

Série 1 : Facteurs cinétiques - Exercices résolus

Exercice 1 :

On réalise l'oxydation des ions iodure I^- (aq) par les ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$ (aq). Cette réaction, lente et totale, met en jeu les couples oxydant/réducteur suivants :

- diode /ion iodure : $I_2(aq)/I^-(aq)$
- ion peroxydisulfate / ion sulfate : $S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$

1. Etablir l'équation de la réaction.

2. Afin d'étudier les facteurs influant sur la durée de cette réaction, on réalise les 3 expériences suivantes:

Expérience	$[I^-]_0$ (en mol.L $^{-1}$)	$[S_2O_8^{2-}]_0$ (en mol.L $^{-1}$)	Température (en °C)
1	$2,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-2}$	20
2	$4,0 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$	20
3	$4,0 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$	35

Sans justifier, répondre par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes:

- C'est dans l'expérience 2 que la vitesse de réaction est la plus faible.
- Par comparaison entre les expériences 1 et 3, on étudie l'influence de la température.
- C'est dans l'expérience 3 que la vitesse de réaction est la plus grande.
- Les ions iodure sont toujours en excès.
- La quantité finale de diode formé dans l'expérience 2 est le double de celle formée dans l'expérience 1.

Exercice 2 :

A la même température, on prépare deux mélanges de compositions suivantes:

- Mélange 1: $v = 10\text{ mL}$ d'eau oxygénée ou solution peroxyde d'hydrogène de concentration $C = 0,5\text{ mol.L}^{-1}$ et $v' = 20\text{ mL}$ d'une solution d'iodure de potassium acidifiée de concentration $C' = 1\text{ mol.L}^{-1}$
- Mélange 2 : $v = 10\text{ mL}$ d'eau oxygénée ou solution peroxyde d'hydrogène de concentration $C = 0,5\text{ mol.L}^{-1}$ et $v' = 20\text{ mL}$ d'une solution d'iodure de potassium acidifiée de concentration $C' = 0,5\text{ mol.L}^{-1}$

Une coloration brune apparaît au cours du temps dans chaque mélange, plus rapidement dans le premier que dans le second.

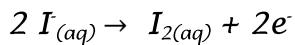
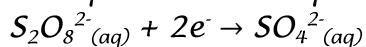
- Écrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui se produit dans chaque mélange.
- Calculer les concentrations initiales en réactifs dans chaque mélange.
- Interpréter les observations expérimentales.
- Si, à un moment donné, on avait versé de l'eau glacée dans le mélange 1, qu'aurait-on observé ? Comment s'appelle un tel procédé ?

Corrigé :

Exercice 1 :

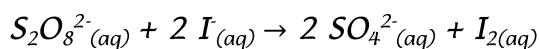
1. Établir l'équation de la réaction :

- les demi-équations correspondantes.



- l'équation de la transformation chimique :

On multiplie par deux la première demi-équation afin le nombre de mole d'électrons soit le même :



2.

- a) FAUX
- b) FAUX
- c) VRAI
- d) FAUX
- e) VRAI