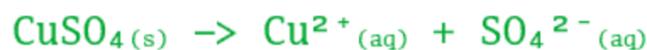


## I Dissolution

Le sulfate de cuivre solide est un composé ionique de formule  $CuSO_4$ . Il se présente sous forme de petits cristaux de couleur bleue. Quand on dissout du sulfate de cuivre solide dans de l'eau, les ions sulfate  $SO_4^{2-}$  et les ions cuivre  $Cu^{2+}$  se séparent et se dispersent dans l'eau. On obtient alors une solution de couleur bleue, appelée solution de sulfate de cuivre.

1. Écrire l'équation de la dissolution du sulfate de cuivre solide.



2. Que contient une solution de sulfate de cuivre ?

Des ions  $Cu^{2+}$ , des ions  $SO_4^{2-}$ , des molécules d'eau  $H_2O$ .

3. Identifier le solvant et le soluté.

L'eau est le solvant. Le soluté est le sulfate de cuivre, avec les ions cuivre et sulfate.

▶ Avec un autre binôme, préparer les 4 solutions indiquées dans le tableau (2 solutions par binômes) en suivant minutieusement les étapes décrites sur la fiche 25 du carnet de labo.

▶ Une fois une solution préparée, la verser dans un tube à essai (jeter l'excédent et rincer la fiole).

▶ Schématiser les 4 tubes à essais.

|            | masse de sulfate de cuivre<br>(g) | volume de la fiole jaugée<br>(mL) | .....<br>(en g/L) |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| solution 1 | 0,50 g                            | 50,0 mL                           | 10                |
| solution 2 | 3,0 g                             | 50,0 mL                           | 60                |
| solution 3 | 1,0 g                             | 100,0 mL                          | 10                |
| solution 4 | 3,0 g                             | 100,0 mL                          | 30                |

4. Comparer les différentes solutions et proposer une explication

## II Notion de concentration en masse

Dans les solutions les plus colorées, il y a une plus grande quantité de sulfate de cuivre pour un même volume. On dit que les solutions sont plus concentrées en sulfate de cuivre.

La masse de soluté par litre de solution est appelée *concentration en masse* et s'exprime en  $g.L^{-1}$ . La concentration en masse est notée  $\gamma$ ,  $\tau$ , ou parfois  $C_m$ . Elle se calcule avec la relation :  $\tau = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$ ,  $m_{\text{soluté}}$

est la masse du soluté,  $V_{\text{solution}}$  est le volume de la solution.

5. Compléter la dernière colonne du tableau avec les valeurs des concentrations. Les résultats sont-ils en accord avec les observations ?

Validation professeur

## III Préparation d'une boisson pour le sport

6. Calculer la masse  $m$  de sucre en poudre (saccharose) nécessaire à la préparation d'un volume  $V = 50 \text{ mL}$  de boisson isotonique.

$$\tau = m / V, \text{ donc } m = \tau \times V$$

$$\text{donc } m = 55 \times 50 \cdot 10^{-3} = 2,75 \text{ g}$$

▶ Préparer avec précision cette solution.

### Les boissons isotoniques

Les boissons isotoniques sont censées aider les sportifs à compenser les pertes d'eau et d'énergie liées à l'activité physique. Cependant, leur efficacité est controversée, et ces boissons peuvent parfois s'avérer délétère entraînant inconforts digestifs et surcharge calorique. En revanche, lors d'activités intenses et prolongées (supérieures à 4 heures), leur composition, proche de celle du plasma sanguin, peut faciliter l'hydratation et soutenir les apports énergétiques.

Dans ce contexte, une alternative maison consiste à faire une solution d'eau et de sucre à  $\tau = 55 \text{ g.L}^{-1}$ . On ajoute ensuite une pincée de sel par litre d'eau pour obtenir une boisson isotonique équilibrée.

► Déterminer avec précision la masse volumique  $\rho$  de cette boisson.

En principe on trouve  $\rho = 1,02 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

Validation professeur