

## Exemple de contrôle en TP de chimie (TC ou TD)

### CINÉTIQUE CHIMIQUE ÉTUDE QUANTITATIVE

---

#### A) Présentation de la manipulation pour le professeur

##### NATURE DU TRAVAIL DEMANDÉ

— Étudier quantitativement la réaction d'oxydation des ions iodure par les ions peroxodisulfate.

— Suivre l'évolution du mélange en faisant à intervalles de temps réguliers, des prélèvements de volume petit devant le volume total. Le diiode formé sera dosé par les ions thiosulfate en présence d'empois d'amidon\*.

— Construire la courbe donnant  $[I_2]$  en fonction du temps.

— En déduire la vitesse de formation de  $I_2$  à un instant donné et le pourcentage de diiode formé au bout d'une heure de réaction.

\* **Remarque :** En fait la couleur bleue observée en présence d'empois d'amidon est due à l'ion tri-iodure  $I_3^-$ , par souci de simplification nous l'avons attribué à  $I_2$ .

D'autre part la solution d'iodure de potassium est très nettement en excès, ce qui permet d'éviter la précipitation du diiode. (BUP n°654 p. 937).

#### B) Guide de l'élève

##### 1. PRINCIPE

On va étudier quantitativement la réaction d'oxydation des ions iodure  $I^-$  par les ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}$



C'est une réaction lente, on voit se former le diiode  $I_2$  par une coloration en jaune de la solution. Pour détecter la présence du diiode à faible concentration, on utilise l'emploi d'amidon qui se colore en bleu intense en sa présence.

Au fur et à mesure de la formation du diiode, on dose celui-ci par une solution de thiosulfate de sodium de concentration  $C$  connue.



On versera la solution de thiosulfate jusqu'à décoloration de la couleur bleue due à la présence du diode.

## 2. MANIPULATION

On fait réagir un volume  $V_1 = 250 \text{ cm}^3$  d'une solution de iodure de potassium de concentration molaire volumique  $C_1 = 2,5 \times 10^{-1} \text{ mol. l}^{-1}$  avec un volume  $V_2 = 50 \text{ cm}^3$  d'une solution de peroxodisulfate d'ammonium de concentration molaire volumique  $C_2 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol. l}^{-1}$ .

On suit l'évolution du mélange en faisant des prélèvements de volume  $v = 2 \text{ cm}^3$  toutes les 5 minutes. A la date  $t$ , on verse les  $2 \text{ cm}^3$  de mélange dans  $25 \text{ cm}^3$  d'eau froide et on ajoute quelques gouttes d'empois amidon, avant d'effectuer le dosage par la solution de thiosulfate.

Effectuer les opérations suivantes :

- |  |     |
|--|-----|
|  | A2a |
| 1) Remplir la burette avec la solution de thiosulfate de sodium de concentration molaire volumique $C = 5 \times 10^{-3} \text{ mol. l}^{-1}$  |     |
| 2) Avant le dosage, verser dans l'eren-meyer $25 \text{ cm}^3$ d'eau froide et quelques gouttes d'empois d'amidon.   |     |
| 3) Mesurer un volume $V_1 = 250 \text{ cm}^3$ de la solution d'iodure de potassium avec une éprouvette graduée et le verser dans le becher.  |     |
| 4) Prélever un volume $V_2 = 50 \text{ cm}^3$ de la solution de peroxodisulfate d'ammonium à l'aide d'une éprouvette graduée. Le verser dans la solution d'iodure de potassium à la date $t = 0$ . | 4 * |
| 5) Agiter. A la date $t$ , prélever le volume $v = 2 \text{ cm}^3$ du mélange avec une pipette jaugée, le verser dans l'eren-meyer.  | 1   |
| La solution devient bleue. Doser le diiode présent par la solution de thiosulfate de sodium. Noter le volume $V$ correspondant à la disparition de la couleur bleue.                               | 2   |
| 6) Vider et rincer l'eren-meyer. Refaire les opérations 2) 5) 6) toutes les 5 minutes.   | 1   |

\* Mesure de volume, utilisation de la burette, utilisation de l'éprouvette graduée, utilisation de la pipette jaugée.



