

C₁ : NOTIONS DE SOLUTION

1. Situation – problème :

Keur Mbouki, village situé sur le bras de mer le Saloum, tire l'essentiel de ses revenus de la vente de sel produit localement. Chaque année, pendant la saison sèche, la forte chaleur évapore progressivement l'eau de mer qui laisse alors se déposer une épaisse couche de sel. La population récolte le sel de l'eau saturée restante. L'apparition des nuages annonçant l'hivernage inquiète toujours ces populations car dès les premières pluies le sel disparaît pour de longs mois encore.

1.1. Indiquer les deux constituants de cette "eau" de mer.

1.2. Pourquoi le sel ne se dépose-t-il que pendant la saison sèche ?

1.3. Que font les premières pluies pour faire disparaître le sel ?

2. Mélanges et solutions :

2.1. Procérons à quelques mélanges :

- Eau + sel : dissolution du sel => mélange homogène = eau salée.
- Lait + sucre : dissolution du sucre => mélange homogène = lait sucré.
- Eau + huile => mélange hétérogène : émulsion.

L'eau salée et le lait sucré sont des mélanges homogènes : **ce sont des solutions**.

Le mélange eau + huile est un mélange hétérogène : **ce n'est pas une solution**.

2.2. Définition d'une solution : Une solution est un mélange homogène.

N.B : Les solutions sont souvent à l'état liquide mais on peut aussi parler de solutions solides (alliages) et de solutions gazeuses (l'air).

2.3. Composition d'une solution : Une solution est constituée de deux parties :

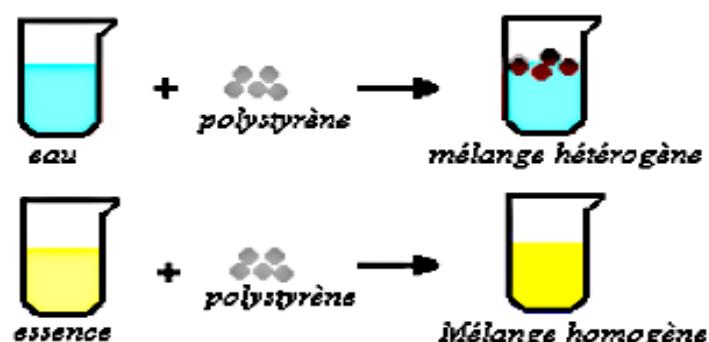
- Le corps dissous appelé soluté : sel, sucre...
- Le corps qui dissout est appelé solvant : eau, lait...

N.B : Une **solution aqueuse** est une solution dont le solvant est l'eau.

3. La solubilité :

3.1. Aspect qualitatif : Le polystyrène est insoluble dans l'eau mais soluble dans l'essence.

La solubilité d'un corps peut être considérée comme son aptitude à se dissoudre dans un autre.

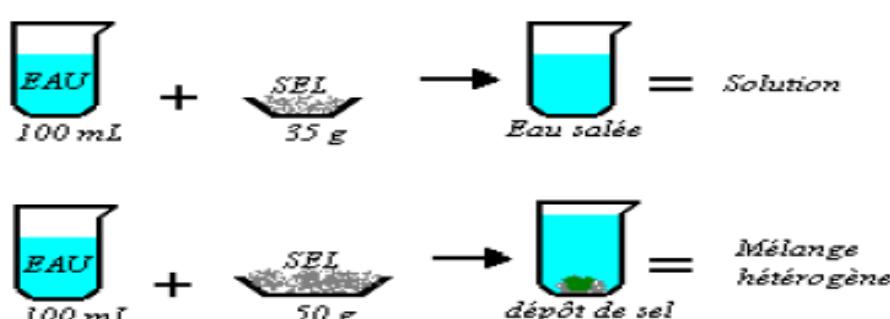


Exemple : Les graisses sont solubles dans le tétrachlorure de carbone CCl₄.

3.2. Aspect quantitatif : Un soluté n'est pas indéfiniment soluble dans un solvant.

La quantité maximale soluble de tout soluté est sa solubilité ; elle dépend de la température.

Exemple : La solubilité du chlorure de sodium (sel de cuisine) est de 350 g/L d'eau à 20 °C.



4. Qualités d'une solution :

4.1. **Solution saturée** : Une solution est saturée quand le solvant ne peut plus dissoudre le soluté. Tout rajout de soluté se traduit par un dépôt.

4.2. **Solution non saturée** : Une solution est dite non saturée si le solvant peut encore dissoudre du soluté.

4.3. **Solution concentrée** : Une solution concentrée est une solution plus ou moins proche de la solution saturée. Pour mieux l'apprécier, il est nécessaire de connaître la quantité de soluté par rapport à celle du solvant. On définit alors une grandeur caractéristique de toute solution : sa concentration C.

N.B. : On évalue la quantité :

- De soluté en grammes ou en moles
- De solvant en litres.

5. La concentration d'une solution :

5.1. **Concentration massique** : La concentration massique C_m d'une solution est la masse m de soluté par unité de volume V de solution. Elle est exprimée en g/L.

$$C_m = \frac{m}{V}$$

5.2. **Concentration molaire** : La concentration molaire C_M d'une solution est le nombre de mole de soluté par unité de volume V de solution. Elle s'exprime en mol/L.

