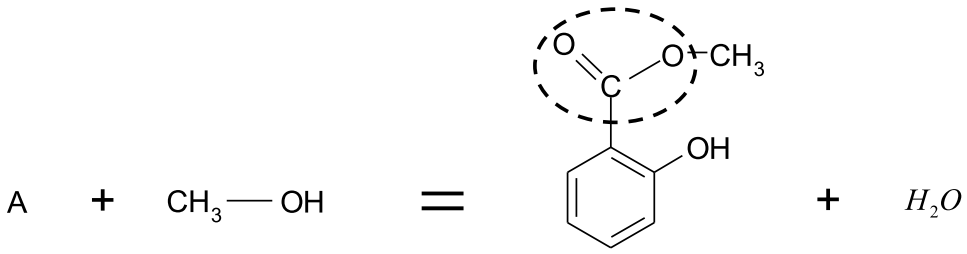
EXERCICE III - L'ACIDE SALICYLIQUE (4 points)

Les parties 1, 2, 3 sont indépendantes.

*L'acide salicylique, noté **A** dans l'exercice, est un intermédiaire de synthèse intéressant car il possède deux groupes caractéristiques susceptibles de réagir selon la nature du réactif mis en présence.*

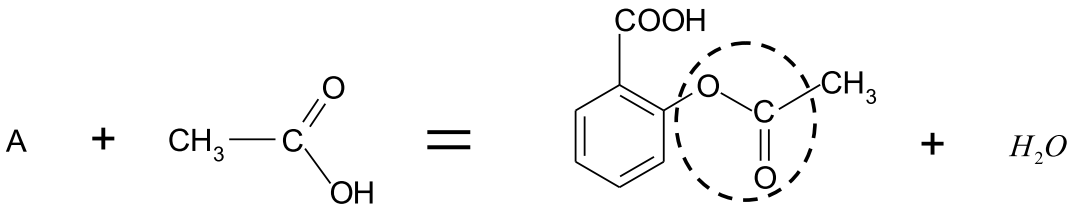
*Le salicylate de méthyle (utilisé comme arôme alimentaire sous le nom d'essence de Wintergreen) et l'acide acétylsalicylique (communément appelé aspirine) peuvent tous deux être synthétisés à partir de l'acide salicylique **A** par estérification suivant les équations de réaction 1 et 2.*

Équation 1 :



méthanol (**B**) *salicylate de méthyle* (**F**)

Équation 2 :



acide éthanoïque (**C**) *acide acétylsalicylique* (**G**)

1. Étude des molécules

En prenant appui sur le texte encadré et les équations 1 et 2 :

1.1. Nommer le groupe caractéristique entouré dans les molécules **F** et **G**.

1.2. Identifier les groupes caractéristiques présents dans la molécule **A**. Justifier.

1.3. Écrire la formule semi-développée de l'acide salicylique **A**.

2. Synthèse du salicylate de méthyle (F) suivant la réaction d'équation 1

Données :

	masse volumique en $g.mL^{-1}$	masse molaire en $g.mol^{-1}$
acide salicylique (**A**)		138
méthanol (**B**)	0,79	32
salicylate de méthyle (**F**)	1,18	152

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Résumé du protocole :

*Dans un ballon, on introduit 1,50 g de **A**, environ 14 mL de **B** et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré.*

*On réalise le montage dessiné sur la **figure 5** et le mélange est porté à ébullition pendant plus d'une heure.*

*On laisse ensuite refroidir le mélange puis on traite le contenu du ballon (extraction, lavage, séchage). À l'issue de ces opérations on récupère 1,27 g de produit **F**.*

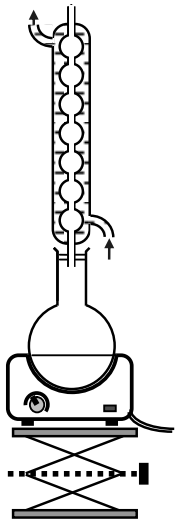


Figure 5.

2.1. Nommer le montage de la **figure 5** et préciser son intérêt.

2.2.

2.2.1. Montrer que le méthanol est utilisé en large excès.

2.2.2. Préciser l'intérêt de ce large excès.

2.2.3. Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?

2.3.

2.3.1. Calculer la masse maximale de salicylate de méthyle que l'on peut espérer obtenir dans l'hypothèse d'une transformation totale.

2.3.2. En déduire le rendement expérimental r de la synthèse.

3. Synthèse de l'acide acétylsalicylique (G) suivant la réaction d'équation 2

Donnée : Constante d'équilibre K associée à l'équation 2 : $K = 7,7.10^{-3}$

On considère un mélange initial homogène constitué de 0,10 mol de **A** et 0,10 mol de **C**.

3.1. Exprimer puis calculer le quotient de réaction $Q_{r,i}$ dans l'état initial.

3.2. Justifier que le système chimique évolue spontanément dans le sens direct.

3.3.

3.3.1. Compléter le tableau descriptif de l'évolution du système, **TABLEAU DE L'ANNEXE EN PAGE 13 À RENDRE AVEC LA COPIE**.

3.3.2. On montre qu'à l'état d'équilibre l'avancement final x_f est lié à la constante d'équilibre K par la relation :

$$x_f = \frac{0,10 \times \sqrt{K}}{1+\sqrt{K}}$$

Calculer x_f et en déduire la valeur du taux d'avancement τ de la réaction de synthèse.

3.4. Quel autre réactif pourrait-on utiliser à la place de l'acide éthanoïque pour améliorer le rendement de cette synthèse ?

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 3
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE DE L'EXERCICE III

3.3.

Équation		**A** + **C** = **G** + **H_2O**			
État du système	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
État initial	$x = 0$	0,10 mol	0,10 mol		
État intermédiaire	x				
État final	x_f				

Tableau descriptif de l'évolution du système

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 3
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer