



## Quí 2 – Aulas 1 a 6:

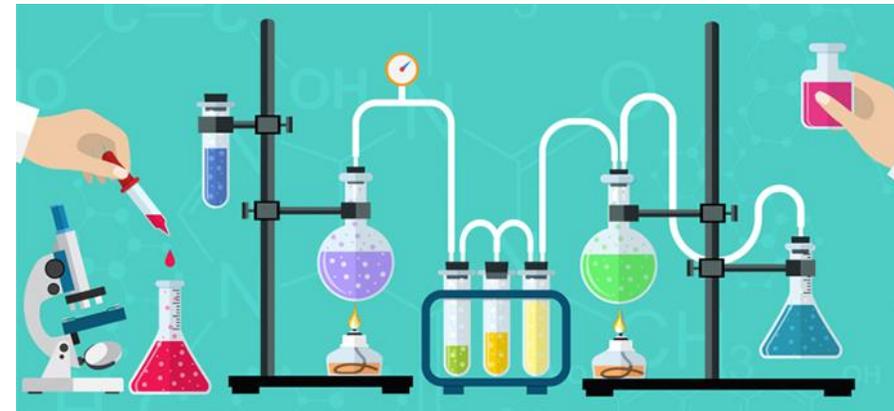
# A Matéria

(Prof. LG)

# Definições preliminares

**Química:** ciência que estuda a matéria e suas transformações.

**Matéria:** tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço.



# I. Constituição da matéria

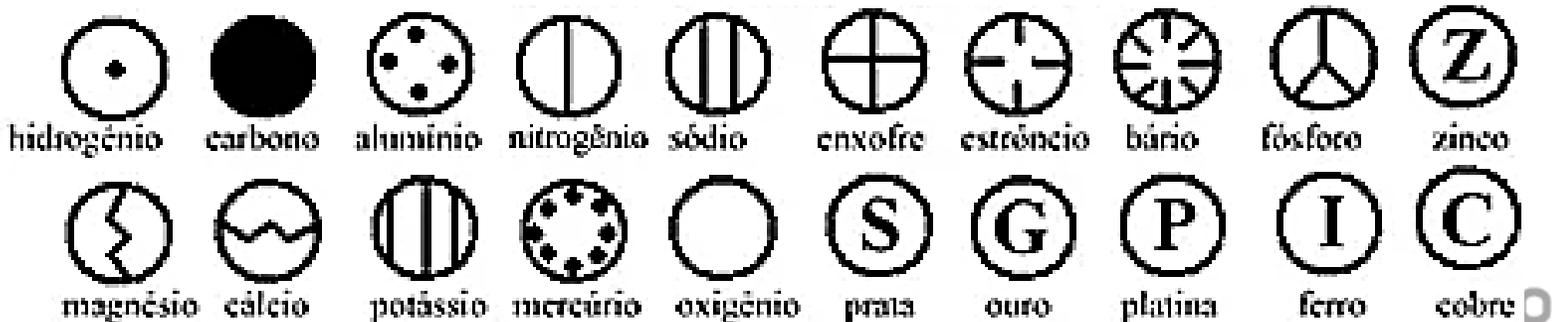
**1) Átomo:** partícula constitutiva da matéria.

**2) Elemento:** tipo de átomo, caracterizado pelo **número atômico, Z** (número de prótons).

- É representado por um **símbolo atômico**.

- **Símbolos atuais:** H, S, Ca...

- **Símbolos de Dalton:**



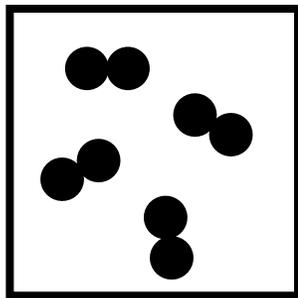
# I. Constituição da matéria

**3) Substância (pura):** porção de matéria contendo um único tipo de constituinte, isto é, arranjo de átomos.

- Possui propriedades específicas e composição definida.
- É representada por uma **fórmula**.

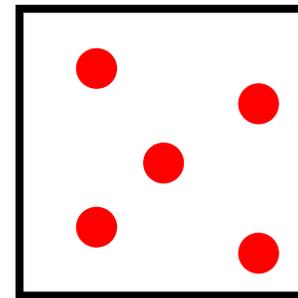
## 3. a) Substância simples:

Único constituinte é formado por 1 elemento.



$O_2$

**Moléculas**



**Ne**

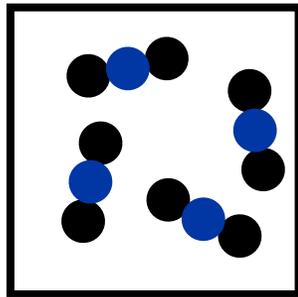
**Átomos isolados**

*(gases nobres)*

# I. Constituição da matéria

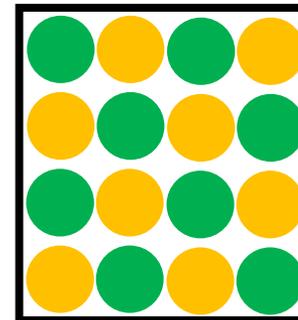
## 3. b) Substância composta (composto):

Único constituinte é formado por 2 ou mais elementos.



CO<sub>2</sub>

Moléculas



NaCl

Retículo

**4) Mistura:** porção de matéria contendo 2 ou mais tipos de **constituintes**.

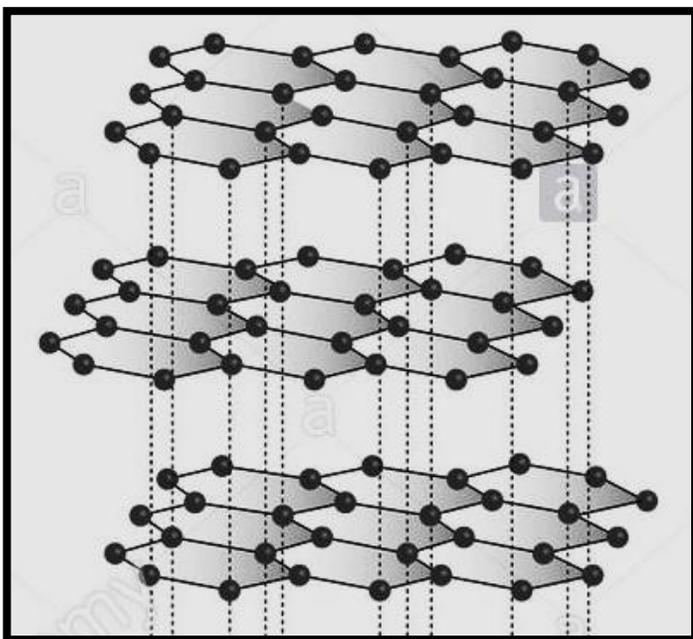
- Possui propriedades e composição variáveis.
- Não pode ser representada por uma **fórmula**.

## II. Alotropia

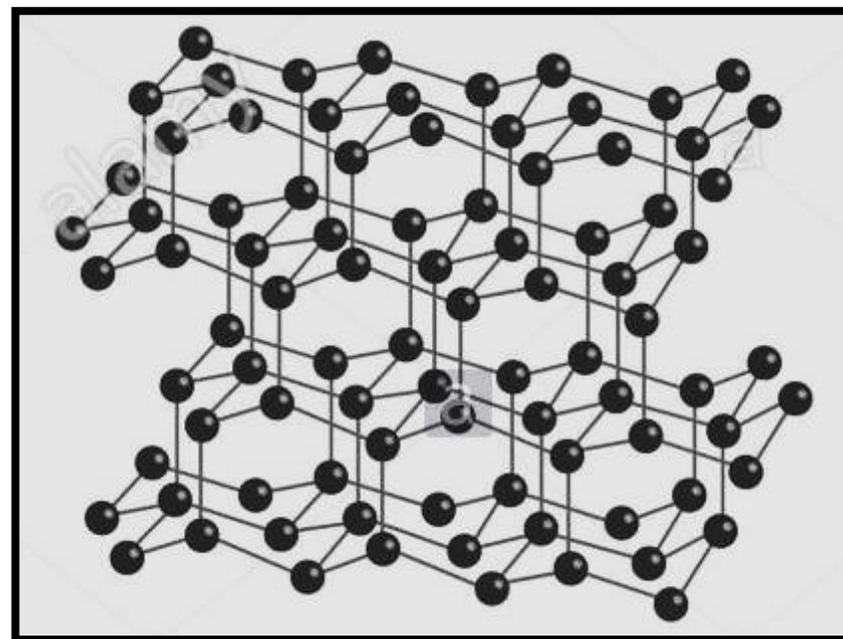
Fenômeno no qual um elemento forma mais de uma substância simples (são as **formas alotrópicas** ou **alótropos**).

