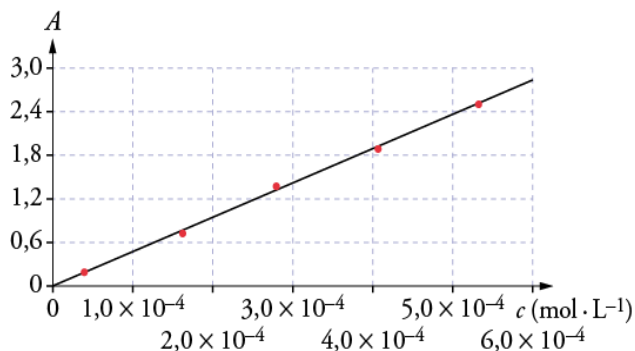


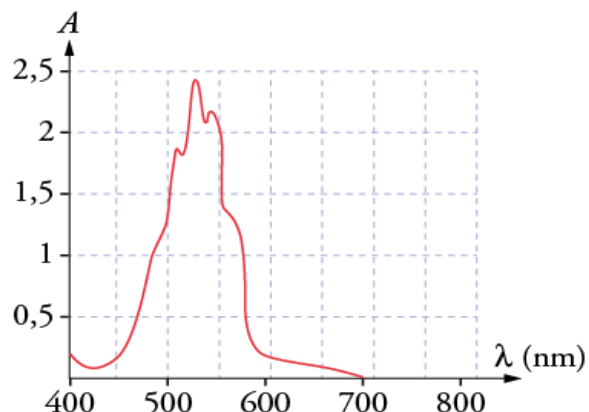
## Fiche de TD 3 (Spectroscopie UV-Visible)

### Exercice 1 :

On donne le **spectre d'absorption** et la **droite d'étalonnage** permettant le dosage d'une solution de *permanganate de potassium*.

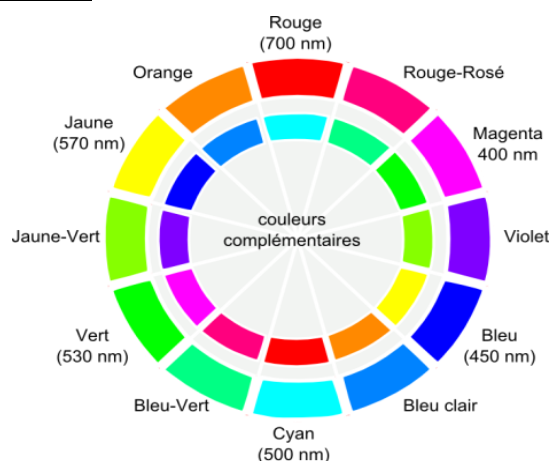


**Courbe d'étalonnage**



**Spectre UV**

- Donner la **longueur d'onde maximale d'absorption** du  $KMnO_4$ . Quelle est la **couleur** de cette solution (voir **cercle chromatique**).
- Une solution  $KMnO_4$  de concentration **inconnue** donne une absorbance de **2.4**. Donner sa **Concentration**.
- Sachant que le trajet optique est de **1 cm**, En déduire le **coefficient d'absorption molaire  $\epsilon$** .



### Exercice 2 :

**100 mL** d'une solution **mère(S)** de **sulfate de nickel (II)**, de concentration

**0,1 mol.L<sup>-1</sup>**, est préparée par dissolution d'une masse **m** de sulfate de nickel (II)

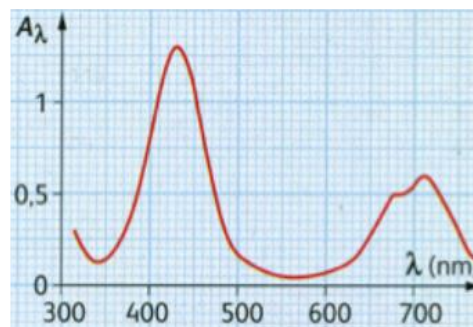
heptahydraté  $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ .

A partir de cette solution mère on prépare **cinq** solution **filles** en introduisant un volume **X (mL)** de la solution **S** dans des fioles jaugées de **50 mL** et en complétant avec de l'eau distillée jusqu'au **trait de jauge**. La mesure de l'absorbance des solutions filles, avec une cuve d'épaisseur **b = 1cm**, a donné les résultats suivants :

X (ml)	5	10	15	20	25
C Solutionsfilles (mol.L <sup>-1</sup> )					
Absorbance	0,217	0,415	0,640	0,855	1,100

- Quelle est la **masse** du  $NiSO_4 \cdot 7H_2O$  qu'il a fallu peser pour obtenir la solution **S**. On donne :  $M(Ni) = 58,7 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M(S) = 32,1 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- Déterminer la longueur d'onde **maximale**. Calculer l'**énergie** correspondante.
- **Compléter** le tableau, en donnant un **exemple** de calcul.
- Tracer  $A = f(C)$ . En déduire le **coefficient d'absorption molaire** dans les conditions de mesure.



### Exercice 3 :

Identifier la transition électronique dans chaque composé et discuter les variations de  $\lambda_{\max}$  et du coefficient d'absorption molaire entre les composés (1,2), (2,5), (2,3) et (2,4).

N°	Composé	$\lambda_{\max}$ (nm)	$\epsilon$ (L.mol <sup>-1</sup> .cm <sup>-1</sup> .)
1	Ethylène	170	16000
2	1,3-Butadiène	217	20900
3	2,3-Diméthyl-1,3-butadiène	226	24000
4	1,3-Cyclohexadiène	256	8000
5	1,3,5-Hexatriène	274	56000

### Exercice 4 : Réflexion pour étudiant

Le **nitrite de sodium (E250)** et un conservateur présent dans les **charcuteries**, les normes exigent qu'il ne dépasse pas les **150mg/Kg** de viande. Les solutions de nitrites de sodium n'absorbent pas dans le visible. Afin de leur donner une couleur, on utilise un colorant azoïque « **l'acide sulfanilique** » pour avoir un complexe azoté de couleur **rose-violette**.

On dispose d'une solution mère « **S** » de nitrite de sodium de titre **13 mg.L<sup>-1</sup>**, on prépare des solutions **S<sub>1</sub>**, **S<sub>2</sub>**, **S<sub>3</sub>** et **S<sub>4</sub>** qui sont respectivement les solutions diluées au **1/5<sup>ème</sup>**, **1/10<sup>ème</sup>**, **1/25<sup>ème</sup>** et **1/50<sup>ème</sup>** de la solution « **S** ». Après réaction avec l'acide sulfanilique, les solutions absorbent à **552 nm**, *cette longueur d'onde est-elle compatible avec la coloration rose violette ?*

- Tracer la **courbe d'étalonnage**. **Déduire**, à partir de la courbe, le **coefficient d'absorption molaire**  $\epsilon$  sachant que le trajet optique est **b = 2cm**.

Solution Si	S1	S2	S3	S4
Absorbance	0,831	0,40	0,116	0,061
Ci (mg/l)	****	****	****	*****

- Une solution de nitrite de sodium préparée à partir de **5 gramme** de viande donne une transmittance de **42%**. Donner sa **concentration**. Est-ce que cette viande est **consommable** ?