

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

## 1 SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

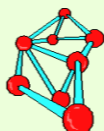
- Na história da Química, o estabelecimento de alguns **conceitos** foi **decisivo** para os **progressos** nessa área do **conhecimento** humano.
- Entre tais conceitos, estão o de **substância química** e o de **mistura**.

### 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**.



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



**Molécula:**  
Conjunto de elementos



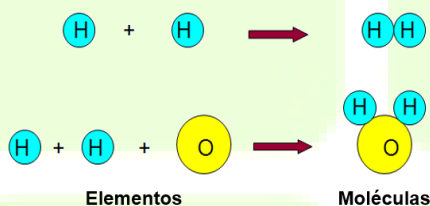
**Elemento:**  
Conjunto de átomos com o mesmo número atômico



**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:  $H_2O$ ,  $CCl_4$ , etc.

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



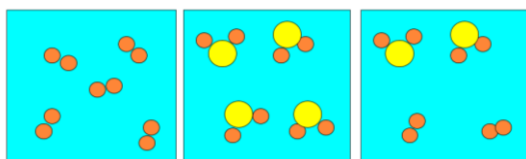
**Elementos**

**Moléculas**

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

### 1.2 Substância Pura

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

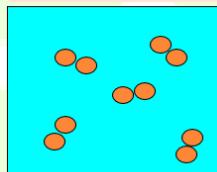


Por conta disso, possuem ponto de **fusão**, **solidificação**, **ponto de ebulição** constantes, e sua composição é bem definida.

## Substâncias

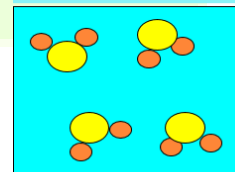
### Simples

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



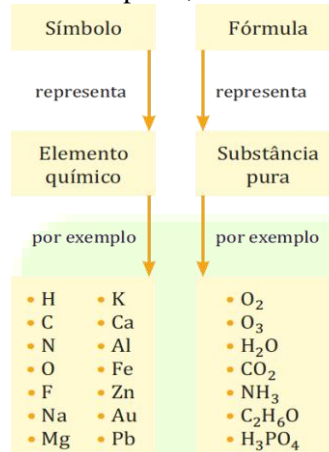
### Composta

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



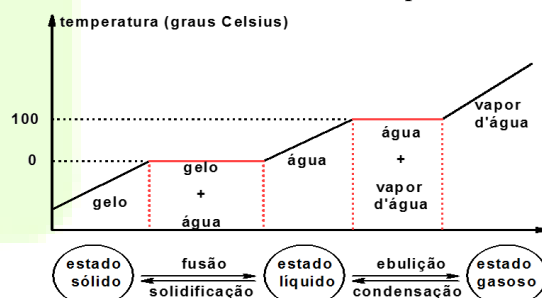
### Fórmulas representam substâncias

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



SUBSTÂNCIA PURA	FÓRMULA MOLECULAR	CLASSIFICAÇÃO
cloro	Cl <sub>2</sub>	simples
gás carbônico	CO <sub>2</sub>	composta
ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	composta
enxofre	S <sub>8</sub>	simples
sacarose	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	composta
cobre	Cu	simples
ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	composta
glicose	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	composta
nitrogênio	N <sub>2</sub>	simples
hélio	He	simples

### Gráfico de uma substância pura

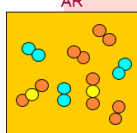


## Mistura

É uma junção de duas ou mais substâncias.

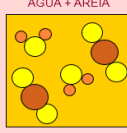
### Homogênea

apresenta uma única fase



### Heterogênea

apresenta mais de uma fase



Amostra de matéria

pode ser

Substância pura

pode ser

Simplex

NÃO pode sofrer

Decomposição em outras substâncias menos complexas

Composta

pode sofrer

Mistura

pode ser

Homogênea

Heterogênea

pode ter seus componentes separados, cada um deles é uma

## Fases e Componentes

Fases – é o aspecto visual uniforme.

Componentes - Espécies químicas presentes na mistura.

Monofásico – uma fase

Bifásico – Duas fases

Trifásico – Três fases

Álcool hidratado



\* 1 fase;  
\* 2 componentes (água e álcool).

Soro caseiro



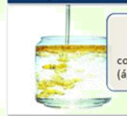
\* 1 fase;  
\* 3 componentes (água, sal e açúcar).