### 1) Carbono (C):

**Grafite /  $C_{(graf)}$**

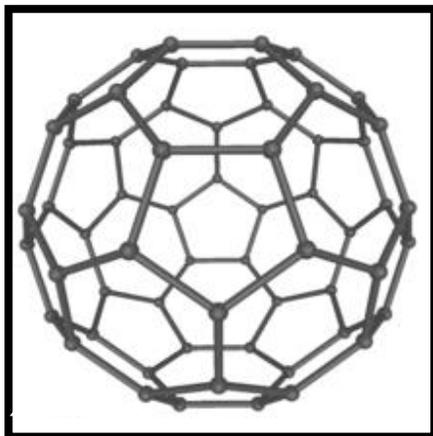


**Diamante /  $C_{(diam)}$**

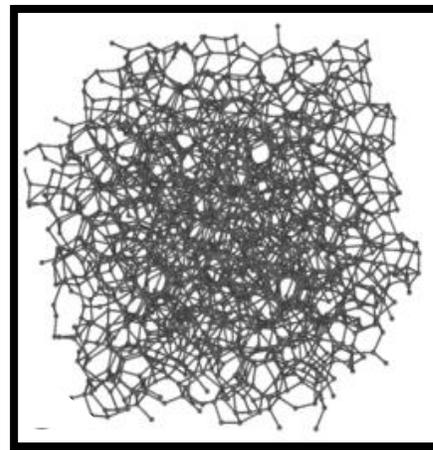


# II. Alotropia

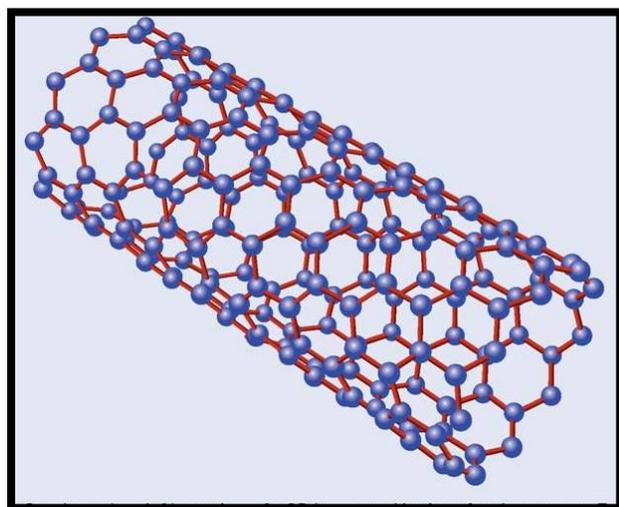
## 1) Carbono (C):



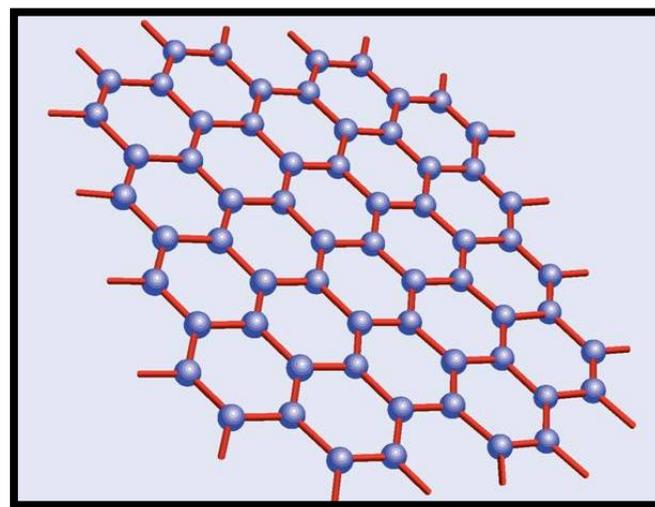
**Fulereno (C<sub>60</sub>)**



**Carbono amorfo**

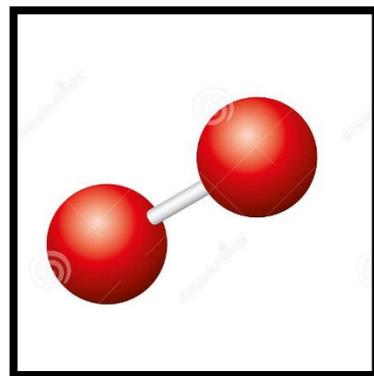


**Nanotubo de carbono**

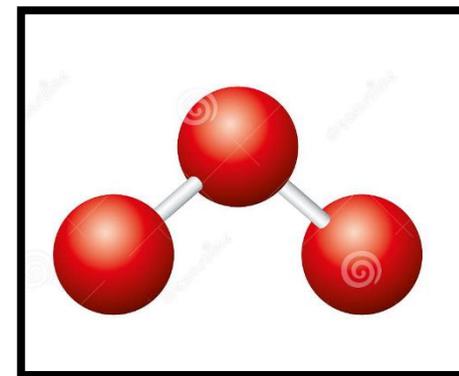


# II. Alotropia

## 2) Oxigênio (O):

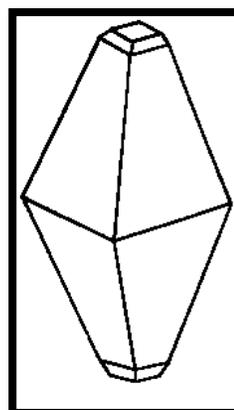


**Oxigênio**  
 $O_2$

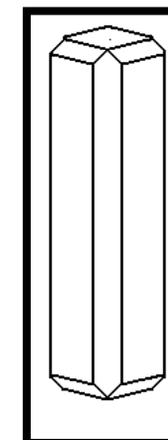


**Ozônio**  
 $O_3$

## 3) Enxofre (S):



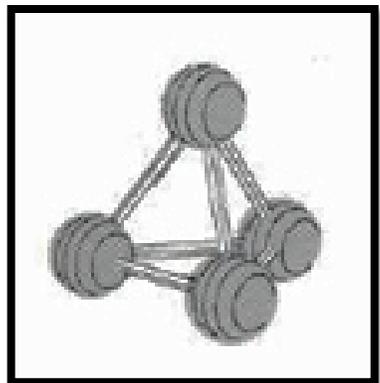
**Rômbico**



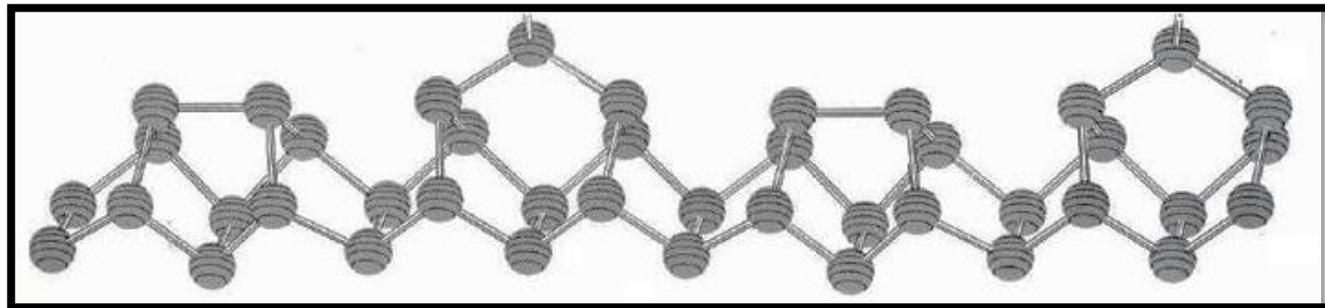
**Monoclínico**

# II. Alotropia

## 4) Fósforo (P):

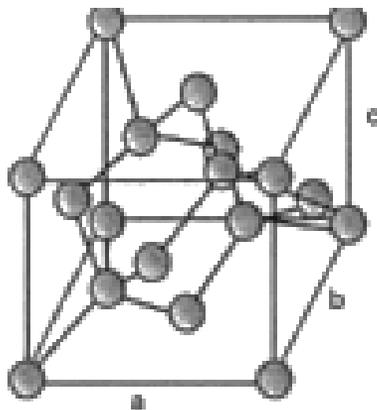


Fósforo  
branco ( $P_4$ )

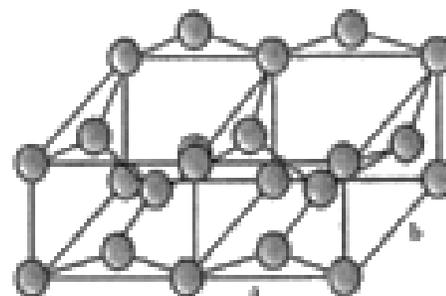


Fósforo  
vermelho ( $P_n$ )

## \* Estanho (Sn):



Estanho  $\alpha$   
(cinzento)



Estanho  $\beta$   
(branco)

# Tarefa (Aulas 1 a 6) – Parte 1

## Livro 1 – Cap. 1 – Frente 2:

### I. Leitura:

“Teoria atômica de Dalton” (p. 140) + “Alotropia” (p. 141 - 142) + “Estados físicos” (p. 134 - 136).

