

Discente:

## 1 SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

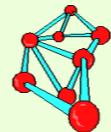
- Na história da Química, o estabelecimento de alguns **conceitos** foi decisivo para os **progressos** nessa área do **conhecimento humano**.
- Entre tais conceitos, estão o de **substância química** e o de **mistura**.

### 1.1 Estrutura da matéria

A **matéria** é formada por **moléculas**, que por sua vez são formadas por **elementos** que são constituídos de partículas minúsculas chamadas de **átomos**.



**Materia:**  
Tem massa e ocupa lugar no espaço



**Molécula:**  
Conjunto de elementos



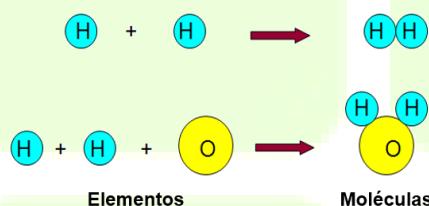
**Elemento:**  
Conjunto de átomos com o mesmo número atômico



**Átomo:**  
Principal partícula que compõe a matéria

**Molécula/Composto:** Formado(a) a partir de **dois ou mais elementos** na qual estes são sempre combinados proporcionalmente de forma fixa em termos de massa. Os compostos podem ser separados nos seus componentes puros, usando-se processos químicos. Ex:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CCl}_4$ , etc.

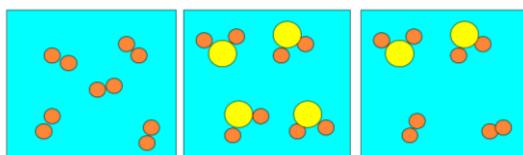
**Elemento:** É o conjunto de átomo que possuem um mesmo número de prótons, isto é, o mesmo número atômico.



**Átomo:** Principal e minúscula partícula que compõe os elementos que constituem a matéria

### 1.2 Substância Pura

Conjunto de **moléculas** quimicamente **iguais**.

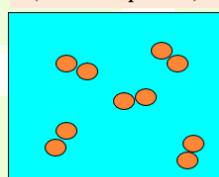


Por conta disso, possuem ponto de **fusão**, **solidificação**, **ponto de ebulação** constantes, e sua composição é bem definida.

## Substâncias

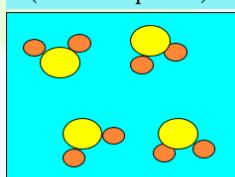
### Simples

Conjunto de moléculas formadas por um único tipo de átomo (elemento químico).



### Composta

Conjunto de moléculas formadas por mais de um tipo de átomo (elementos químicos).

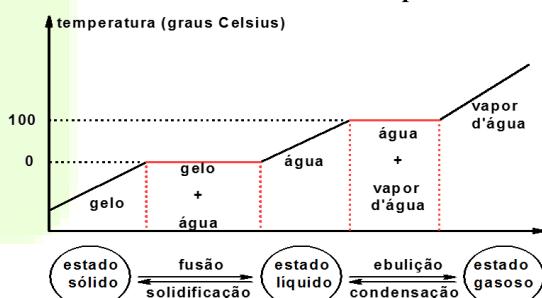


## Fórmulas representam substâncias

- Para representar as moléculas de uma substância, seja ela simples ou composta, são utilizadas fórmulas.

Símbolo	Fórmula	CLASSIFICAÇÃO
representa	representa	
Elemento químico	Substância pura	
por exemplo	por exemplo	
• H      • K	• $\text{O}_2$	simples
• C      • Ca	• $\text{O}_3$	composta
• N      • Al	• $\text{H}_2\text{O}$	composta
• O      • Fe	• $\text{CO}_2$	simples
• F      • Zn	• $\text{NH}_3$	composta
• Na     • Au	• $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	composta
• Mg     • Pb	• $\text{H}_3\text{PO}_4$	simples
SUBSTÂNCIA PURA		FÓRMULA MOLECULAR
cloro	$\text{Cl}_2$	simples
gás carbônico	$\text{CO}_2$	composta
ácido nítrico	$\text{HNO}_3$	composta
enxofre	$\text{S}_8$	simples
sacarose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	composta
cobre	$\text{Cu}$	simples
ácido sulfúrico	$\text{H}_2\text{SO}_4$	composta
glicose	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	composta
nitrogênio	$\text{N}_2$	simples
hélio	$\text{He}$	simples

## Gráfico de uma substância pura

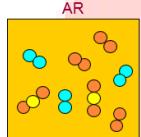


## Mistura

É uma junção de duas ou mais substâncias.

### Homogênea

apresenta uma única fase



### Heterogênea

apresenta mais de uma fase



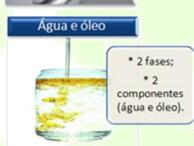
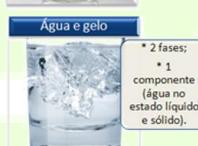
Não pode sofrer  
Decomposição em outras substâncias menos complexas

## Fases e Componentes

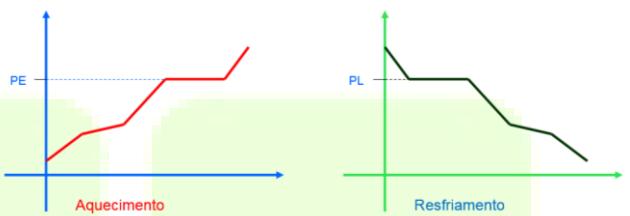
**Fases** – é o aspecto visual uniforme.

