

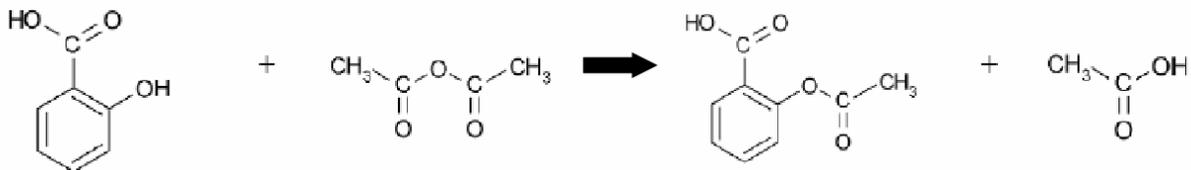
TPC : Synthèse de l'aspirine

	Auto-évaluation	Évaluation professeur
APP 1		
REA 1		
AUTO		

L'ASPIRINE :

L'aspirine est un médicament anti-pyrétique (anti-fièvre), anti-inflammatoire et antalgique. Il possède également des propriétés anti-coagulantes. En 1860, le chimiste allemand Hermann Kolbe réussit la synthèse chimique de l'acide salicylique à partir du phénol (hydroxybenzène), mais son acidité irrite le tube digestif; c'est seulement en 1897 que Félix Hoffmann, jeune chimiste allemand trouve un composé voisin, l'acide acétylsalicylique qui, lui, est bien supporté par l'organisme.

Le protocole ci-dessous permet de réaliser une synthèse de l'aspirine. L'aspirine est obtenu par réaction entre l'acide salicylique et l'anhydride éthanoïque.



Acide salicylique

Anhydride éthanoïque

Acide acétylsalicylique

Acide éthanoïque

DONNÉES :

Anhydride éthanoïque : liquide incolore, de densité 1,08, de température d'ébullition 149°C, très volatil, irritant et corrosif, réagit vivement avec l'eau.

Acide salicylique : solide blanc insoluble dans l'eau froide, très soluble dans l'éthanol et l'anhydride éthanoïque.

Acide acétylsalicylique ou aspirine : solide blanc peu soluble dans l'eau froide (solubilité : 3,3 g.L⁻¹ à 25°C), très soluble dans l'éthanol et l'anhydride éthanoïque.

Attention : il est important de respecter le protocole expérimental scrupuleusement et de travailler avec la plus grande précaution ! Les produits précédés du symbole sont à manipuler avec précautions : gants, blouse et lunettes obligatoires !



1. Étape 1 : Chauffage à reflux

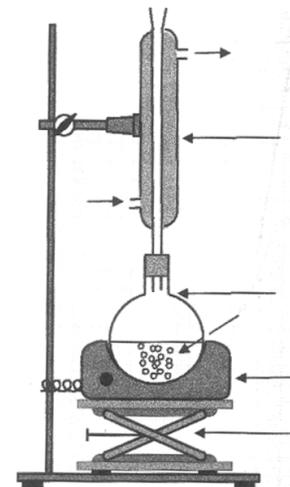
- ▶  Peser 1 g d'acide salicylique et l'introduire dans le ballon.
- ▶  Mesurer 3 mL d'anhydride éthanoïque et les verser dans le ballon.
- ▶  Ajouter 3 gouttes d'acide sulfurique à l'aide du compte-goutte et 4 grains de pierre ponce dans votre mélange.
- ▶ Adapter un réfrigérant à eau vertical sur le ballon et placer le tout dans le chauffe-ballon.
- ▶ Faire circuler l'eau froide dans le réfrigérant vertical. Un **fin** filet d'eau doit s'écouler en permanence.
- ▶ Allumer le chauffage, en faisant attention de ne jamais dépasser 70°C. Laisser chauffer environ 20 min.

Questions sur le montage :

1. Légender le schéma du montage ci-contre.
2. Quel est le rôle du chauffage ?
3. À quoi sert un réfrigérant ?
4. Quel est le rôle de la pierre ponce ?

Questions sur le mélange réactionnel :

5. Quels sont les réactifs ? Les produits ?
6. Le mélange est-il homogène ou hétérogène ? Est-ce en accord avec les données ?
7. Calculer la masse d'anhydride éthanoïque introduite dans le ballon (donnée : masse volumique de l'eau $1,0 \text{ g.mL}^{-1}$).



2. Étape 2 : Cristallisation

► Préparer un cristalliseur d'eau glacée dans lequel on refroidit un erlenmeyer contenant environ 50 mL d'eau distillée.

► Au bout de 20 min, couper le chauffage et verser par le haut du réfrigérant environ 10 mL d'eau distillée à température ambiante, laisser fonctionner le réfrigérant.

Ceci a pour but de refroidir le mélange réactionnel et de limiter les effets nocifs des espèces chimiques restantes.

► Quand l'ébullition est calmée, dévisser délicatement le ballon, verser son contenu dans l'erlenmeyer contenant l'eau froide préparée précédemment et agiter avec un agitateur en verre. Essayer de récupérer un maximum du mélange réactionnel.

► Laisser l'erlenmeyer dans l'eau glacée pendant environ 10 min (attention à ce qu'il ne se renverse pas!).

Question :

8. En utilisant les données du début du protocole, dire pourquoi on utilise de l'eau glacée.

3. Étape 3 : Filtration

► Filtrer sur Büchner : filtrer le tout, rincer l'erlenmeyer à l'eau froide pour récupérer un maximum de produit.

► À l'aide d'une spatule, recueillir les cristaux, déposer le tout sur un papier portant vos noms sur le bord de votre table.

Questions :

9. Schématiser le montage de filtration sur Büchner et le légèder avec les mots suivants :
Trompe à eau (trompe d'aspiration) - fiole à vide - filtre Büchner - cristaux d'aspirine - filtrat - agitateur en verre
10. Quel est l'intérêt d'une filtration sous vide par rapport à une filtration simple ?