

Thème : Observer

Sous-thème : Matières colorées

Objectif principal de l'activité :

Notions et contenus :

Dosages de solutions colorées par étalonnage.
Loi de Beer-Lambert.

Compétences attendues :

Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce colorée à partir d'une courbe d'étalonnage en utilisant la loi de Beer-Lambert.

Grille de compétences :

Pré-requis :

Scénario pédagogique :

Faire une dilution par groupe (voir annexe)

Liste matérielBureau:

- vieux spectrophotomètre
- cuves pour spectrophotomètre
- Solution S_0 de bleu brillant 0,25 g/L (250 mL avec 1 mL de soude 1 mol/L)
- Solution S_d (boisson pour sportif diluée 2 fois)
- Bécher de récupération
- 4 fioles 250 mL : I_2 0,01 mol/L
 $KMnO_4$ 0,01 mol/L
 $CuSO_4$ 0,01 mol/L
 $CuSO_4$ 1,0 mol/L

Par groupe (salle info pour Regressi)

- cuve à spectro
- fiole jaugée 50 mL + bouchon
- pipette graduée 10 mL
- propipette
- tubes à essai (12) pour échelle de teintes
- pissette d'eau distillée
- pipette d'ajustage
- bécher 100 mL verre et TPX
- bécher poubelle

Activité 3 p90 du Bordas + annexe , Belin page 76

Exploitation du tableau par Regressi avec modélisation manuelle : **salle info** (311)

Principe : Livre page 90. Quel est l'objectif de cette séance ?

I. Préparation des solutions étalons

Il s'agit de préparer une échelle de teintes à partir d'une solution mère S_0 de bleu brillant de concentration massique $C_{m0} = 0,25 \text{ g/L}$.

1. A l'aide d'une fiole jaugée de volume $V = 50,0 \text{ mL}$ et d'une pipette graduée de $10,0 \text{ mL}$, préparer la solution correspondant à votre numéro de groupe. (utilisez la fiche pratique 19)

REA

Comment se nomme cette opération ?

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}
Volume de S_0 versé V_0 (mL)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Facteur de dilution F										
C_m (g/L)										
A										

2. Versez chacune des solutions dans un tube à essai. Rangez-les par ordre croissant.

3. Compléter les lignes 4 et 5 du tableau. **Rappel : $F = V / V_0 = C_{m0} / C_m$**

II. Exploitation de l'échelle de teintes

1. Nous disposons d'une solution notée S_d , issue d'une boisson pour sportif diluée deux fois.

Comment peut-on évaluer la concentration massique en bleu brillant de la solution S_d ?

APP

2. Déterminer sa concentration massique, qu'on notera C_{md} . Que pensez-vous de cette méthode ?

III. Introduction à la spectrophotométrie

1. Situation déclenchante.

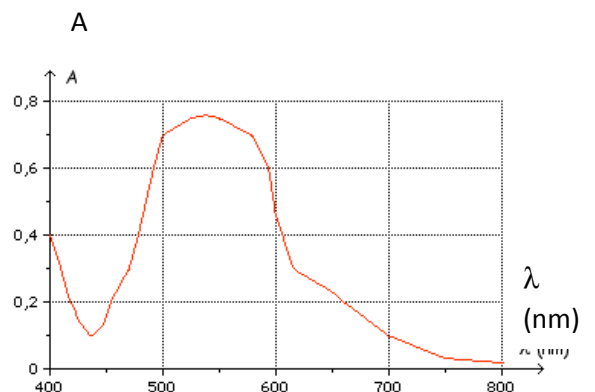
Les quatre solutions présentées ont-elles la même concentration ?

COM

2. Notion d'absorbance.

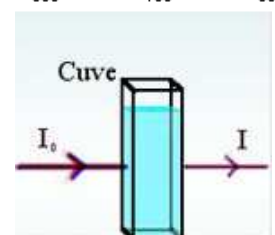
a) Bilan : de quels paramètres dépend l'absorbance A d'une solution colorée ?

b) Choix de la longueur d'onde. En utilisant le spectre d'absorption d'une solution de permanganate de potassium ci-contre, choisir une longueur d'onde pour réaliser les mesures d'absorbance avec la meilleure précision. Justifier.



c) Justifier le choix de la couleur du faisceau incident pour mesurer l'absorbance de la solution de permanganate de potassium.

d) Comparer qualitativement les intensités des faisceaux incident I_0 et transmis I . Expliquer.



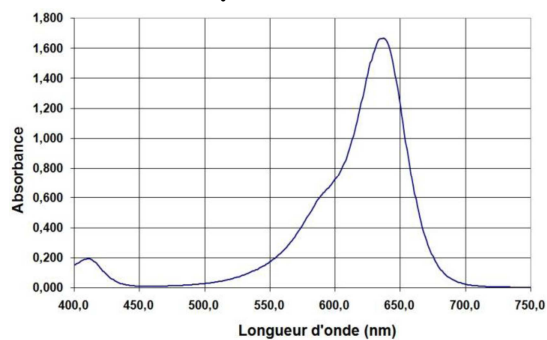
IV. Variation de l'absorbance en fonction de la concentration d'une espèce colorée

1. Préparation du spectrophotomètre.

En utilisant le spectre d'absorption d'une solution de bleu brillant ci-contre, choisir une longueur d'onde pour réaliser les mesures d'absorbance avec la meilleure précision.

2. Mesure de l'absorbance des solutions étalons.

Noter les valeurs de l'absorbance de chacune des solutions dans la dernière ligne du tableau.



3. Tracé de la courbe d'étalonnage.

a) Dans Regressi, entrer les valeurs de la concentration massique de chacune des solutions étalons C_m ainsi que l'absorbance A correspondante.

b) Tracer la courbe $A = f(C_m)$. Qu'en pensez-vous ?

ANA	
-----	--

c) Modéliser manuellement cette courbe. En déduire la loi de Beer-Lambert.

V. Exploitation de la droite d'étalonnage

1. Proposer et mettre en œuvre une méthode permettant de déterminer la concentration massique en bleu brillant de la solution Sd.

VAL	
-----	--

Comparer cette méthode à celle utilisée lors de l'exploitation de l'échelle de teintes.

2. Déterminer la concentration massique de la boisson pour sportif.

3. Cette boisson respecte-t-elle la norme imposée dans l'Union européenne ?