**Componentes** - Espécies químicas presentes na mistura.

Monofásico – uma fase  
Bifásico – Duas fases  
Trifásico – Três fases



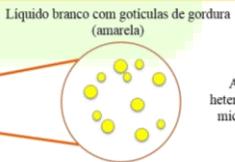
## Curva de Misturas Azeotrópicas



Exemplo: é o álcool a 96%, ou seja, com 96% de etanol e 4% de água. O ponto de ebulição dessa mistura é exatamente 78,1°C.

Alguns sistemas parecem ser homogêneos a olho nu, mas que ao microscópio revelam desigualdades. Ex.: sangue, leite, gelatina, maionese...

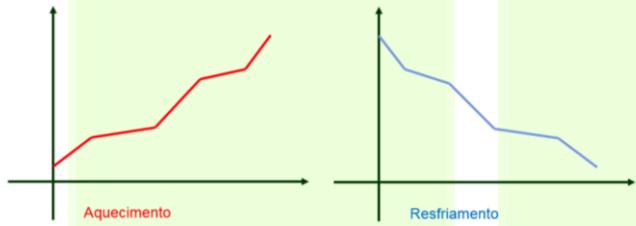
\*O aspecto visual de uma mistura não se restringe apenas à simples percepção a olho nu, mas também à utilização de aparelhos ópticos comuns: os microscópios.



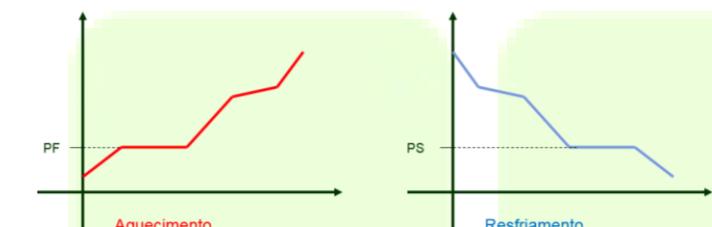
Aspecto heterogêneo ao microscópio

Observando a imagem, vista ao microscópio, nota-se que o leite não é considerado uma mistura homogênea, e sim uma mistura heterogênea.

## Curva de Misturas Comuns



## Curva de Misturas Eutéticas



Exemplo: solda — liga metálica formada por exatamente 62% de estanho e 38% de chumbo (ponto de fusão igual a 183°C).

Bons estudos!



**2<sup>a</sup> LISTA DE EXERCÍCIOS**  
**Assunto: Substâncias e Misturas**

Disciplina: Química I  
 Professora: Belkise Moreira

Curso: \_\_\_\_\_  
 Turma/Turno: \_\_\_\_\_

Discente: \_\_\_\_\_

**QUESTÕES**

1) As substâncias químicas podem ser classificadas em simples ou compostas. Indique a alternativa que apresenta três substâncias simples e duas compostas, respectivamente.

- a) H<sub>2</sub>O, Hg, HI, Fe, H<sub>2</sub>S
- b) Au, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, HCl, NaCl,
- c) S<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>
- d) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Cu, Fe, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>
- e) Au, Ag, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>

2) (Unicarcelo) Considere os seguintes produtos:

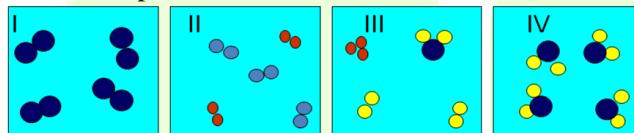
- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1 pedra de granito | 1 copo de água mineral |
| 1 barra de ouro    | 1 balão cheio de ar    |

1 colher de cloreto de sódio

São misturas homogêneas:

- a) a pedra de granito e o ar contido no balão
- b) a água mineral e o ar contido no balão
- c) a barra de ouro e a água mineral
- d) a pedra de granito e o cloreto de sódio
- e) a barra de ouro e o cloreto de sódio

3) Considere os sistemas a seguir, em que os átomos são representados por esferas:



Determine onde encontramos:

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

4) Considere apenas o sistema III da questão anterior, determine:

- a) O número de átomos presentes;
- b) O número de elementos químicos;
- c) O número de moléculas;
- d) O número de tipos de substâncias;
- e) O número de tipos de substâncias binárias;
- f) O número de substâncias diatômicas.

