

AE n°7 : Dosage d'une espèce colorée

Connaissances et compétences :

- Déterminer la concentration d'une espèce colorée à partir d'une courbe d'étalonnage en utilisant la loi de Beer-Lambert.
- Décrire quantitativement l'état final d'un système chimique.

Matériel :

- 1 ordinateur portable
- 1 pissette d'eau distillée
- 1 solution de Dakin
- 1 solution de permanganate de potassium à $2,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- 6 tubes à essais avec support Spectre de la lumière blanche
- 2 burettes graduées 25 mL avec support
- 1 bécher 150 mL
- 1 bécher 50 mL
- 1 spectrophotomètre

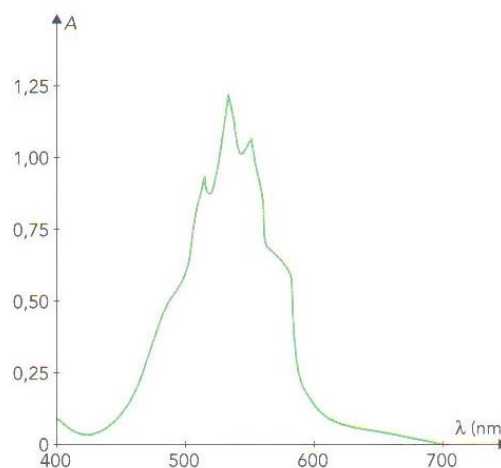
La solution de Dakin est une solution antiseptique qui contient différentes espèces chimiques.

Sa couleur rose est uniquement due aux ions permanganate $\text{MnO}_4^- (\text{aq})$.

Comment déterminer la concentration en ion permanganate de la solution de Dakin en utilisant un spectrophotomètre ?

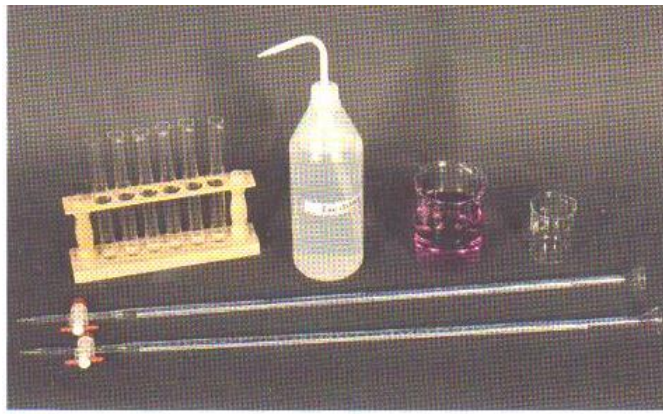
I. Protocole expérimental (travail par groupes de 4)

Un spectrophotomètre (doc. 1) est un appareil qui permet d'étudier de façon quantitative l'absorption de la lumière par une espèce colorée. Un spectrophotomètre affiche une grandeur sans unité appelée absorbance et notée A : elle mesure la proportion de lumière absorbée par une solution colorée pour une concentration donnée (doc. 2).



Doc. 2 Spectre d'absorption $A = f(\lambda)$ d'une solution de permanganate de potassium. L'absorbance dépend de la longueur d'onde des radiations.

- 1) Rédiger un protocole expérimental détaillé permettant, avec le matériel disponible (doc. 3), de déterminer la concentration molaire en permanganate de potassium de la solution de Dakin (doc. 4).



Doc. 3 Matériel et produits disponibles. La solution mère en permanganate de potassium a une concentration molaire égale à $2,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

2) Il est conseillé de régler le spectrophotomètre sur la longueur d'onde $\lambda = 530 \text{ nm}$. Justifier ce choix.



Appeler le professeur.

3) Mettre en œuvre ce protocole après discussion avec le professeur.



Appeler le professeur.



Doc. 4 Flacon de solution de Dakin®.

II. Exploitation

- Saisir les données obtenues sur Regressi.
 - Dans le volet modélisation, choisir le modèle le plus adapté.
 - Utiliser le réticule pour réaliser une lecture graphique précise.
- 4) Quelle est la concentration molaire en ions permanganate de la solution de Dakin ?
- 5) Quelle relation peut-on écrire entre l'absorbance des solutions étudiées et leur concentration ?



Appeler le professeur.

Conclusion

- La relation exprimant l'absorbance en fonction de la concentration de la solution colorée est appelée loi de Beer-Lambert. Sachant que l'absorbance est également proportionnelle à la longueur l de la cuve, écrire la loi de Beer-Lambert.
- Quel est l'intérêt de cette loi ?