

# Concentration Molaire

## A savoir:

### Calculer une quantité matière à partir d'une masse

La masse molaire atomique d'un élément chimique ( $M$  en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ), qui est la masse d'une mole d'atomes de cet élément permet de lier la quantité de matière ( $n$ ) et la masse par la relation suivante :

$$n = m/M$$

#### Exemple :

On peut déterminer la quantité de matière d'un échantillon de 36 g d'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) :

Données :  $m = 36,0 \text{ g}$   $M(\text{H}_2\text{O}) = 18,0 \text{ g}$

Expression littérale :  $n = m/M$

Application numérique :  $n = 36,0 / 18,0 = 2,0 \text{ mol}$

La quantité de matière d'un échantillon de 36 g d'eau est donc de 2,0 mol.

### Calculer une concentration molaire

La concentration molaire est utilisée essentiellement pour des solutions et permet d'exprimer la proportion de soluté dissous en solution. Elle correspond à la quantité de matière d'une solution par unité de volume. Elle s'exprime donc en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . La concentration molaire d'une espèce chimique  $A$  se note  $[A]$  ou  $C_A$ . Pour calculer la concentration molaire d'une solution de volume  $V$  et comportant une quantité de matière  $n$  de soluté, il suffit d'effectuer le rapport de la quantité de matière par le volume. Ce qui peut se traduire par la relation suivante:

$$c = n/V$$

- $n$  en mol
- $V$  en L
- $c$  en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

#### Exemple

On prépare une solution avec 2 mol de saccharose que l'on dissout dans 500 mL d'eau. On peut alors déterminer la concentration molaire à partir de la relation précédente :

On a :

Données :  $V = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$  ,  $n = 2 \text{ mol}$

Expression littérale :  $c = n/V$  (3)

Application numérique :  $c = 2/0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} = 4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

La concentration molaire de la solution est de  $4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

### Calculer la quantité de matière dans une solution

Si l'on connaît la concentration molaire ( $c$ ) d'une solution aqueuse alors il est possible d'en déduire la quantité de matière ( $n$ ) qu'elle contient.

En effet, la relation (3) devient :

$$n = c \times V$$

- $n$  en mol
- $V$  en L
- $c$   $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

# Concentration Molaire

**Exercice 1:**

On pèse à l'aide d'une balance 10g de NaCl. Quelle est la quantité de moles de NaCl contenue dans la masse pesée?

2) Les 10 g de NaCl sont placés dans une fiole de 250 mL . Quelle est la concentration molaire de la solution on donne  $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$

**Exercice 2:**

On souhaite préparer une 250 mL de solution à 2,5 mol/L de sulfate de cuivre  $\text{CuSO}_4$ . On donne  $M_{\text{Cu}} = 63,55 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{S}} = 32 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$

1) Quelle masse de  $\text{CuSO}_4$  faut-il peser ?

2) On prélève à la pipette 10 mL de cette solution que l'on place dans une fiole jaugée de 250 mL.

Quelle est la concentration de la solution obtenue ?

**Exercice 3:**

On a mis en solution 5 g de  $\text{FeCl}_3$  dans une fiole jaugée de 250 mL.

On donne  $M_{\text{Fe}} = 55,9 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g/mol}$

1) Calculer la masse molaire de  $\text{FeCl}_3$

2) quelle est la concentration molaire de la solution en  $\text{FeCl}_3$

3) quelle est la concentration molaire en ions  $\text{Cl}^-$  ?

**Exercice 4 :**

on souhaite préparer une solution  $S_2$  d'acide chlorhydrique de concentration  $C_2 = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V = 200 \text{ mL}$  à partir d'une solution  $S_1$  d'acide chlorhydrique de concentration  $C_1 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Quel volume de solution  $S_1$  doit-on prélever ?

**Exercice 5 :**

Calculer le nombre de moles d'éthanol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$  contenues dans 1 L.

On donne  $d = 0,79$  et  $M_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol}$ ,  $M_{\text{H}} = 1 \text{ g/mol}$   $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$

**Exercice 6 :**

On dispose d'un solution d'acide chlorhydrique concentrée à 37% de densité 1,18.

On prélève 10 mL de cet acide que l'on dilue dans une fiole d'1 litre. Quelle est la concentration de la solution obtenue. On donne  $M_{\text{HCl}} = 36,5 \text{ g/mol}$