

Solutions et concentration

TP de sciences physiques - niveau 2de

Ensuite, un laboratoire doit contrôler la concentration d'une solution bleue de sulfate de cuivre sans l'ouvrir ni la goûter : il utilise sa couleur. Puis dans ce TP sur la concentration, tu prépares une gamme de solutions étalons par dilution, puis tu détermènes la concentration d'une solution inconnue X par comparaison de teinte et par spectrophotométrie.

Puis, ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la concentration

Préparer des solutions de concentrations connues par dilution et déterminer la concentration en masse d'une solution colorée inconnue par étalonnage.

Matériel

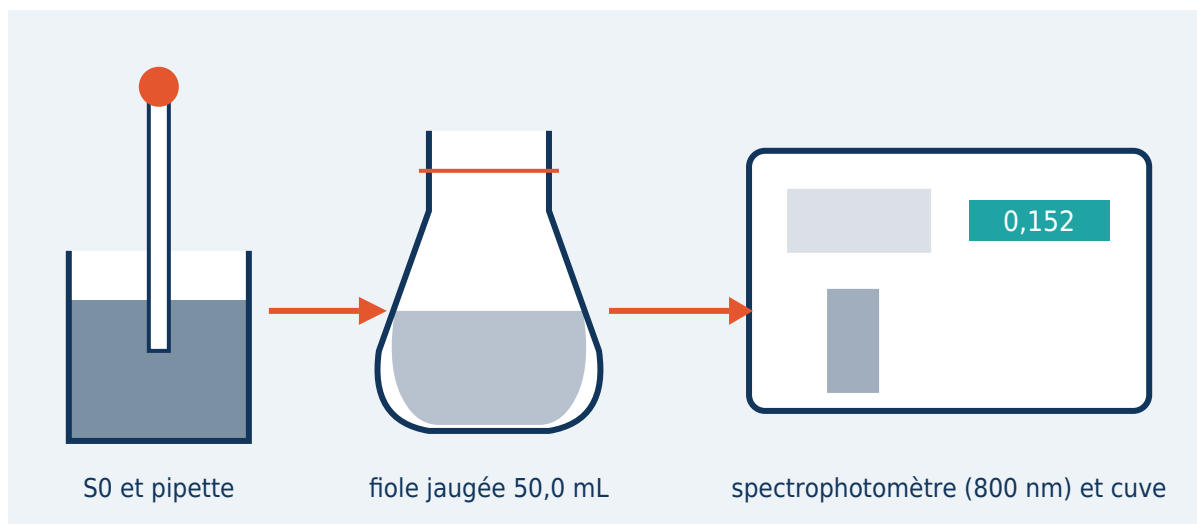
- Solution mère S_0 de sulfate de cuivre à 20,0 g/L
- Solution inconnue X
- Cinq fioles jaugées de 50,0 mL, pipettes jaugées de 5,0 ; 10,0 et 20,0 mL (ou burette graduée), propipette
- Eau distillée, béchers, tubes à essais ou cuves identiques
- Spectrophotomètre réglé à 800 nm, papier absorbant, étiquettes