### II. Exercícios obrigatórios:

- Exercícios da **PARTE 1** da **Orientação de Estudos - Aulas 1 a 6** (Drive).

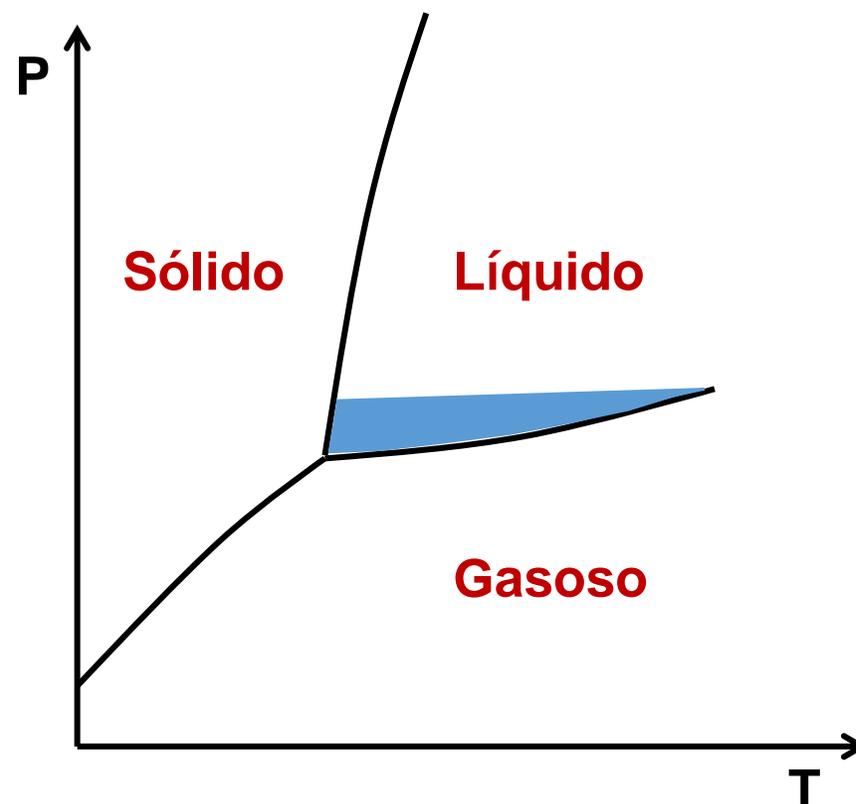
### III. Exercícios de aprofundamento:

- Prop. (p. 153): 29, 21, 22, 17, 19, 15, 16, 8, 4 e 20.
- Comp. (p. 161): 17, 19 e 20.

# V. Diagrama de Fases

Gráficos que apresentam o estado físico (fase) mais estável de uma substância em determinada condição de T e P.

**Regiões:** 1 estado / fase.



# V. Diagrama de Fases

## Linhas:

- “curvas de equilíbrio”;
- coexistência de 2 estados.

## Exemplo:

### Aquecimento com P constante:

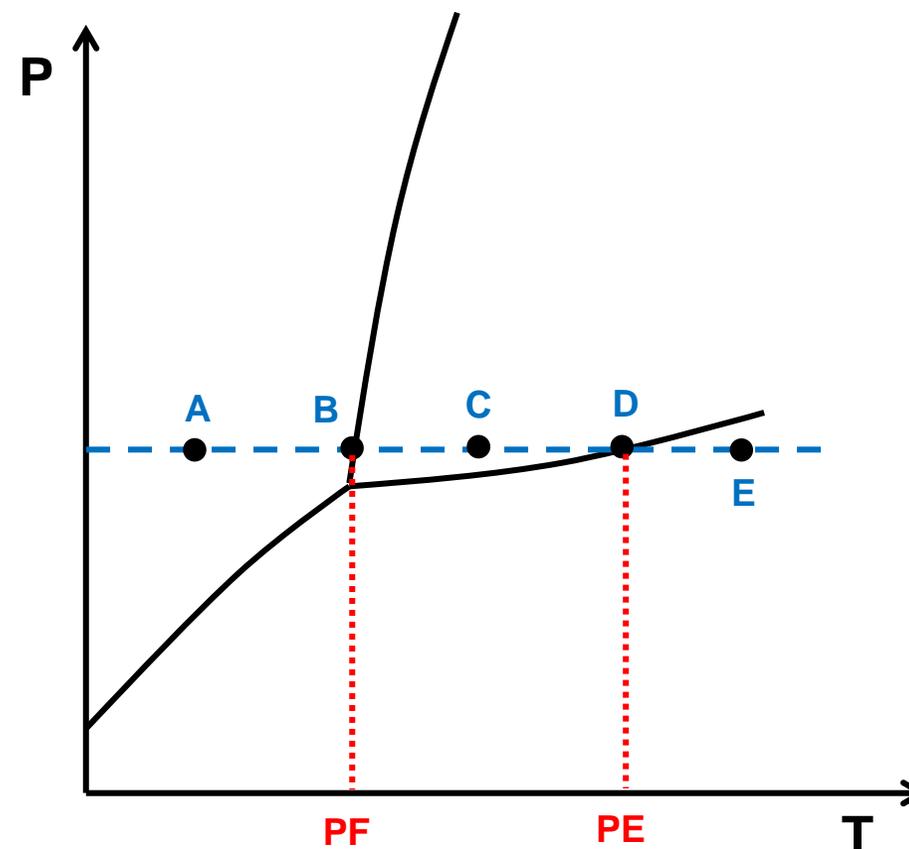
A: sólido;

B: fusão com T constante (PF);

C: líquido;

D: ebulição com T constante (PE);

E: gasoso.



# V. Diagrama de Fases

## Linhas:

- “curvas de equilíbrio”;
- coexistência de 2 estados.

## Exemplo:

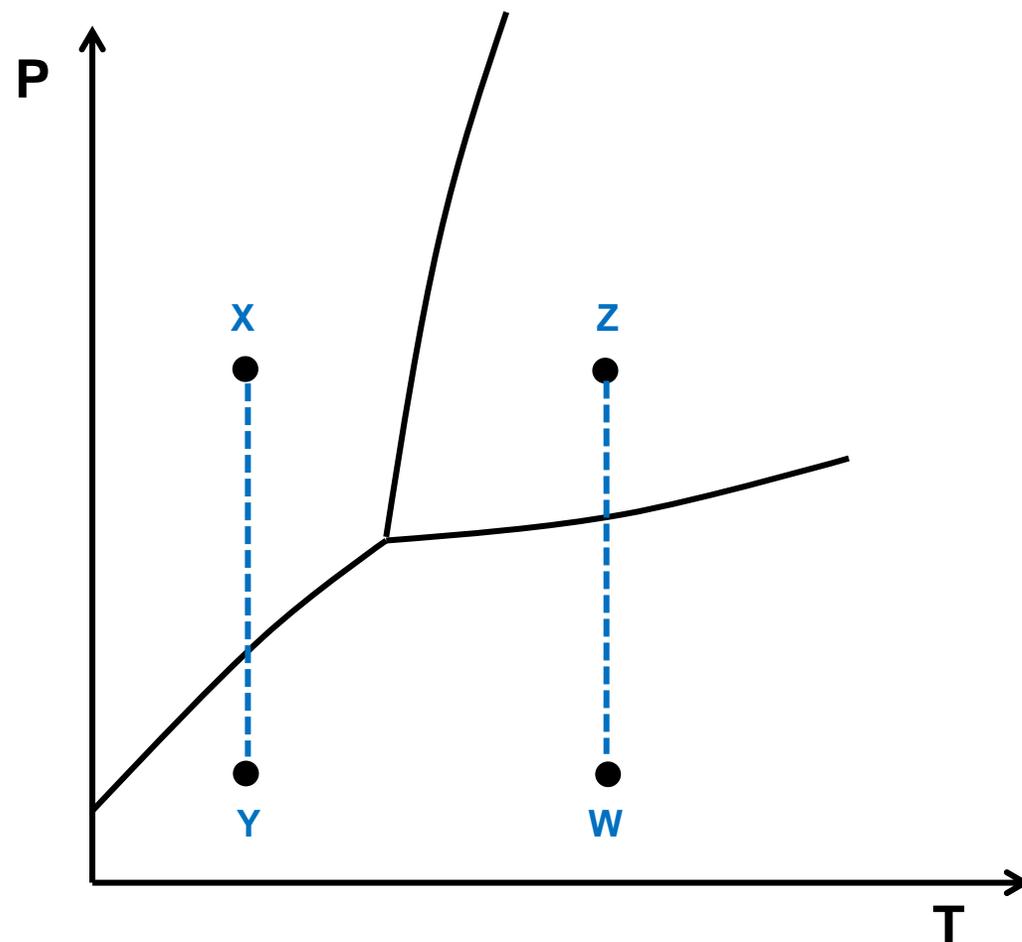
### Alteração de pressão:

$X \rightarrow Y$ : sublimação;

$Y \rightarrow X$ : ressublimação;

$Z \rightarrow W$ : vaporização;

$W \rightarrow Z$ : liquefação.



