

TP : ETUDE CINÉTIQUE DE L'OXYDATION DE L'ION IODURE PAR LE PEROXYDE D'HYDROGENE

Principe :

En milieu acide, le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , oxyde quantitativement l'ion iodure I^- pour former I_2 (et I_3^-) et H_2O ; la réaction admet pour H_2O_2 , I^- et H_3O^+ des ordres partiels respectifs a, b et c. On cherche ici à déterminer la valeur de a. On suit l'avancement de la réaction par dosage de I_2 formé par le thiosulfate. On étudie la réaction à température ambiante.

Manipulation :

- Remplir la burette d'une solution de thiosulfate de sodium à 1 mol/L.
- Mesurer à la pipette 10 mL de solution de peroxyde d'hydrogène à 0,5 mol/L et les verser dans un bécher.
- Dans un grand erlemeyer, introduire 200 mL (éprouvette) d'acide sulfurique à 0,5 mol/L, 10 mL (éprouvette) d'iodure de potassium à 10% en masse (soit 0,6 mol/L), 1 mL environ d'empois d'amidon et le barreau aimanté.
- Vérifier que la température du système reste constante au cours du temps (5 minutes environ).
- Mettre en marche l'agitateur magnétique (à vitesse modérée) puis verser de la burette 1 mL de thiosulfate ; ajouter **aussitôt** et en une fois les 10 mL de solution de H_2O_2 **tout en déclenchant le chronomètre** ; bien observer la solution.
- Relever le temps du premier virage **sans arrêter le chronomètre** et ajouter **aussitôt** un nouveau mL de thiosulfate en agitant quelques minutes.
- Relever le temps du deuxième virage et procéder comme précédemment ; on réalisera au total 9 additions de thiosulfate.
- Vérifier que la température n'a pas varié.

Compte rendu :

1. Les couples mis en jeu sont ($\text{H}_2\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$), (I_2 / I^-) et ($\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$) ; écrire l'équation de la réaction étudiée et celle de la réaction de dosage.
2. Soit n le nombre de mL de thiosulfate versé, exprimer $[\text{H}_2\text{O}_2]$ en fonction de n.
3. Pourquoi est-on limité à l'addition de 9 mL de thiosulfate ?
4. Montrer que le protocole expérimental correspond à une dégénérescence de l'ordre pour H_3O^+ et que $[\text{I}^-]$ reste constante.
5. Déterminer l'ordre partiel de la réaction par rapport à H_2O_2 ainsi que la valeur et l'unité de sa constante apparente de vitesse.

**Identifier les différentes sources d'incertitudes,
puis évaluer l'incertitude de vos résultats expérimentaux.**

Cette analyse doit être faite dans tous les TP, même si ce n'est pas rappelé explicitement.

Indiquer le résultat avec son unité et son incertitude expérimentale.