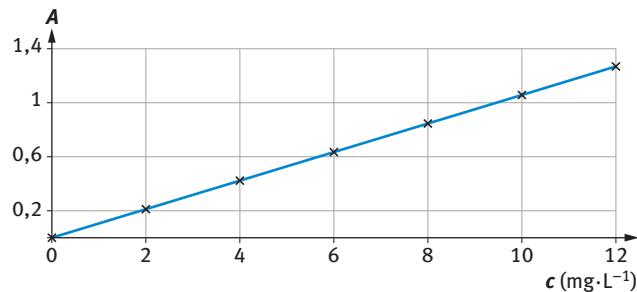


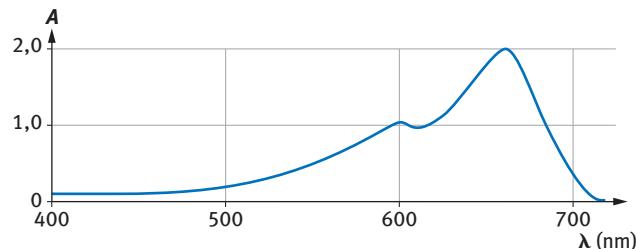
1 Valeur de la concentration

Par deux méthodes, déterminer la concentration d'une solution d'absorbance $A = 0,9$ à l'aide de la courbe d'étalonnage ci-dessous.



2 Bleu de méthylène ★

Le bleu de méthylène est un colorant utilisé comme désinfectant dans certaines solutions pharmaceutiques ou en aquariophilie. Sa courbe d'absorbance $A = f(\lambda)$ est donnée ci-dessous.



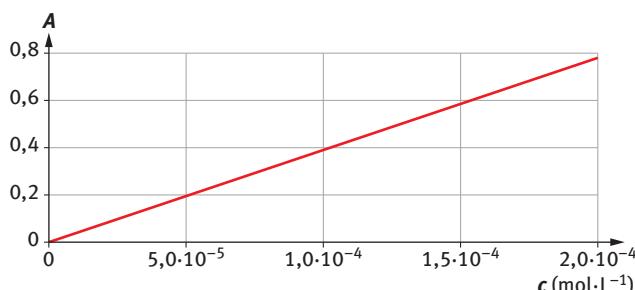
- Rappeler ce que caractérise l'absorbance A d'une espèce colorée en solution.
- a. Dans quelle plage de longueurs d'onde ce pigment absorbe-t-il le plus la lumière : les petites, moyennes ou grandes longueurs d'onde (respectivement autour du bleu, du vert ou du rouge) ?
b. Justifier la couleur bleue de ce pigment.
- Quelle couleur est obtenue en mélangeant le bleu de méthylène à un colorant rouge ?
- L'étiquette d'un collyre, une solution pour soigner les yeux, porte l'indication suivante : « 20 mg de bleu de méthylène pour 100 mL ». Calculer la concentration massique en bleu de méthylène de ce collyre.
- Pour une solution de bleu de méthylène, la loi de Beer-Lambert est vérifiée pour des concentrations de 0 à 5 mg · L⁻¹.
a. Rappeler l'énoncé de cette loi.
b. Quelle forme doit avoir la courbe $A = f(c)$?
c. Proposer un facteur de dilution du collyre, afin que sa concentration soit mesurable par spectrophotométrie.

3 Dosage des ions thiocyanate dans la salive

[SVT] ★

La concentration de l'ion thiocyanate dans la salive renseigne sur l'exposition d'un patient à la fumée de tabac. À partir de 4,0 mmol · L⁻¹, l'exposition est significative.

L'ion thiocyanate est incolore et ne peut être dosé directement par spectrophotométrie. Il réagit avec les ions Fe³⁺ et forme l'ion FeSCN²⁺, un composé rouge soluble dans l'eau. La courbe d'étalonnage du dosage de l'ion FeSCN²⁺(aq) à $\lambda = 480$ nm est donnée ci-dessous.



- Quelles sont les concentrations des solutions étalons ?
- Justifier que la loi de Beer-Lambert s'applique dans cette gamme de concentrations.
- Un échantillon de 250 µL de salive est placé dans 10 mL de solution contenant des ions Fe³⁺. La solution se colore en rouge. Son absorbance est $A = 0,65$ à 480 nm. Déterminer la concentration en ion FeSCN²⁺ de l'échantillon dosé.
- L'équation de la réaction entre les ions thiocyanate et les ions Fe³⁺ est la suivante : $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$. Calculer la quantité de matière initiale en ions SCN⁻ présents dans l'échantillon de volume 10 mL.
- a. En déduire la concentration en ions SCN⁻ dans les 250 µL de salive prélevés.
b. Le patient a-t-il été exposé à la fumée ?