

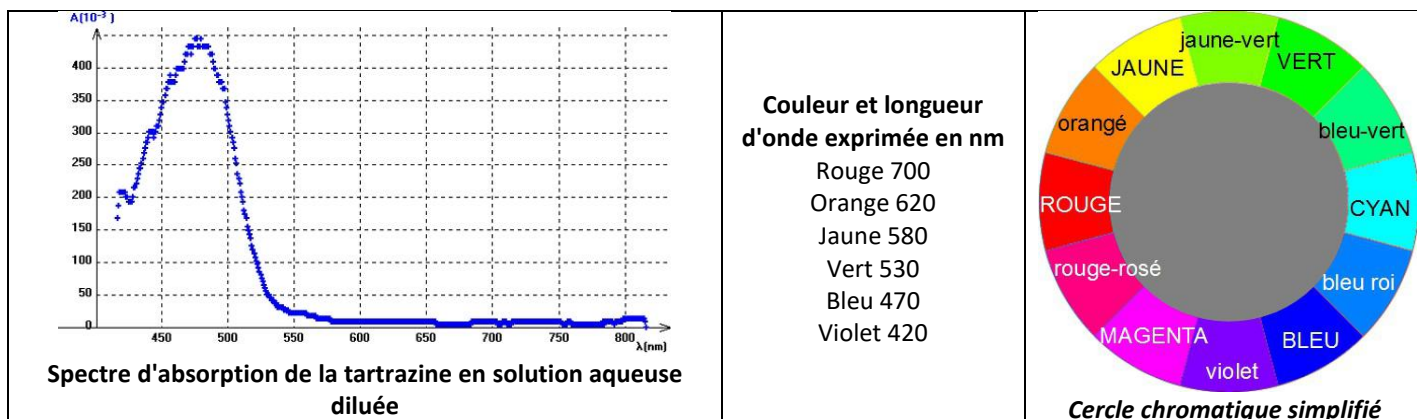


ENTRAINEMENT CONTROLE N°1

1. Un peu de couleur en cuisine

La tartrazine est un colorant alimentaire.

A l'aide des données suivantes, donner la couleur d'une solution aqueuse de tartrazine. Justifier.



2. Dosage des ions cuivre (II) dans une solution

On dispose d'une solution S_i contenant des ions $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ de concentration c_i .

On veut réaliser le dosage spectrophotométrique de la solution S_i .

Pour cela, on prépare un ensemble de solutions de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$) à partir d'une solution mère S_m de concentration $c_m = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$.

La teinte bleue de ces solutions est due à la présence des ions $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$.

Solution	S_m	S_{d1}	S_{d2}	S_{d3}	S_{d4}	S_{d5}
Concentration en ions cuivre (mol.L^{-1})	0,500	0,250	0,200	0,100	0,050	0,010

1. PREPARATION D'UNE SOLUTION DILUEE

Décrire soigneusement, en la justifiant, la préparation de 50 mL de la solution diluée S_{d2} de concentration c_{d2} à partir de la solution mère S_m .

2. MESURE DE L'ABSORBANCE DE CHACUNE DES SOLUTIONS AVEC UN SPECTROPHOTOMETRE

On mesure l'absorbance des solutions préparées :

Solution	S_{d1}	S_{d2}	S_{d3}	S_{d4}	S_{d5}
Concentration en ions cuivre (mol.L^{-1})	0,250	0,200	0,100	0,050	0,010
Absorbance A	2,8	2,5	1,2	0,5	0,1

- La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ? Justifier soigneusement à l'aide d'un graphique.
- Déterminer le coefficient d'extinction molaire ϵ de la solution de cuivre (II) sachant que la cuve a une largeur de $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.
- A quelle longueur d'onde environ doit-on travailler ? Justifier.



3. DETERMINATION DE LA CONCENTRATION DE LA SOLUTION S_i

On prélève 25,0 mL de la solution S_i que l'on introduit dans une fiole jaugée de 50 mL dont on complète le niveau avec de l'eau distillée. Après homogénéisation l'absorbance de cette nouvelle solution S est mesurée : on trouve $A = 1,5$.

Déterminer grâce au graphique, puis par le calcul, la concentration C en ions $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ de la solution S_i .

4. VALIDITE DU DOSAGE

En réalité, la solution S_i a été préparée par dissolution de sulfate de cuivre pentahydraté solide ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) de masse molaire $M = 249,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Une masse $m = 15,6 \text{ g}$ de ce produit est utilisée pour préparer un volume $V = 250 \text{ mL}$ de solution.

- a. **Déterminer la concentration en ions $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ de cette solution.**
- b. **Conclure sur la validité du dosage effectué précédemment. Justifier votre réponse.**