

Etude cinétique par photométrie

TP 2: Cinétique chimique

Term 32

18 Septembre 2009

Principe

La réaction du peroxydisulfate de potassium sur les ions iodures est lente. Il se forme de l'iode, I_2 , qui se dissout dans la solution grâce aux ions I^- en excès avec lesquels il forme un ion I_3^- ; nous parlerons malgré tout de concentration d'iode I_2 . La solution se colore en jaune de plus en plus foncé et s'obscurcit. L'intensité lumineuse d'un faisceau qui traverse la solution diminue à mesure que la réaction avance.

L'absorbance de la solution est proportionnelle à la concentration de l'iode formé.

Étalonnage

L'intensité lumineuse qui traverse la solution donne naissance à une tension aux bornes de la cellule photorésistante, grâce à une alimentation auxiliaire.

On dispose d'une solution préparée depuis longtemps, qui est arrivée au terme de la réaction.

et de la solution d'iodure de potassium qui donnera l'absorbance de la solution au début de la réaction.

Compte tenu du spectre d'absorption des ions iodure, quelle longueur d'onde faut-il choisir?

Configuration du logiciel

Vous utiliserez le logiciel «Reggti».

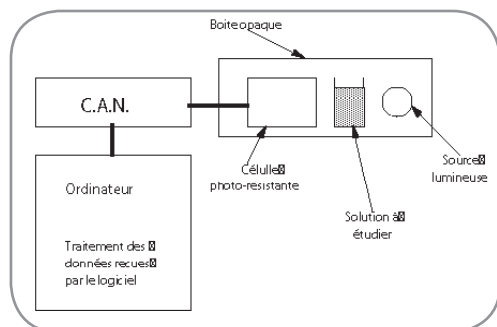
Dans l'écran d'acquisition vous choisirez:

- **Voie A** : EA4; calibre 100m; unité molL^{-1} .

Étalonnage manuel :

Placer une cuve ne contenant que 3mL de KI; la concentration $[I_2]$ est nulle; lire la tension correspondante.

Placer alors la cuve dans laquelle la réaction est achevée. Lire la tension correspondante et calculez la concentration en iode.



Entrer alors les deux couples de valeurs dans le menu étalonnage manuel.

- **Durée**: 200 points; 10 min; en monocoup.
- **Abscisse**: temps
- **Déclenchement** : clavier.

Mesures:

Début des mesures:

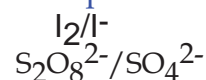
Lancer l'acquisition
simultanément mélanger 2mL de chaque solution dans la cuve du spectrophotomètre.

Placer rapidement, mais sans précipitation, la cuve dans le spectrophotomètre et refermer soigneusement le couvercle.

Recommencer les mêmes mesures pour un mélange de 1mL de peroxydisulfate et 3 d'ion iodure

Recommencer les mêmes mesures en mélangeant 2mL de chaque solution diluée 2 fois.

Equations rédox



Ecrire les équations rédox de chaque couple puis le bilan.

Concentrations

Le peroxydisulfate a une concentration:

$$C_{S_2O_8^{2-}} = 0,15 \text{ molL}^{-1}$$

Les ions iodure ont une concentration:

$$C_{I^-} = 0,5 \text{ molL}^{-1}$$

Quelle est la concentration en iode dans le mélange de 10 mL de chaque solution, à la fin de la réaction?

Conclusion

Tracer les graphes donnant la concentration d'iode formée puis de peroxydisulfate disparu en fonction du temps.

Tracer le graphe de la dérivée de la concentration en fonction du temps.

Comparer les graphes des différentes expériences et conclure.

