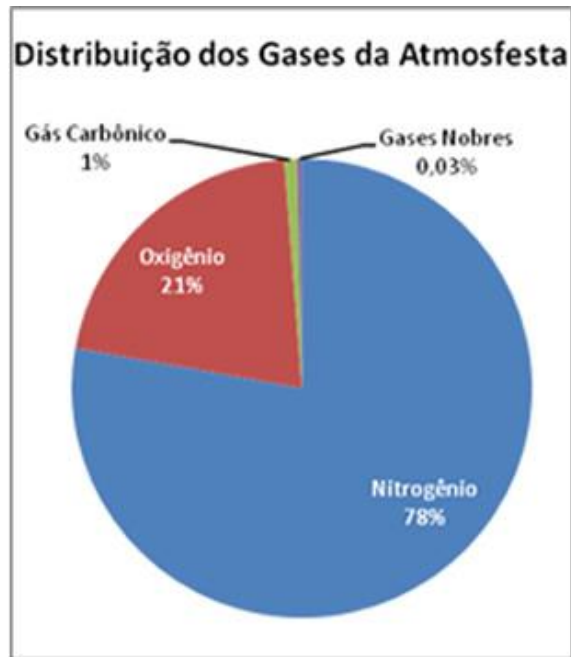
Todos nós dependemos da água para nossa sobrevivência. Tudo o que consumimos necessita de água para sua produção, desde bebidas e alimentos até roupas, automóveis e aparelhos celulares.

Com base nas informações acima e nas propriedades da água, assinale a alternativa CORRETA.

- A água potável é uma substância pura.
- A água do mar pode ser utilizada para beber se for dessalinizada, podendo-se utilizar, para isso, a destilação.
- Na sua temperatura de fusão, a água passa do estado líquido para o estado gasoso.
- A água é um recurso natural renovável e, por isso, não é necessário economizar ou preservar as fontes de água doce.
- A água é uma mistura homogênea de duas substâncias: hidrogênio e oxigênio.

QUESTÃO CONTEXTO

“A composição do ar (ou seja, a atmosfera terrestre) trata-se da disposição dos diferentes gases que permanecem flutuando ao redor da terra em razão da força da gravidade. Os principais elementos químicos que compõem o ar da Terra são o Nitrogênio(N₂) e o Oxigênio(O₂). O primeiro ocupa 78% da atmosfera e o segundo, 21%. O restante é ocupado pelo Gás Carbônico(CO₂) (1%) e pelos Gases Nobres (0,03%), compreendidos por elementos como argônio, criptônio, hélio, neônio, radônio e **xenônio.**”



<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/a-composicao-ar.htm>

De acordo com o texto e com relação aos gases presentes na atmosfera, o mesmo pode ser classificado como uma substância simples ou uma mistura? e quais componentes podem ser classificados como substâncias simples.

- a) Substância simples. CO_2
- b) Mistura. Gases nobres, N_2 e O_2
- c) Substância pura. Gases nobres, N_2 e O_2
- d) Mistura. Gases Nobres
- e) Substância simples. Gases nobres

GABARITO

Exercícios de aula

1. c
Durante a queima da palha de cana de açúcar e do etanol ocorrem reações de combustão, ou seja, transformações químicas nas quais os átomos são rearranjados em novos compostos, entre eles, poluentes.
2. c
A sublimação é a passagem direta do estado sólido para o gasoso, sendo, portanto, um fenômeno físico, pois não há uma reação química envolvida nesse processo.
3. d
Como foi verificado a existência de uma única fase, pode-se inicialmente concluir que não se trata de uma mistura heterogênea e pela variação da temperatura de ebulição, nota-se também, que trata-se de uma mistura e não de uma substância pura, com esses dados, podemos concluir então, que o líquido em questão é uma mistura homogênea.
4. d
O sistema será heterogêneo, formado por duas fases: uma de areia e outra de sal de cozinha, açúcar e água em excesso.

Exercícios de casa

1. b
Fenômenos químicos são aqueles que alteram a estrutura interna da matéria, assim, qualquer combustão ou queima caracteriza um fenômeno químico, como exemplos o texto cita a queima do gás e do pão. Os demais fenômenos destacados, são fenômenos físicos, processos reversíveis, que não alteram a estrutura da matéria.
2. e
O ciclo da água na natureza inclui transformações físicas como a evaporação e a condensação. A quantidade total de água no planeta pode permanecer constante se ela retornar ao solo na forma de chuva.
3. b
Teremos três fases:
Polietileno (menor densidade)
Água e álcool (miscíveis - densidade intermediária)
Grafite (maior densidade)
4. d
As bolinhas possuem densidades diferentes, sendo assim elas devem ocupar posições distintas dentro da amostra. O que podemos verificar na amostra 2.
5. c
A mistura desses 3 líquidos formará um sistema de duas fases, pois CCl_4 é miscível em C_8H_{18} . Vamos calcular a densidade da mistura formada pelos dois líquidos.

$$d_{\text{MISTURA}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \text{ em que:}$$

1 – Representa CCl_4

2 – Representa C_8H_{18}

$$\text{Para 1: } d_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow m_1 = d_1 \cdot V_1 \Rightarrow m_1 = 1,6 \cdot 2 = 3,2 \text{ g}$$

$$\text{Para 2: } d_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow m_2 = d_2 \cdot V_2 \Rightarrow m_2 = 0,7 \cdot 1,0 = 0,7 \text{ g}$$

$$d_{\text{MISTURA}} = \frac{3,2 + 0,7}{2 + 1} = 1,3 \text{ g/cm}^3$$

Como a densidade da mistura é maior que a densidade da solução de NaCl , concluímos que a solução aquosa corresponde à fase superior.

6. b

[A] Incorreta. Seria pura se apresentasse apenas moléculas de água em sua composição, porém, a água potável apresenta diversos tipos de sais dissolvidos.

[B] Correta. A água do mar pode se tornar potável, caso seja dessalinizada, embora seja possível pela destilação simples, essa prática é mais voltada para laboratórios, sendo a osmose reversa o meio mais utilizado nesse caso.

[C] Incorreta. A temperatura de fusão é o ponto onde a água passa do estado sólido para o líquido.

[D] Incorreta. Embora seja um recurso renovável ela é limitada, em função da degradação humana, que causa desequilíbrios ambientais e provocando o desaparecimento de nascentes de água potável.

[E] Incorreta. A água é uma mistura homogênea de várias substâncias, formadas por diferentes tipos de átomos, entre eles o hidrogênio e o oxigênio.

Questão Contexto

b

O ar atmosférico é uma mistura de vários gases. Dos gases presentes, são substâncias simples aquelas formadas por apenas um elemento química, os gases nobres, O_2 e N_2 .