

C13

Dissolution et  
solvatation

**TP2**

**Préparation d'une solution de  
Chlorure de cuivre II**

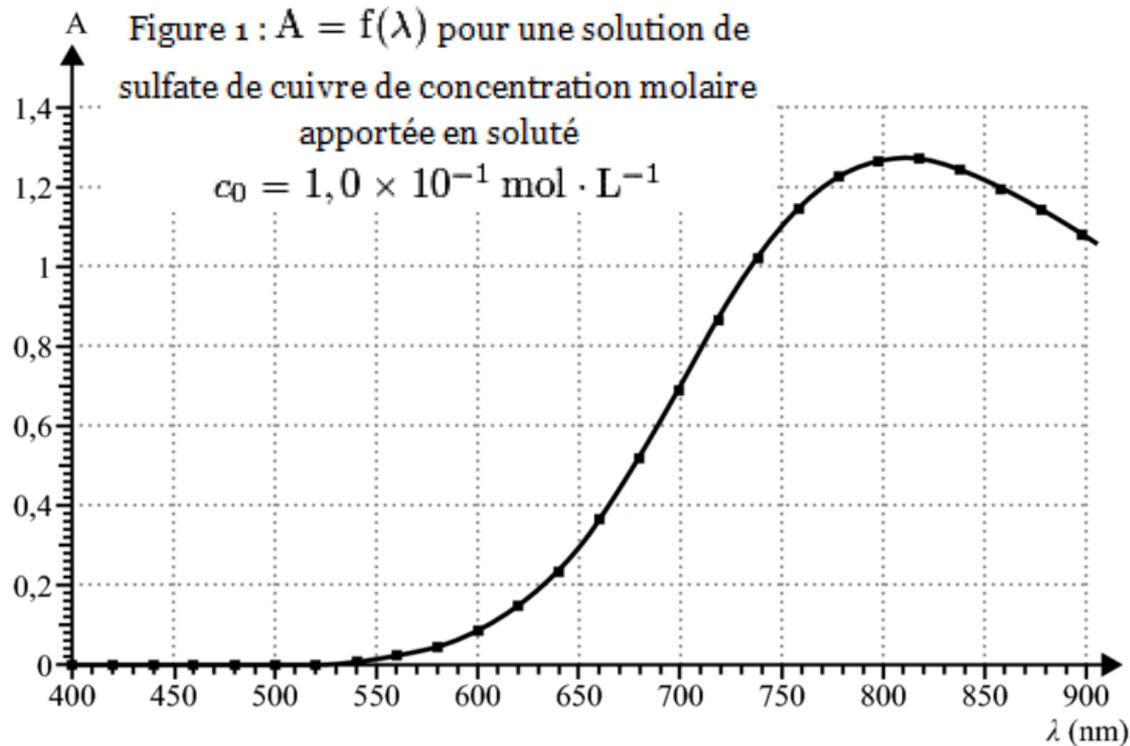
## Préparation d'une solution de chlorure de cuivre II

**Objectifs :**

- Préparer 50 mL d'une solution de chlorure de cuivre II de concentration  $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- Vérifier sa concentration par spectrophotométrie

**Données :**

- Pour l'ion cuivre II,  $\lambda_m = 750 \text{ nm}$  (il absorbe beaucoup le rouge car sa couleur est bleue)
- Largeur des cuves pour spectrophotomètre : 1 cm
- Coefficient d'extinction molaire à 680 nm, pour l'ion cuivre II :  $3,1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$



Protocole ?

=> Lister les étapes pour la dissolution et pour la spectrophotométrie

## Protocoles :

### • Dissolution :

- Déposer une capsule sur le plateau d'une balance et faire la tare
- Peser une masse de cristaux de  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  égale à  $m = nM = CVM = 1,0 \cdot 10^{-1} \times 0,050 \times 170,5 = 0,85 \text{ g}$
- Adapter un entonnoir à la sortie d'une fiole jaugée de 50 mL puis y verser les cristaux pesés
- Avec de l'e.d., rincer la capsule au-dessus de l'entonnoir puis l'entonnoir puis remplir la fiole au tiers
- Secouer la fiole pour dissoudre totalement les cristaux puis la compléter avec de l'e.d. au trait de jauge
- La retourner 3 fois

### • Mesure de l'absorbance :

- Verser un peu de la solution dans une cuve à spectromètre ; verser de l'e.d. dans une autre cuve
- Régler la longueur d'onde du spectrophotomètre à la valeur la plus proche de  $\lambda_m$ , la longueur d'onde pour laquelle l'absorbance est maximale pour l'ion cuivre II (l'ion chlorure est incolore) : choisir  $\lambda = 680 \text{ nm}$
- Faire le blanc avec la cuve contenant de l'eau puis mesurer l'absorbance de la solution de chlorure de cuivre II

## Exploitation :

1. A partir de l'absorbance mesurée, déterminer la concentration en ions cuivre II de la solution. Est-ce le résultat attendu ?
2. Réaliser le tableau d'avancement de la dissolution
3. En déduire la concentration en ions chlorure dans la solution. La comparer à celle des ions cuivre II

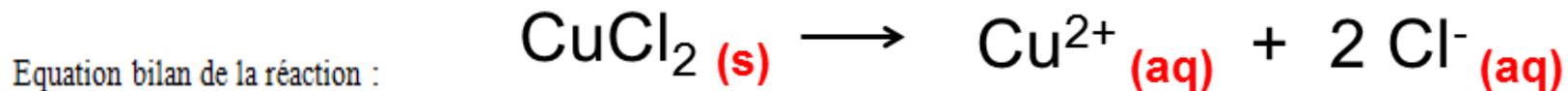
1.  $A_{680\text{nm}} = 0,31$  or

$$A = \varepsilon l [\text{Cu}^{2+}] \quad \text{d'après la loi de Beer-Lambert donc}$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = A / \varepsilon l = 0,31 / (3,1 \times 1) = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$$

On a bien préparé une solution de cette concentration

## 2. Réaliser le tableau d'avancement de la dissolution



Etat initial (E.I.)	$x = 0$	$n_0 = CV = 0,1 \times 0,05 = 5 \cdot 10^{-3}$	0	0
Etat intermédiaire	$0 < x < x_{\max}$	$n_0 - x$	x	2x
Etat final (E.F.)	$x = x_{\max}$	0	$x_{\max} = n_0 = 5 \cdot 10^{-3}$	$2x_{\max} = 2n_0 = 10^{-2}$

## 3. En déduire la concentration en ions chlorure dans la solution. La comparer à celle des ions cuivre II

$$[\text{Cl}^-] = n_{\text{Cl}^-} / V = 10^{-2} / 0,05 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = n_{\text{Cu}^{2+}} / V = 5 \cdot 10^{-3} / 0,05 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{Cl}^-] = 2 [\text{Cu}^{2+}]$$

Rappel :  $C_{(\text{Cu}^{2+} + 2 \text{Cl}^-)} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

**=> La concentration d'un ion en solution n'est pas forcément égale à celle de la solution**

Autre exemple : on considère une solution de sulfate d'aluminium à  $1 \text{ mol.L}^{-1}$

Formule de la solution ? ( $2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$ )

$$[\text{Al}^{3+}] = 2 C = 2 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{et} \quad [\text{SO}_4^{2-}] = 3 C = 3 \text{ mol.L}^{-1}$$