

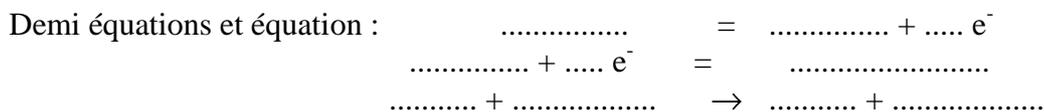


3) Exemple de la réaction entre les ions iodure et les ions peroxodisulfate suivi par titrage ^{(1) et (2)} :

a. Equation de la réaction :

Cette réaction est une réaction d'oxydoréduction entre les deux couples rédox suivant :

-
- { L'oxydant peut réagir avec le réducteur



b. Titration du diiode :

La transformation étudiée **fait apparaître du diiode de couleur brune** dans la solution qui est initialement incolore. Nous allons doser ce diiode à différents instants.

➤ Rappels :

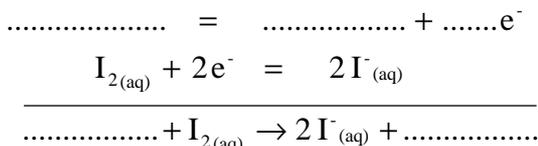
On rappelle que lors d'un titrage on fait réagir un réactif titré (qui est dans le bécher) avec un réactif titrant (qui est dans la burette). Leur réaction appelée réaction de titrage doit être univoque, totale et rapide.

A l'équivalence, le réactif titré et le réactif titrant sont entièrement consommés et l'avancement de la réaction atteint son maximum noté x_E .

On peut repérer cette équivalence par plusieurs méthodes notamment un **changement de couleur** soit du milieu réactionnel, soit d'un indicateur coloré.

➤ Réaction de titrage :

On utilise l'ion thiosulfate $S_2O_3^{2-}$ pour doser le diiode, la réaction est alors la suivante :



Le diiode disparaît lors de cette réaction, la solution va donc devenir

➤ Tableau d'avancement lors du dosage d'un prélèvement :

On va donc effectuer un prélèvement dans le milieu réactionnel. Il faut alors que la réaction soit stoppée exactement au moment du prélèvement.

Pour cela on réalise une, il s'agit de la **mise en contact du prélèvement avec**

| Equation de la réaction | | $I_{2(aq)}$ | + | $2S_2O_3^{2-}_{(aq)}$ | \rightarrow | $2I^-_{(aq)}$ | + | $S_4O_6^{2-}_{(aq)}$ |
|-------------------------|------------------|-------------|---|-----------------------|---------------|---------------|---|----------------------|
| Etat | Avancement (mol) | $n(I_2)$ | | $n(S_2O_3^{2-})$ | | $n(I^-)$ | | $n(S_4O_6^{2-})$ |
| Initial | 0 | | | | | | | |
| En cours | x | | | | | | | |
| A l'équiv | x_E | | | | | | | |



A l'équivalence du dosage, la quantité de matière des deux réactifs est nulle :

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots = 0 \\ \dots\dots\dots = 0 \end{array} \right. \quad \text{D'où } x_E = \quad \text{et}$$

On peut donc obtenir un tableau de mesure où figure **[I₂] en fonction du temps** et tracer la courbe correspondante.

c. Evolution de l'avancement en fonction du temps :

Il faut maintenant que l'on relie [I₂] à x, l'avancement de la réaction étudiée. Pour cela on établit le tableau d'avancement de cette réaction :

| Equation de la réaction | | $2 \text{I}^-_{(\text{aq})}$ | + | $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}_{(\text{aq})}$ | \rightarrow | $2 \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ | + | $\text{I}_{2(\text{aq})}$ |
|-------------------------|------------------|------------------------------|---|-------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---|---------------------------|
| Etat | Avancement (mol) | $n(\text{I}^-)$ | | $n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$ | | $n(\text{S}_4\text{O}_6^{2-})$ | | $n(\text{I}_2)$ |
| Initial | 0 | | | | | | | |
| En cours | x | | | | | | | |
| final | x_{max} | | | | | | | |

On voit donc que, on peut alors facilement trouver les valeurs de x en fonction du temps et donc tracer la courbe correspondante.

d. Allure de courbe :

Voici les courbes que l'on peut obtenir expérimentalement (voir TPχ n° 3) :