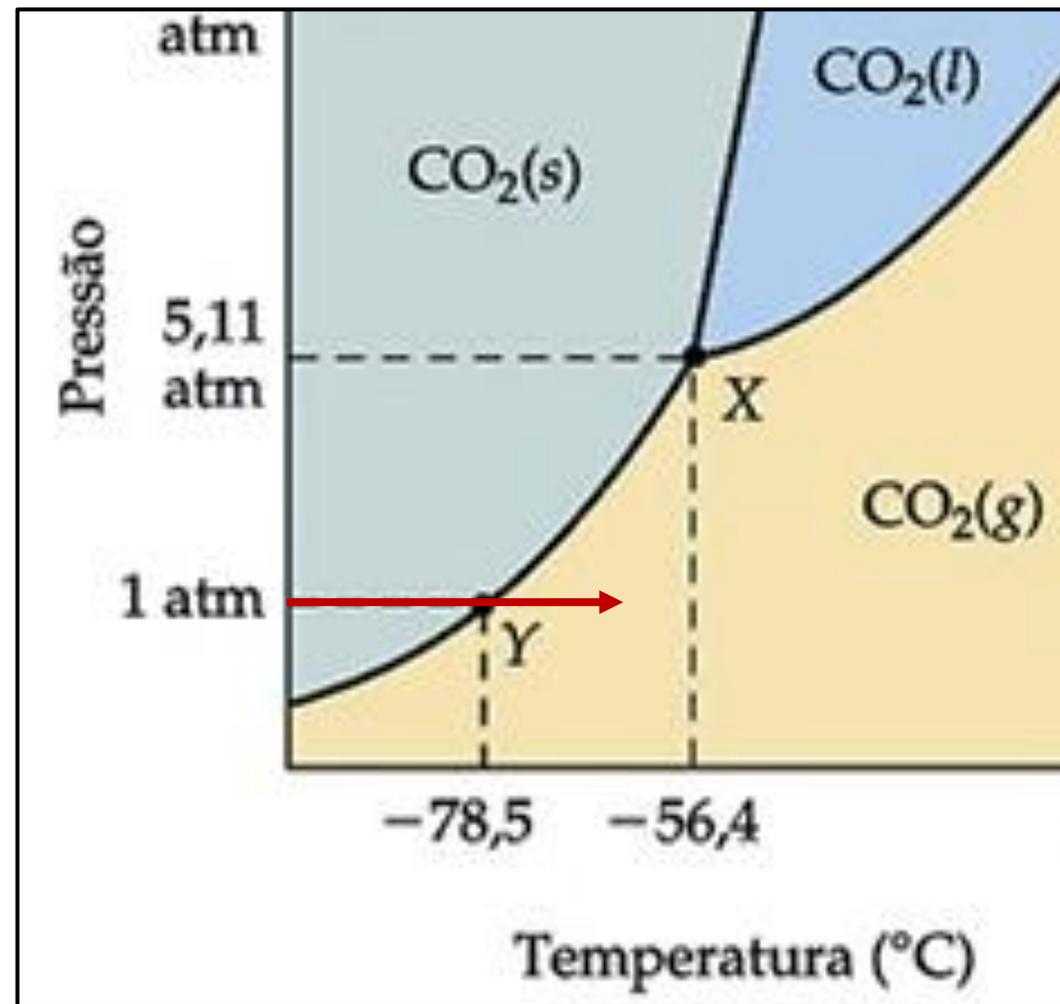
# V. Diagrama de Fases

## Linhas:

- “curvas de equilíbrio”;
- coexistência de 2 estados.

## Exemplo:

Porque o gelo seco ( $\text{CO}_2$ ) sublima na P atmosférica.



# V. Diagrama de Fases

## Ponto triplo ( $P_T$ ):

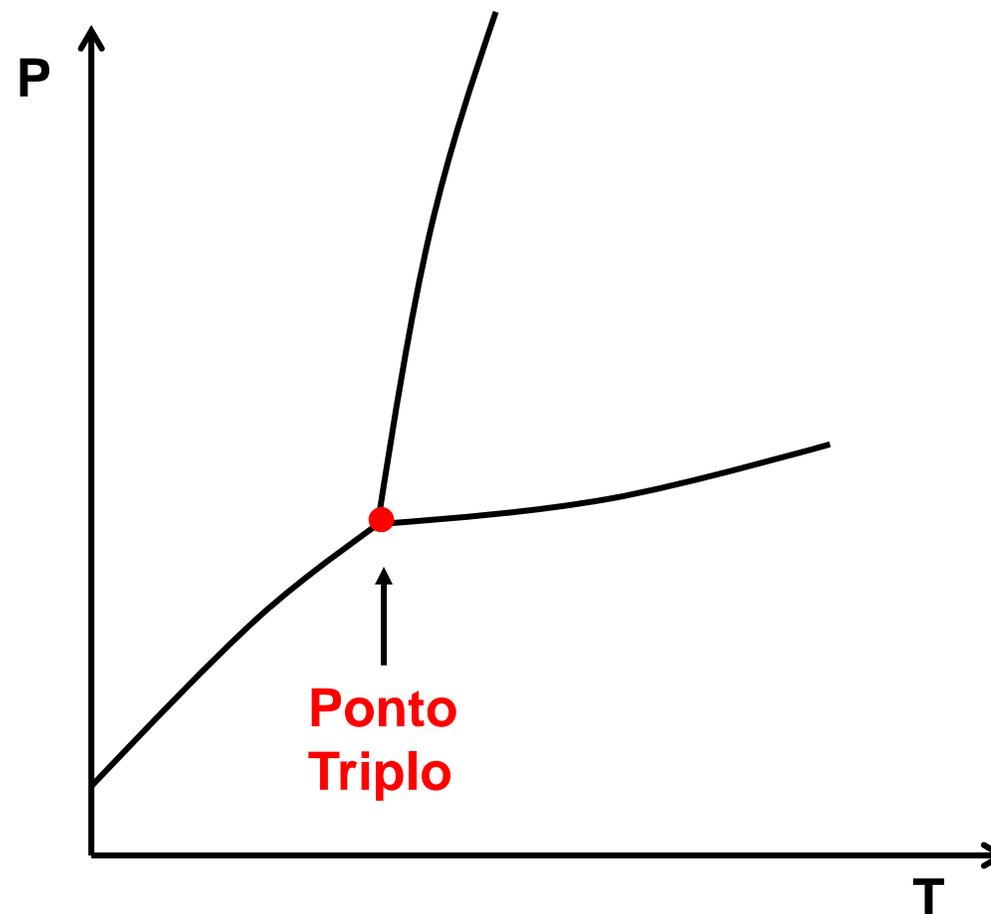
Coexistência de 3 estados.

## Exemplo:

$P_T$  da  $H_2O$ :

