

Le concentrazioni delle soluzioni sono:

1. **Molarità**: n° di moli di soluto in un litro di soluzione:

$$M = \frac{n^{\circ} \text{ moli}_{\text{soluto}}}{n^{\circ} \text{ litri}_{\text{soluzione}}};$$

2. **Percentuale in peso**: parti in peso di soluto in 100 parti in peso di soluzione:

$$\%P = \frac{n^{\circ} \text{ gr}_{\text{soluto}}}{100 \text{ gr}_{\text{soluzione}}};$$

3. **Percentuale in volume**: parti in ml di soluto in 100 parti in ml di soluzione:

$$\%V = \frac{n^{\circ} \text{ ml}_{\text{soluto}}}{100 \text{ ml}_{\text{soluzione}}}$$

4. **Molalità**: n° di moli di soluto disciolte in 1 Kg di solvente puro:

$$m = \frac{n^{\circ} \text{ moli}_{\text{soluto}}}{\text{Kg}_{\text{solvente puro}}}$$

5. **Frazione Molare**: è il rapporto tra il n° moli di soluto e le moli totali della soluzione:

$$X = \frac{n^{\circ} \text{ moli}_{\text{soluto}}}{n^{\circ} \text{ moli}_{\text{soluzione}}}$$

Misure della pressione:

1 atm (atmosfera) = 760mm di Hg ($\frac{1}{760}$ mm di Hg è 1 torricelli) = 101,325 KPa (Kilo Pascal)

$$n^{\circ} \text{ moli} = \frac{n^{\circ} \text{ gr}}{\text{PM}} \quad \text{gr elemento} = (n^{\circ} \text{ moli}) \times \text{PM} \quad \text{PM} = \frac{n^{\circ} \text{ gr}}{n^{\circ} \text{ moli}}$$

Legge di Boyle (isoterma), a T = cost. abbiamo che $P_1 V_1 = P_2 V_2$

Equazione di stato dei gas:

Se si considera una mole di un gas alla temperatura di 273,16°K (0°C) [T₀] e alla pressione di 1 atm [P₀] questa occuperà il volume V₀. Tale volume viene definito **volume molare** e indicato con V_m, che risulterà essere 22,414 litri. Il rapporto

$$\frac{P_0 \cdot V_m}{T_0} = R \Rightarrow \frac{1 \cdot 22,414}{273,16} \left[\frac{\text{atm} \cdot \text{l/mol}}{\text{°K}} \right] = 0,0820544 \frac{1 \cdot \text{atm}}{\text{moli} \cdot \text{°K}} \quad \text{Quindi avremo}$$

PV = RT, tale formula è corretta per una mole di gas, quindi se avremo più moli la formula sarà:

$$PV = nRT$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \quad P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$d = \frac{m}{V} \quad \text{d: densità ([gr./l] oppure [gr./dm}^3]); \text{ m: massa (gr.); V: volume (l oppure dm}^3)$$

$$\text{Densità relativa di x rispetto ad y} = \frac{\text{densità di x}}{\text{densità di y}}$$

Se due gas vengono messi a reagire, avranno pressioni diverse, le pressioni parziali di 2 gas all'interno di 2 recipienti saranno:

$$P_{\text{Parziale}} = P_{\text{Totale}} \cdot X_x, \text{ dove } X_x \text{ è la frazione molare dell'elemento x.}$$

Risolve ora qualche esercizio:

- 1) 450 ml di un gas si trovano alla pressione di 745 torr. Quale volume occupa il gas alla pressione di 785 torr. alla stessa temperatura?

RISOLUZIONE:

Trasformo i 745 torr. e i 785 torr. in atmosfere: $\frac{745}{760} = 0,98 \text{ atm}$ $\frac{785}{760} = 1,03 \text{ atm}$

Essendo: nella formula $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ $T_1 = T_2$ avremo: $P_1 V_1 = P_2 V_2$ sostituendo avremo

che:

$$\frac{450 \cdot 0,98}{1,03} = 428,15 \text{ ml}$$

- 2) Il volume di un gas a 25°C è di 5l. Calcolare il volume alla stessa pressione e a temperatura di 150°C.

RISOLUZIONE:

Trasformo i 25°C e i 150°C in °K:

$$25 + 273,16 = 298,16^\circ\text{K} \quad 150 + 273,16 = 423,16^\circ\text{K}$$

Essendo: nella formula $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ $P_1 = P_2$ avremo: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ sostituendo avremo che:

$$\frac{5 \cdot 423,16}{298,16} = 7,096 \text{ l}$$

- 3) 0,75 l di gas si trovano alla pressione di 3 atm e alla temperatura di 30°C, determinare la nuova temperatura se il gas viene portato a una pressione di 10 atm e ad un volume di 2 litri.

RISOLUZIONE:

Trasformo i 30°C in °K:

$$30 + 273,16 = 303,16^\circ\text{K}$$

Essendo: $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ sostituendo avremo che: $\frac{10 \cdot 2 \cdot 303,16}{3 \cdot 0,75} = 2694,75^\circ\text{K}$