Água e gelo



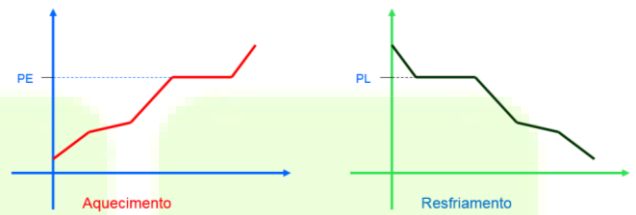
\* 2 fases;  
\* 1 componente (água no estado líquido e sólido).

Água e óleo



\* 2 fases;  
\* 2 componentes (água e óleo).

## 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.

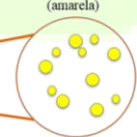
Alguns sistemas parecem ser homogêneos a olho nu, mas que ao microscópio revelam desigualdades. Ex.: sangue, leite, gelatina, maionese...

\*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.



Líquido branco com gotículas de gordura (amarela)

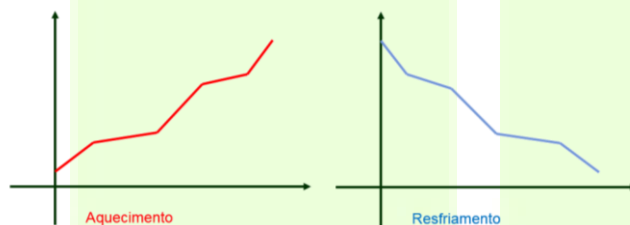
Aspecto homogêneo ao olho nu



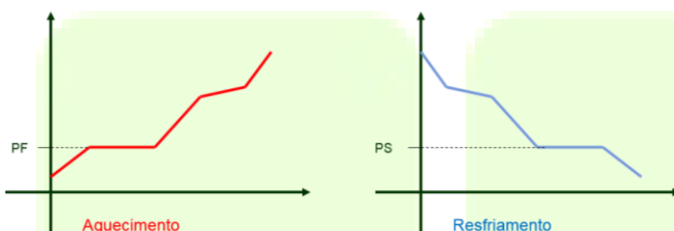
Aspecto heterogêneo ao microscópio

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 Eutéicas



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

Bons estudos!



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)  $H_2O$ , Hg, HI, Fe,  $H_2S$   
b) Au,  $O_2$ ,  $CO_2$ , HCl, NaCl,  
c)  $S_2$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$   
d)  $H_2SO_4$ , Cu, Fe,  $H_2$ ,  $O_2$   
e) Au, Ag,  $Cl_2$ ,  $H_2CO_3$ ,  $H_2$

2) (Unicastelo) Considere os seguintes produtos:

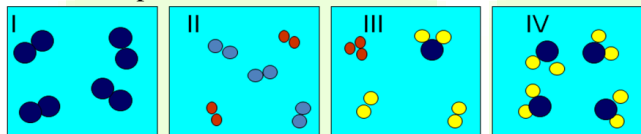
- 1 pedra de granito                      1 copo de água mineral  
1 barra de ouro                         1 balão cheio de ar

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 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

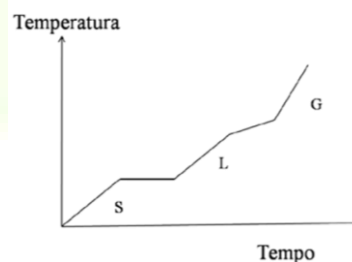
7- São exemplos de misturas heterogêneas, EXCETO:

- 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:

$Cl_2$	
$CO_2$	
$HNO_3$	
$S_8$	
$C_{12}H_{22}O_{11}$	
Cu	
$H_2SO_4$	
$C_6H_{12}O_6$	

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



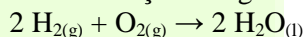
- a) substância pura.                      b) mistura coloidal.  
c) mistura heterogênea.                  d) mistura azeotrópica.  
e) mistura eutética.

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 eletricidade.

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.

Considere 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.

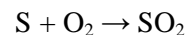
13)-(UNISA-SP) Em qual das sequências a seguir estão representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, respectivamente:

- 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

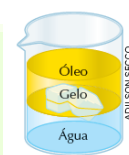
- a) S e o  $\text{O}_2$  são substâncias simples.  
b)  $\text{O}_2$  e o  $\text{SO}_2$  são substâncias compostas.  
c)  $\text{SO}_2$  é uma substância simples.  
d) S é um elemento.

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!**