-  $T = 0,01 \text{ } ^\circ\text{C}$

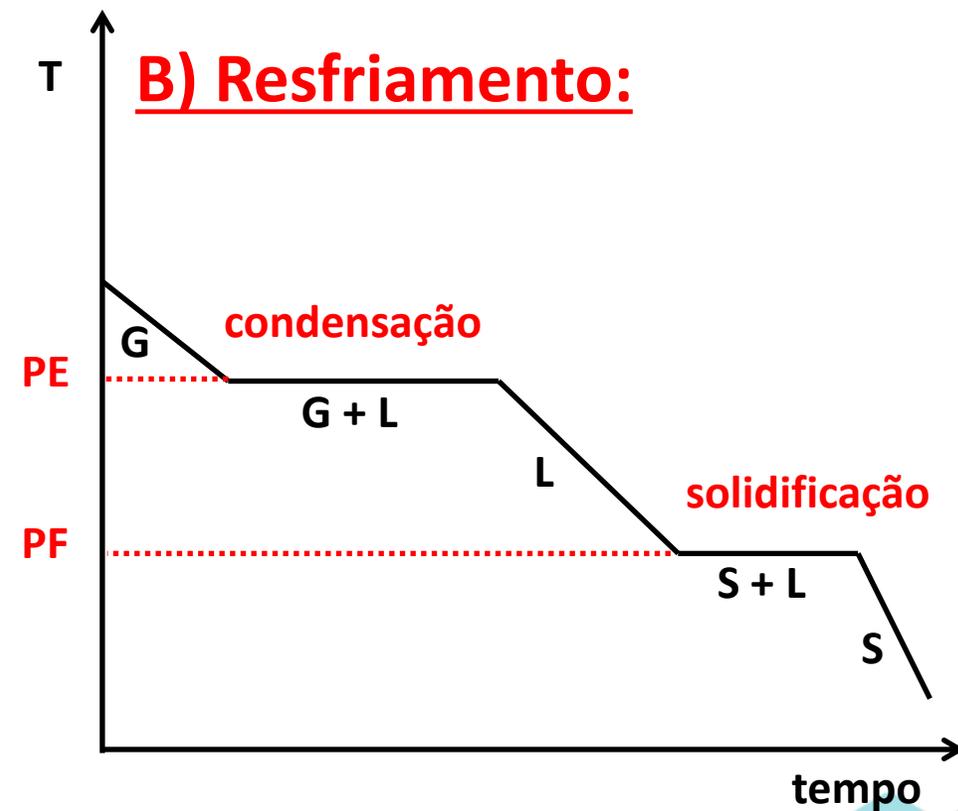
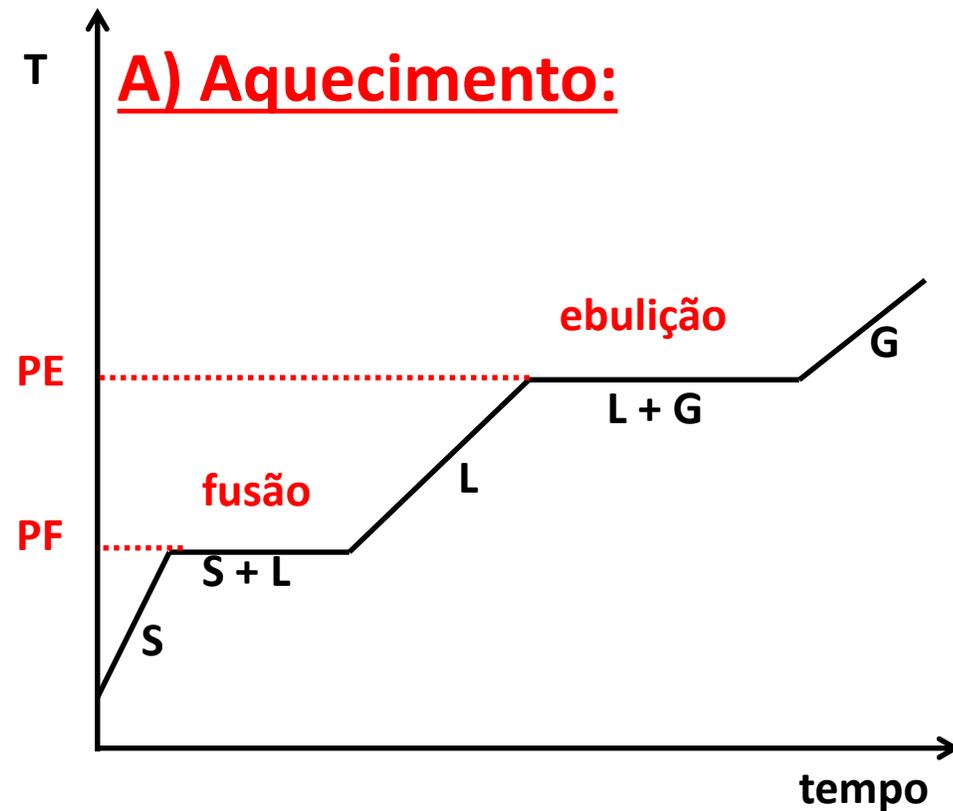
-  $P = 0,006 \text{ atm}$



# VI. Curvas de aquecimento

## 1) Substância (pura)

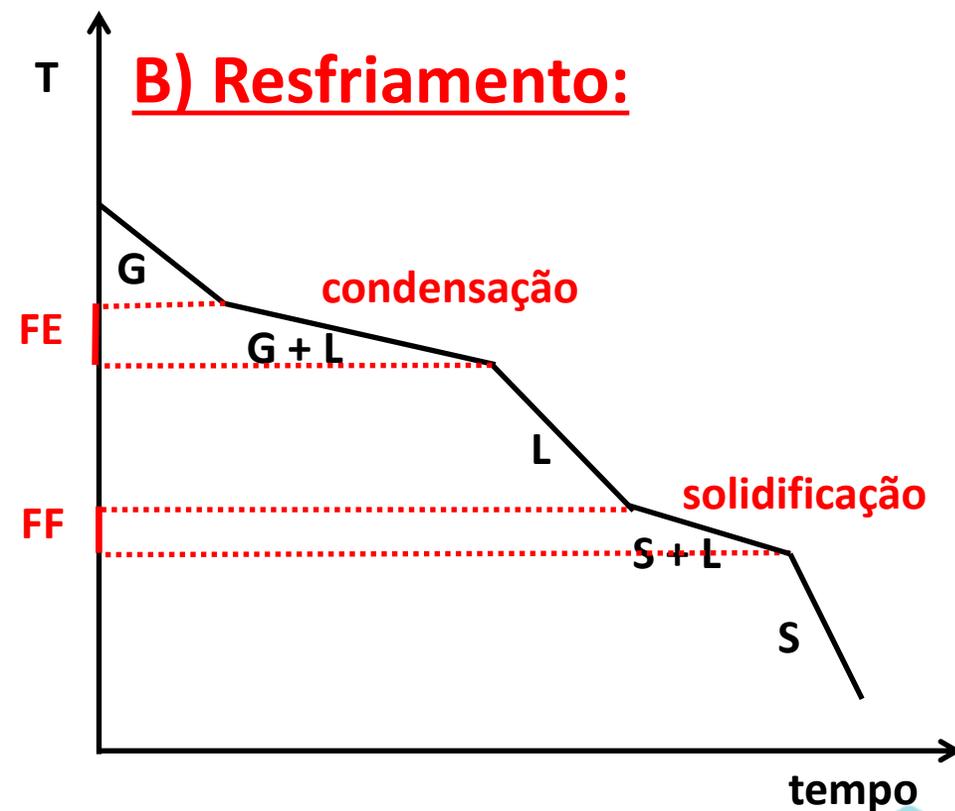
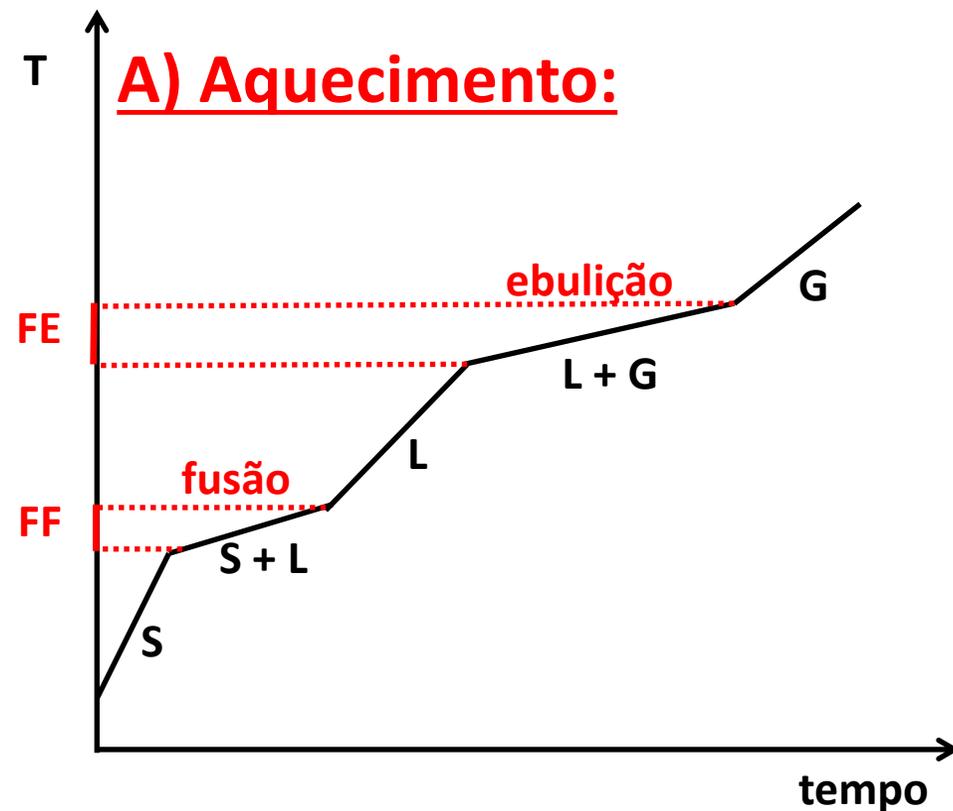
Fusão e ebulição com temperaturas constantes (PF e PE).



