

Ce document est à compléter à partir du cours en ligne :

https://numerix.netlify.app/docs/pc_2nde/chimie/pages/mole/index.html

1. La mole : un Unité de quantité de matière :

La quantité peut s'exprimer en unités de quantité de matière :

Unité	nombre
La paire	
La douzaine	
La mole	$6,02 \cdot 10^{23}$



2. Nombre d'Avogadro (à compléter)

Le chimiste compte les atomes (les ions, et les molécules) par paquets de
Un tel paquet est appelé une **mole**.

D'après la définition historique du nombre d'Avogadro : Un nombre équivalent au nombre d'Avogadro d'atomes isotopes de pèse exactementg. Il y a donc correspondance entre le et la masse d'une mole de cet échantillon.

3. Dénombrer par paquets :

Pour dénombrer le nombre **n** de douzaines, en fonction du nombre **N** d'objets, on peut utiliser la relation :

$$n = \frac{\dots}{\dots}$$

*Question a : Quel est le nombre n de **douzaines** pour $N = 30$ œufs ?*

Question b : Quel est le nombre de moles d'atomes de fer dans un clou contenant $N = 5,4 \cdot 10^{22}$ atomes ?

4. Dénombrer à l'aide de la masse unitaire :

a. Principe :

Lorsque l'on connaît la masse unitaire d'un paquet N, on peut exploiter cette valeur pour dénombrer un échantillon. On peut alors calculer une quantité de matière, sans utiliser le nombre d'Avogadro.

Exemple : On ne parvient pas à peser un seul grain de riz, mais on mesure qu'une '**centaine**' de grains de riz pèsent 2,0g.

Question c : Combien y a t il de **centaines** de grains de riz dans un paquet de 1kg?

b. Masse molaire atomique :

C'est la masse d'..... On la note M.

Elle est indiquée dans le tableau

La quantité de matière n est liée à m (masse de l'échantillon) et M (masse molaire) par la relation :

$$n = \frac{m}{M}$$

Question d : D'après le tableau des éléments, quel est la masse molaire du magnésium ?

Question e : La masse molaire atomique du fer est $M = 55,9\text{g}$. Calculer la quantité de matière dans le clou en fer ($m = 5,0\text{g}$) à l'aide de la relation liant n, m et M vue plus haut.

5. Masse et constituants d'un mélange :

a. Edifice moléculaire :

La masse d'une molécule est calculée en faisant la somme des masses des atomes qui la constituent, on a par exemple : (à compléter)

$$m(\text{NH}_3) = m(\text{N}) + 3 \times \dots$$

b. Edifice ionique :

Lorsque le mélange met en jeu une proportion atomique, plutôt qu'un motif moléculaire, comme par exemple pour des composés ioniques, alors on peut calculer la masse d'un seul motif.

Par exemple : un mélange de grains de riz et de lentilles est constitué de 2 fois plus de riz que de lentilles, répartis de manière homogène. La masse d'un motif élémentaire (1 grain de riz + 2 grains de lentille) aura pour masse :

$$m = 2 \times \dots + m(\dots)$$

Question f : Un grain de riz pèse environ 0,02g. Un grain de lentille pèse 0,06g. Quelle est la masse du mélange contenant 100 grains de lentilles, et 2 fois plus de grains de riz ?

Une dernière question : (question g)

La mole est l'unité adaptée pour la mesure des atomes et molécules. Combien pèserait **une mole de grains de riz**? Quelle remarque pouvez-vous faire à propos de cette valeur? Est il raisonnable de compter les grains de riz en « moles » ?