

Cinétique d'une réaction par dosage

TP I : Cinétique chimique

T^{erm} 52

20 Septembre 2004

Principe

On veut suivre la quantité d'iode formée au cours du temps, par oxydation des ions iodure avec de l'eau oxygénée; cette réaction est lente.

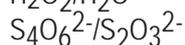
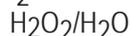
Deux réactions sont en concurrence:

- ☞ L'oxydation des ions iodure en iode par l'eau oxygénée H_2O_2 (réaction lente que l'on étudie)
- ☞ La réduction de l'iode par l'ion thiosulfate, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, (réaction rapide)

Pour cela, on mesure le temps nécessaire pour oxyder des ions iodures en iode (La solution devient jaune) qui est immédiatement transformé en ions iodure par une coulée de thiosulfate de sodium (la solution redevient incolore).

Cette méthode a l'avantage de conserver une concentration presque constante en ions iodure.

Equations rédox



Ecrire les équations rédox de chaque couple puis les deux équations bilan. L'iode est plus oxydant que le tétrathionate et l'eau oxygénée est plus oxydante que l'iode.

Technique

Le but est d'éviter le stress d'un dosage précipité par une réaction qui, tout en étant lente va tout de même assez vite!!

On fait donc, en quelque sorte, un dosage à l'envers: on coule le réactif et l'on attend qu'il ait réagi.

☞ On coule donc des volumes connus de thiosulfate de sodium: 1, 2, 3, ..., 20 cm^3 .

☞ On note le temps d'apparition de l'iode puis on coule de nouveau le thiosulfate.

Au temps $t=0$, on verse 2 cm^3 de thiosulfate. Lorsque la solution devient jaune, il s'est formé la quantité d'iode correspondant à 2 cm^3 de thiosulfate. On peut renouveler la coulée. Attention la réaction est assez rapide au début et il ne faut pas traîner!

Conclusion

Calculer le nombre de moles d'iode formées et le nombre de moles d'eau oxygénée disparue. Présenter les résultats dans un tableau.

Tracer les graphes donnant la concentration d'iode formée puis d'eau oxygénée disparue en fonction du temps.

Mesurer sur ces graphes la dérivée de la concentration de l'iode après 1 minute puis 10 minutes; même chose pour l'eau oxygénée.

