

Concentration Molaire - cours

I- Dissolution d'une espèce chimique.

1)- Définitions.

- Lorsqu'on dissout une espèce chimique (solide, liquide ou gazeuse), dans un liquide on obtient une solution.
- L'espèce chimique dissoute est appelée le soluté.
- Le liquide dans lequel on dissout l'espèce chimique est appelé le solvant (si le solvant utilisé est l'eau, on obtient une solution aqueuse).

Remarque : si le soluté n'est pas totalement dissous, la solution obtenue est saturée, et il y a dans ce cas un dépôt de solide au fond du récipient, et la solution n'est pas homogène.

II- Concentration molaire.

1)- Définition.

- La concentration molaire (on dit aussi de concentration molaire volumique) d'une solution est la quantité de matière de soluté présente dans un litre de solution.
- Notation de la concentration de l'espèce chimique en solution : C
- Relation :

$C = \frac{n}{V}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ n : quantité de matière de soluté en mol ➤ V : volume de la solution aqueuse en L.
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Unité : mol. L^{-1}

2)- Calcul d'une concentration.

Application 1 :

L'éthanol est un alcool que l'on retrouve dans les pharmacies. Sa formule brute est $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Dans une fiole jaugée de 100 mL, on introduit 0,020 mol d'éthanol, puis on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge., puis on mélange afin d'homogénéiser la solution.

- Calculer la concentration en éthanol de la solution obtenue.

Réponse 1 :

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

$$C \approx 0,20 \text{ mol / L}$$

Application 2 :

On dissout une masse $m = 5,5 \text{ g}$ de glucose dans de l'eau distillée. La solution obtenue a un volume $V = 100 \text{ mL}$.

Calculer la concentration molaire en glucose de la solution préparée.

$$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g / mol}.$$

Réponse 2 :

- Quantité de matière de glucose utilisé :

$$n = \frac{m}{M} \quad (1)$$

▶ n quantité de matière de l'espèce chimique en mol
 ▶ m masse de l'espèce chimique en g
 ▶ M masse molaire de l'espèce chimique en g / mol

- Concentration en glucose de la solution :

$$C = \frac{n}{V} \quad (2)$$

▶ C concentration de glucose en mol / L
 ▶ n quantité de matière de glucose en mol
 ▶ V volume de la solution aqueuse de glucose en L.

- En combinant (1) et (2) :

$$C = \frac{m}{M \cdot V}$$

$$C = \frac{5,5}{180 \times 0,10}$$

$$C \approx 3,1 \times 10^{-1} \text{ mol / L}$$

III- Dilution d'une solution aqueuse.

Diluer une solution, c'est ajouter du solvant, pour préparer une nouvelle solution moins concentrée que la solution initiale.

Lors d'une dilution, la concentration molaire du soluté diminue, mais sa quantité de matière ne change pas.

La solution de départ est appelée la solution mère et la solution diluée est appelée la solution fille.

$$\begin{array}{ccc}
 S_1 \left\{ \begin{array}{l} C_1 = \\ V_1 = ? \\ n_1 = C_1 \cdot V_1 \\ \text{Solution mère} \end{array} \right. & \begin{array}{c} \text{Dilution} \\ \rightarrow \end{array} & S_2 \left\{ \begin{array}{l} C_2 = \\ V_2 = \\ n_2 = C_2 \cdot V_2 \\ \text{Solution fille} \end{array} \right.
 \end{array}$$

Il y a conservation de la quantité de matière de soluté dans la solution mère et dans la solution fille :

La quantité de matière de soluté présente dans la solution mère : $n_1 = C_1 \cdot V_1$ (1)

La quantité de matière de soluté présente dans la solution fille : $n_2 = C_2 \cdot V_2$ (2)

En conséquence :

$$\begin{array}{l}
 C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \quad \text{Loi de dilution} \\
 C_2 = C_1 \cdot \frac{V_1}{V_2}
 \end{array}$$

Avec obligatoirement $V_1 < V_2$.

Le rapport $f = \frac{C_1}{C_2}$ est appelé facteur (coefficient) de dilution