

TP : Composition d'une teinture d'iode officinale

Objectifs : Déterminer la concentration d'une espèce colorée à partir d'une courbe d'étalonnage

Utilisation d'un spectrophotomètre



I- Détermination de l'ordre de grandeur de la concentration en diiode

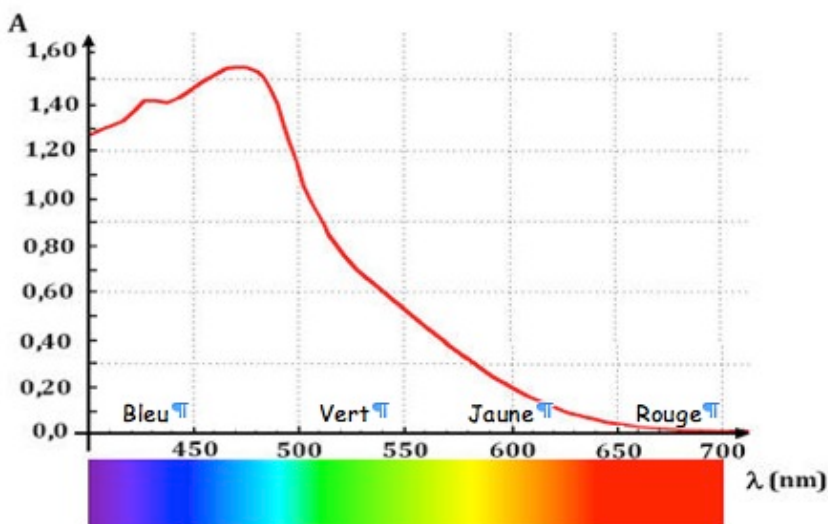
Vous disposez d'une solution aqueuse de diiode de concentration molaire notée $C(I_2) = 5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1- Proposer une méthode permettant de déterminer l'ordre de grandeur de la concentration en diiode de la solution inconnue.
- 2- Rédiger le protocole expérimental lié à cette méthode.

II- Détermination par étalonnage spectrophotométrique

La solution aqueuse de diiode est colorée : une espèce présente dans cette solution absorbe donc des radiations lumineuses, il s'agit de la molécule de diiode. Le spectre d'absorption $A = f(\lambda)$ d'une solution de diiode est donné ci-contre. A cette concentration, la solution de diiode est "brune".

- 1- Justifier la couleur de la solution à partir de ce spectre.
- 2- Mesurer l'absorbance des solutions préparées. Consigner vos résultats dans le tableau ci-dessous.



$C \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	0	$0,5.10^{-3}$	1.10^{-3}	$1,5.10^{-3}$	2.10^{-3}
A					

III- Exploitation

- 1- Tracer sur papier millimétré la courbe $A = f(C)$ appelée courbe d'étalonnage.

Echelle : horizontale : 2 cm pour $0,5.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et verticale : 2 cm pour 0,2

- 2- Montrer que cette courbe est en accord avec la **loi de Beer-Lambert** c'est-à-dire une relation de type $A = k.C$ où k est une constante caractéristique de la substance absorbante pour la longueur d'onde de travail λ .
- 3- Comment déterminer la concentration molaire en diiode de la solution inconnue ?
- 4- Ce résultat est-il en accord avec celui obtenu avec l'échelle de teintes ?
- 5- En déduire la concentration molaire en diiode de la teinture d'iode officinale sachant qu'elle a été diluée 100 fois.

La teinture d'iode officinale a été préparée selon le mode opératoire suivant : 5 g de diiode, 3 g d'iodure de potassium, 85 g d'éthanol et 7 g d'eau distillée. La masse volumique de la solution ainsi préparée est $\mu_{\text{teinture}} = 888 \text{ g.L}^{-1}$.

- 6- Calculer la concentration massique en diiode puis la concentration molaire en diiode de la teinture d'iode officinale. On donne la masse molaire atomique de l'iode : $M(I) = 127 \text{ g.mol}^{-1}$
- 7- Le résultat obtenu expérimentalement est-il en accord avec la formulation donnée de la teinture d'iode ?