

QUANTITE DE MATIERE

I/ Determination de la quantité de matière :

1-1 - Rappel :

- La mole : est l'unité de la quantité de matière (symbole : mol).
1 mol correspond à $6,02 \cdot 10^{23}$ d'entités élémentaires dans le système chimique.
 $6,023 \cdot 10^{23}$: nombre d'Avogadro.
- Si on connaît le nombre N d'espèces élémentaires contenues dans le système chimique, sa quantité de matière est donnée par la relation :

$$(\text{mol}) \rightarrow \boxed{n = \frac{N}{N_A}} \leftarrow \text{mol}^{-1}$$

$$N_A \approx 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \text{ constante d'Avogadro}$$

1-2 quantité de matière et masse :

Soit $m(x)$ la masse d'un système d'espèces chimiques x et $M(x)$ sa masse molaire, sa quantité de matière est :

$$(\text{mol}) \rightarrow \boxed{n(x) = \frac{m(x)}{M(x)}} \leftarrow \begin{matrix} (\text{g}) \\ \text{g/mol} \end{matrix}$$

Exercice : Combien de molécules de H_2O y a-t-il dans 1,8 g d'eau.
on donne $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$.

1-3 quantité de matière et volume d'un liquide.

La masse volumique d'un liquide est $\rho = \frac{m}{V}$

sa densité par rapport à l'eau : $d = \frac{\text{masse d'un volume } V \text{ du liquide}}{\text{masse du même } V \text{ d'eau}} = \frac{\rho \cdot V}{\rho_{\text{eau}} \cdot V} \Rightarrow \boxed{d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}}}$

Exercice :

Déterminez la masse m puis le volume V nécessaire pour la préparation de $n = 0,1 \text{ mol}$ de butanone $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ de densité $d = 0,805$.

on donne $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$. $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3$

Exercice : une solution commerciale d'acide chlorhydrique (HCl) de densité $d = 1,15$. Le pourcentage massique de l'acide dans cette solution est $P = 37\%$.

calculer $n(\text{HCl})$ contenue dans $V = 100 \text{ ml}$ de cette solution.

on donne $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$ $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3$.