

SPECTROPHOTOMETRE

EXERCICES CORRIGES EN VIDEO

Ces exercices présentent des corrections vidéo disponibles en ligne proposées par différents collègues (Madame Florence Raffin et Monsieur Ravi Ambroise) sur leurs pages YouTube. Je remercie ces collègues pour leur travail.

ATTENTION ! Ce sont des exercices destinés à des élèves de terminale Spécialité Physique. Il y a donc des questions qui ne font pas partie du programme de ST2S.

MAIS ! Il est possible pour autant de répondre à une grande majorité des questions posées dans ces vidéos.

Donc n'hésitez pas à passer les questions qui sont indiquées sur cette fiche comme n'étant pas utiles pour le programme de ST2S.

Exercice 1. Centre Etranger 1 - Jour 1 - 2022

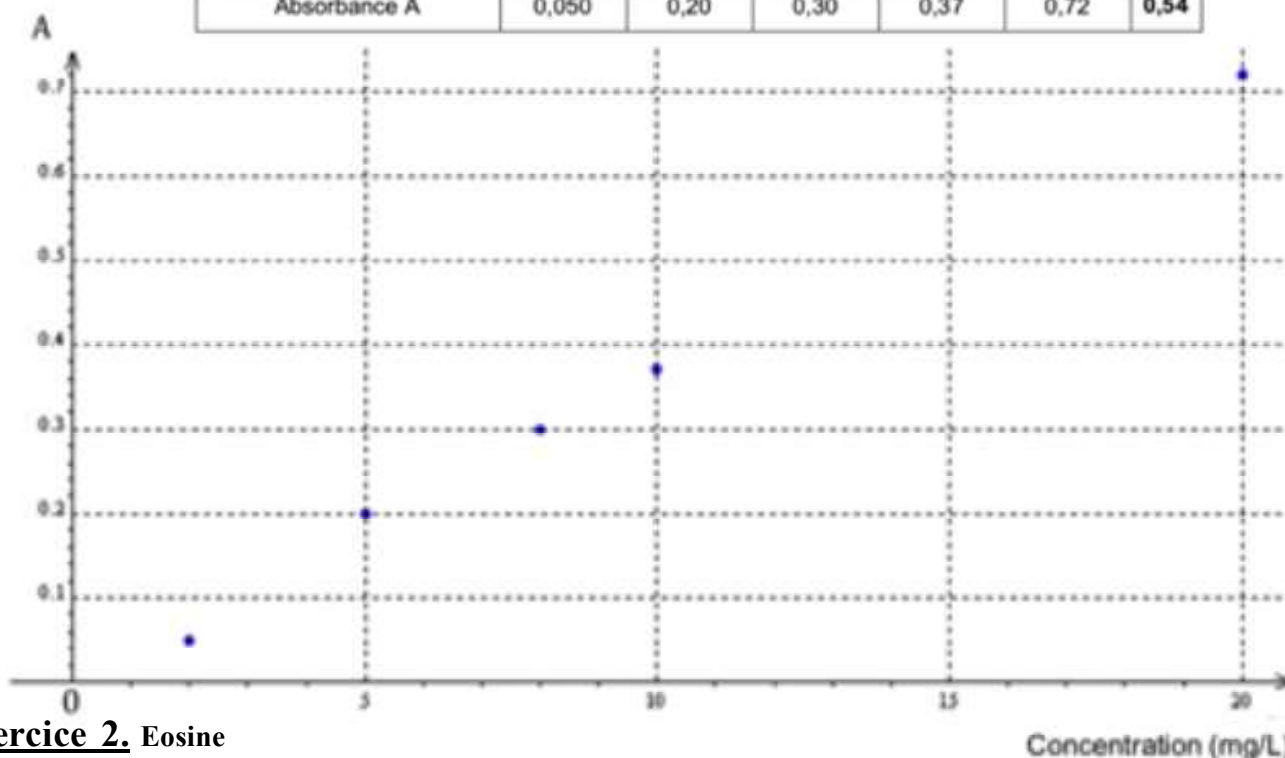
On dispose d'une solution aqueuse de phycocyanine, notée S_E , de concentration en masse connue $C_E = 15,0$ mg/L. On cherche à savoir dans un premier temps si la méthode de dosage par étalonnage permet de retrouver cette valeur. Le tableau ci-dessous récapitule les résultats obtenus. Le nuage de points de l'absorbance pour différentes concentrations en masse de phycocyanine des solutions est donnée ci-dessous (figure 2).

