

Correction du TP n°2 : Deux facteurs cinétiques : la concentration initiale des réactifs et la température

II°) La concentration initiale des réactifs :

mélange	durée
1	24 s
2	31 s
3	42 s
4	1 min 07 s
5	2 min 19 s

1°)

réaction étudiée	réaction traduisant l'apparition de la couleur bleue
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} / \text{SO}_4^{2-}$ (ion peroxydisulfate / Ion sulfate) I_2 / I^-	I_2 / I^- $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (ion tétrathionate/ion thiosulfate)
$2 \text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{e}^-$ $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- = 2 \text{SO}_4^{2-}$ $2 \text{I}^-_{\text{aq}} + \text{S}_2\text{O}_8^{2-}_{\text{aq}} = \text{I}_{2\text{aq}} + 2 \text{SO}_4^{2-}_{\text{aq}}(*)$	$\text{I}_2 + 2\text{e}^- = 2 \text{I}^-$ $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{e}^-$ $\text{I}_{2\text{aq}} + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{\text{aq}} = 2 \text{I}^-_{\text{aq}} + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}_{\text{aq}}(**)$

2°) Le thiodène révèle la présence de diiode par l'apparition de la couleur bleue, donc le milieu réactionnel est bleu dès qu'il y a du diiode, donc dès qu'il n'y a plus de thiosulfate pour consommer le diiode.

La quantité de thiosulfate introduite est identique pour chaque mélange (2 mL) et ce dans le même volume total (22 mL). **Donc cette quantité de thiosulfate va consommer la même quantité de diiode N** (Le thiosulfate est le réactif limitant dans la réaction d'apparition de la couleur bleue).

L'apparition de la couleur bleue permet donc de mesurer la durée nécessaire pour faire disparaître N mol de diiode formée par la réaction (*). Puisque la consommation de I_2 par $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ est liée à la production de I_2 lors de la réaction (*), l'apparition de la couleur bleue traduit aussi la durée nécessaire pour faire apparaître N mol de diiode par la réaction (*).

Cette durée est de plus en plus grande quand le volume V_1 d'ions iodures diminue. Précisons que le volume total V (22 mL) du mélange réactionnel est le même, donc la concentration en ions iodure est de plus en plus petite au cours des différentes expériences.

En conclusion : la production de I_2 dans la réaction (*) est de plus en plus lente quand la concentration en I^- diminue. La concentration initiale d'un des réactifs est un facteur cinétique.

III°) La température : un facteur cinétique

1°) Durée d'apparition de la couleur bleue pour le mélange 4 quand celui est placé au bain marie : 9 s.

2°) La température est un facteur cinétique : elle accélère la vitesse d'une réaction.