

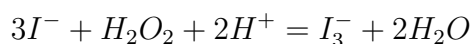
Etude cinétique de la réaction entre l'eau oxygénée et les ions iodure

11 juin 2021

Note : aussi revoir le protocole spécifié dans la leçon *Cinétique et catalyse*.

Une manipulation bien commode qui permettra d'employer la coloration de l'ion triiodure qui se forme pour procéder à une étude spectrophotométrique de sa concentration via la loi de Beer-Lambert.

Réaction mise en jeu lors de la manip :



Matériel

- Spectrophotomètre et cellules.
- Tubes à essais.
- Bécher de 50mL.
- Pipettes graduées de 10mL et 1mL.
- Chronomètre.
- Solution d'iodure de potassium 0,25 mol/L.
- Acide sulfurique 1 mol/L
- Eau oxygénée 0,12 mol/L.

Manipulation

Introduire dans un bécher : 8mL d'eau distillée, 10mL de KI, 10mL d'acide sulfurique.

Le spectrophotomètre sera réglé à la longueur d'onde 530nm. Faire le blanc avec la solution contenue dans le bécher.

Si possible, tiédir la solution pour qu'elle se trouve à une trentaine de °C : en effet, le spectrophotomètre peut échauffer la cuve, alors on fait en sorte que la température de la cuve n'évolue pas pendant la mesure en la réchauffant légèrement à l'avance.

Verser rapidement 1mL d'eau oxygénée dans le bécher ; déclencher le chronomètre, agiter, remplir une cuve et la placer dans le spectrophotomètre. On pourra noter la température de la solution.

En fin de réaction, on reprendra une mesure de température.

Relever, au début de la manip toutes les 20 secondes puis toutes les minutes, la valeur de l'absorbance.

La manipulation peut prendre 20 à 25 minutes environ.

Le protocole présenté ci-dessus permet déjà d'introduire la notion de vitesse instantanée d'une réaction, de temps de demi-réaction.

Influence des paramètres cinétiques

Concentrations

Prendre de l'eau oxygénée à 10^{-3} mol/L. Dans un bécher, introduire 5mL de H_2O_2 , 10mL de KI, et 50mL d'acide sulfurique concentré. Dans un second bécher, les mêmes réactifs mais en remplaçant l'acide sulfurique par une solution d'acide sulfurique à 10^{-2} mol/L. Constater la différence de vitesse de la réaction, qualitativement (la coloration prend plus de temps pour des réactifs moins concentrés).

Température

A partir de l'expérience ci-dessus, refaire le premier bécher : en prendre une dizaine de mL, la placer dans un tube à essais placé dans un cristalliseur contenant de la glace ; prendre une autre dizaine de mL et la placer dans un autre tube à essais disposé dans un bain-marie. Ajouter quelques gouttes d'eau oxygénée (avec une pipette pasteur par exemple) dans chacun des tubes : on bouchera de préférence le tube chauffé pour éviter le dégagement de vapeurs de diiode. On constate que la coloration se fait plus rapidement dans le tube chaud.

Bibliographie

Le Maréchal, J.-F. et Nowak-Leclercq, B. (2000). *La chimie expérimentale : 1. Chimie générale*. Dunod.

<http://mchampion.fr/TP/TP%2013%20-%20Cinetique%20H2O2.pdf>