

Problème 1 Teneur en dioxygène dissous dans une eau de rivière

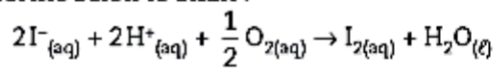
Le contrôle de l'eau des rivières est fait quotidiennement par les organismes de gestion de l'eau. Il convient notamment de mesurer la concentration en masse du dioxygène dissous. En laboratoire, on a recours à la méthode de Winkler.

Doc. 1 Une eau saine

Une rivière est dite saine si la concentration en masse de dioxygène dissous est comprise entre $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ et $10 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

Doc. 2 Méthode de Winkler

L'échantillon d'eau à analyser est d'abord traité par diverses opérations, de sorte que tout le dioxygène qui y est dissous se transforme selon le bilan :



Le diiode I_2 produit est ensuite titré par une solution aqueuse d'ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ de concentration $c = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.



Données

Couples d'oxydoréduction et couleurs des espèces chimiques

I_2/I^-	$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
Jaune/Incolore	Incolores

Questions préliminaires

1. Déterminer l'équation de la réaction de titrage :

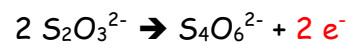
I_2 réagit avec $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

On écrit les 2 $\frac{1}{2}$ équations électroniques

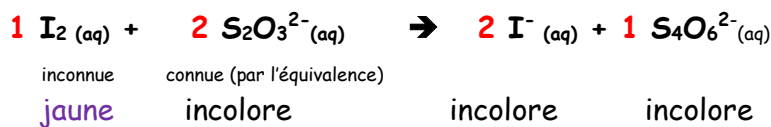
I_2 se transforme en I^- :



$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ se transforme en $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$



On écrit l'équation redox : on doit ne plus faire apparaître le nb d'électrons, ils doivent être échangés en même quantité (les électrons n'existent pas dans l'eau)



2. Identifier le réactif titrant, le réactif titré et préciser comment repérer l'équivalence.

Le réactif titrant $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$ est mis dans la burette

le réactif titré $\text{I}_2_{(\text{aq})}$ est mis dans l'erlenmeyer

l'équivalence est repérée par un changement de couleur :

le réactif titré $\text{I}_2_{(\text{aq})}$ est mis dans l'erlenmeyer est de couleur jaune avant titrage

le réactif titré $\text{I}_2_{(\text{aq})}$ a totalement disparu après équivalence, la solution dans l'erlenmeyer sera alors incolore (comme toutes les « espèces présentes »)