1. Rappeler la loi de Beer-Lambert (Vous n'avez pas à savoir le nom de la loi de Beer Lambert). Discuter l'accord des mesures obtenues avec cette loi (Cette partie est à savoir faire en ST2S)

2. En précisant la méthode utilisée, déterminer la concentration en masse C_E de la solution S_E .

L'exemple qui est donnée à la suite n'est pas de niveau de Terminale ST2S

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_E
Concentration en phycocyanine en $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	2,00	5,00	8,00	10,0	20,0	
Absorbance A	0,050	0,20	0,30	0,37	0,72	0,54

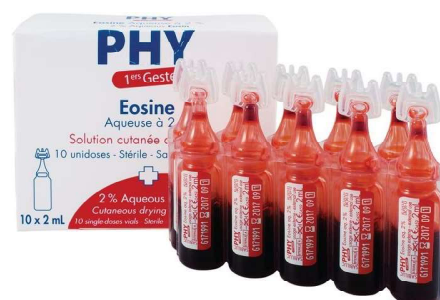


Exercice 2. Eosine

La solution pharmaceutique photographiée ci-contre contient un antiseptique local léger. Elle est utilisée dans le traitement d'appoint des lésions cutanées susceptibles de s'infecter. Elle se présente sous la forme de dosette de 2,00 mL. La solution pharmaceutique a une masse volumique de 1,02 g/mL et contient 2% en masse d'éosine de formule brute $\text{C}_{20}\text{H}_6\text{O}_5\text{Br}_4\text{Na}_2$.

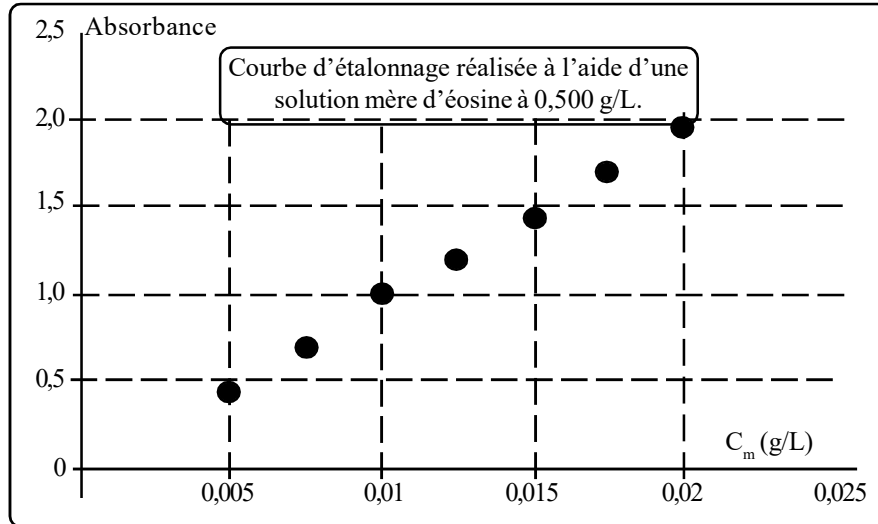
Une classe souhaite vérifier le pourcentage massique d'éosine en suivant le protocole suivant:

- Vider une dosette de 2,00 mL dans une fiole jaugée de 1,00 L et compléter par de l'eau distillée.
- Introduire 10,0 mL de la solution obtenue dans une fiole jaugée de 25,0 mL et compléter avec de l'eau distillée pour obtenir la solution notée S_2 .
- Mesurer l'absorbance A_0 de la solution S_2 . Le binôme n° 1 mesure $A_0 = 1,6$.



Documents à disposition:

Doc 1. Courbe d'étalonnage



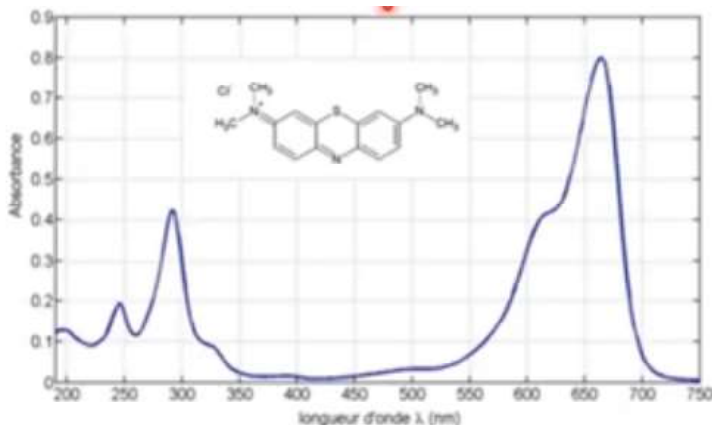
A l'aide des documents à disposition.

