

CM5 : LA MOLE, UNITE DE QUANTITE DE MATIERE

1/ Compter les entités chimiques

Comment connaître approximativement le nombre N de grains de riz dans un paquet de $m = 250$ g ? Il suffit de connaître la masse m d'un grain de riz et de diviser les 250 g par cette masse (avec la même unité). Si un grain de riz a une masse d'environ 0,031 g, le nombre N de grain de riz dans le paquet est :

.....

De même pour compter le nombre d'entités chimiques N dans un échantillon ne contenant que cette entité, il suffit de connaître la masse $m_{\text{entité}}$ de l'entité et la masse m de l'échantillon et de calculer :

Exemple :

- Une mine de crayon composée uniquement d'atomes de carbone a une masse $m = 2,1$ g. Un atome de carbone a une masse $m_C = 2,0 \cdot 10^{-26}$ kg. Le nombre d'atomes de carbone dans la mine est :

.....

Lorsque l'entité chimique est une molécule, il faut connaître sa masse

.....

Exemple :

- Sachant qu'un atome d'oxygène a une masse $m_O = 2,7 \cdot 10^{-26}$ kg et qu'un atome de carbone a une masse $m_C = 2,0 \cdot 10^{-26}$ kg, la masse d'une molécule de CO_2 est de :

.....

- Le nombre de molécules d'eau ($m_{\text{H}_2\text{O}} = 3,0 \cdot 10^{-26}$ kg) dans un litre d'eau vaut :

.....

Remarque importante :

.....

.....

2/ Quantité de matière

Le nombre d'entité N dans un échantillon utilisé en chimie est toujours très grand. On préfère regrouper les entités

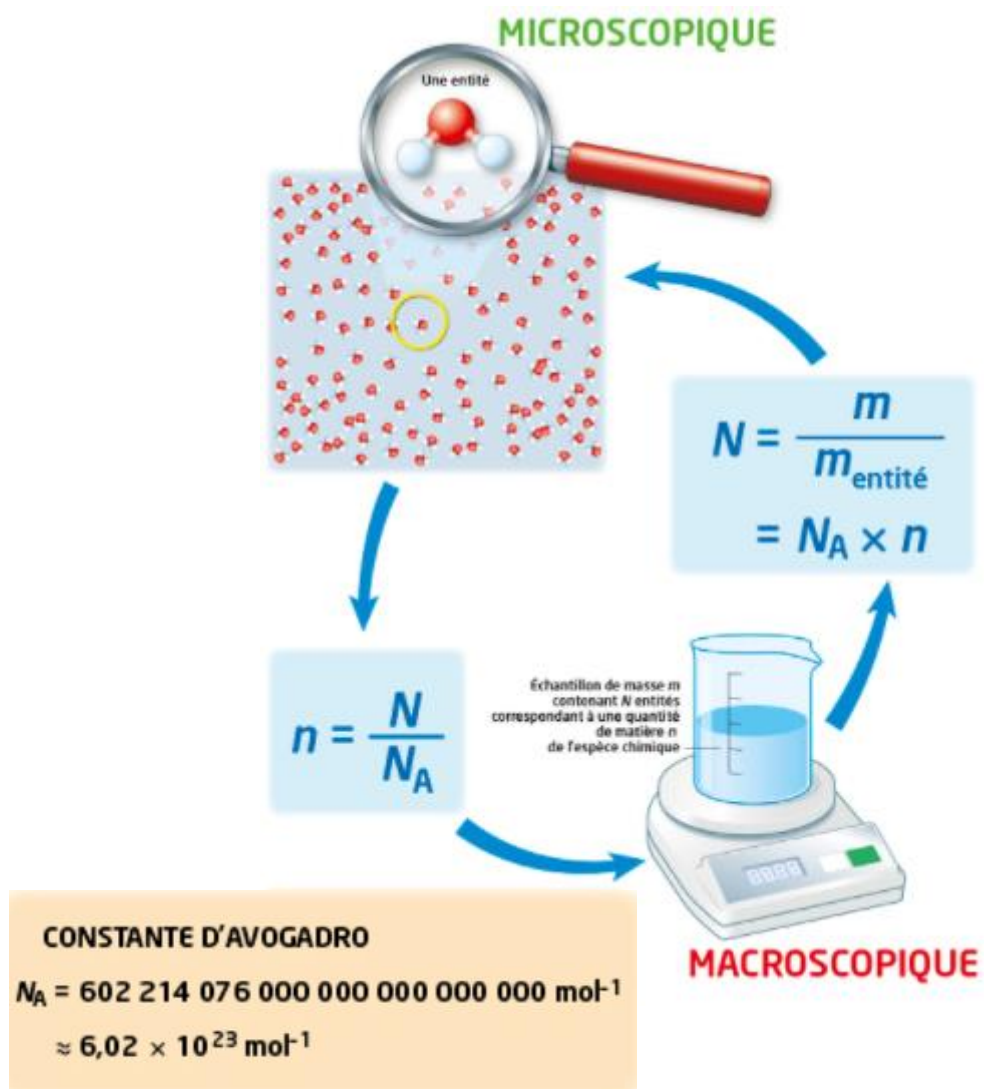
Ces paquets sont appelés, et le nombre d'entités exprimé en moles est

.....

N_A s'appelle le et son unité est en mol^{-1} .

Exemples :

- Dans une mine de crayon il y a $1,1 \cdot 10^{23}$ entités, ce qui rassemblé en quantité de matière fait :
.....
- La quantité de matière de molécules d'eau ($m_{H_2O} = 3,0 \cdot 10^{-26}$ kg) contenue dans un litre d'eau, est de :
.....
.....

JE DOIS SAVOIR :

- Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent.
- Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière (en mol) d'une espèce dans une masse d'échantillon.