

Spectrophotométrie: dosage par étalonnage- suivi cinétique d'une réaction

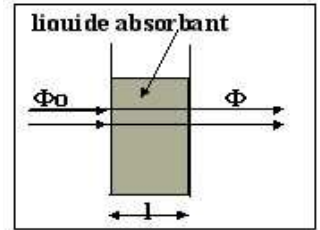
I. OBJECTIFS.

- Connaître la technique de spectrophotométrie.
- Connaître et savoir utiliser la relation entre l'absorbance et la concentration d'une espèce absorbante en solution.
- Suivi spectrophotométrique d'une transformation chimique.

II. PRINCIPE DE LA SPECTROPHOTOMETRIE.

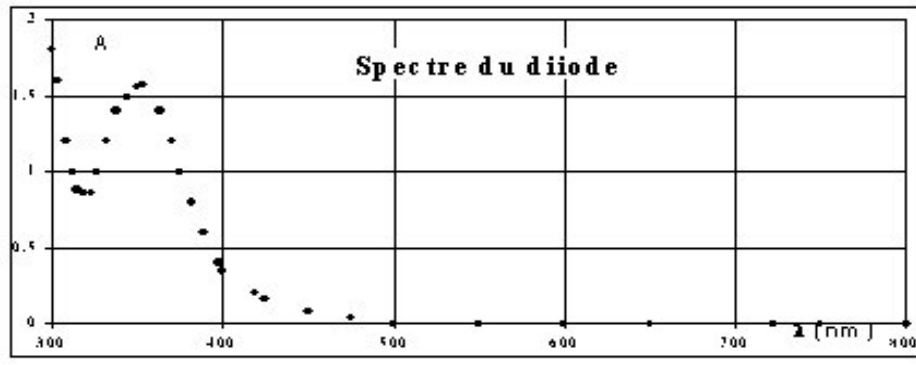
L'absorbance est définie par : $A = \log(\Phi_0 / \Phi)$
 Φ_0 est le flux lumineux incident et Φ le flux transmis.

Pour une longueur d'onde donnée, l'appareil mesure l'absorbance A de la solution contenue dans une cuve de dimension imposée. Dans ces conditions, l'absorbance est en relation simple avec la concentration de l'espèce chimique colorée (Loi de Beer-Lambert).

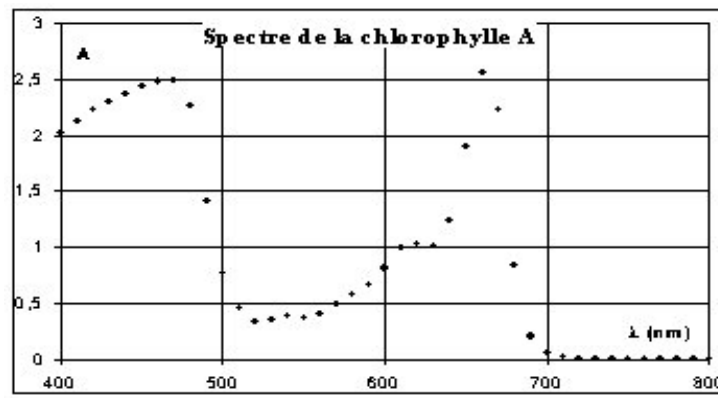


III. SPECTRES D'ABSORPTION.

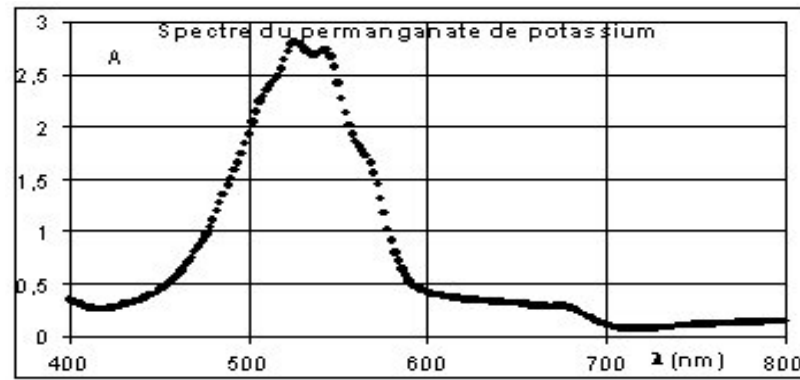
On a réalisé des spectres d'absorption $A = f(\lambda)$ de différentes sol. aqueuses; justifier dans chaque cas la couleur de la solution.



