

Séquence 2

CH4 Séparation et purification

Fiches liées à cette séquence :

- ▶ Fiche de synthèse Séquence 2
- ▶ Fiche Chromatographie
- ▶ Fiche Extraction

ACTIVITÉ 4 : Purification du benzaldéhyde

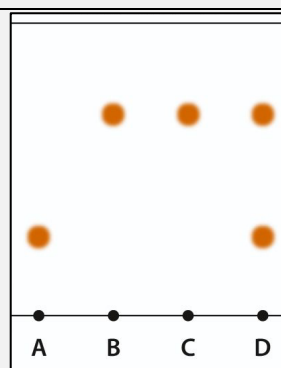
Le benzaldéhyde de formule C_6H_5-CHO (ℓ) est un liquide incolore, couramment utilisé dans l'industrie pour son odeur d'amande amère. Dès qu'un flacon de benzaldéhyde C_6H_5-CHO (ℓ) est ouvert, ce dernier s'oxyde assez rapidement en acide benzoïque de formule $C_6H_5-CO_2H$.

Pour utiliser le benzaldéhyde, il faut le purifier avant son utilisation. Comment extraire l'acide benzoïque dissous dans le benzaldéhyde ?

DOCUMENT 1 : CCM du benzaldéhyde contenu dans deux flacons

On dispose de deux flacons de benzaldéhyde : un acheté il y a plusieurs mois et l'autre neuf. On réalise une chromatographie du contenu des deux flacons pour les identifier.

A : acide benzoïque de référence
B : benzaldéhyde de référence
C : liquide dans le flacon 1
D : liquide dans le flacon 2



DOCUMENT 2 : Protocole expérimental

- Dans un bécher, mélanger 2 mL de benzaldéhyde et 20 mL d'éther diéthylique. On obtient une solution étherée de benzaldéhyde.
- Verser le mélange dans une ampoule à décanter. Laver la solution avec 10 mL d'une solution de carbonate de sodium ($2Na^+ (aq) + CO_3^{2-} (aq)$) à 10 %.
- Après décanter, séparer les deux phases. Recueillir la phase aqueuse dans un erlenmeyer et la phase organique dans un flacon à vis.
- Sécher la phase organique avec du sulfate de magnésium anhydre.

Données :

- Les ions carbonate réagissent avec l'acide benzoïque pour former des ions benzoate.

- **Solubilité**

	Acide benzoïque	Ion benzoate	Benzaldéhyde	Ether diéthylique
Solubilité dans l'eau	Très faible	Très grande	Nulle	Quasi nulle
Solubilité dans l'éther diéthylique	Très grande	Très faible	Très grande	X


- **Densité** : $d(\text{eau}) = 1,00$; $d(\text{éther}) = 0,71$; $d(\text{benzaldéhyde}) = 1,04$; $d(\text{solution aqueuse d'ions carbonate}) \approx 1,00$

- **Température d'ébullition**

Ether diéthylique : 34,6°C

Benzaldéhyde : 179°C

- **Sécurité :**

Ether diéthylique		Extrêmement inflammable Nocif en cas d'ingestion L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau L'inhalation des vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I. Purification du benzaldéhyde

1. À l'aide du chromatogramme, identifier les flacons. Justifier que l'impureté dans le flacon le plus ancien est de l'acide benzoïque.
2. À l'aide des données physicochimiques justifier l'intérêt du lavage de la solution étherée par une solution de carbonate de sodium dans le protocole expérimental.
3. Schématiser l'ampoule à décanter à la fin du lavage en justifiant la position de la phase organique et de la phase aqueuse. Compléter ce schéma en indiquant la composition de chaque phase.
4. Formuler une hypothèse sur l'intérêt d'ajouter l'éther diéthylique au benzaldéhyde.
5. Mettre en œuvre le protocole.
6. Que signifie l'expression « sécher la phase organique » ?

II Efficacité de la purification

Pour vérifier l'efficacité de l'extraction de l'acide benzoïque du benzaldéhyde, une chromatographie sur couche mince peut être réalisée.

- phase stationnaire : silice
- éluant acétate d'éthyle/cyclohexane (8 / 2)
- révélation UV
- solvant pour la préparation des échantillons : éther diéthylique
- échantillons disponibles :
 - solution d'acide benzoïque de référence dans l'éther diéthylique.
 - solution de benzaldéhyde de référence dans l'éther diéthylique

7. Mettre au point un protocole permettant de vérifier l'efficacité du protocole.
8. Le mettre en œuvre puis analyser le chromatogramme et conclure sur l'efficacité de la séparation.
9. Proposer une méthode pour récupérer le benzaldéhyde.