

Activité : Synthèse de l'aspirine

L'aspirine, ou acide acétylsalicylique, est un médicament bien connu qui est synthétisé par acétylation de l'acide salicylique.



Objectif : déterminer le rendement d'une synthèse et justifier le choix des méthodes d'isolement, de purification ou d'analyse

Doc.1. Équation de la réaction



Doc.2. Protocole expérimental

- Introduire dans un ballon sec 3,0 g d'acide salicylique ainsi que 5,0 mL d'anhydride éthanoïque
- Ajouter une goutte d'acide sulfurique ainsi qu'une barre aimantée dans le ballon.
- Insérer le ballon dans un montage à reflux et chauffer à 60 °C pendant 15 minutes tout en agitant.
- Laisser refroidir le ballon à température ambiante puis le placer dans un bain eau/glace.
- Filtrer les cristaux obtenus à l'aide d'un dispositif de filtration sous vide puis les rincer avec un peu d'eau froide.
- Faire sécher le produit obtenu à l'étuve puis noter la masse m de produit obtenu :
 $m_{obtenue} = 3,0 \text{ g}$
- Mesurer la température de la fusion du produit synthétisé avec un banc Köfler ; $T_f = 133^\circ\text{C}$

Doc.3. Données

	Acide salicylique	Anhydride éthanoïque	Acide acétylsalicylique	Acide éthanoïque
Masse molaire	138 g·mol ⁻¹	102 g·mol ⁻¹	180 g·mol ⁻¹	60 g·mol ⁻¹
Masse volumique (g/mL)	-	1,08	-	1,05
$T_{\text{éb}}$ ou T_f	$T_f = 159^\circ\text{C}$	$T_{\text{éb}} = 139^\circ\text{C}$	$T_f = 135^\circ\text{C}$	$T_{\text{éb}} = 118^\circ\text{C}$
Solubilité dans l'eau/ réactivité avec l'eau	Peu soluble	Réagit totalement avec l'eau	Très peu soluble à 20 °C, soluble à 60 °C	Très soluble
Pictogramme de sécurité				

- 1) Entourer et nommer le groupe caractéristique qui a été modifié lors du passage de l'acide salicylique à l'acide acétylsalicylique.
- 2) Quel est l'intérêt de chauffer le milieu réactionnel ?
- 3) D'après les données, pourquoi rince-t-on les cristaux formés avec de l'eau froide ?
- 4) D'après les données, la température de fusion permet-elle de conclure sur le produit synthétisé ?
- 5) À partir de la masse m obtenue, calculer le rendement de la réaction, soit le rapport r de la masse de produit obtenu expérimentalement sur la masse maximale de produit théorique multiplié par 100.



Dans un premier temps déterminer le réactif limitant et x_{max} puis ensuite trouver la masse maximale de produit théorique.