# VI. Curvas de aquecimento

## 2) Mistura comum

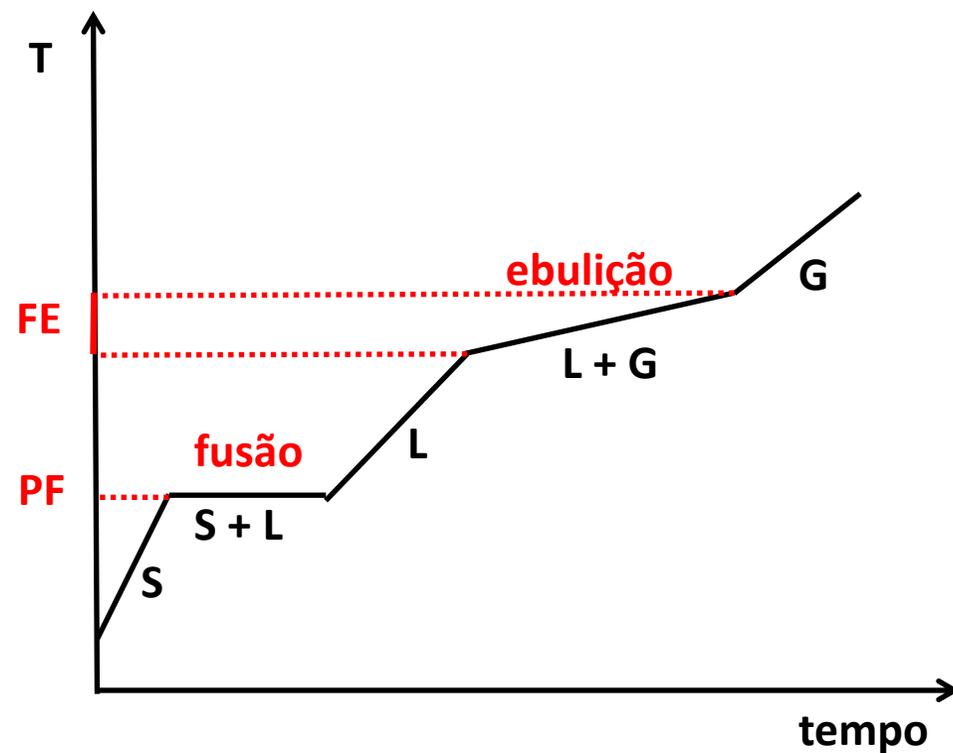
Fusão e ebulição com temperaturas variáveis (Faixas de fusão e ebulição).



# VI. Curvas de aquecimento

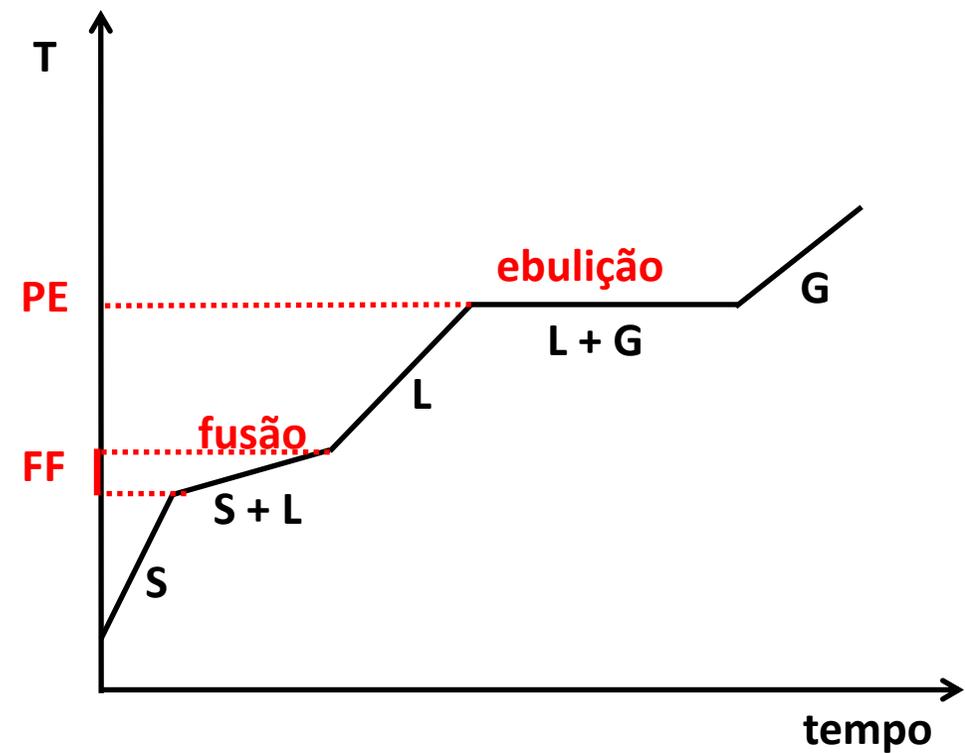
## 3) Mistura eutética

Fusão constante e ebulição variável.



## 4) Mistura azeotrópica

Fusão variável e ebulição constante.



**Dica: “EU – FU – ZE – BU”**

# Tarefa (Aulas 1 a 6) – Parte 2

## Livro 1 – Cap. 1 – Frente 2:

**I. Leitura:** “*Densidade*” (p. 138 - 139) + “*Substância pura versus mistura*” (p. 136 a 138).

## **II. Exercícios obrigatórios:**

- Exercícios da **PARTE 2** da *Orientação de Estudos - Aulas 1 a 6* (Drive).

## **III. Exercícios de aprofundamento:**

- Prop. (p. 150): 12, 3, 10, 9, 1 e 2.
- Comp. (p. 160): 12, 7, 14, 1, 3 e 13.

