

## Problème – Dosage de l'aspirine par titrage pH-métrique

Le principe actif d'un comprimé d'aspirine est l'acide acétylsalicylique de formule brute  $C_9H_8O_4$ . On se propose de vérifier qu'un comprimé d'aspirine contient bien 500 mg d'aspirine.

### 1. Préparation de la solution à titrer : $S_A$

Soit  $S_A$  la solution d'aspirine et  $C_A$  sa concentration molaire en acide acétylsalicylique.

- Peser un comprimé entier.
- Préparer environ 1/3 d'un comprimé d'aspirine et déterminer sa masse exacte  $m$ . Noter  $m$ .
- Broyer très finement le produit dans un mortier avec un pilon.
- Verser la poudre obtenue dans une fiole de 50 mL.
- Rincer le mortier avec très peu d'éthanol et verser le liquide de rinçage dans la fiole.
- Dissoudre totalement la poudre en agitant la fiole et en utilisant le moins possible d'éthanol.
- Ajuster la fiole avec de l'eau déminéralisée.

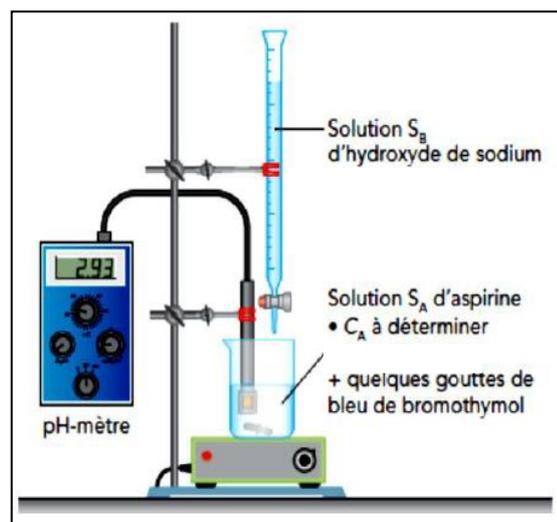
### 2. Réalisation du dosage par titrage pH-métrique et tracer de la courbe $pH = f(V_B)$

- Dans un bécher de 250 mL, introduire la solution  $S_A$
- Réaliser le montage schématisé ci-contre.
- Remplir la burette avec une solution  $S_B$  d'hydroxyde de sodium de concentration  $5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

On réalise le dosage pH-métrique et on obtient les courbes données en fin d'exercice.

### 3. Détermination du volume à l'équivalence

Sur la courbe représentant le pH en fonction de  $V_B$  (volume d'hydroxyde de sodium versé), déterminer les coordonnées du point équivalent E à l'aide de la méthode des tangentes, puis à l'aide de la courbe dérivée. Vous ferez bien apparaître les traits de construction.



### 4. Calcul de la concentration de la solution $S_A$ préparée

- 4.1. Les couples acide-bases mis en jeu sont  $C_9H_8O_4(aq) / C_9H_7O_4^-(aq)$  et  $H_2O(l) / HO^-(aq)$ . Écrire l'équation de la réaction support du titrage.
- 4.2. Quel est le réactif titrant ?
- 4.3. Quel est le réactif titré ?
- 4.4. Etablir la relation entre la quantité  $n_0$  d'acide acétylsalicylique présente initialement dans le bécher et la quantité  $n_E$  d'hydroxyde de sodium apportée à l'équivalence.
- 4.5. En déduire la valeur de la concentration  $C_A$ .
- 4.6. A l'aide du notebook jupyter se trouvant dans [ici](#), vérifier votre résultat. Est-ce cohérent ?
- 4.7. Justifier cette ligne de code :

```
C1 = Nb_stoech1 * C2 * Vbe / (Nb_stoech2 * V1)
```

### 4.8. Toujours à l'aide du notebook :

- Etude des quantités de matière avant l'équivalence : décrire et justifier l'évolution des quantités de matière des réactifs titrant et titré. Quel est le réactif limitant ?
- Etude des quantités de matière à l'équivalence : que peut-on dire des quantités de matières des réactifs titrant et titré ?
- Etude des quantités de matière après l'équivalence : décrire et justifier l'évolution des quantités de matière des réactifs titrant et titré. Quel est le réactif limitant ?

### 5. Calcul de la masse de principe actif contenu dans l'aspirine

- 5.1. Déduire de la valeur de  $C_A$ , la masse  $m_A$  de principe actif contenu dans un comprimé.
- 5.2. Comparer cette masse à celle qui est indiquée sur la boîte du médicament (soit 500mg), en calculant un écart relatif.

Problème – Dosage de l'aspirine par titrage pH-métrique

