



TP - Suivi cinétique d'une réaction

Capacités expérimentales

- Mettre en oeuvre une méthode physique pour suivre l'évolution d'une concentration et déterminer la vitesse volumique de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.

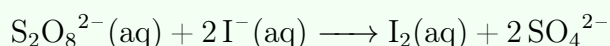
Capacités numériques

- À l'aide d'un langage de programmation et à partir de données expérimentales, tracer l'évolution temporelle d'une concentration, d'une vitesse volumique d'apparition ou de disparition et tester une relation donnée entre la vitesse volumique de disparition et la concentration d'un réactif.

Introduction

Le peroxodisulfate de sodium $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ appelé aussi persulfate de sodium est un oxydant puissant qui attaque le cuivre. On l'utilise ainsi en solution aqueuse à 40°C et à 1 mol.L^{-1} pour graver des circuits imprimés que l'on trouve dans une multitude d'objets électroniques, dont les clés USB, par exemple. La solution de peroxodisulfate de sodium peut être utilisée plusieurs fois. Lorsqu'elle n'est plus assez efficace, la gravure devenant très longue, la solution usée est retraitée et un titrage est réalisé pour évaluer sa dangerosité.

L'une des étapes du titrage des ions peroxodisulfate est la réaction suivante :



Document 1 : Etalonnage par la loi de Beer-Lambert

- Réglez le spectrophotomètre sur 615 nm, puis faire le blanc.
- Mesurez l'absorbance des solutions fournies. Notez les résultats dans un tableau.
- Téléchargez le fichier "*etalonnage.txt*" sur votre ordinateur, puis complétez-le en suivant le modèle : la première valeur correspond à la concentration en diiode ; la deuxième valeur correspond à son absorbance. Les deux valeurs sont séparées par un point-virgule.
- Déposez le fichier "*etalonnage.txt*" dans l'espace **Mes Documents** de l'ENT.

Document 2 : Protocole expérimental de suivi cinétique

- Versez dans un bécher $V_1 = 5,0 \text{ mL}$ d'une solution de $(2\text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}))$ à $C_1 = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Préparez dans une éprouvette graduée $V_2 = 10 \text{ mL}$ de $(\text{K}^{+}(\text{aq}) + \text{I}^{-}(\text{aq}))$ à $C_2 = 0,30 \text{ mol.L}^{-1}$.
- Versez le contenu de l'éprouvette graduée dans le bécher **ET déclenchez le chronomètre en même temps**.
- À l'aide d'une pipette plastique, remplissez une cuve pour spectrophotomètre, et insérez-la dans le spectrophotomètre.
- Mesurez l'absorbance de la solution toutes les 30 secondes durant 40 minutes. Notez les résultats dans un tableau.
- Téléchargez le fichier "*suivi.txt*" sur votre ordinateur, puis complétez-le en suivant le modèle : la première valeur correspond au temps (en secondes) ; la deuxième valeur correspond à l'absorbance de la solution. Les deux valeurs sont séparées par un point-virgule.
- Déposez le fichier "*suivi.txt*" dans l'espace **Mes Documents** de l'ENT.

1. Réalisez les deux protocoles indiqués dans le document 1 et dans le document 2.
2. Dans l'ENT, déplacez dans l'espace **Mes Documents** le notebook qui a été déposé dans votre casier.
3. Lancez **JupyterLab**, puis réalisez le notebook.