

LES SOLUTIONS

1) Les solutions

Savoir qu'une solution contient des molécules ou des ions.

Une solution contient 2 types d'espèces, le soluté qui, en quantité moindre, est dissout de façon homogène dans un solvant. **Les espèces se trouvent dans la solution sous la forme de molécules ou d'ions.**

2) La quantité de matière

a) Définition

- **La quantité de matière est la grandeur physique qui mesure le nombre de paquet d'atomes (ou de molécules...) contenu dans une certaine masse ou volume.**
- **Chaque paquet contient 1 mole d'atomes (de molécules) soit $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ atomes, c'est le nombre d'Avogadro.**

b) Détermination d'une quantité de matière :

- On appelle masse molaire atomique la masse d'une mole d'atome symbolisée par M_H (H pour atome d'hydrogène).
- Elle est propre à chaque type d'atome et est donnée par le tableau périodique des éléments.
- **Son unité est le gramme par mole : g/mol**

Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques.

- Calcul de la masse molaire d'une molécule, On additionne les masses molaires de chaque atome de l'espèce chimique multipliées par leur nombre.

Exemple du butanol ($C_4H_{10}O$) : $M_{C_4H_{10}O} = 4 \times M_C + 10 \times M_H + 1 \times M_O$

Déterminer une quantité de matière connaissant la masse d'un solide ou le volume d'un liquide.

- Calcul de la quantité de matière (n) d'une masse (m) d'un produit dont la masse molaire est M : $n = \frac{m}{M}$
Avec n en mol, m en g et M en g/mol

Déterminer la masse d'un échantillon à partir de sa densité, de sa masse volumique.

- La densité d'un corps est : $d = \frac{\text{masse d'un corps}}{\text{masse du même volume d'eau}}$

La densité est une grandeur sans unité.

- La masse volumique d'un corps est $\rho = \frac{\text{masse du corps}}{\text{volume du corps}} \Leftrightarrow \rho = \frac{m}{V}$

L'unité officielle de masse volumique est le : $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

$$1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} = 1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

La masse volumique d'une substance X : $\rho_X = \frac{m_X}{V_X}$

3) La dissolution

a) Définitions :

- Une dissolution est la **décomposition d'un corps** d'un corps par la **séparation** des éléments qui le constitue, puis leur **dispersion**.
- Un solvant est une substance en général liquide qui a le pouvoir de dissoudre d'autres substances.
- Un soluté est une substance dissoute dans un solvant, on l'appelle aussi espèce en solution.
- **Solution** : Une solution est un mélange homogène de 2 ou plusieurs sortes de corps purs.
- **Types de solutions** : l'espèce dissoute peut apparaître sous forme de molécules la solution est dite moléculaire ou sous forme d'ions la solution est dite ionique.

b) Etapes de la dissolution :

Connaître et exploiter l'expression des concentrations massique et molaire d'une espèce moléculaire ou ionique dissoute.

Définitions :

➤ La concentration en masse du soluté X dans la solution S ($\rho_{(X;sol.S)}$) d'une solution est la masse de soluté X que l'on dissout dans un litre de solution S.

$$\rho_{(X;sol.S)} = \frac{m_{(X;V_{sol.S})}}{V_{sol.S}} = \frac{\text{Masse du soluté X}}{\text{Volume de la solution S}}$$

avec $m_{(X;V_{sol.S})}$ en g, $V_{sol.S}$ en L et $\rho_{(X;sol.S)}$ en g/L

➤ La concentration molaire ou concentration en quantité de matière ($c_{(X;sol.S)}$) d'une solution est la quantité de soluté X que l'on dissout dans un litre de solution S.

$$c_{(X;sol.S)} = \frac{n_{(X;V_{sol.S})}}{V_{sol.S}} = \frac{\text{quantité de soluté X}}{\text{Volume de la solution S}}$$

avec $n_{(X;V_{sol.S})}$ en mol, $V_{sol.S}$ en L et $c_{(X;sol.S)}$ en mol/L

Protocole expérimental :

Élaborer ou mettre en œuvre un protocole de dissolution

- Calculer la masse de soluté pour la concentration voulue.
- Peser la masse calculée.
- Rincer la fiole jaugée avec de l'eau distillée.
- Verser la poudre dans la fiole en rinçant la capsule et l'entonnoir.
- Ajouter 1/3 d'eau distillée et agiter.
- Compléter en eau distillée jusqu'à 1 cm de trait de jauge.
- Compléter en eau distillée au compte-goutte jusqu'au trait de jauge.
- Homogénéiser en retournant 10 fois la fiole.