

MC 23 : Extraction et synthèse de composés d'origine naturelle

Plan et transition

I- Du clou de girofle à la vanilline

A) Extraction de l'eugénol du clou de girofle

Mesplède orga p. 170 : Hydrodistillation du clou de girofle (manip 172)

Phase de manip : **Hydrodistillation, extraction de l'eugénol**

Note :

Tr : L'eugénol est un composé naturel utilisé pour l'hémisynthèse de la vanilline

B) Hémisynthèse de la vanilline à partir de l'eugénol

JCE 1983 n°60 p. 503 : Synthèse partielle de la vanilline (manip 492)

Phase de manip : **Traitement**

Note : Mettre 2 techniciens pour faire les 2 synthèses en parallèles

Tr : On est parti d'un composé naturel pour faire la synthèse de la vanilline. Mais il est également envisageable de partir de composé synthétique pour effectuer la synthèse totale d'un composé d'origine naturelle

II- Synthèse totale d'un produit d'origine naturelle **

Barbe, JFLM 2 p. 136 : Synthèse de l'indigo (manip 317)

Phase de manip : **Lancement et essorage**

Note :

Discours

Introduction :

- ◆ **Molécule d'origine naturelle** = produites par un organisme vivant
- ◆ Utilisation :
 - En **parfumerie** et en **agroalimentaire**
 - En **pharmaceutique**
 - Comme **intermédiaire de synthèse**
- ◆ Obtention selon deux méthodes :
 - **Extraction** : souvent par **hydrodistillation**, mais c'est difficile et rendement faible
 - **Synthèse : hémisynthèse** (à partir d'un composé naturel) ou **synthèse totale** (à partir de molécule organique simple)

Manip 1 :

- **Hydrodistillation** = technique de séparation
- Mélange binaire de **liquide non miscible**
- On récupère **l'hétéroazétrepe dans le distillat**
Mélange **eau/eugénol/éthanoate d'eugényle**
- Séparation par les traitements :
Phénol déprotoné -> phase aqueuse

Support : diagramme binaire, formule des composés

Manip 2 :

- Synthèse de **Théodore Nicolas Gobley en 1874**
- **Eugénol** -> **acétate d'isoeugénol**
Conditions : 1) anhydride acétique, KOH, $\text{Me}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$, reflux ; 2) H_2SO_4
- 1^{er} étape : **rupture oxydante** de la double liaison (catalyse par transfert de phase)
- 2^{ème} étape : **hydrolyse de l'acétate**
- 0,75 à 2% de la gousse de vanille
- Intérêt de la vanilline :
Aromatique
Intermédiaire dans la synthèse de plusieurs dérivés à usage pharmaceutique

Support : Réactions, équivalents

Manip 3 :

- Extraction possible à partir des **feuilles de l'indigotier**
- Synthèse découverte par **Adolf Von Baeyer en 1882**
- Réaction exothermique
- **Colorant** car pas soluble dans l'eau ni dans beaucoup de solvant organique
- Etape de coloration : **réduction par $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ => leuco indigo** soluble dans l'eau
Oxydation à l'air => indigo

Support : Réaction et équivalents, Mécanisme ou étape de réaction

Conclusion : On a vu **différentes méthodes** pour obtenir des composés naturels. Pour ce faire, il est possible de passer directement par l'**extraction** de ceux-ci. Néanmoins, l'extraction peut ne pas être rentable, on lui préférera donc dans certains cas la synthèse des composés, soit par **hémisynthèse** soit par **synthèse totale**.

Ouverture : Les produits du **fond commun chiral**, composés d'origine naturelle mais comportant en plus de la chiralité sont couramment **utilisés en stratégie de synthèse** que ça soit en tant que **catalyseur** pour des **synthèses asymétriques** ou en tant qu'**agent de dédoublement**