

Parmi les constituants de l'huile essentielle de lavande identifiés en chromatographie, nous avons identifié deux espèces chimiques : le linalol et l'acétate de linalyle. L'acétate de linalyle est un liquide incolore dont l'arôme est celui que nous offre la lavande. Il est possible de synthétiser l'acétate de linalyle à partir de deux espèces chimiques issues de l'industrie chimique. Par réaction de l'anhydride acétique sur le linalol, on obtient de l'acétate de linalyle et de l'acide acétique.

I - Caractéristiques des réactifs et produits de la réaction


1) Etiquettes des réactifs

**Linalol**

$C_{10}H_{18}O$   $MM = 154 \text{ g/mol}$

CAS [78-70-6]  irritant S : 24

$n_D^{20} \dots \dots \dots 1,462$



**Anhydride acétique pur**

R : 10 - 34

S : 26 - 45

Pt éclair : + 54 °C

M = 102,09 g/mol


CAS [108-24-7]

$C_4H_6O_3$

P.éb : 140 °C

P.F. : - 73,1 °C

$CH_3COOCOCH_3 \dots \dots \dots 96 \%$



2) Caractéristiques des espèces chimiques mise en jeu dans l'ensemble du T.P.

Espèce chimiques	linalol	anhydride acétique	acétate de linalyle	acide acétique	ions acétate
Densité	0,87	1,08	0,89	1,05	
Température d'ébullition (°C) à la pression atmosphérique	199	140	220	118	
Solubilité dans l'eau	assez faible	soluble	soluble	soluble	très soluble

3) Questions

- a - L'arôme de lavande est-il une espèce chimique ?
- b - Citez les espèces chimiques présentés dans le début du T.P.
- c - Quelles précautions doit-on prendre pour manipuler le linalol et l'anhydride acétique ?

II - Synthèse de l'acétate de linalyle

Le montage est présent sous vos yeux : c'est un **chauffage à reflux**. Le ballon contient 10 ml d'anhydride acétique, 5 ml de linalol et quelques grains de pierre ponce. Le mélange chauffe 20-25 min à ébullition douce.

- 1) Faites un schéma légendé du montage.
- 2) Quelle est l'utilité du réfrigérant ?
- 3) Le linalol et l'anhydride acétique sont les **réactifs** de la transformation chimique. Donnez une définition du terme "réactif".
- 4) Recherchez, dans le T.P., le nom générique des composés obtenus en fin de transformation chimique. Donnez sa définition.
- 5) Symbolisez la transformation chimique de cette synthèse en utilisant les noms des réactifs et produits, les symboles "+" et "→" (pour "donne").
- 6) Donnez une définition du mot "synthèse" en utilisant les mots "transformation chimique", "réactifs" et "produits".

- 7) Les **conditions expérimentales** regroupent tous les éléments à indiquer pour que la transformation chimique soit réussie (recette de cuisine) : les quantités de réactifs, le fait de chauffer ou non, le matériel, etc.... Indiquez les conditions expérimentales de cette synthèse.
- 8) Que contient le ballon une fois l'expérience terminée ? Quel est l'aspect physique du contenu, sa couleur ?

III - L'extraction de l'acétate de linalyle

Mode opératoire :

- ajoutez, par le sommet, du réfrigérant 25 ml d'eau par petite quantité pour éliminer toute trace d'anhydride acétique (il se transforme en acide acétique) ;

- laissez refroidir à l'air libre le contenu du ballon, récupérez les pierres ponce puis transvasez grâce à un entonnoir dans une ampoule à décanter ;

- agitez le mélange puis laissez reposer. Éliminez la phase aqueuse ;

- versez dans l'ampoule à décanter 20 ml d'une solution d'hydrogénocarbonate de sodium. Attention, il se produit un dégagement gazeux important (dioxyde de carbone), attendez que sa formation ralentisse avant de boucher l'ampoule à décanter et d'agiter. Dégazez régulièrement puis laissez décanter ;

- éliminez la phase aqueuse et versez la phase organique dans un bécher propre ;

- Si la phase organique contient encore quelques traces d'eau, il est possible d'ajouter du sulfate de magnésium anhydre sous forme solide. La filtration sur coton de verre permet de récupérer la phase organique uniquement.

- 1) Quel est le type d'extraction utilisé ?
- 2) Quel est le rôle d'une ampoule à décanter ?
- 3) Quel(s) composé(s) retrouvez-vous dans la phase aqueuse ? la phase organique ?
- 4) Comment sont placés les phases organique et aqueuse dans l'ampoule à décanter. Justifiez.
- 5) Pourquoi élimine-t-on la phase aqueuse deux fois de suite ?
- 6) Quel est le rôle du sulfate de magnésium anhydre ?
- 7) Quel type de séparation effectuez-vous en filtrant sur coton de verre ?
- 8) Que contient la phase organique finale ?

IV - Identification de l'acétate de linalyle

- 1) Proposez un protocole expérimental permettant de vérifier que la phase organique contient un corps pur et d'identifier l'espèce chimique.
- 2) Les corps pur présente un certain nombre de caractéristiques chimiques. Voici celles de l'acétate de linalyle :
  - aspect physique à température ambiante : liquide
  - odeur : lavande
  - couleur : incolore
  - densité : 0,89
  - indice de réfraction : 1,5
  - température d'ébullition : 220 °C
  - rapport frontal (dichlorométhane) : 0,7

Quelles sont celles qui correspondent à la phase récupérée ?