



Préparer une solution de concentration donnée

Dans le domaine pharmaceutique par exemple, il est important de savoir préparer des solutions de concentration précise. Comment faire ?

1 - Etude de la dissolution

On dispose de 30 mL d'eau et d'un échantillon de sucre en poudre, qui occupe un volume de 20 mL.

Peut-on prévoir quel sera le volume de la solution obtenue si l'on dissout le sucre dans l'eau ?

Quelques idées



Etude expérimentale

La photographie ci-contre montre la solution obtenue après dissolution des 20 mL de sucre dans les 30 mL d'eau.

1. Le sucre est constitué de molécules de saccharose. Faire un schéma qualitatif des molécules de saccharose (ronds rouges par exemple) dans le sucre solide, puis des molécules de saccharose et d'eau (ronds bleus par exemple) quand le sucre est dissous dans l'eau.
2. D'après l'expérience réalisée, y a-t-il toujours conservation du volume au cours d'une dissolution ?

2 - Préparation d'une solution

On souhaite préparer 100 mL d'une solution contenant 8 g de saccharose. Parmi le matériel proposé sur la photo, lequel faut-il utiliser ?





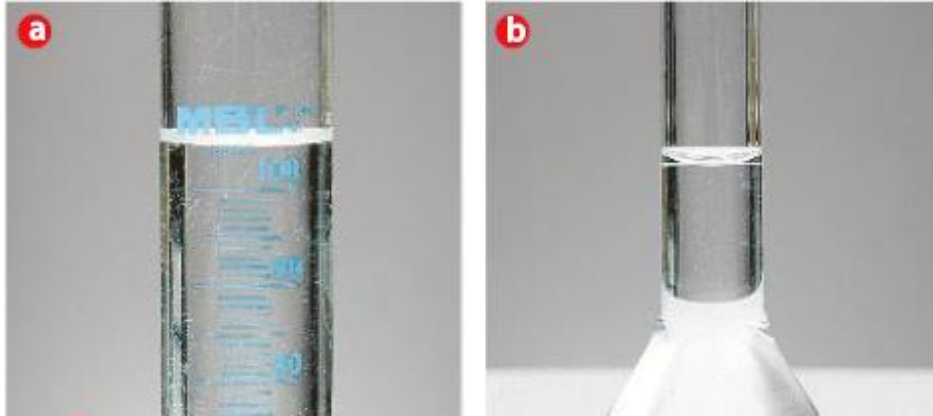
Quelques idées

Voici une discussion entre deux élèves :

- Matteo : « Je vais utiliser l'éprouvette pour prélever 100 mL d'eau et les verser sur 8 g de sucre. »
- Louise : « Si on ajoute du sucre à 100 mL d'eau, on aura davantage que 100 mL de solution... »

Etude expérimentale

En (a), on a utilisé le protocole proposé par Matteo. En (b), on a utilisé une fiole jaugée pour préparer la solution.



3. Est-ce la solution figurant sur la photo (a) ou celle de la figure (b) qui correspond effectivement une « solution de 100 mL contenant 8 g de saccharose » ? En déduire le protocole à suivre pour préparer correctement cette solution.
4. Calculer la valeur de la concentration massique, exprimée en gramme par litre, de la solution ainsi préparée.
5. Sachant qu'il existe au laboratoire des fioles jaugées de 10 mL, 20 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, ... est-il facile de préparer une solution de 60 mL contenant 8 g de sucre ? Justifier.

3 – Bilan : méthodes de préparation de solutions au laboratoire

Lorsque l'on doit préparer une solution au laboratoire, il y a deux possibilités :

1. Partir d'un soluté solide (dissolution)
2. Partir d'une solution concentrée (dilution)

L'objectif doit être clairement établi : préparer un volume V_f de solution à la concentration c_f .

Ceci donne accès à la quantité de matière $n = c_f \times V_f$ de soluté dont on doit disposer

1. à l'aide d'une pesée de masse $m = n \times M$ de soluté solide de masse molaire M
2. à l'aide du prélèvement d'un volume $V_i = n/c_i$ d'une solution mère de concentration c_i

Une fois cette quantité déterminée, on peut procéder au protocole de préparation à l'aide d'une fiole jaugée de volume V_f . Il faut bien penser aux rinçages !

Remarque : dans le cas d'une dilution, un facteur de dilution peut être indiqué : diluer une solution 10 fois (ou au 1/10), c'est en prélever un volume pour le placer dans un volume 10 fois plus grand.

Exercice

En expliquant votre démarche et en détaillant les protocoles mis en œuvre, préparer

- 100 mL d'une solution S_A de glucose $C_6H_{12}O_{6(s)}$ à $0,200 \text{ mol.L}^{-1}$
- 50,0 mL d'une solution S_B de potasse $KOH_{(s)}$ à 28 g.L^{-1} à partir d'une solution de potasse à $1,25 \text{ mol.L}^{-1}$

Dans un erlenmeyer, mélanger

- 10,0 mL de solution S_A de glucose
- 10,0 mL de solution S_B de potasse
- 2,0 mL de solution de benzoïne (0,1 g dans 100 mL d'éthanol)
- 2,0 mL de solution de carmin d'indigo (0,5 g dans 100 mL d'eau)

Portez vos lunettes !