

PREPARATION DE SOLUTIONS AQUEUSES

Objectif

Savoir utiliser la notion de concentration molaire.
Préparer une solution par dissolution d'un solide.
Préparer une solution par dilution.

I. Préparation d'une solution par dissolution d'un solide

A partir du sulfate de cuivre pentahydraté solide de formule $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, on veut préparer $V=0,100$ L d'une solution aqueuse (S_1) de sulfate de cuivre de concentration molaire $C=0,100$ mol.L⁻¹.

On donne $C = \frac{n}{V}$ où n est la quantité de matière de sulfate de cuivre contenue dans le volume V de la solution.

Données : $M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 249,6$ g.mol⁻¹

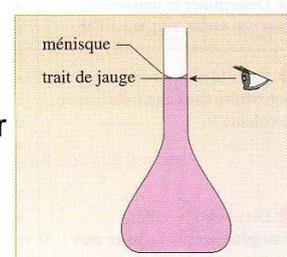
1. Questions préliminaires

- Quelle quantité de matière de sulfate de cuivre cette solution contiendra-t-elle ?
- Sachant qu'au cours de la dissolution, la quantité de matière présente dans le solide à dissoudre se retrouve intégralement dans la solution, déduire la quantité de matière en sulfate de cuivre puis la masse à prélever.
- Quelle fiole jaugée choisira-t-on pour préparer la solution (S_1).

2. Protocole

Préparer la solution en respectant le protocole expérimental suivant :

- peser le sulfate de cuivre dans un bécher en verre 100 mL
- introduire le sulfate de cuivre dans la fiole jaugée en s'aidant d'un entonnoir
- rincer le bécher et l'entonnoir en introduisant de l'eau de rinçage dans la fiole
- remplir aux deux tiers la fiole avec de l'eau, boucher
- agiter pour dissoudre le sulfate de cuivre
- compléter la fiole avec de l'eau jusqu'au trait de jauge
- ajuster au trait de jauge avec une pipette d'ajustage, boucher et agiter par renversement.



II. Préparation d'une solution par dilution

A partir de la solution (S_1), on veut préparer un volume $V_2=50,0$ mL d'une solution (S_2) de sulfate de cuivre, de concentration molaire $C'=1,00 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹.

1. Questions préliminaires

- Quelle quantité de matière de sulfate de cuivre y aura-t-il dans 50,0 mL de solution (S_2) ?
- Quel est le volume V_1 de solution (S_1) susceptible d'apporter cette quantité de matière ?
- Choisir, dans le matériel dont on dispose, la verrerie nécessaire à la préparation de la solution (S_2).

2. Protocole

Préparer la solution (S_2) en respectant le protocole expérimental suivant :

- introduire un peu de solution (S_1) dans un bécher car on n'effectue jamais un prélèvement directement dans une fiole jaugée
- prélever le volume de solution (S_1) déterminé à la question 2) au moyen de la pipette jaugée appropriée
- remplir aux deux tiers la fiole avec de l'eau et agiter
- compléter la fiole avec de l'eau jusqu'au trait de jauge (juste en dessous)
- ajuster au trait de jauge avec une pipette d'ajustage, boucher et agiter par renversement.

III. Questions supplémentaires

- Comparer l'aspect des deux solutions. Que remarque-t-on ?
- Quelle caractéristique physique semble liée à la concentration en sulfate de cuivre ?
- En déduire un protocole expérimental permettant de trouver la concentration d'une solution à partir de plusieurs solutions de concentrations connues.
- Dans le cas de la dissolution, donner l'expression littérale de la concentration molaire C en sulfate de cuivre de la solution (S_1) en fonction de la masse m prélevée, le volume V de la solution et la masse molaire M du sulfate de cuivre.
- Dans le cas de la dilution, donner l'expression littérale de la concentration molaire C' en sulfate de cuivre de la solution (S_2) en fonction de la concentration molaire C de la solution (S_1), du volume V_1 prélevé et du volume V_2 de la solution (S_2).