

Solutions et concentration

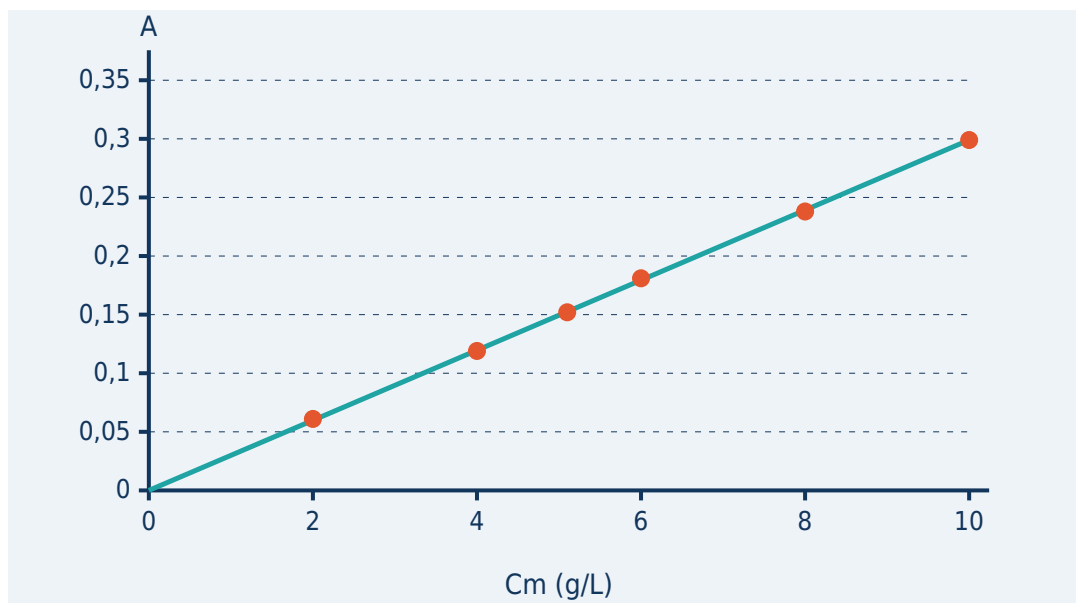
Corrigé du TP - niveau 2de

Voici le corrigé du TP sur la concentration : volumes à prélever, mesures types, courbe d'étalonnage tracée, concentration de la solution X et compte rendu modèle. Tes absorbances peuvent différer légèrement ; le principe reste le même.

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

Résultats types : corrigé du TP sur la concentration

Solution	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	X
Volume prélevé de S ₀ (mL)	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	—
C _m (g/L)	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	5,1
Absorbance A	0,061	0,119	0,181	0,238	0,299	0,152



Courbe d'étalonnage tracée à partir des mesures ; le point isolé est la solution X.

Réponses aux questions

- $V_{\text{mère}} = C_{\text{filie}} \times V_{\text{filie}} \div C_{\text{mère}} = C_{\text{filie}} \times 50,0 \div 20,0 : 5,0 \text{ mL} ; 10,0 \text{ mL} ; 15,0 \text{ mL} ; 20,0 \text{ mL} ; 25,0 \text{ mL}$. Pour S₃, $F = 20,0 \div 6,0 \approx 3,3$.
- Ainsi, la verrerie jaugée délivre ou contient un volume précis avec une très faible incertitude ; un bécher ou une éprouvette graduée donnent des volumes approximatifs qui fausseraient les concentrations.
- X est plus foncée que S₂ (4,0 g/L) et plus claire que S₃ (6,0 g/L) : **$4,0 < C_m < 6,0 \text{ g/L}$** .

4. Par ailleurs, les points sont **alignés sur une droite passant par l'origine** :
l'absorbance est proportionnelle à la concentration, avec $k \approx 0,030 \text{ L/g}$.
5. $C_{m,X} = A \div k = 0,152 \div 0,0299 \approx \mathbf{5,1 \text{ g/L}}$ (par lecture graphique : entre 5,0 et 5,2).
6. $C_{m,S} = 10 \times 5,1 = \mathbf{51 \text{ g/L}}$.
7. De plus, le zéro avec l'eau distillée supprime l'absorbance due à la cuve et au solvant.
Sources d'erreur : volumes mal ajustés au trait de jauge, cuve rayée ou empreintes, solution non homogène, longueur d'onde mal réglée.

Conclusion et compte rendu modèle

Donc, nous avons déterminé la concentration en masse d'une solution inconnue X de sulfate de cuivre. À partir d'une solution mère à 20,0 g/L, nous avons préparé cinq solutions étalons de 2,0 à 10,0 g/L par dilution, en prélevant 5,0 à 25,0 mL avec une pipette jaugée et en complétant à 50,0 mL en fiole jaugée. De plus, la comparaison des teintes montre que X est entre 4,0 et 6,0 g/L. Ensuite, nous avons ensuite mesuré l'absorbance des solutions à 800 nm. Par ailleurs, les points $A = f(C_m)$ sont alignés sur une droite passant par l'origine, ce qui vérifie la proportionnalité $A = k \times C_m$ avec $k \approx 0,030 \text{ L/g}$.

L'absorbance de X, 0,152, donne $C_m = 5,1 \text{ g/L}$, valeur cohérente avec l'encadrement visuel. Puis la solution X ayant été diluée 10 fois, la solution initiale a une concentration de 51 g/L. Ensuite, l'incertitude provient surtout du réglage des volumes. Puis la méthode d'étalonnage est donc efficace, à condition de rester dans le domaine de validité des étalons.

Erreurs fréquentes en TP

- Dépasser le trait de jauge de la fiole : la solution est alors plus diluée que prévu.
- Oublier de rincer la pipette avec la solution à prélever, ou de bien homogénéiser.
- Utiliser des tubes ou des cuves différents pour comparer les teintes.
- Oublier le réglage du zéro avec l'eau distillée avant les mesures d'absorbance.
- Rendre une concentration sans unité ou avec trop de chiffres significatifs (5,0765 g/L).

Retour au TP

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 TP : Composition d'une solution, concentration
- Le QCM : Composition d'une solution, concentration

Chapitre précédent : Identification des espèces chimiques (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Quantité de matière et mole (corrigé du TP)

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