

TP N° 01

SYNTHESE DE L'ACETATE D'ETHYLE (ESTERIFICATION DE FISCHER)

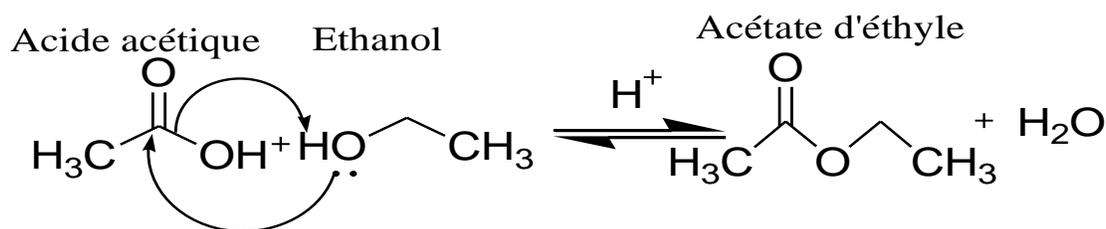
1- Objectifs:

- ✓ Synthèse de l'acétate d'éthyle au sein du laboratoire.
- ✓ Réaliser un montage de chauffage à reflux.
- ✓ Réaliser une extraction liquide-liquide.

2- Présentation de la démarche

L'ester est un composé chimique qui se forme lorsqu'un acide organique réagit avec un alcool. Les esters ont souvent des odeurs distinctives et sont des arômes et parfums naturels présents dans de nombreux fruits et plantes. Dans cette expérience l'acétate d'éthyle ou éthanoate d'éthyle va être préparé et purifié.

L'acétate d'éthyle est un liquide incolore, à l'odeur caractéristique du dissolvant de vernis à ongles. Il est aussi utilisé dans l'industrie agroalimentaire dans certains arômes fruités. Il est synthétisé par le procédé d'estérification de Fischer, résultant d'une réaction entre l'éthanol et l'acide acétique utilisé principalement comme solvant. Un acide (l'ion H⁺), tel l'acide sulfurique, catalyse la réaction. Elle est modélisée par la réaction d'équation:



Étant donné que cette réaction est réversible et engendre un équilibre chimique, le rendement est faible à moins que l'eau soit éliminée.

3- Propriétés des produits

	Acide acétique	Ethanol	L'acétate d'éthyle
Masse molaire (g.mol ⁻¹)	60	46	88.1
Masse volumique (g.mL ⁻¹)	1.05	0.789	0.925
Température d'ébullition (°C)	118	78.4	77.1
Température de fusion (°C)	16.6	-117	-83.6
Solubilité dans l'eau	Très grande	Très grande	87 g.L ⁻¹ à 20 °C
Solubilité dans l'eau salée	Très grande	Très grande	Presque nulle

4- Mode opératoire

1) Synthèses de l'ester:

Dans un ballon de 250 ml verser successivement :

- 25 ml d'éthanol
- 30 ml d'acide acétique (acide éthanoïque) pur.
- 2.5 ml d'acide sulfurique concentré.
- Quelques grains de pierre ponce.

Adapter un réfrigérant à reflux, et chauffer ainsi pendant 30 minutes. Le chauffage à reflux permet:

- ✓ D'augmenter la vitesse de réaction grâce à l'augmentation de la température.
- ✓ De pouvoir faire cela sans perdre de matière, ni de réactifs, ni de produits formés.

Laisser refroidir le mélange réactionnel à l'air ambiant puis dans un bain d'eau froide.

