1 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 ?

3. Identifier le solvant et le soluté.

► Se répartir la préparation des 4 solutions indiquées dans le tableau avec un autre binôme en suivant les étapes décrites dans la fiche méthode *Préparation d'une solution par dissolution* du classeur.

► À chaque solution préparée, la verser dans un tube à essai, jeter l'excédent et rincer la fiole.

4. Schématiser les 4 tubes à essais en faisant apparaître les couleurs.

	masse de sulfate de cuivre (g)	volume de la fiole jaugée (mL)	concentration en masse (g/L)
solution 1	0,50 g	50,0 mL	
solution 2	3,0 g	50,0 mL	
solution 3	1,0 g	100,0 mL	
solution 4	3,0 g	100,0 mL	

5. Comparer la couleur des différentes solutions et proposer une explication.

Validation professeur

2 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 γ, τ, ou parfois C_m. Elle se calcule avec la relation : $\gamma = \frac{m_{soluté}}{V_{solution}}$,

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

6. Compléter la dernière colonne du tableau avec les valeurs des concentrations en rédigeant le premier calcul proprement.

7. Les résultats sont-ils en accord avec les observations ?

Validation professeur

3 Préparation d'une boisson pour le sport

8. Calculer la masse m de sucre en poudre (saccharose) nécessaire à la préparation d'un volume V = 50 mL de boisson isotonique.

► Préparer avec précision cette solution.

► Déterminer avec précision la masse volumique ρ de cette boisson.

Validation professeur

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 γ = 55 g.L−1. On ajoute ensuite une pincée de sel par litre d'eau pour obtenir une boisson isotonique équilibrée.