

ChiMie	Calculer une quantité de matière.	Le cours
--------	-----------------------------------	----------

La masse molaire atomique est la masse d'une mole d'atome.

Elle se note **M(X)** ou X est l'atome correspondant et s'exprime en g/mol. $M = \frac{m}{n}$

1. Comment **calculer** la **masse molaire** d'une **molécule** ?

La masse molaire moléculaire correspond à la **somme** des masses molaires atomiques des atomes constituant la molécule.



Exemple:

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \times M(\text{H}) + M(\text{S}) + 4 \times M(\text{O})$$

$$= 2 \times 1 + 32 + 4 \times 16 = 98 \text{ g/mol}$$

2. Comment **calculer** une **quantité de matière** (en mole) ?

A partir de la formule de la masse molaire moléculaire M on a :

$$n (\text{molécule}) = \frac{m(\text{molécule})}{M(\text{molécule})}$$

Qdm d'un solide.

- On pèse le solide afin d'obtenir sa masse en gramme.
- On détermine à partir du tableau périodique et de la formule de l'entité considérée la masse molaire.
- On applique la formule précédente donnant n en fonction de m et M.

Exemple :

Déterminer la quantité de matière de fer dans un clou de masse $m = 0,58 \text{ g}$. On donne: $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g/mol}$

$$\text{On calcule : } n(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{0,58}{56} = 0,01036 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Qdm d'un liquide.

Par pesée :

- On pèse le liquide afin d'obtenir sa masse en gramme.
- On détermine à partir du tableau périodique et de la formule de l'entité considérée la masse molaire.
- On applique la formule précédente donnant m en fonction de n et M .

Par mesure de volume :

- On mesure le volume de liquide en mL.
- On détermine à partir de la masse volumique la masse de liquide.
- On détermine à partir du tableau périodique et de la formule de l'entité considérée la masse molaire.
- On applique la formule précédente donnant m en fonction de n et M .

Exemple : déterminer la quantité de matière d'eau dans verre d'eau de 33 cL.

Volume $V = 33 \text{ cL} = 330 \text{ mL}$

La masse volumique de l'eau est $1,0 \text{ g/mL}$ donc $m = \rho \times V = 330 \text{ g}$

Masse molaire de l'eau : $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$

Donc $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{330}{18} = 18,3 \text{ mol} \approx 18 \text{ mol}$

Récapitulatif.

