

Chapitre 2

Acides et bases – Activité 4

Fiche liée à cette séquence :

- Fiche de synthèse Chapitre 2

ACTIVITÉ 4 : Réaliser un contrôle qualité d'un cachet d'aspirine

L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom commercial d'aspirine est la substance active de nombreux médicaments car il possède des propriétés antalgiques, antipyrétiques et anti-inflammatoires. C'est un acide faible, dont la base conjuguée est l'ion acétylsalicylate.

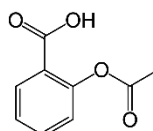
On cherche à vérifier si l'indication présente sur une boîte de comprimés d'aspirine est correcte.

Composition pour un comprimé

Principe actif : acide acétylsalicylique 500 mg
Excipients : amidon de maïs, poudre de cellulose granulée

Données :

- Formule topologique de l'acide acétylsalicylique :
-
- Solubilité de l'aspirine : 3,3 g.L⁻¹ à 25 °C ; 10 g.L⁻¹ à 37 °C
- Masse molaire de l'acide acétylsalicylique = 180 g.mol⁻¹
- pKa du couple acide acétylsalicylique/ion acétylsalicylate à 298 K : pKa (C₉H₈O₄/C₉H₇O₄⁻) = 3,5
- En pharmacie, un contrôle qualité est considéré comme satisfaisant si l'écart relatif entre la grandeur de référence indiquée par le fabricant et la même grandeur déterminée expérimentalement est strictement inférieur à 1 %.
- Quelques indicateurs colorés :



Indicateur coloré	Teinte de la forme acide	Zone de virage	Teinte de la forme basique
Hélianthine	rouge	3,1-4,4	jaune
BBT	jaune	6,0-7,6	bleu
Rouge de crésol	jaune	7,2-8,8	rouge
Phénolphtaléine	incolore	8,2-8,10	rose

1. Quels sont les groupes caractéristiques présents dans la molécule d'aspirine ? Quel est celui qui est responsable de son acidité ?

On souhaite préparer une solution S de volume V = 250,0 mL dans laquelle on dissout un comprimé d'aspirine.

2. Le volume proposé est-il suffisant pour dissoudre tout l'acide acétylsalicylique du comprimé ? Justifier.
3. Réaliser la solution S. Que peut-on faire pour favoriser la dissolution du comprimé ?
4. Proposer un protocole de titrage pH-métrique d'un volume V_A = 10,0 mL de la solution S par une solution d'hydroxyde de sodium (Na⁺_(aq) + HO⁻_(aq)) de concentration C_b = 1,00.10⁻² mol.L⁻¹.
5. Mettre en œuvre le protocole.
6. A l'aide du graphique obtenu, estimer une valeur approchée du pKa du couple de l'aspirine. Commenter sa valeur.

- 7.** A partir de l'équation support de titrage et des résultats expérimentaux, déterminer la valeur de la quantité de matière d'aspirine de la solution S.
- 8.** En déduire la valeur de la masse d'aspirine contenue dans un comprimé.
- 9.** Le cachet d'aspirine satisfait-il le contrôle qualité ? Proposer deux sources d'incertitude.
- 10.** On souhaite réaliser ce contrôle qualité à l'aide d'un titrage colorimétrique. Quel est l'indicateur coloré à utiliser ? Préciser les changements de couleur attendus.