

La molarité

PowerPoint 5.5

Les solutions et la molarité

Les solutions sont des mélanges homogènes où les substances sont si bien mélangées qu'elles ne peuvent pas être distinguées les unes des autres. La plupart des solutions contiennent un état solide dissout dans un liquide, mais il existe des solutions en d'autres états aussi.

La concentration d'une substance dans une solution offre une façon de déterminer combien il y en a présente dans un volume donné de la solution. Les chimistes utilisent la mole pour décrire combien il y a d'une substance dans une solution.

La concentration molaire, ou la molarité, d'une substance est le nombre de moles de la substance dans une 1 L de la solution.

$$\text{molarité} = c = \frac{n}{V} \quad \begin{array}{l} n = \text{nombre de moles (mol)} \\ V = \text{volume (L)} \end{array}$$

La molarité

Question – Si 2,0 L d'une solution contient 5,0 mol de NaCl, quelle est la molarité de la solution?

Réponse – $c = \frac{n}{V} = \frac{5,0 \text{ mol}}{2,0 \text{ L}} = 2,5 \text{ mol/L} = 2,5 \text{ M}$

- L'unité de mol/L est souvent écrit « M »
- Lorsqu'on exprime l'unité en mots, on dit « molaire »

Ex. – « une solution de 2,5 molaire NaCl »

- On utilise aussi des parenthèses carrées pour indiquer la concentration molaire d'une substance

Ex. – $[\text{NaCl}]$ = « la molarité de NaCl » ou « la concentration molaire de NaCl »

Les fioles jaugée

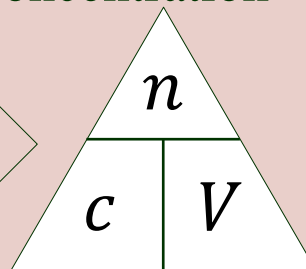
Les **fioles jaugées** sont, idéalement, des instruments de verrerie utilisés pour préparer des solutions de concentration précise.



Le calcul de la concentration

$$c = \frac{n}{V}$$

n = nombre de moles (mol)
 V = volume (L)
 c = molarité (mol/L)



Question – Quelle est la [NaCl] dans une solution avec un volume de 250,0 mL et 5,12 g de NaCl?

Réponse – on cherche la molarité, c , donc il nous faut les valeurs de V et de n .

$$V = 250,0 \text{ mL} = 0,250 \text{ L}$$

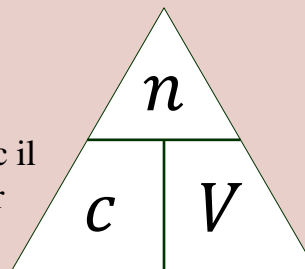
$$n = (5,12 \text{ g}) \left(\frac{1 \text{ mol}}{58,5 \text{ g}} \right) = 0,0875 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned}
 c &= \frac{n}{V} \\
 &= \frac{0,0875 \text{ mol}}{0,250 \text{ L}} \\
 &= 0,350 \text{ M}
 \end{aligned}$$

Les calculs impliquant la molarité

Question – Quelle est la masse de NaOH dans 3,50 L d'une solution de 0,200 M NaOH?

Réponse – On peut calculer la masse si on connaît la valeur de n , le nombre de moles. Les valeurs de c et de V sont données, donc il faut simplement faire le calcul suivant pour déterminer n .



$$n = cV = \left(\frac{0,200 \text{ mol}}{\text{L}} \right) (3,50 \text{ L}) = 0,700 \text{ mol}$$

$$\text{masse de NaOH} = (0,700 \text{ mol}) \left(\frac{40,0 \text{ g}}{\text{mol}} \right) = \boxed{28,0 \text{ g}}$$

Les calculs impliquant la molarité

Question – Quelle est la molarité de H_2SO_4 pure, qui a une densité de 1,839 g/mL?

Réponse – La densité et la molarité ont des *densité* → M unités de quantité/volume, donc on peut simplement convertir les unités de quantité et de volume, donc

g → moles et mL → L

masse molaire de H_2SO_4 pure = 98,1 g/mol

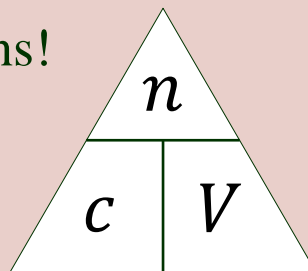
densité de H_2SO_4 pure = 1,839 g/mL

$$[H_2SO_4] = \left(\frac{1,839 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \right) \left(\frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol}}{98,1 \text{ g}} \right) = \boxed{18,75 \text{ mol/L}}$$

Récapitulons!

La **concentration molaire, ou la molarité**, d'une substance est le nombre de moles de la substance dans une 1 L de la solution.

On peut utiliser les formules dans le triangle ci-dessus pour calculer la n , c , V , et, puis, d'autres valeurs.



On **utilise souvent** les fioles jaugées pour préparer des solutions de concentration précise.

