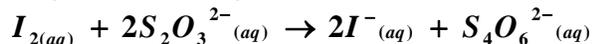


**Objectifs:** Etudier la réaction entre les ions iodures  $I^-$  et l'eau oxygénée  $H_2O_2$  d'équation:



Le diiode  $I_2$  produit est titré par les ions thiosulfate selon la réaction d'oxydoréduction d'équation:



### **I. Manipulation :**

- Dans un bécher de 250 mL, introduire 50 mL de la solution d'eau oxygénée de concentration  $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$  (mesurés avec une fiole jaugée de 50 mL).

Acidifier en ajoutant 2,0 mL d'acide sulfurique de concentration molaire  $3,0 \text{ mol L}^{-1}$  (utiliser une pipette pasteur en plastique et prendre les précautions relatives aux acides concentrés).

☛ **Attention : la manipulation de l'acide sulfurique concentré nécessite le port des gants et des lunettes de protection.**

- Dans une fiole jaugée de 50 mL, mesurer 50 mL de la solution d'iodure de potassium de concentration  $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ .
- Déclencher le chronomètre au moment du mélange des deux solutions, homogénéiser le mélange.
- Répartir le mélange, à l'aide d'une pipette jaugée, entre neuf béchers de 100 mL (ou à défaut, neuf pots de yaourt), à raison de 10 mL par bécher.
- À la date  $t_1 = 2$  minutes, ajouter dans le premier bécher environ 50 mL d'eau glacée. Rajouter  $\sim 1$  mL de solution d'empois d'amidon. Effectuer le titrage par la solution de thiosulfate de sodium de concentration  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$ .
- À la date  $t_2 = 6$  minutes, ajouter dans le deuxième bécher environ 50 mL d'eau glacée. Rajouter  $\sim 1$  mL de solution d'empois d'amidon. Effectuer le titrage par la solution de thiosulfate de sodium de concentration  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$ .
- Recommencer les mêmes opérations aux différentes dates indiquées dans le tableau ci-dessous.

Compléter ce tableau en indiquant les volumes équivalents  $V_{eq}$  pour chaque titrage.

t(min)	2	6	10	15	20	25	30	40	50
$V_{eq}$ (mL)									

### **II. Exploitation**

- Dresser le tableau d'évolution du système étudié. Exprimer, en fonction de l'avancement  $x$ , la quantité de matière de diiode  $n_{I_{2(aq)}}$  produit à la date  $t$ .
- Dresser le tableau d'évolution de la réaction qui sert de support au titrage.  
Exprimer  $n_{I_{2(aq)}}$  en fonction de  $V_{eq}$  et de la concentration molaire de la solution de thiosulfate de sodium.
- Calculer  $x$  à chaque date  $t$  dans les 100 mL de mélange réactionnel.  
Regrouper les résultats sous forme d'un tableau.
- Tracer la représentation graphique  $x=f(t)$ .
- Calculer le temps de demi-réaction  $t_{1/2}$ .
- Evaluer la vitesse volumique de réaction aux dates  $t=0$  et  $t=30$  minutes.  
Comment évolue cette vitesse? Justifier.

**MATERIEL PAR GROUPE:**

- 2 béchers de 250 mL
- 2 béchers de 100 mL
- 1 fiole jaugée de 50 mL
- 1 pipette jaugée de 10 mL + pipeteur
- 1 pipette pasteur en plastique
- 10 béchers de 100 mL ou à défaut 10 pots de yaourt
- 1 éprouvette graduée de 50 mL
- 1 burette graduée de 25 mL
- 1 agitateur magnétique

**PRODUITS PAR GROUPE:**

- solution d'acide sulfurique concentrée (à  $\sim 3 \text{ mol L}^{-1}$ )
- solution d'empois d'amidon

**MATERIEL AU BUREAU:**

- lunettes
- gants
- sopalin
- marqueur
- glace pilée

**PRODUITS AU BUREAU:**

- 1L de solution d'eau oxygénée à  $5 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$  (60 mL de  $\text{H}_2\text{O}_2$  à 10 volume dans 1L)
- 1L de solution d'iodure de potassium à  $0,20 \text{ mol L}^{-1}$
- 2L de solution de thiosulfate de sodium à  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$