

TP N°2 : Le nombre d'Avogadro et Détermination de la quantité de matière

Introduction :

Amadeo Avogadro est le premier à avoir tenté d'évaluer le nombre d'atomes présents dans une quantité de matière donnée. La constante d'Avogadro N_A est le nombre d'atomes de carbone 12 (^{12}C) contenus dans 12 grammes de carbone 12.

La mole correspond au nombre d'atomes qu'il a dans 12,0g de carbone 12 soit $6,02 \times 10^{23}$ atomes. Cette constante de proportionnalité ($6,02 \times 10^{23}$) est appelée constante d'Avogadro et est notée N_A . Dans une mole de n'importe quel échantillon, il y a $6,02 \times 10^{23}$ entités chimiques.

Objectifs :

- ✓ Comprendre la notion de mole et la nécessité de son introduction.
- ✓ Etre capable de déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fondée sur la définition de la mole fixée.

Partie expérimentale :

1. Etude d'un clou en fer :

- ✓ Déterminer la masse d'un atome de fer : ^{56}Fe , on rappelle la masse du nucléon $m = 1,67 \times 10^{-27}$ kg et que la masse des électrons est négligée.
- ✓ Peser le clou en fer dont vous disposez.
- ✓ Evaluer le nombre d'atomes de fer contenu dans le clou.

2. Etude d'une molécule d'eau :

- ✓ Peser une quantité de matière $n = 0,50$ mol d'eau dans une éprouvette graduée. Mesurer le volume d'eau correspondant ; commenter. La masse molaire moléculaire de l'eau (H_2O) est $18,0 \text{ g. mol}^{-1}$

3. Etude d'un morceau de sucre :

- ✓ Peser une quantité de matière $m = 0,50\text{g}$ du glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Mesurer le nombre d'atomes correspondant a cette quantité de matière. La masse molaire moléculaire du glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) est $198,17 \text{ g}$.

4. Questions

Compléter le tableau :

Echantillon	Formule brute	Masse (g)	Masse molaire (g/mol)	Quantité de matière (mol)	Nombre de molécules ou d'atomes
Objet en argent ou en Or					
Objet en Fer					
Morceau de sucre					
Gros de sel					
L'eau					