Sécurité

SÉCURITÉ

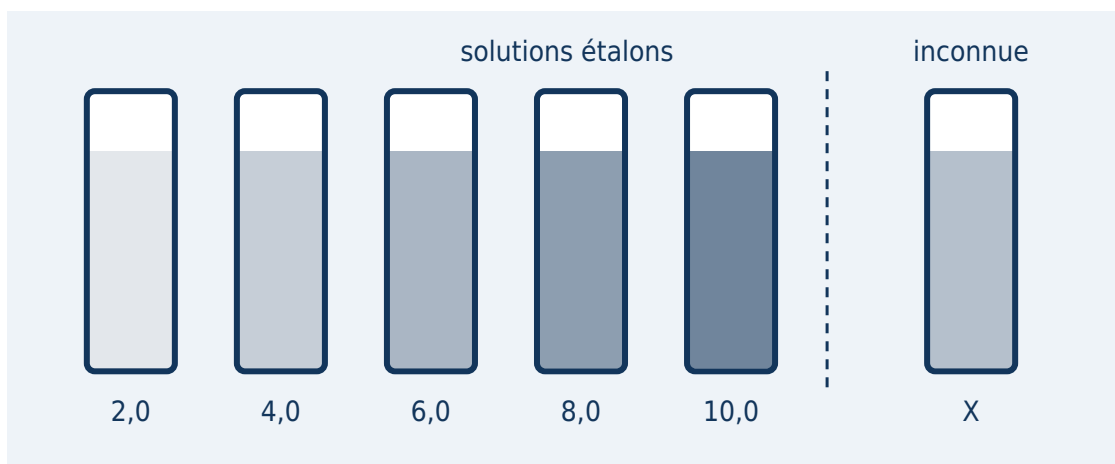
Porte une blouse, des lunettes et des gants. De plus, le sulfate de cuivre est nocif et dangereux pour l'environnement : ne le rejette pas à l'évier mais dans le bidon prévu. Ne pipette jamais à la bouche. Essuie toute projection.

Protocole



Dilution en fiole jaugée puis mesure de l'absorbance au spectrophotomètre.

1. Calcule, pour chaque solution étalon S_1 à S_5 (2,0 ; 4,0 ; 6,0 ; 8,0 et 10,0 g/L), le volume de solution mère à prélever pour obtenir 50,0 mL.
2. Verse un peu de S_0 dans un bécher propre.
3. Prélève le volume calculé avec la pipette jaugée équipée d'une propipette.
4. Introduis-le dans une fiole jaugée de 50,0 mL contenant déjà un peu d'eau distillée.
5. Ajoute de l'eau distillée aux trois quarts, bouche, agite doucement, puis complète exactement au trait de jauge. Homogénéise.
6. Répète les étapes 3 à 5 pour les cinq étalons.
7. Verse chaque étalon et X dans des tubes identiques, range-les par teinte croissante et place X dans l'échelle.
8. Mesure l'absorbance de chaque solution à 800 nm après réglage du zéro avec de l'eau distillée.



Échelle de teintes à compléter : place le tube X parmi les étalons (Cm en g/L).

Mesures à relever

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	X
Volume prélevé de S_0 (mL)	...	...	...	...	...	—
C_m (g/L)	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	...
Absorbance A	...	...	...	...	...	...

Questions

1. Calcule le volume de S_0 à prélever pour chaque étalon et complète le tableau. Quel est le facteur de dilution de S_3 ?
2. Pourquoi utilise-t-on une pipette jaugée et une fiole jaugée plutôt qu'un bécher et une éprouvette ?
3. Où se place X dans l'échelle de teintes ? Donne un encadrement de sa concentration.
4. Trace la courbe d'étalonnage $A = f(C_m)$. Que remarques-tu ?
5. Détermine la concentration de X à partir de l'absorbance mesurée.
6. X provient d'une solution S' diluée 10 fois. Calcule la concentration de S' .
7. Pourquoi règle-t-on le zéro de l'absorbance avec de l'eau distillée ? Cite deux sources d'erreur de ce dosage.

Pour aller plus loin

- Mesure l'absorbance de X à une autre longueur d'onde (par exemple 450 nm) : le dosage est-il aussi précis ?
- Étudie l'influence de la dilution de X sur l'absorbance mesurée.

Tout le chapitre « Composition d'une solution, concentration » en seconde

- Le cours : Composition d'une solution, concentration
- Les exercices : Composition d'une solution, concentration
- Le corrigé des exercices : Composition d'une solution, concentration
- Le corrigé du TP : Composition d'une solution, concentration
- Le QCM : Composition d'une solution, concentration

Chapitre précédent : Identification des espèces chimiques (TP)

Chapitre suivant : Quantité de matière et mole (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.