



# SigRECUPERAÇÃO

## QUÍMICA • 9º Ano • Ensino Fundamental

### Conteúdo para recuperação

- Densidade
- Substâncias e Misturas
- Separação de Misturas
- Modelos Atômicos

#### ➤ Densidade

É uma propriedade específica da matéria que mede a relação existente entre a massa e o volume de um material, a uma dada pressão e temperatura.

No SI (Sistema Internacional de Unidades), a unidade de **densidade** é o quilograma por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ). No entanto, também são utilizados  $\text{g/cm}^3$  e  $\text{g/mL}$ .

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

Massa = densidade x volume

Volume =  $\frac{\text{massa}}{\text{densidade}}$

Lembrando que:

1  $\text{cm}^3$  equivale a 1 mL.

1  $\text{dm}^3$  equivale a 1L.

1  $\text{m}^3$  equivale a 1000 L.

#### Conversão:

1  $\text{kg/L}$  equivale a  $1 \text{g/cm}^3$

1  $\text{g/cm}^3$  equivale a 1000  $\text{kg/m}^3$

1  $\text{g/cm}^3$  equivale a 1  $\text{kg/L}$  que equivale a 1000  $\text{kg/m}^3$ .

#### ➤ Substâncias e misturas

**Substâncias puras** são materiais que possuem composição química e propriedades físicas e químicas constantes, já que não se modificam em pressão e temperatura constantes.

As substâncias puras podem ser classificadas de duas formas:

#### a) Substâncias simples

São compostos químicos formados por átomos de um mesmo elemento químico.

#### Exemplos:

$\text{H}_2$  (Gás Hidrogênio),  $\text{O}_2$  (gás oxigênio),  $\text{NaCl}$  (cloreto de sódio), entre outros.

#### b) Substâncias compostas

São compostos químicos formados por átomos de elementos químicos diferentes.

#### Exemplos:

$\text{CO}_2$  (Gás Carbônico ou Dióxido de Carbono),  $\text{H}_2\text{O}$  (água),  $\text{CO}$  (monóxido de carbono), entre outros.

**Mistura** é a união de duas ou mais substâncias diferentes (independentemente se são simples ou compostas). Ela apresenta características físicas (temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade, tenacidade etc.) diferentes e variáveis (não fixas) em comparação com as substâncias que a compõem.

A mistura de água e cloreto de sódio, por exemplo, apresenta uma temperatura de fusão totalmente diferente em relação as temperaturas de fusão da água ( $0^\circ\text{C}$ ) e do cloreto de sódio ( $803^\circ\text{C}$ ) isoladamente.

As misturas podem ser classificadas em homogêneas e heterogêneas.

#### Misturas homogêneas

As misturas homogêneas apresentam apenas uma fase (um único aspecto visual). São formadas quando um material tem a capacidade de dissolver outro.

Exemplos: água e cloreto de sódio; água e glicose; ar atmosférico (gás oxigênio, gás nitrogênio, gás carbônico, vapor de água etc); soro fisiológico, entre outras.

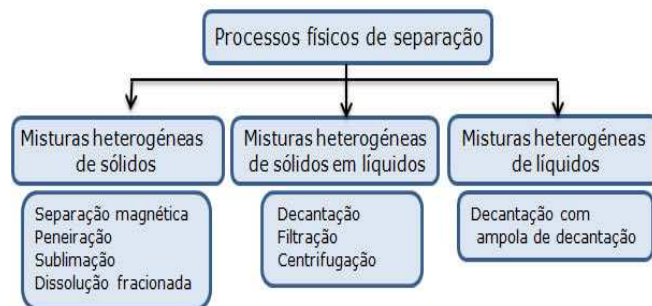
#### Misturas heterogêneas

As misturas heterogêneas apresentam mais de uma fase (dois ou mais aspectos visuais). São formadas quando um material não dissolve outro.

Exemplos: granito; leite; sangue; água e óleo, entre outras.

