

LA SANTÉ – SÉQUENCE N°2

Les solutions aqueuses

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Avril 2018

CE QUE JE RETIENS...

❶ Qu'est-ce qu'une solution ?

- **Définition** : une solution est un liquide homogène contenant plusieurs constituants :
- **le soluté** : constituant minoritaire de la solution (ex : sel, sucre, diiode, sulfate de cuivre, etc) ;
- **le solvant** : constituant majoritaire de la solution (ex : eau, éthanol, cyclohexane, etc) ;
- une solution **aqueuse** est obtenue par dissolution d'un soluté (liquide, solide ou gazeux) dans l'eau. Le solvant est donc l'eau dans ce cas ;

CE QUE JE RETIENS...

② Concentration massique d'une solution

- **Définition** : la concentration massique t d'une solution est la masse m de soluté dissout dans un litre de solution ;

- ainsi, on l'obtient grâce à la relation suivante :

$$t = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

- dans cette relation, t est en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, m en g et V en L
- exemple : on dissout 50 g de sel dans un volume total de 250 mL. On obtient une solution de concentration massique telle que :

$$t = \frac{m_{\text{sel}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{50}{250 \cdot 10^{-3}} = 200 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} ;$$

- lorsque l'on a dissout le maximum de soluté possible dans une solution, on dit que la solution est saturée.

CE QUE JE RETIENS...

③ Concentration molaire d'une solution

- **Définition** : la concentration molaire c d'une solution est la quantité de matière, en moles, n de soluté dissout dans un litre de solution ;

- ainsi, on l'obtient grâce à la relation suivante :

$$c = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

- dans cette relation, c est en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, n en mol et V en L
- exemple : on dissout 50 g de sel NaCl dans un volume total de 250 mL et la masse molaire du sel est $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$;
- cela représente une quantité de matière telle que :

$$n_{\text{NaCl}} = \frac{m_{\text{NaCl}}}{M_{\text{NaCl}}} = \frac{50}{58,5} = 0,85 \text{ mol} ;$$

- on obtient une solution de concentration molaire telle que :

$$c = \frac{n_{\text{NaCl}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{0,85}{250 \cdot 10^{-3}} = 3,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

CE QUE JE RETIENS...

④ Préparer une solution par dissolution

- connaissant la concentration c et le volume V de solution à préparer, on peut calculer la quantité de matière de soluté à prélever :

$$n_{\text{soluté}} = c \times V_{\text{solution}}$$

- on peut en déduire la masse ou le volume de soluté à prélever pour préparer cette solution par $m_{\text{soluté}} = n_{\text{soluté}} \times M_{\text{soluté}}$ (soluté solide) ou par $V_{\text{soluté}} = \frac{m_{\text{soluté}}}{\rho_{\text{soluté}}}$ (soluté liquide)

CE QUE JE RETIENS...

⑤ Préparer une solution par dilution

- diluer une solution consiste à diminuer sa concentration par ajout d'eau à un certain volume de cette solution ;
- la solution concentrée de départ est appelée solution mère ;
- la solution diluée obtenue est appelée solution fille ;
- au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté ne varie donc pas entre la solution mère et la solution fille puisque l'on ne fait qu'ajouter de l'eau ;
- ainsi, on aura, pour la quantité de matière de soluté : $n_{\text{mère}} = n_{\text{fille}}$
- cette relation peut encore s'écrire $c_i \times V_i = c_f \times V_f$
- elle permet de calculer le volume de solution mère à prélever pour préparer une volume donné de solution fille de concentration connue :

$$V_i = \frac{c_f \times V_f}{c_i}$$

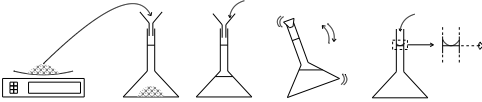
CE QUE JE RETIENS...

⑥ Modes opératoires de préparation des solutions

- voir document fourni ci-joint.

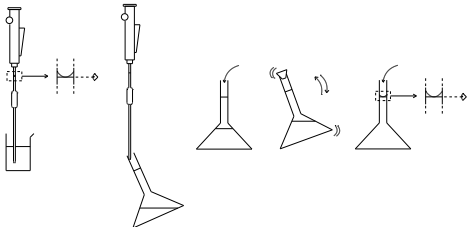
PRÉPARATION D'UNE SOLUTION AQUEUSE PAR DISSOLUTION D'UN SOLUTÉ

$$c = \frac{n}{V}$$
$$n = c \cdot V$$
$$m = n \cdot M$$



PRÉPARATION D'UNE SOLUTION AQUEUSE PAR DILUTION D'UNE SOLUTION MÈRE

$$c_i \cdot V_i = c_f \cdot V_f$$
$$V_i = \frac{c_f}{c_i} \cdot V_f$$



EXERCICES :

Tester ses connaissances : P98

Appliquer et s'entraîner : PP98-103 n°17, 18, 21, 23, 36

Appliquer et s'entraîner : PP115-119 n°22, 23, 25, 26, 30