- (Pas à faire mais compréhensible si vous écoutez) Prévoir la couleur de solution d'éosine. Justifier.
- Déterminer la concentration en masse d'éosine dans la solution S_0 trouvée par le binôme n°1.
- En déduire la masse d'éosine dans une dosette trouvée par le binôme n°1.
- A oublier.

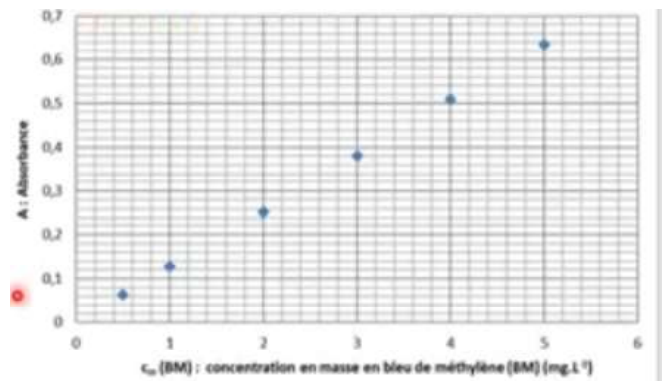
Exercice 3. Le bleu de méthylène (BM)

Le collyre est une solution pharmaceutique qui permet de traiter les infections des yeux ou des paupières. Le collyre utilisé contient du bleu de méthylène (noté BM dans la suite) dont on veut déterminer la concentration à l'aide d'un dosage spectrophotométrique par étalonnage. Le doc 1 donne le spectre d'absorption du BM. La courbe d'étalonnage (doc 2) est obtenue à l'aide d'une solution mère S_0 de BM de concentration $c_0 = 5,00$ mg/L (les solutions étalons ont été préparées à partir de S_0). Une mesure d'absorbance du collyre dilué 100 fois donne 0,32.

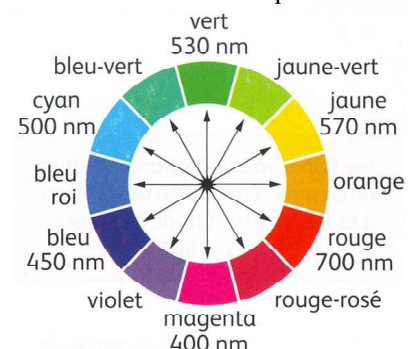
Doc 1. Spectre d'absorption du bleu de méthylène.



Doc 2. Courbe d'étalonnage

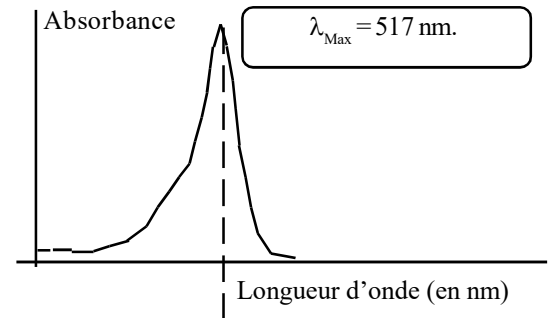


Doc 3. Cercle chromatique



- (Pas à faire mais compréhensible si vous écoutez) Justifier la couleur bleue du BM et indiquer la longueur d'onde à fixer au spectrophotomètre pour les mesures d'absorbance.
- Citer les contenances de la pipette jaugée et de la fiole jaugée à utiliser pour préparer 50 mL de solution étalon de concentration en masse 1,00 mg/L à partir de S_0 . Détailler les calculs.
- (Pas à faire mais compréhensible si vous écoutez) Justifier à l'aide du doc 2 que la loi de Beer-Lambert est vérifiée.
- Déterminer la concentration en masse (g/L) et la concentration molaire du BM dans le collyre commercial. Donnée: $M(\text{BM}) = 319,9$ g/mol.
- A oublier.

Doc 2. Spectre d'absorption d'une solution d'éosine



Doc 3. Cercle chromatique