

SPECTROPHOTOMÉTRIE ET CONCENTRATION D'UNE ESPÈCE COLORÉE

CONTEXTE DU SUJET

L'éosine est un colorant orange-rosé contenu dans des solutions pharmaceutiques utilisées en médecine et en biologie pour ses propriétés asséchantes et antiseptiques. On se propose ici d'étudier une méthode permettant de déterminer la concentration d'une solution commerciale contenant de l'éosine.

1. Préparation d'une échelle de teintes ou « gamme étalon »

Il s'agit de préparer différentes solutions d'éosine de concentration connue à partir d'une solution mère S_0 de concentration $C_0 = 0,500 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} = 500 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

- ➡ On souhaite préparer 50 mL de chaque solution de la gamme étalon dont la concentration figure dans le tableau ci-dessous. Calculer le volume V_0 de solution mère S_0 à prélever pour préparer ces solutions et compléter le tableau.

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8
Concentration en $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	20	40	60	80	100	120	140	160
Volume V_0 en mL								

- ➡ Prélever un volume V_0 de la solution S_0 à l'aide d'une pipette jaugée et l'introduire dans une fiole jaugée de 50 mL.
- ➡ Ajouter de l'eau distillée jusqu'aux $\frac{2}{3}$ du volume de la fiole.
- ➡ Boucher et agiter pour homogénéiser la solution.
- ➡ Compléter la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge (s'aider, au besoin, d'une pipette en plastique).
- ➡ Homogénéiser une dernière fois la solution.

2. Utilisation directe de l'échelle de teintes

- ➡ Remplir 8 cuves de spectrophotométrie avec les solutions S_1 à S_8 et les placer dans l'ordre sur un support.
- ➡ Remplir de même une cuve avec la solution commerciale diluée 250 fois.
- ➡ Par comparaison des teintes des solutions, situer la solution commerciale par rapport aux solutions S_1 à S_8 .
- ➡ En déduire un encadrement de la concentration molaire en éosine de la solution commerciale.
- ➡ La détermination de cette concentration à l'œil nu est-elle aisée ?

3. Une étude plus précise grâce à la spectrophotométrie

- ➡ Démarrer un ordinateur, lancer le logiciel Latis Pro.
- ➡ Placer le commutateur du colorimètre Sysam sur la longueur d'onde adaptée à l'étude en justifiant cette valeur.
- ➡ Faire le blanc en introduisant une cuve pleine d'eau distillée dans le colorimètre et suivre les instructions à l'écran.
- ➡ En suivant les instructions du professeur, obtenir, grâce au mode pas à pas, la courbe représentant l'absorbance A des solutions étalon en fonction de leur concentration.
- ➡ Modéliser la courbe obtenue et noter les résultats de la modélisation.
- ➡ Mesurer enfin l'absorbance de la solution commerciale diluée 250 fois et en déduire la concentration de la solution commerciale.
- ➡ Comparer la valeur trouvée à celle indiquée sur l'étiquette par le fabricant.