Courbe 1

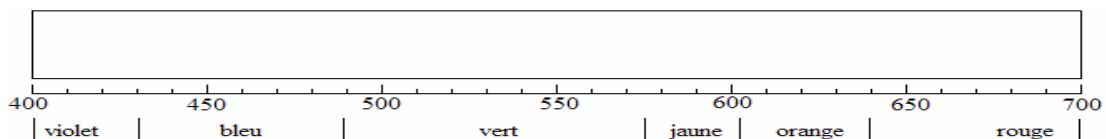


Courbe 2



Courbe 3

Relation entre couleur et longueur d'onde:



IV. LOI DE BEER - LAMBERT ET APPLICATION AU DOSAGE

1. Obtention d'une échelle de teintes

On dispose d'une solution aqueuse de diiode S_0 de concentration molaire $C_0 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et d'une solution d'Iodine pharmaceutique que l'on a dilué 100 fois (S_1). On cherche à réaliser différentes solutions de diiode de concentrations C_i connues (cf. tableau ci-dessous).

Mode opératoire.

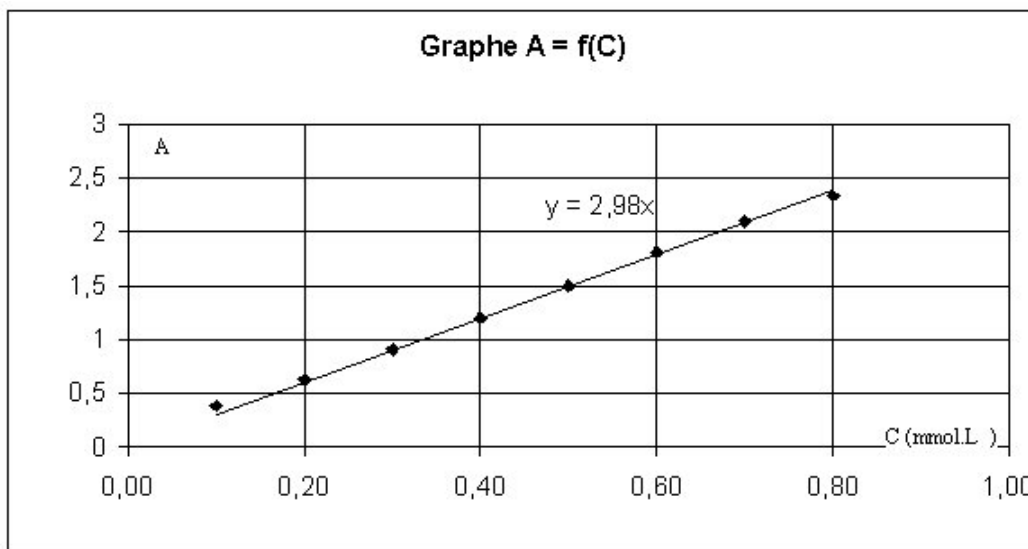
- Introduire dans des tubes à essais identiques (numérotés de 1 à 9), un volume V_i de la solution S_0 de diiode (cf tableau ci-dessous).
- Compléter à 10 mL avec de l'eau distillée
- Boucher et bien agiter.
- Placer 10 mL de solution diluée d'Iodine dans un tube à essai (numéro 10) (identique aux précédents).

N° du tube	Volume V_i de solution S_0 à introduire (mL)	Volume d'eau à ajouter (mL)	Volume total (mL)	Concentration C_i de la solution diluée de diiode (mmol.L^{-1})
1	1,0	9,0	10,0	0,10
2	2,0	8,0	10,0	0,20
3	3,0	7,0	10,0	0,30
4	4,0	6,0	10,0	0,40
5	5,0	5,0	10,0	0,50
6	6,0	4,0	10,0	0,60
7	7,0	3,0	10,0	0,70
8	8,0	2,0	10,0	0,80
9	10,0	0	10,0	1,0

2. Relation entre absorbance et concentration

ATTENTION : Utiliser toujours la même cuve pour toutes les mesures.

- La longueur d'onde de travail est constante : $\lambda = 400 \text{ nm}$. Pour une solution de référence (ou "blanc") on fixe $A = 0$.
- On mesure l'absorbance de chacune des solutions réalisées et on trace la courbe $A = f(C)$



3. Exploitation

- Etablir la relation simple entre l'absorbance et la concentration de diiode pour la longueur d'onde de travail. Généraliser en énonçant la loi de Beer Lambert.

4. Application au dosage

- Comment peut-on vérifier que la quantité de diiode présent dans la solution d'Iodine est en accord avec la valeur indiquée par le fabricant ?