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

5.3. Relation concentration massique et concentration molaire :

$$C_m = \frac{m}{V} \text{ or } m = nM \Rightarrow C_m = \frac{n \cdot M}{V} \Rightarrow C_m = C_M \cdot M$$

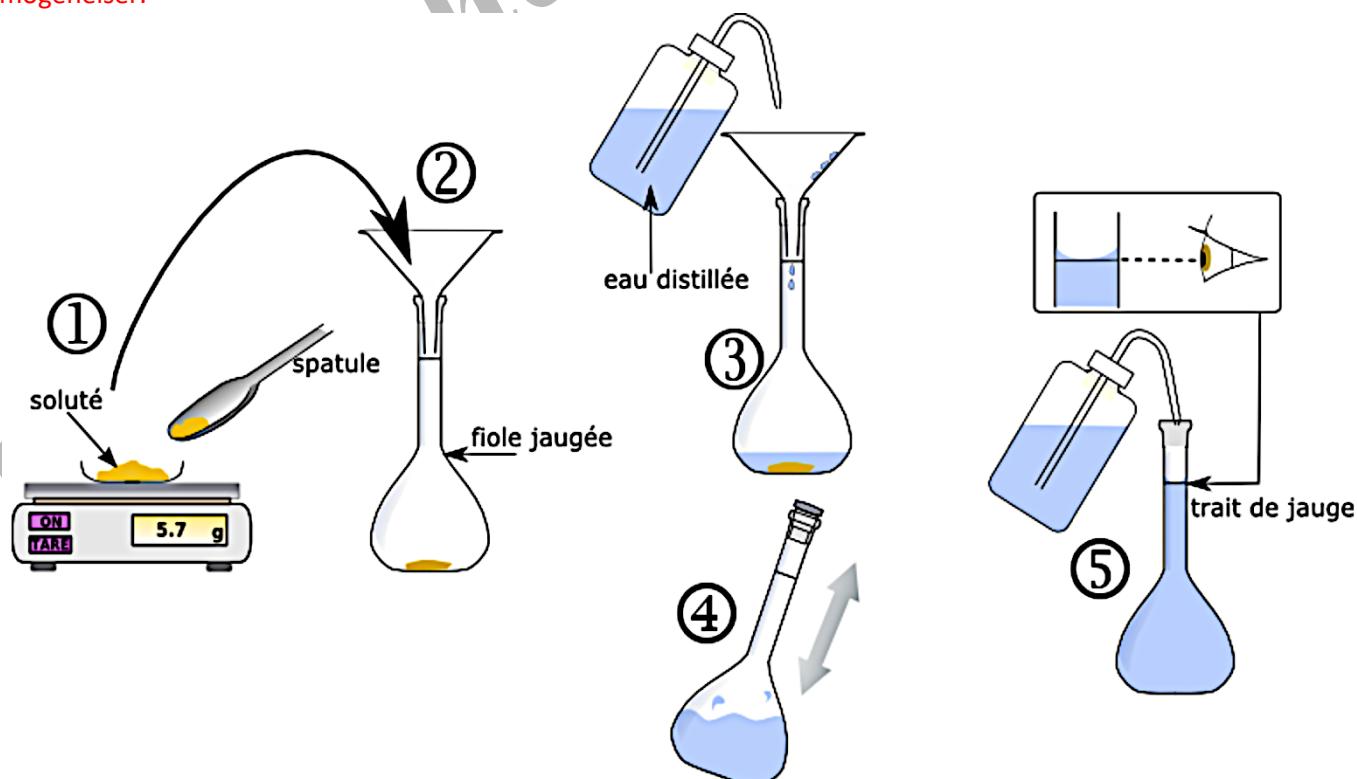
5.4. Application :

- Trouver la concentration molaire de la solution de soude obtenue en dissolvant $m = 8 \text{ g}$ de cristaux d'hydroxyde de sodium NaOH dans $V = 200 \text{ mL}$ d'eau.
- Calculer sa concentration massique de deux manières différentes.

6. Préparation d'une solution de concentration donnée :

6.1. **Par dissolution** : elle consiste à un soluté dans un solvant pour préparer une solution. La masse de soluté à peser peut-être déterminer par : $m = C \cdot V \cdot M$;

Mode opératoire : on pèse une masse m de soluté qu'on introduit dans une fiole jaugée de volume à l'aide d'un entonnoir. Ensuite on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge et enfin on bouche et on secoue pour homogénéiser.



6.2. Par dilution : Diluer une solution consiste à ajouter un solvant dans la solution. On diminue alors sa concentration. Lors de dilution la quantité de matière se conserve : $n_{\text{fille}} = n_{\text{mère}} \Rightarrow C_{\text{fille}} \cdot V_{\text{fille}} = C_{\text{mère}} \cdot V_{\text{mère}}$

Mode opératoire : on prélève un volume $V_{\text{mère}}$ de la solution mère à l'aide d'une pipette jaugée. Ensuite on l'introduit dans une fiole jaugée de volume V et on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Enfin on bouche et on secoue pour homogénéiser.

