

Comportamento físico dos gases

Transformações envolvendo massa fixa de gás

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Esta equação só se aplica a substâncias no estado gasoso, cuja quantidade permaneça inalterada; com P na mesma unidade em ambos os membros; com V na mesma unidade em ambos os membros e com T na escala kelvin, obrigatoriamente.

| | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------|
| $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ | T constante (isotérmica) | $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \Rightarrow P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ | } Lei de Boyle |
| | V constante (isocórica) | $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ | |
| | P constante (isobárica) | $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ | |

Lei do Gás Ideal

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Esta equação só se aplica a substâncias no estado gasoso; com a temperatura na escala kelvin e com P e V nas mesmas unidades que R.

$n = \text{quantidade em mols} = \frac{\text{massa (m)}}{\text{massa molar (M)}}$ R é a constante universal dos gases:

$$R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}; \quad R = 62,3 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}; \quad R = 8,315 \frac{\text{kPa} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

Misturas gasosas

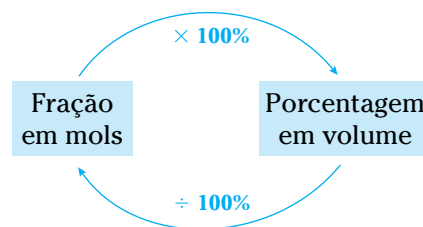
- **Pressão parcial** de um componente de mistura gasosa é a pressão que ele possuiria se estivesse sozinho, no mesmo volume e à mesma temperatura em que se encontra a mistura.
- **Volume parcial** de um componente de mistura gasosa é o volume que ele possuiria se estivesse sozinho, à mesma pressão e à mesma temperatura em que se encontra a mistura.
- Para uma mistura de dois gases, A e B, temos:

$$P_A = x_A \cdot P \quad V_A = x_A \cdot V \quad \text{com } x_A = \frac{n_A}{n_t}$$

$$P_B = x_B \cdot P \quad V_B = x_B \cdot V \quad \text{com } x_B = \frac{n_B}{n_t}$$

$$P = P_A + P_B \quad \text{Lei de Dalton das pressões parciais}$$

$$V = V_A + V_B \quad \text{Lei de Amagat}$$



Densidade

Densidade de um gás numa dada P e T

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

Densidade relativa

densidade de A em relação a B =

$$= d_{A,B} = \frac{d_A}{d_B} = \frac{M_A}{M_B} \quad \text{Mesma P e T}$$

Densidade de um gás X em relação ao ar

$$\frac{d_x}{d_{ar}} = \frac{M_x}{28,9} \quad \text{Mesma P e T}$$

Observação: Para a resolução de alguns exercícios de vestibular é, às vezes, conveniente saber que o **volume molar de um gás ideal**, a 0°C e 1 atm, é **22,4 L**, e, a 0°C e 100 kPa, é **22,7 L**.