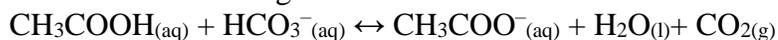
2) Décantation et lavage de l'ester:

Etap1:

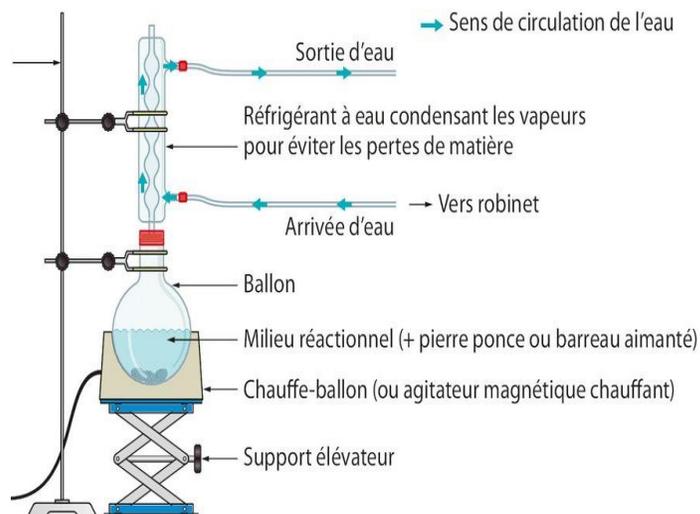
- ✓ Verser le contenu du ballon dans une ampoule à décanter contenant environ 50 mL d'eau salée (solution sature de chlorure de sodium NaCl), tout en retenant les grains de pierre ponce.
- ✓ Agiter prudemment quelques instants en dégazant régulièrement
- ✓ Laisser décanter jusqu'à l'apparition de deux phases, puis éliminer la phase aqueuse.

Etap2:

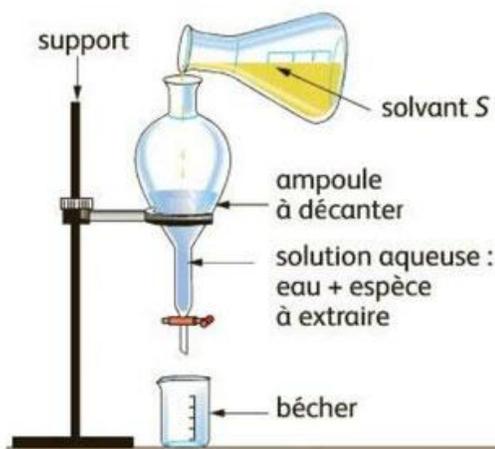
- ✓ A la phase organique rester dans l'ampoule à décanter, Ajouter alors à la phase organique 60 mL d'une solution aqueuse d'hydrogénocarbonate de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})$) de concentration molaire 1 mol.L^{-1} . Cela permet de neutraliser l'acidité du mélange forme.



- ✓ Agiter doucement puis laisser dégazer et décanter
- ✓ Eliminer la phase aqueuse puis Recueillir la phase organique (notre produit) dans un bécher.



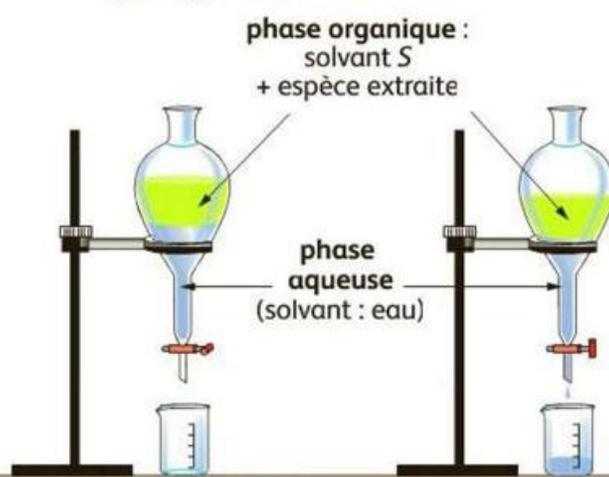
a Introduction du solvant



b Extraction



c Séparation



3) Séchage de l'ester:

- ✓ Sécher cette phase avec du chlorure de calcium anhydre (ou du sulfate de cuivre anhydre) puis agiter doucement.
- ✓ Filtrer avec un montage de filtration simple en recueillant le filtrat dans un erlenmeyer propre et sec.