#### ➤ Métodos de separação de misturas

São técnicas/métodos usados para separar os componentes de uma mistura, quer seja homogênea ou heterogênea, podendo ser físicas ou químicas, pois o princípio fundamental é usar as propriedades dos componentes das misturas para separá-las. Essas propriedades podem ser a temperatura de fusão, a temperatura de ebulição, a solubilidade, a densidade, entre outros.



Processos físicos de separação para misturas homogêneas

- Evaporação.
- Destilação simples.
- Destilação fracionada.

➤ Modelos atômicos

a) **Modelo de John Dalton: principais postulados.**

- A ideia dos átomos como constituintes básicos da matéria.
- O átomo seria uma partícula pequena, indivisíveis e indestrutíveis. O átomo seria uma esfera maciça.
- Cada elemento químico seria constituído por átomos iguais entre si. Quando combinados, os átomos dos vários elementos formariam compostos novos.
- Os átomos que pertencem a elementos químicos diferentes, apresentam massas diferentes, assim como propriedades químicas diferentes.
- Modelo conhecido como “Bola de bilhar”.

b) **Modelo de Thomson: principais postulados.**

- Com o experimento dos raios catódicos a ideia de indivisibilidade do átomo foi refutada.
- O átomo seria uma esfera com carga elétrica positiva onde estariam dispersos os elétrons suficientes para que a carga total do átomo fosse nula.
- Modelo conhecido como “Pudim de passas”.

c) **Modelo de Rutherford: principais postulados.**

- Realizou o experimento da lâmina de ouro, em que as principais conclusões foram: maior parte do átomo era espaço vazio, estando a carga positiva localizada no núcleo (ponto central do átomo), tendo este a maior parte da massa do átomo. Os elétrons estariam a girar em torno do núcleo em órbitas circulares.
- O átomo teria duas regiões: o núcleo, onde estariam os prótons (partícula de carga positiva) e a eletrosfera, onde estariam os elétrons (partícula de carga negativa).
- Modelo conhecido como “Planetário” ou “Sistema solar”.

d) **Modelo de Bohr: principais postulados.**

- Dois anos depois, em 1913, Bohr apresentou alterações ao modelo de Rutherford.
- Os elétrons girando ao redor do núcleo com níveis de energia bem definidos.
- As órbitas mais próximas ao núcleo apresentam menor quantidade de energia e à medida que se encontram mais afastadas do núcleo o valor da sua energia aumenta.
- Quando um elétron recebe energia suficiente passa a ocupar uma órbita mais externa (com maior energia) ficando o átomo num estado excitado. Se o elétron passar de uma órbita para uma outra mais interior libera energia. Esse fenômeno é conhecido como “salto quântico”.
- Modelo conhecido como “Modelo de Rutherford - Bohr”.

**Questões propostas**

1. O mercúrio é um metal que possui densidade de  $13,6 \text{ g/cm}^3$  em condições normais. Considerando o volume de 1 litro desse metal. Calcule a massa, em quilogramas, desse metal.

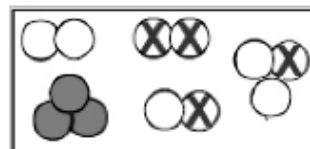
2. Dois líquidos, A e B não-miscíveis entre si, de densidades  $d_A = 2,80 \text{ g/cm}^3$  e  $d_B = 1,60 \text{ g/cm}^3$ , respectivamente, são colocados em um mesmo recipiente. Sabendo que o volume do líquido A é o dobro do de B. Calcule a densidade da mistura, em g/mL.

3. Um vidro contém  $200 \text{ cm}^3$  de mercúrio de densidade  $13,6 \text{ g/cm}^3$ . Calcule a massa, em quilograma, de mercúrio contido no vidro.