# VII. Exemplos – Sistemas Homogêneos

## A) Substância em 1 único estado físico:



**NaCl:**

1 fase / 1 componente



**H<sub>2</sub>O:**

1 fase / 1 componente

# VII. Exemplos – Sistemas Homogêneos

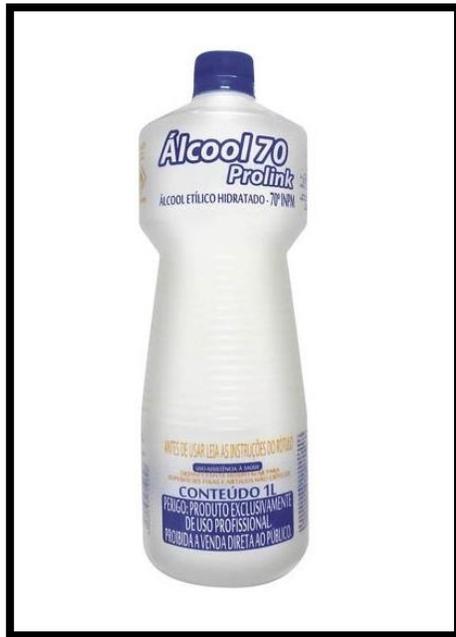
## **B) Misturas gasosas**

**Ar atmosférico:**  
1 fase /  
vários componentes



# VII. Exemplos – Sistemas Homogêneos

## **C) Muitas misturas líquidas (soluções):**



**Álcool 70:**

1 fase / 2 componentes



**Gasolina:**

1 fase / vários componentes

# VII. Exemplos – Sistemas Homogêneos

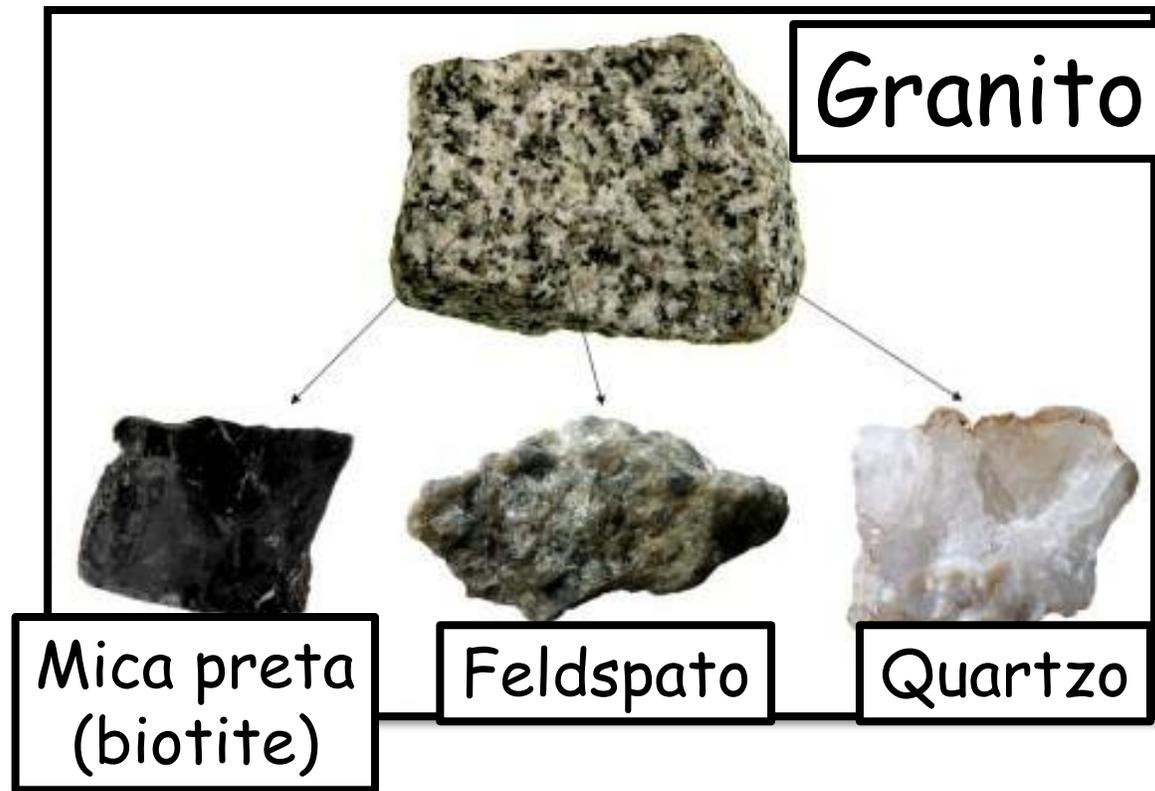
## D) Ligas metálicas:



**Latão (Cu + Zn):**  
1 fase / 2 componentes

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

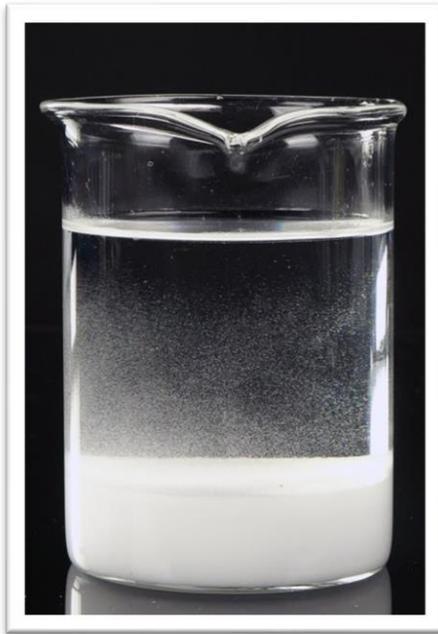
## A) Misturas de sólidos (exceto ligas)



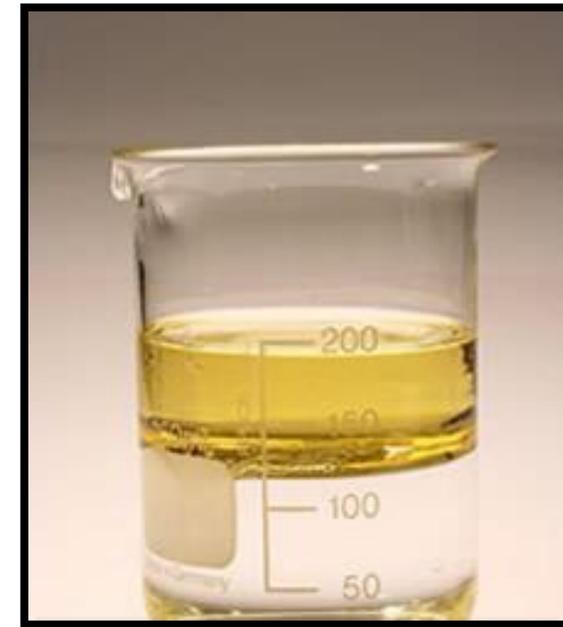
**Granito:**  
3 fases /  
3 componentes

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

## B) Muitas misturas sól. / líq. ou líq. / líq.



**H<sub>2</sub>O + NaCl (excesso):**  
2 fases / 2 componentes



**Água e óleo:**  
2 fases / “2” (vários) comp.

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

## **C) Substância em 2 ou mais estados físicos**



**Água líquida e gelo:**  
2 fases / 1 componente

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

## D) Coloides:

**dispersões que** aparentam ser homogêneas a olho nu.



**Maionese:**  
2 fases!

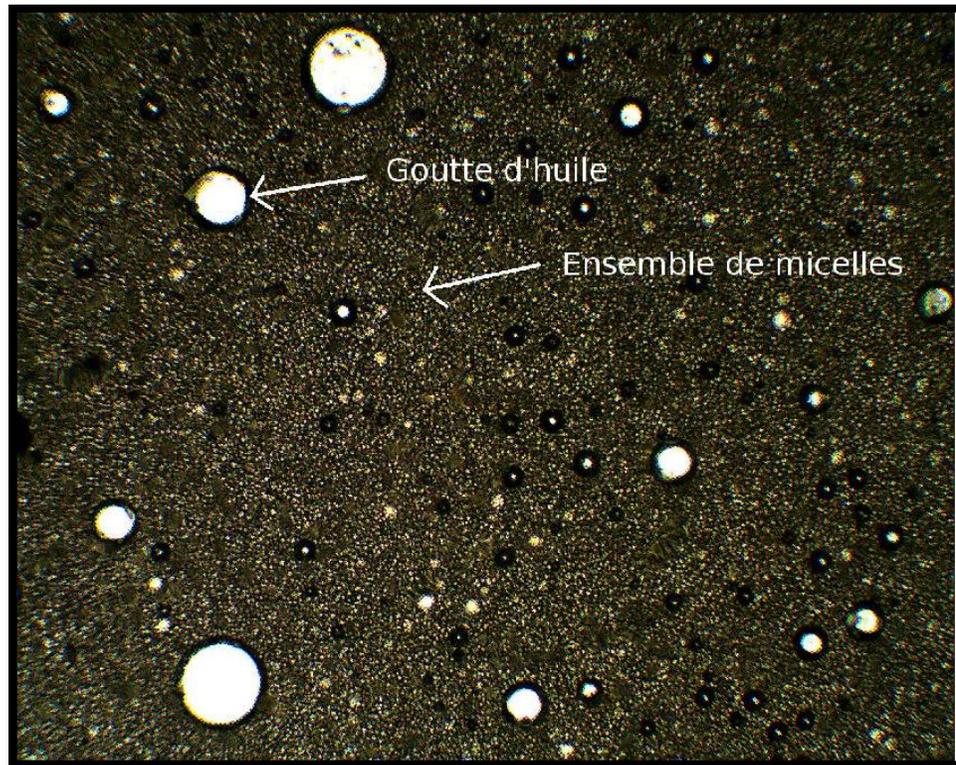
Outros exemplos:

gelatina, sangue, sorvete, leite, fumaça, espuma, margarina...

