

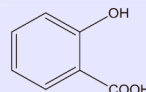
# TP : SYNTHÈSE DE L'ASPIRINE

Thème : La matière / chapitre 7

## PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION



Dès l'antiquité, les médecins grecs préparaient des décoctions à base de l'écorce de saule (salix en latin) pour soulager les douleurs et les fièvres. En effet, cette écorce contient la substance active appelée **acide salicylique** et sa pour formule :

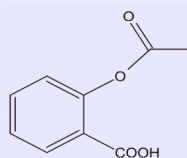


Le problème de l'acide salicylique est que son acidité irrite le tube digestif.

Il faut attendre 1897 pour que Félix Hoffmann, jeune chimiste allemand travaillant pour la firme Bayer trouve un moyen de faire de **l'acide acétylsalicylique** (qui, lui, est bien supporté par l'organisme). Le médicament commercialisé prend alors le nom d'Aspirine.



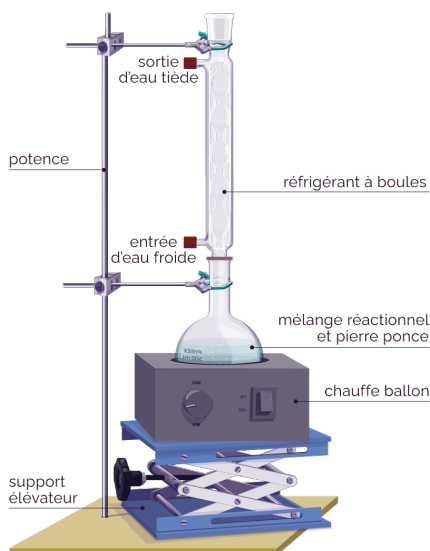
L'aspirine est le médicament le plus consommé au monde. Il a des propriétés **analgésiques** (diminution de la douleur et de la fièvre) et c'est un **anticoagulant**. Le principe actif qu'il contient est **l'acide acétylsalicylique**, qui a pour formule :



La synthèse d'une espèce chimique comporte en général plusieurs étapes, mettant en jeu les mêmes techniques. Nous allons réaliser la synthèse de l'aspirine (acide acétylsalicylique).

Espèces chimiques		M (g/mol)	θ chgt état (en °C)	Densité	Solubilité	Sécurité
Acide salicylique	Acide 2-hydroxybenzoïque	138	θ <sub>f</sub> = 159	1,44	Peu soluble dans l'eau.	
Anhydride éthanoïque		102	θ <sub>éb</sub> = 136	1,08	Réagit violemment avec l'eau en formant de l'acide acétique.	
Acide acétylsalicylique	Acide 2-acétyloxybenzoïque	180	θ <sub>f</sub> = 140	1,40	Très peu soluble dans l'eau à 20°C, soluble à 60°C. Très soluble dans l'éthanol quelle que soit la température.	
Acide acétique	Acide éthanoïque	60	θ <sub>éb</sub> = 118	1,08	Très solubles dans l'eau quelle que soit la température.	
Acide sulfurique concentré		98		-		
Eau		18		1,00	-	-

## DEUXIÈME PARTIE : PROTOCOLE EXPERIMENTAL



### 1) Montage a reflux et cristallisation

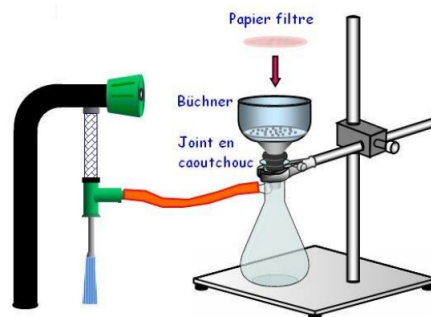
Introduire **3,0 g d'acide salicylique** dans le ballon.  
Ajouter 6,0 ml d'anhydride éthanoïque et 3 gouttes d'acide sulfurique puis un peu de pierre ponce.  
Adapter le montage comme sur le schéma ci-contre puis chauffer environ 20 mn.

Après les 20 mn, arrêter le bain marie et rajouter par petites quantités environ 30 ml d'eau froide pour détruire l'excès d'anhydride éthanoïque.  
Placer l'erlenmeyer dans un bain d'eau froide (glacée si possible). Agiter doucement à la main le ballon puis ajouter alors 50 ml d'eau glacée jusqu'à cristallisation commençante.

### 2) FILTRATION

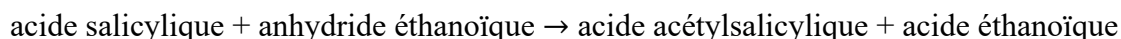
Pour récupérer l'acide acétylsalicylique, filtrer au Büchner le produit obtenu et sécher le avec du papier absorbant. Le solide obtenu est toujours humide. Pour le sécher efficacement il doit être passé à l'étuve à 80°C ; cette opération, particulièrement longue, ne peut pas être réalisée lors du TP.

Toutefois, le professeur obtient, après recristallisation, une masse de  $m_{exp} = 3,23$  g de produit.



## TROISIEME PARTIE : QUESTIONS

1) L'équation de la réaction peut s'écrire :



Écrire ce bilan avec la formule brute des molécules.

*anhydride éthanoïque* :  $C_4H_6O_3$ , *acide éthanoïque* :  $C_2H_4O_2$

- 2) Quel est le rôle du *réfrigérant à boules* utilisé pour la synthèse ?
- 3) Pourquoi refroidit-on le ballon après la synthèse ?
- 4) A l'aide d'un tableau d'avancement, justifier le fait que l'acide salicylique soit en défaut.
- 5) Calculer le rendement de cette synthèse.

Définition du rendement :  $\eta = \frac{n_{exp}}{n_{th}} \times 100$  ou  $\eta = \frac{m_{exp}}{m_{th}} \times 100$

$n_{exp}$  = quantité de produit réellement obtenu

$n_{th}$  = quantité de produit obtenu si la réaction est totale