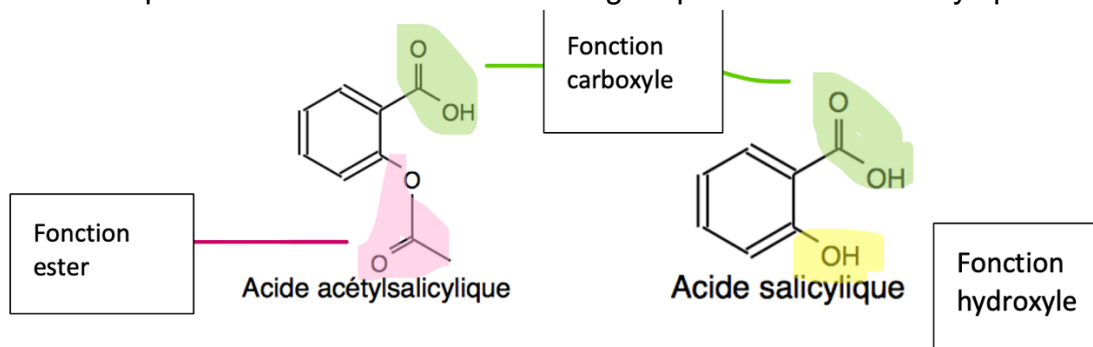


C09 – TP : Synthèse de l'aspirine - Correction

1. Analyse des molécules mises en jeu

1.1. Identifier par des couleurs les fonctions organiques de l'acide salicylique et de l'aspirine.



1.2. Il y a un groupe carboxyle, signe d'une famille acide carboxylique.

Le H du OH est facilement libérable pour ces molécules : elles peuvent céder un H⁺

1.3. C'est une réaction de substitution.

2. Synthèse de l'aspirine

2.1. Protocole

2.2. Analyse du protocole

2.2.1. Légende du montage : 1 chauffe ballon / 2 ballon / 3 entrée d'eau / 4 réfrigérant à boules / 5 sortie d'eau / 6 potence

2.2.2. L'acide sulfurique concentré est un catalyseur (il n'est pas dans l'équation, donc il n'est pas consommé)

2.2.3. On chauffe le milieu réactionnel pour accélérer la transformation chimique (c'est un facteur cinétique)

2.2.4. Un réfrigérant permet de liquéfier les vapeurs dégagées lors du chauffage et ainsi éviter les pertes (qui pourraient diminuer le rendement) + pour la sécurité : les vapeurs ne sont pas dispersées dans la salle.

2.2.5. On doit mettre des gants, porter des lunettes et la blouse.

2.3. Étude théorique de la transformation

2.3.1. Pour l'acide salicylique : $n_{AS} = \frac{m_{AS}}{M_{AS}} = \frac{5,0}{138} = 0,036 \text{ mol}$

Pour l'anhydride éthanoïque : $n_{anh} = \frac{d \times \rho_{eau} \times V}{M_{anh}} = \frac{1,08 \times 1,0 \times 7,0}{102} = 7,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

2.3.2. L'équation de réaction contient uniquement des nombres stœchiométriques égaux à 1 :
Acide salicylique + anhydride éthanoïque → Aspirine + acide éthanoïque

Le réactif limitant est donc celui avec la quantité de matière la plus petite : c'est l'acide salicylique et $x_{max} = 0,036 \text{ mol}$

2.3.3. On a donc $n_{aspi} = x_{max} \times M_{asp} = 0,036 \times 180 = 6,5 \text{ g}$

3. Traitement de l'aspirine synthétisée

3.1. Cristallisation de l'aspirine

3.1.1. Protocole

3.1.2. Lors du refroidissement dans le bain d'eau glacée, l'aspirine cristallise car elle est peu soluble dans l'eau froide.

3.2. Filtration des cristaux sur Büchner

3.2.1. Protocole

3.2.2. La filtration sur Büchner permet une filtration bien plus rapide et un essorage (on enlève l'eau)

3.2.3. On a $\eta = \frac{m_{exp}}{m_{th}}$ Il est normal de trouver un rendement supérieur à 1 : impuretés présentes + de l'eau éventuellement restante dans l'aspirine.

3.3. Purification par recristallisation (non fait en classe)

3.3.1. L'éthanol solubilise l'aspirine. L'eau froide recristallise l'aspirine.

3.3.2. Seule l'aspirine recristallise : les impuretés restent dans l'eau : elles sont plus solubles dans l'eau à froid que l'aspirine.

3.3.3. L'aspirine est peu soluble dans l'eau froide, mais pas complètement insoluble. Plus on utilise d'eau, plus d'aspirine va se trouver dissoute et cela va diminuer la valeur du rendement.

4. **Analyse du produit obtenu par chromatographie**

4.1. Protocole

4.2. Si on trouve une tache au-dessus du dépôt S à la même hauteur que la tache au-dessus du dépôt C, alors on a synthétisé de l'aspirine. Sinon, ce n'est pas le cas.

4.3. Si on trouve qu'il y a 2 tâches au-dessus du dépôt S, alors cela signifie que l'aspirine synthétisée n'est pas pure (si la tache est à la même hauteur que celle au-dessus du dépôt AS, cela signifie qu'il reste encore de l'acide salicylique). Dans ce cas-là, il est bon de faire l'étape de la recristallisation.