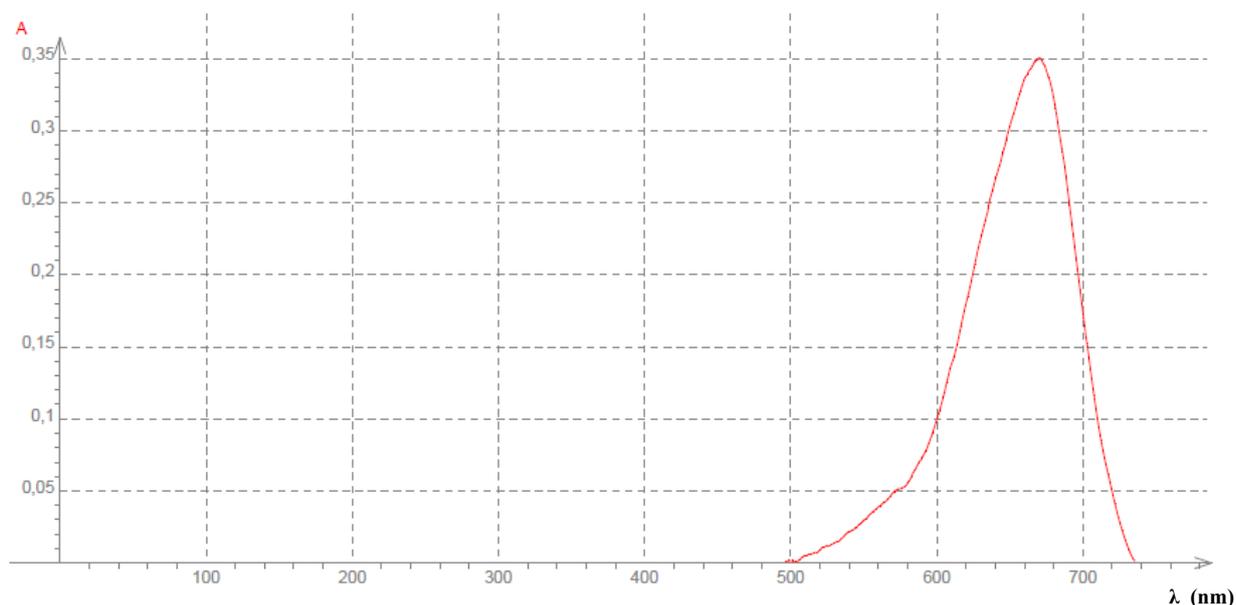


TP Absorbance d'une solution - Dosage d'une solution colorée

I. Spectre d'absorption d'une solution colorée

Spectre d'absorption d'une solution de bleu de méthylène



Nous allons ensemble obtenir le spectre d'absorption d'une solution de bleu de méthylène de concentration massique $t_0 = 10 \text{ mg/L}$.

La longueur d'onde au maximum d'absorption $\lambda_m = \dots\dots\dots$

Cette longueur d'onde sera choisie comme longueur d'onde de travail.

II. Dosage d'une solution inconnue de bleu de méthylène par étalonnage

1. Préparation d'une échelle de teinte

A partir de la solution mère de bleu de méthylène de concentration massique $t = 10 \text{ mg/L}$, on souhaite réaliser une échelle de teinte constituée de 6 tubes à essai de volume 10mL :

a. Retrouver la relation entre la concentration massique t (g/L), la concentration molaire C (mol/L) et la masse molaire M (g/mol)

b. Calculer la masse molaire M du bleu de méthylène de formule brute $C_{16}H_{18}ClN_3S$

données :

$$M(C) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(H) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(N) = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(S) = 32,1 \text{ g.mol}^{-1}$$

c. Compléter le tableau suivant (sauf la dernière ligne) :