4. Marque a alternativa que apresenta três substâncias simples e duas compostas, respectivamente.

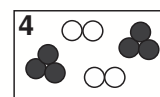
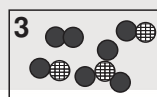
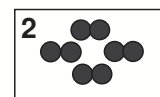
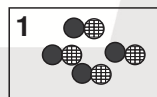
- a)  $\text{H}_2\text{O}$ , Hg, HI, Fe,  $\text{H}_2\text{S}$   
 b) Au,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , HCl, NaCl,  
 c) S,  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$   
 d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , Cu,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$   
 e) Au, Ag, Cl<sub>2</sub>,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2$

5. No esquema a seguir, cada “bolinha”  representa um átomo diferente. Conforme a representação na imagem, responda.



- a) Quantas substâncias simples e compostas existem?  
 b) Quantas moléculas foram representadas?

6. A seguir tem-se quatro sistemas formados por três tipos diferentes de átomos, representados por bolinhas diferentes.



Sobre os sistemas, responda.

- a) Qual(is) formado(s) por substâncias simples?  
 b) Qual(is) apresentam apenas substâncias compostas?  
 c) Qual(is) são misturas?  
 d) Quantos componentes apresenta cada sistema?

7. É possível separar a mistura heterogênea SAL + AREIA? Qual e como seria o processo de separação?

8. Associe as atividades do cotidiano a seguir com os métodos apresentados.

- ( ) Preparar cafezinho com café solúvel  
 ( ) Preparar chá de saquinho  
 ( ) Coar um suco de laranja

1. Filtração  
 2. Solubilização  
 3. Extração  
 4. Destilação

Marque a sequência correta.

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

9. Um estudante ao estudar para as avaliações escolares, elaborou um resumo com as principais características de cada um dos sucessivos modelos atômicos. Seu resumo ficou o seguinte:

#### Modelo atômico de Dalton

Características: átomo maciço e indivisível.

#### Modelo atômico de Thomson

Características: elétron, de carga negativa, incrustado em uma esfera de carga positiva.

A carga positiva está distribuída, homogeneamente, por toda a esfera.

#### Modelo atômico de Rutherford

Características: elétron, de carga negativa, gira em órbitas circulares em torno de um núcleo central, de carga positiva.

#### Modelo atômico de Bohr

Características: elétron, de carga negativa, em órbita em torno de um núcleo central, de carga positiva. Às órbitas apresentam níveis de energia inconstante e indefinidas.

Cite o número de erros cometidos pelo estudante. Justifique a sua resposta.

10. Em relação ao modelo atômico de Rutherford, julgue os itens a seguir como verdadeiros ou falsos.

- ( ) Esse modelo baseou-se em experimentos com os raios catódicos.
- ( ) Ele apresenta a matéria constituída por elétrons em contato direto com os prótons.
- ( ) O modelo foi elaborado a partir de experimentos em que uma fina lâmina de ouro era bombardeada com partículas  $\alpha$ .
- ( ) Segundo esse modelo, o átomo era uma esfera maciça, indestrutível e indivisível e com uma quantidade de energia bem definida.
- ( ) Esse modelo é semelhante a um sistema planetário, em que os elétrons distribuem-se ao redor do núcleo, assim como os planetas em torno do Sol.

#### GABARITO

1. 13,6 kg.
2. 2,40 g/mL.
3. 2,72 kg.
4. Letra "c".
5.
  - a) Substâncias simples = três (3); substâncias compostas = dois (2);
  - b) foram representadas cinco (5) moléculas.
6.
  - a) Sistemas 2 e 4;
  - b) Sistema 1; Sistemas 3 e 4;
  - c)
  - d) Todos os sistemas apresentam 4 componentes.
7. As etapas utilizadas para separar a mistura Sal + Areia seriam as seguintes:
 

Dissolução: Adicione água à mistura até que o sal esteja totalmente diluído.

Filtração: Em seguida, promova a filtração da solução através de papel filtro. A areia vai ficar retida no papel e a solução salina irá passar através dele. Para obter o sal puro basta aquecer o líquido até sua completa evaporação, o sal ficará no fundo do recipiente.
8. "A".
9. O estudante cometeu um erro ao afirmar que no modelo de Bohr os níveis de energia são indefinidos e inconstantes. Os elétrons giram em órbitas circulares com níveis de energias bem definidos.
10. F; F; V; F; V.