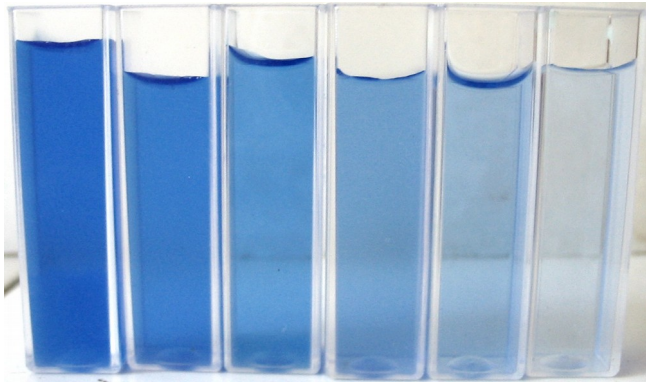
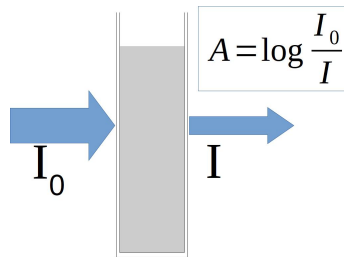


I- Introduction



Il est possible de déterminer la concentration en solution d'une espèce colorée à partir de la quantité de lumière que laisse passer un échantillon de solution : plus l'espèce colorée sera concentrée, et moins l'échantillon laissera passer la lumière.



L'**absorbance A** d'une solution est un rapport entre la quantité de lumière arrivant d'un côté de l'échantillon et celle l'ayant traversé.

II- Domaines d'application & relation

La relation entre l'intensité entrante et l'intensité sortante d'une lumière quelconque n'est pas linéaire, en revanche il est possible retrouver une relation de proportionnalité si certaines conditions sont réunies :

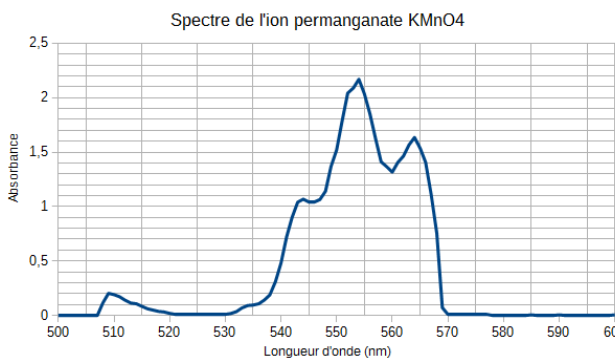
- La **concentration** de la substance colorée est **faible** (moins de $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)
- La **lumière** utilisée est **monochromatique**
- Les autres espèces chimiques en solution n'absorbent pas ou très faiblement la longueur d'onde λ choisie
- La solution n'est ni trouble (ex : lait) ni fluorescente pour ne pas diffuser la lumière dans toutes les directions.

Si ces conditions sont réunies, on a alors $A = k \times C$ où :

- **A** est l'absorbance mesurée de la solution,
- **C** la concentration de la substance étudiée dans la solution et
- **k** un coefficient de proportionnalité dépendant essentiellement de la longueur d'onde λ et de la largeur de la cuve dans laquelle la mesure de l'absorbance est faite. Pour vous, **k** sera surtout le coefficient directeur de la droite d'étalonnage que vous aurez réalisée ou que l'on vous aura fournie.

III- Exemple

On souhaite déterminer par étalonnage la concentration en ion permanganate MnO_4^- d'une solution pour bain de bouche désinfectante préparée en dissolvant 0,25g de permanganate de potassium ($\text{K}^+, \text{MnO}_4^-$) dans 2L d'eau.



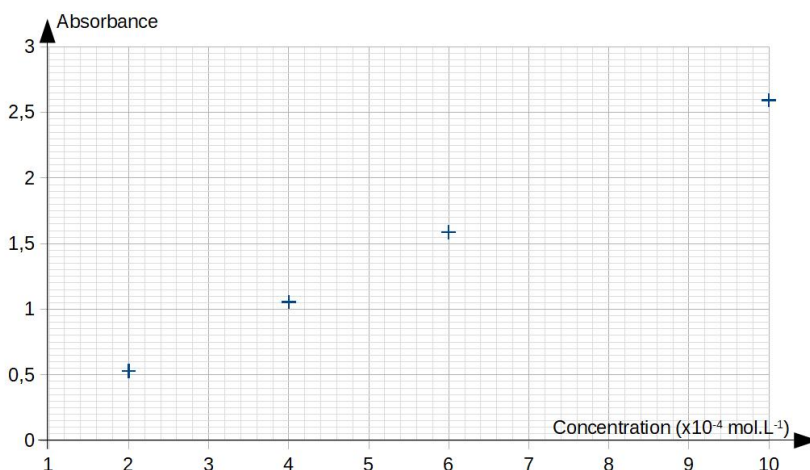
1- Calculer la masse molaire du permanganate de potassium puis déterminer la concentration attendue en ions permanganate MnO_4^- dans la solution.

2- L'ion potassium K^+ étant incolore, justifier la validité du dosage par étalonnage en absorbance dans ce cas.

3- A quelle longueur d'onde λ proposez-vous de réaliser l'étalonnage ? Pourquoi ?

On dispose d'une solution mère de concentration $c_0 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On choisit de préparer 4 solutions-étalon de concentrations $c_1 = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$, $c_2 = 4,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$, $c_3 = 6,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ et $c_4 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

4- Proposer un protocole de dilution permettant de préparer la solution c_4 .



La courbe d'étalonnage est donnée ci-contre. L'absorbance de la solution pour bain de bouche vaut $A_i = 2,00$.

5- Tracer la droite d'étalonnage, puis déterminer la concentration c_i en ions permanganate de la solution pour bain de bouche.