Numéro de la solution	0	1	2	3	4	5	6
Volume de la solution mère prélevé (mL)	0	1	2	4	6	8	10
Volume d'eau ajoutée (mL)	10	9	8	6	4	2	0
Volume de la solution diluée (mL)	10	10	10	10	10	10	10
Facteur de dilution F (sans unité)							
Concentration molaire C (mol/L)							
Absorbance A	0	0,149	0,317	0,668	0,935	1,248	1,481

d. Préparer les 7 solutions dans 7 tubes à essai.

e. Mesurer l'absorbance de chaque solution à la longueur d'onde de travail et complétez la dernière ligne du tableau. *(elles sont déjà dans le tableau)*

2. Tracé d'une courbe d'étalonnage

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

3. Dosage d'une solution inconnue de bleu de méthylène

a. Mesurer l'absorbance de la solution inconnue à la longueur d'onde de travail. **A = 460**

b. Graphiquement déduisez-en la concentration C de la solution inconnue.

4. Question supplémentaires

a. Calculez d'après la courbe le coefficient de proportionnalité entre l'absorbance A et la concentration molaire C.

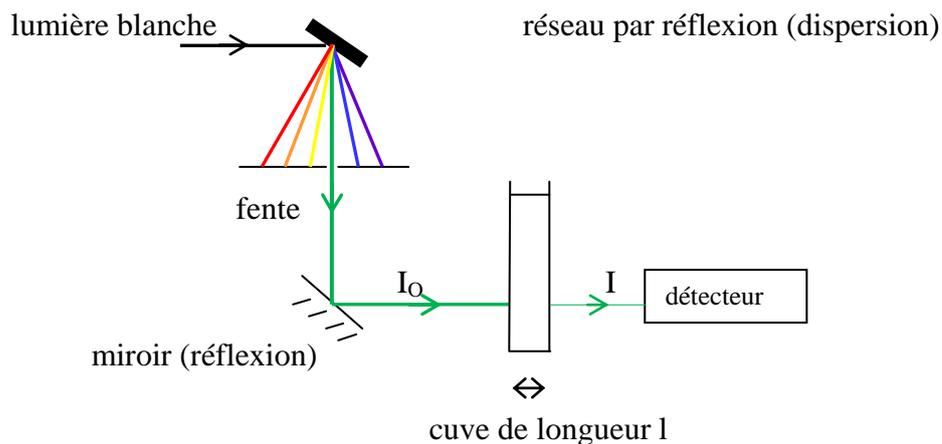
b. Déduisez des questions 3.a et 4.a la valeur de la concentration molaire C de la solution inconnue.

Annexe

Principe de la mesure de l'absorbance A d'une solution colorée

On utilise comme matériel un spectrophotomètre.

Le spectrophotomètre sélectionne une radiation monochromatique (une seule longueur d'onde λ) à travers une **cuve de longueur l** de solution et mesure l'**absorbance A** de la solution.



L'absorbance A_λ dépend de la couleur de la radiation, de sa longueur d'onde λ .

Soit I_0 l'intensité de la lumière incidente et I l'intensité de la lumière transmise à la longueur d'onde λ .

Le spectrophotomètre compare I et I_0 et calcule l'absorbance $A = -\log \frac{I}{I_0}$. (formule à ne pas connaître)

Il faut **régler le zéro** en plaçant le solvant (eau) dans la cuve. L'absorbance A doit être nulle.

L'absorbance ne peut prendre que des valeurs allant de 0 à 2.

Dilution

Au cours d'une dilution, le volume de solvant augmente, la concentration de l'espèce dissoute diminue et la quantité de matière de l'espèce dissoute reste constante $n = n_0$.

*On dilue une solution mère de **concentration molaire C_0** de **volume V_0** pour obtenir une solution fille de **concentration molaire C** de **volume V** .*

La relation entre C , V , C_0 et V_0 est $C_0 \times V_0 = C \times V$

Facteur de dilution

On définit le **facteur de dilution F** (sans unité) (exemple $F=5$ solution diluée 5 fois) comme le quotient de C_0 par C .

On en déduit que $F = \frac{C_0}{C} = \frac{V}{V_0}$

Graphique

