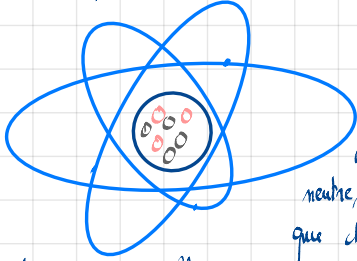


Quantité de matière

La matière est constituée de petites entités chimiques qui sont de 3 sortes:

- atomes
- molécules
- ions

atomes: Un atome est constitué d'un noyau (comportant des protons et des neutrons) autour duquel orbitent des électrons.



- o protons $+$ } nucléons
- o neutrons }
- électrons -

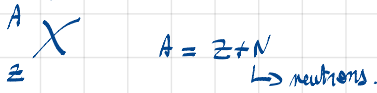
l'atome est électriquement neutre, il contient autant de proton que d'électrons.

Une molécule est un assemblage d'atomes reliés entre eux par des liaisons

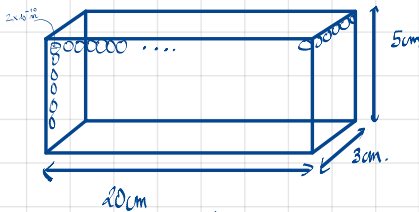
Un ion est un atome ou une molécule qui a gagné ou perdu des e^- (électron)

Cu perd deux e^- : Cu^{2+}
Cl gagne un e^- : Cl^-

On représente de manière symbolique un atome:



1^{ère} partie: Nombre d'atomes de fer dans un morceau de fer:



$$N_L = \frac{20 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-10}} = 10 \times 10^8 \text{ atomes de fer.}$$

$$N_g = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-10}} = 2,5 \times 10^8 \text{ atomes de fer.}$$

$$N_p = \frac{3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-10}} = 1,5 \times 10^8 \text{ atomes de fer.}$$

Nombre total d'atomes: $N_{\text{tot}} = 10 \times 10^8 + 2,5 \times 10^8 + 1,5 \times 10^8 = 3,75 \times 10^8 \text{ atomes.}$

37,500,000,000,000,000,000,000

Des scientifiques ont donc décidé d'utiliser une nouvelle unité de mesure pour dénombrer les entités chimiques: la mole.

1 mole est un paquet d'entités chimiques qui contient $6,02 \times 10^{23}$ entités: constante d'Avogadro.

$$N = n \times N_A$$

N: nombre d'entités chimiques
n: nombre de mol
 N_A : constante d'Avogadro. mol^{-1}

$$N = \frac{m_{\text{écl}}}{m_{\text{ent}}}$$

Application: Une mine de crayon pèse 2,3g. Il est constitué d'atomes de carbone de représentation: $^{12}_6C$
 $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Quelle quantité de matière contient la mine.
 \rightarrow nombre de moles.

déterminons la masse d'une entité:

$$m_{\text{ent}(C)} = 12 \times 1,67 \times 10^{-27} \times 10^3$$

$$m_{\text{at}(C)} = 2,00 \times 10^{-23} \text{ g.}$$

$$N = \frac{m_{\text{écl}(C)}}{m_{\text{at}(C)}} = \frac{2,3}{2,00 \times 10^{-23}} = 1,15 \times 10^{23} \text{ atomes de C.}$$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,15 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}} = 0,191 \text{ mol.}$$

③ Masse molaire: correspond à la masse d'une mole d'entités chimiques.

Ex: $M(C) = 12,0 \text{ g/mol.}$
 $M(N) = 14,0 \text{ g/mol.}$

$$M = \frac{m_{\text{écl}}}{n} \quad 1,5 \text{ g.} \quad 10^5$$

$$M = m_{\text{ent}} \times N_A$$

⑤ Masse molaire moléculaire: $M(C_6H_{12}O_6) = 6 \times M(C) + 12 \times M(H) + 6 \times M(O)$

Application: le corps humain contient 5 mol de glucose de formule $C_6H_{12}O_6$

Quelle est la masse de sucre contenue dans le corps humain.

Données: $M(C) = 12,0 \text{ g/mol}$ $M(O) = 16,0 \text{ g/mol.}$

$$M(C_6H_{12}O_6) = 6 \times M(C) + 12 \times M(H) + 6 \times M(O)$$

$$= 6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0$$

$$= 180 \text{ g/mol.}$$

$$m_{\text{air}} = n \times M = 5 \times 180 \\ = 900 \text{ g}$$