

Chapitre 2

Solutions aqueuses

2.1	Solution aqueuse	10
2.1.1	Solution	10
2.1.2	Concentration massique	10
2.2	Préparation d'une solution	11
2.2.1	Dissolution	11
2.2.2	Dilution	11
2.2.3	Détermination d'une concentration par étalonnage	12

LE chapitre 1 a introduit la différence entre les corps purs et les mélange. Dans ce chapitre, on s'intéresse à un cas particulier de mélange homogène liquide : les **solutions**. En particulier on s'intéressera aux solutions dites aqueuses.

Premièrement, on définit les termes de **solution** et **solution aqueuse**, ainsi qu'une nouvelle grandeur chimique d'intérêt : la **concentration massique**.

Dans un deuxième temps, on s'attardera sur deux méthodes pour préparer des solutions : la **dissolution** et la **dilution**.

Pour finir, on présente la technique de l'**étalonnage** qui fournit un moyen de déterminer de manière approximative la concentration d'une espèce en solution.

2.1 Solution aqueuse

2.1.1 Solution

Solution

En chimie, une **solution** est un mélange liquide homogène obtenue par introduction d'un ou plusieurs **solutés** dans un **solvant** :

- **Solvant** : espèce liquide majoritaire du mélange. Lorsque le solvant est l'eau, on parle de **solution aqueuse**.
- **Soluté** : espèce que l'on dissout dans le solvant, elle est minoritaire et se répartie dans tout le volume de solvant disponible.

Exemple : Lorsque l'on dissout du sel dans de l'eau, il se forme une solution d'eau salée. Le solvant est l'eau et le soluté est le chlorure de sodium $\text{NaCl}(s)$ qui se dissout dans l'eau sous forme d'ions $\text{Na}^+_{(aq)}$ et $\text{Cl}^-_{(aq)}$. L'indice $_{(aq)}$ permet de mentionner que l'espèce est en solution aqueuse.

2.1.2 Concentration massique

Concentration massique

La **concentration massique** C_m d'un soluté est une grandeur physique qui permet d'exprimer la masse de soluté présent par unité de volume V_{solution} de solution :

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

Remarque 1 : Lorsque la concentration massique d'un soluté est trop grande, on atteint un seuil de saturation. Si l'on essaye de rajouter encore du soluté dans une solution déjà **saturée**, alors le surplus ne se dissout pas et la solution devient hétérogène.

Remarque 2 : Il ne faut pas confondre la masse volumique et la concentration massique !

2.2 Préparation d'une solution

2.2.1 Dissolution

Dissolution

On parle de **dissolution** lorsque la solution est préparée en versant un **soluté initialement solide** dans le solvant. Les étapes de la dissolution sont les suivantes :

1. Peser la masse de soluté à introduire.
2. Introduire à l'aide d'un entonnoir le solide dans une **fiolle jaugée** de volume adapté.
3. Remplir partiellement la fiolle jaugée avec le solvant.
4. Mélanger.
5. Compléter la fiolle jaugée avec du solvant jusqu'au **trait de jauge**.

Exemple : Vidéo

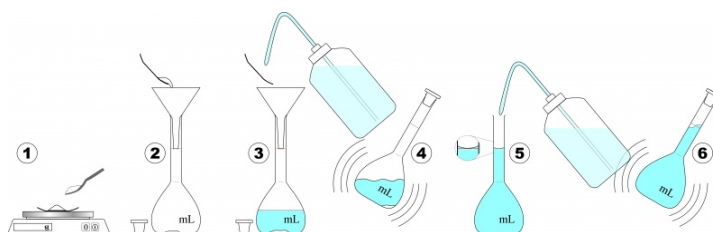


Figure 2.1 – Schéma des étapes pour la dissolution (*source*).

2.2.2 Dilution

Dilution

On parle de **dilution** lorsque la solution est préparée en ajoutant du solvant dans une solution déjà existante, afin de réduire la concentration du soluté. **Lors d'une dilution, la masse de soluté se conserve.** Les étapes d'une dilution sont les suivantes :

1. Prélever le volume de solution mère avec une pipette jaugée.
2. Verser dans une fiolle jaugée de volume adapté.
3. Remplir partiellement la fiolle avec du solvant.
4. Mélanger.
5. Compléter la fiolle jaugée avec du solvant jusqu'au trait de jauge.

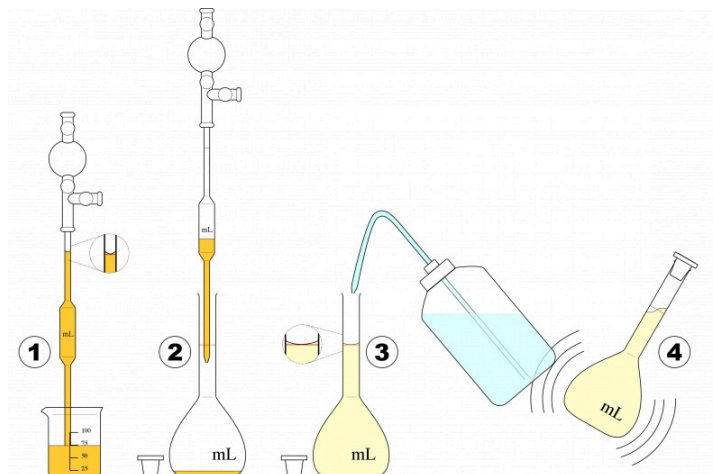


Figure 2.2 – Schéma des étapes pour la dilution (*source*).

Exemple : On considère une solution mère S_0 de volume prélevé V_0 et de concentration massique en soluté C_{m_0} . On réalise une dilution pour obtenir un volume V_1 d'une solution fille S_1 de concentration massique en soluté C_{m_1} .

Puisque la masse est conservée lors d'une dilution :

$$m_0 = m_1 \iff C_{m_0} \times V_0 = C_{m_1} \times V_1$$

2.2.3 Détermination d'une concentration par étalonnage

Étalonnage

Lorsqu'une solution est colorée, la teinte de la solution varie selon la concentration du ou des solutés responsables de la couleur. On peut ainsi préparer une **gamme étalon**, c'est-à-dire une **échelle de teinte** de la même solution à différentes concentrations.

Pour déterminer la concentration inconnue d'une solution, on la compare visuellement à la gamme étalon pour trouver une valeur approchée de la concentration (voir figure 2.3).



Figure 2.3 – Exemple de gamme étalon pour une solution de permanganate de potassium (*source*).