5)- Comente o que você entendeu por:

- Substância: \_\_\_\_\_

- Elemento: \_\_\_\_\_

- Mistura: \_\_\_\_\_



6- 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 sequencia 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

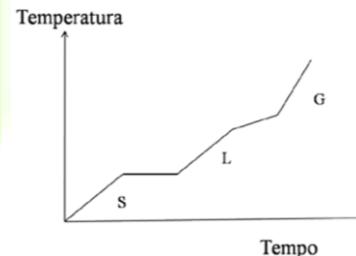
7- São exemplos de misturas heterogêneas, EXCETO:

- a) água e óleo
- b) serragem e água
- c) água e areia
- d) açúcar e água

8- Analise as substâncias abaixo e diga quais são simples e quais são compostas:

Cl <sub>2</sub>	
CO <sub>2</sub>	
HNO <sub>3</sub>	
S <sub>8</sub>	
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	
Cu	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	

9- A figura representa a curva de aquecimento de uma amostra, em que S, L e G significam, respectivamente, sólido, líquido e gasoso. Com base nas informações da figura é CORRETO afirmar que a amostra consiste em uma



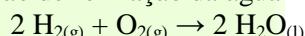
- a) substância pura.  
 b) mistura coloidal.  
 c) mistura heterogênea.  
 d) mistura azeotrópica.  
 e) mistura eutética.

10)- Uma liga de solda utilizada em circuitos eletrônicos contém 63% de Sn e 37% de Pb (porcentagens em massa). Essa liga é uma mistura eutética, ou seja, uma mistura a) heterogênea, na qual Pb e Sn podem ser distinguidos visualmente.

- b) em que a temperatura mantém-se constante durante a fusão.  
 c) que pode ser separada por centrifugação.  
 d) volátil nas condições do ambiente.  
 e) má condutora de electricidade.

11)- Para que os homens se mantenham vivos e com qualidade de vida, devem ingerir diariamente por volta de dois a três litros de água. Isso porque todos os processos vitais ocorrem em solução aquosa.

Considera a reação de formação da água líquida:



Entre reagentes e produtos estão presentes:

- a) 3 substâncias compostas.  
 b) uma substância simples e 2 compostas.  
 c) 2 substâncias simples e 1 composta.  
 d) 3 substâncias simples.  
 e) 3 elementos químicos diferentes.

12- Os sólidos: bronze ( $\text{Cu(s)}$  +  $\text{Sn(s)}$ ), cal virgem ( $\text{CaO(s)}$ ) e diamante ( $\text{C(s)}$ ) são, respectivamente, exemplos de:

- a) mistura, substância composta e substância simples.  
 b) mistura, substância simples e substância composta.  
 c) substância composta, substância simples e substância composta.  
 d) mistura, substância simples e substância simples.

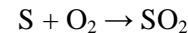
13)-(UNISA-SP) Em qual das sequências a seguir estão representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, respectivamente:

- a)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ .  
 b) N, HI, He.  
 c) Cl,  $\text{N}_2$ , HI.  
 d)  $\text{H}_2$ , Ne,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 e)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ .

14- (UFPI) Adicionando-se excesso de água à mistura formada por sal de cozinha, areia e açúcar, obtém-se um sistema:

- a) homogêneo, monofásico.  
 b) homogêneo, bifásico.  
 c) heterogêneo, monofásico.  
 d) heterogêneo, bifásico.  
 e) heterogêneo, trifásico.

15- A queima do enxofre produz um gás poluente que também é um dos responsáveis pela chuva ácida. A equação que representa a reação química citada é:



Em relação às substâncias participantes desta reação, pode-se afirmar que o

- a) S e o  $\text{O}_2$  são substâncias simples.  
 b)  $\text{O}_2$  e o  $\text{SO}_2$  são substâncias compostas.  
 c)  $\text{SO}_2$  é uma substância simples.  
 d) S é um elemento.

16)- Os diferentes tipos de matéria podem ser classificados em dois grupos: Substâncias puras e misturas. As substâncias puras podem ser simples e compostas. Considerando esse modo de classificação, pode-se afirmar:

- (01) O ar atmosférico é uma substância pura.  
 (02) A água é uma substância simples.  
 (04) O sangue é uma mistura.  
 (08) Uma solução de açúcar é uma mistura  
 (16) O oxigênio e o ozônio são substâncias distintas, embora constituídas por átomos de um mesmo elemento.  
 (32) A matéria que contém três tipos de moléculas é uma substância composta.  
 (64) A matéria que contém apenas um tipo de molécula é uma substância simples, mesmo que cada molécula seja formada por dois átomos diferentes.

**A soma das alternativas corretas é?**

17)- Determine a alternativa correta. Em um mesmo recipiente foram colocados óleo, gelo e água, que se mantêm em equilíbrio conforme a figura ao lado.

O sistema apresenta:



- a) três fases e duas substâncias.  
 b) duas fases em estados físicos diferentes.  
 c) três fases em um único estado físico.  
 d) três substâncias equilibradas em três fases.  
 e) duas fases e duas substâncias.

#### Gabarito das Questões objetivas

- 1- C  
 2- B  
 6- D  
 7- D  
 9- E  
 10- B  
 11- C  
 12- A  
 13- C  
 14- D  
 15- D  
 16- 28  
 17- A

**Bons estudos!**

