

Suivi cinétique de la réaction entre les ions iodures et les ions peroxydisulfate par titrage du diiode formé.

I) PREPARATION DES SOLUTIONS

1) Burette

Remplir la burette avec une solution de thiosulfate de sodium de concentration molaire apportée

$$C_0 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.$$

Ajuster le niveau à 0 mL et supprimer la bulle au niveau du robinet si nécessaire.

2) Mélange réactionnel nommé M

- Introduire dans un bécher un volume $V_1 = 40 \text{ cm}^3$ d'iodure de potassium de concentration molaire apportée :

$$C_1 = 1,5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}.$$

- Prélever à l'aide d'une pipette jaugée de 10 cm^3 un volume $V_2 = 10 \text{ cm}^3$ d'une solution de peroxydisulfate de sodium de concentration molaire apportée :

$$C_2 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}.$$

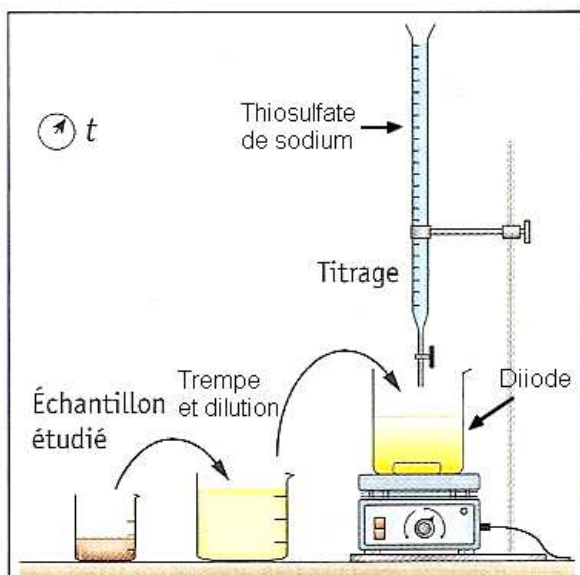
- Verser la solution de peroxydisulfate de sodium dans le bécher et déclencher simultanément le chronomètre.
- Le volume réactionnel a pour valeur $V_M = 50 \text{ cm}^3$

II) PRINCIPE DE LA MANIPULATION

Il faut suivre l'évolution de M au cours du temps. Pour cela on titre le diiode formé dans M en effectuant des prélèvements de 2 cm^3 dans le mélange réactionnel toutes les 5 minutes.

III) MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE

1) Entre 0 et 5 min



2) Entre 5 et 10 min

Reprendre la méthode précédente soit $V_E(10)$ le volume équivalent..Noter sa valeur dans le tableau. Alternier votre travail, bien organiser vos actions.

a) Préparation du titrage (entre 0 min et 4 min)

- Dans un erlenmeyer, verser à l'aide d'un bécher 30 cm^3 d'eau glacée (ajouter un turbulent)
- A la date 4min, prélever dans M à l'aide d'une pipette graduée, un volume $V = 2 \text{ cm}^3$.
- A la date 5 min verser ce volume V dans l'eau glacée.

b) Titrage du diiode formé.

- A l'aide de la burette, verser **lentement** goutte à goutte la solution de thiosulfate de sodium dans l'erlenmeyer ; lorsque la solution devient jaune pâle, ajouter une pointe de spatule de thiodène (ou iodex) ou quelques gouttes d'empois d'amidon.
- Continuer l'ajout jusqu'à la décoloration définitive.
- Soit $V_E(5)$ le volume équivalent nécessaire au titrage du diiode à la date $t = 5 \text{ min}$.
Noter la valeur dans le tableau ci-dessous.

IV) TABLEAU DES RESULTATS

Date en min	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$V_E(t)$ en cm^3									
$[I_2](t)$ en mol.L^{-1}									

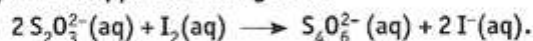
V) EQUATION DE LA REACTION LENTE

- 1) Comment évolue la couleur de la solution M
- 2) Déterminer les couples rédox mis en jeu
- 3) Ecrire les demi-équations rédox
- 4) Ecrire l'équation de la réaction rédox
- 5) Déterminer l'expression de la vitesse volumique de la réaction à partir de l'équation précédente.

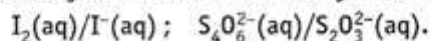
VI) DETERMINATION DE LA CONCENTRATION VOLUMIQUE EN DIODE

1) Equation support du titrage

À partir des demi-équation d'oxydoréduction, montrer que l'équation support du titrage est :



Les couples oxydant-réducteurs mis en jeu sont :



2) Equation du titrage

- 1) Déterminer la concentration en diiode $[I_2](t)$ en fonction du volume équivalent $V_E(t)$ et C_0 .
- 2) Compléter le tableau ci-dessus.

VII) QUESTIONS

- 1) Tracer le graphique représentant l'évolution de $[I_2]$ en fonction du temps t
Vous pouvez utiliser un tableur ou du papier millimétré.
- 2) Déterminer la vitesse volumique à la date $t = 15 \text{ min.}$ (expliquer la méthode avant tout calcul)
- 3) Comment évolue la vitesse volumique au cours du temps ?
- 4) Quel est le rôle du thiodène
- 5) Pourquoi faut-il utiliser de l'eau glacée ?
- 6) Déterminer le temps de demi-réaction.