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

## D) Coloides:

**dispersões que** aparentam ser homogêneas a olho nu.

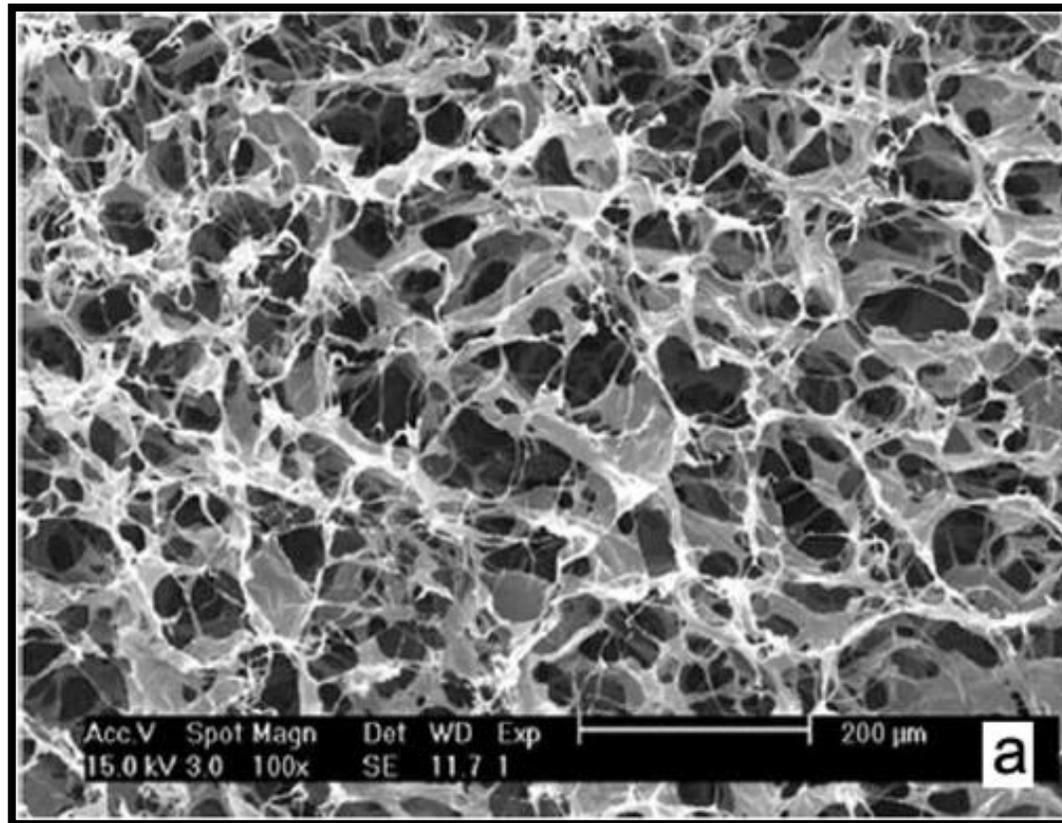


**Maionese no microscópio:  
2 fases!**

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

## D) Coloides:

**dispersões que** aparentam ser homogêneas a olho nu.

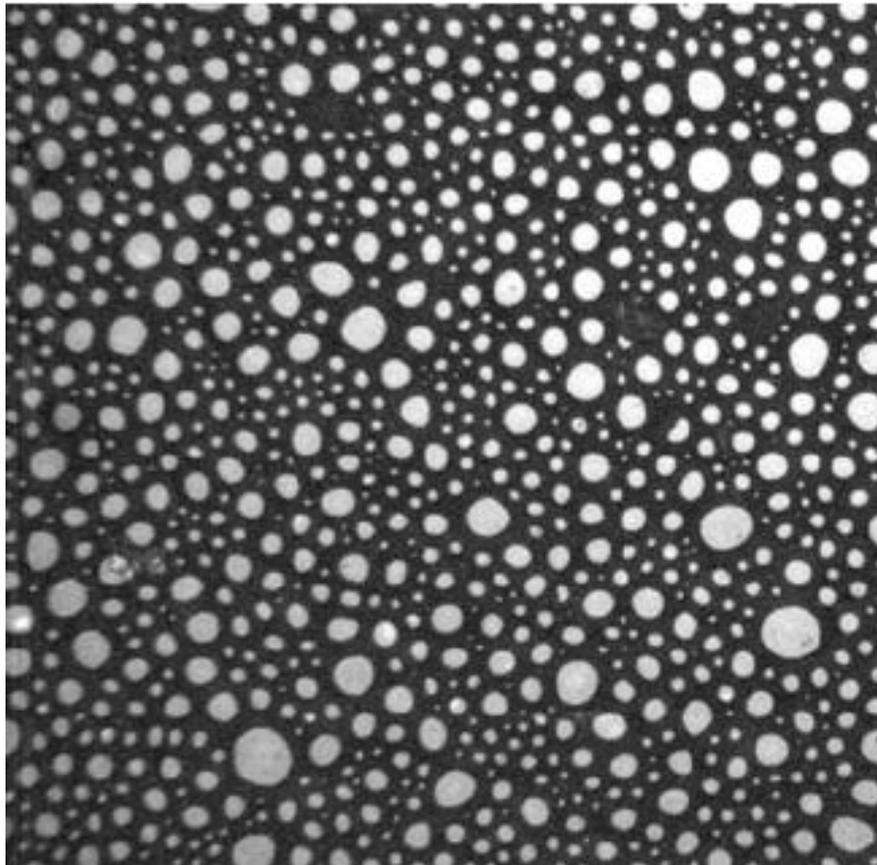


**Gelatina no microscópio:  
2 fases!**

# VII. Exemplos – Sistemas Heterogêneos

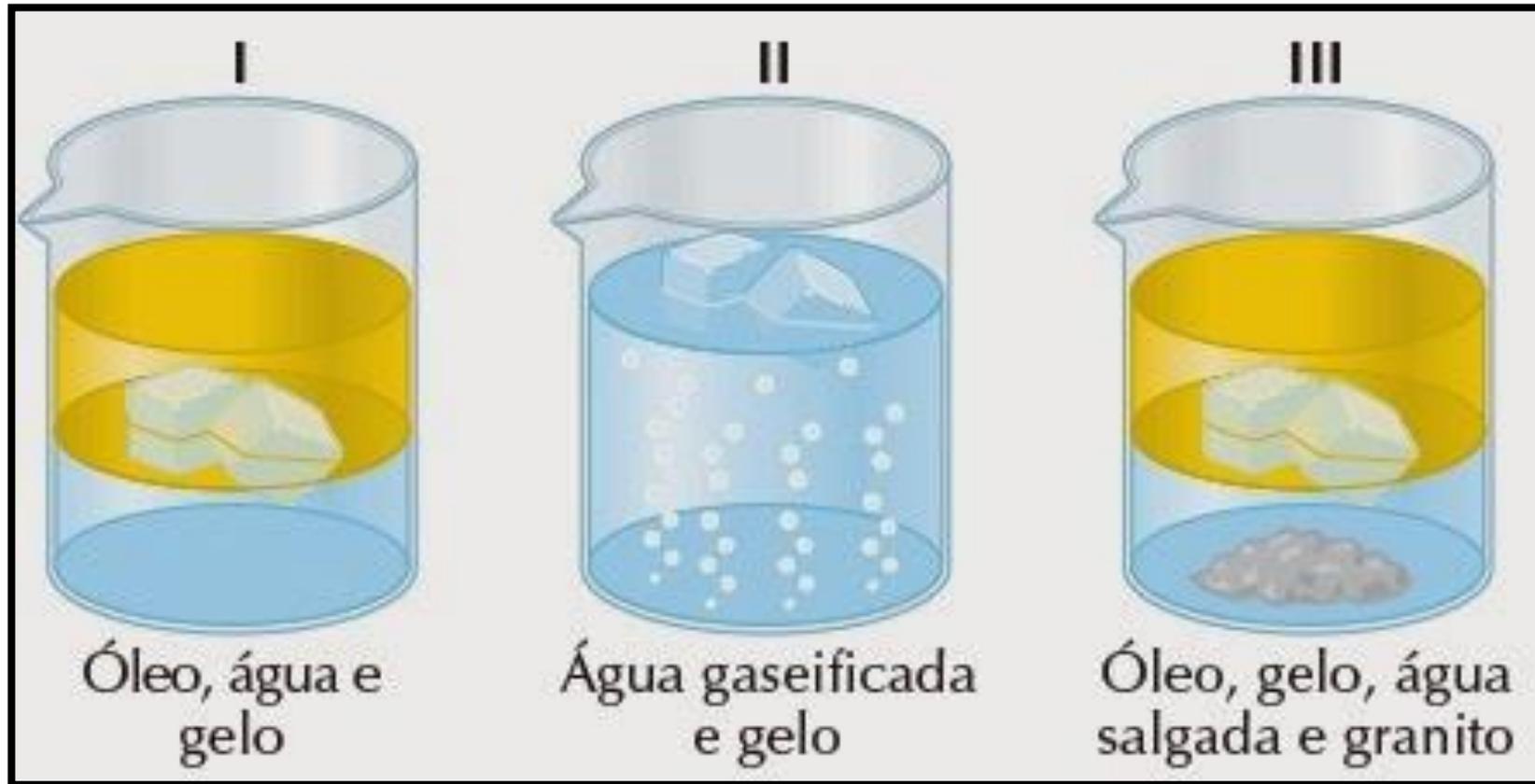
## D) Coloides:

**dispersões que** aparentam ser homogêneas a olho nu.



**Espuma de barbear  
no microscópio:  
2 fases!**

# VII. Exemplos – Quantas fases?



Óleo, água e gelo

Água gaseificada e gelo

Óleo, gelo, água salgada e granito

**3 Fases**

**3 Fases**

**6 Fases**

# Tarefa (Aulas 1 a 6) – Parte 3

## Livro 1 – Cap. 1 – Frente 2:

### I. Leitura:

“*Sistemas homogêneos versus heterogêneos*” (p. 139).

### II. Exercícios obrigatórios:

- Exercícios da **PARTE 3** da *Orientação de Estudos - Aulas 1 a 6* (Drive).

### III. Exercícios de aprofundamento:

- Prop. (p. 153): 28, 24 e 27.

- Comp. (p. 160): 15, 18, 25, 22, 32, 21 e 31.

- Exercícios opcionais da **PARTE 3 (balanceamento de equações)** do arquivo de *Orientação de Estudos - Aulas 1 a 6*, se necessário.