

Compétition entre plusieurs réactions chimiques Cas du titrage direct de l'aspirine

Objectifs

- Montrer que le contrôle des réactions intervient dans le domaine de l'analyse comme dans le domaine de la synthèse.
- Montrer expérimentalement que, des conditions convenables (choix de facteurs cinétiques, température et concentration) permettent de privilégier au cours d'une transformation une réaction parmi plusieurs possibles.

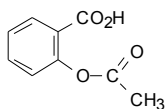
Données physico-chimiques :

Composition d'un comprimé d'Aspirine du Rhône® 320 :

- acide acétylsalicylique 320 mg ;
- excipient : amidon de maïs et poudre de cellulose.

La solution d'hydroxyde de sodium utilisée pour le dosage a une concentration molaire $c = 5,00 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹.

Formule de l'acide acétylsalicylique : (pKa = 3,5)



à 25 °C	acide acétylsalicylique	amidon de maïs	poudre de cellulose
Solubilité (g.L ⁻¹)	3,3	très soluble	≈ 0

La solution proposée a été réalisée par agitation de 5 comprimés dans 1L d'eau pendant au moins 1 h .

Questions

1. Interpréter le trouble observé. Compte-tenu des données précédentes, ce trouble peut-il fausser le titrage ?
2. A l'examen de la formule de l'acide acétylsalicylique montrer que l'action d'une solution d'hydroxyde de sodium peut se modéliser par deux réactions chimiques. Écrire les équations de ces deux réactions compétitives.
3. Afin de réaliser un titrage acido-basique, il est nécessaire d'empêcher qu'une de ces deux réactions ait lieu. Laquelle ? Et comment ?

Manipulation

- Réaliser le titrage pH-métrique de 50,0 mL de solution d'Aspirine du Rhône® par la solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire donnée.
- Tracer la courbe pH = f(V), volume de la solution d'hydroxyde de sodium versé.

Exploitation des résultats du titrage

4. Déterminer le volume de soude versé à l'équivalence.
5. La valeur du volume de soude versé à l'équivalence permet-elle de valider ce titrage et au-delà de conclure sur la compétition cinétique entre la réaction acide-base et la réaction de saponification ?