Ch. 11. Exercices corrigés. TRANSFORMATIONS EN CHIMIE ORGANIQUE. ASPECTS MACROSCOPIQUES. p : 292 n°5 – p : 293 n°16 – p : 294 n°19

Comment modifier la structure d'une molécule ?

p : 292 n°5. Étudier un craquage

Le craquage d'un alcane A de chaîne carbonée linéaire peut se faire selon deux réactions : la première donne du propène et un alcane B ; la seconde donne du pent-2-ène et du dihydrogène.

1. Déterminer le nom et la formule des alcanes A et B.
2. Écrire les équations de ces deux réactions.
3. La chaîne carbonée est-elle modifiée dans chacune de ces réactions ?

Correction :

1. et 2. • On commence par la seconde réaction qui **donne du pent-2-ène CH_3 - CH=CH-CH_2- CH_3 et du dihydrogène H_2.**

L'alcane A est donc du pentane.

CH_3 – CH_2- CH_2 - CH_2- CH_3 → CH_3 - CH=CH-CH_2- CH_3 + H_2 (réaction 2)

alcane A : pentane pent-2-ène dihydrogène

• Craquage de l'alcane A : la première réaction donne du propène et un alcane B :

Alcane A soit CH_3 – CH_2- CH_2 - CH_2- CH_3 → Propène CH_3 -CH=CH_2 + Alcane B (1)

L'alcane B obtenu ne peut être qu'un alcane à 2 atomes de carbone : c'est l'éthane **C_2H_6**

CH_3 – CH_2- CH_2 - CH_2- CH_3 → CH_3 -CH=CH_2 + CH_3 - CH_3 (réaction 1)

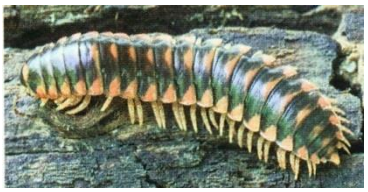
alcane A : pentane Propène alcane B : éthane

3. **Réaction 1 : CH_3 – CH_2- CH_2 - CH_2- CH_3 → CH_3 -CH=CH_2 + CH_3 - CH_3** La chaîne carbonée est modifiée dans la réaction (1). Elle est plus petite. C'est une réaction de craquage.

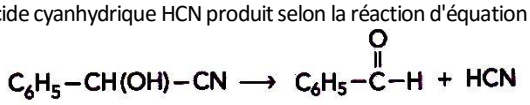
Réaction 2 : CH_3 – CH_2- CH_2 - CH_2- CH_3 → CH_3 – CH = CH-CH_2- CH_3 + H_2

La chaîne carbonée est conservée dans la réaction (2). Il s'agit d'une réaction de déshydrogénation : élimination d'une molécule de dihydrogène.

p : 293 n°16. Étudier les réactifs et produits d'une réaction

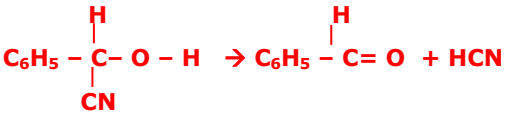


Certains mille-pattes de la famille des Polydesmides se défendent de leurs prédateurs, les fourmis, en leur projetant de l'acide cyanhydrique HCN produit selon la réaction d'équation :



À quelle catégorie appartient cette réaction ?

Correction :

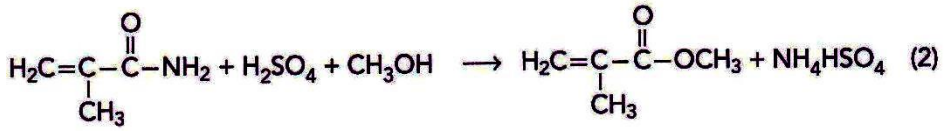


On reconnaît les caractéristiques d'une **réaction d'élimination**
- *2 fragments de la molécule sont éliminés : -H et –CN* sous forme de HCN
- aucune « arrivée » d'atomes ou de groupements
- rupture de deux liaisons simples et formation d'une double liaison

p : 294 n°19. Déterminer la catégorie d'une réaction

Le méthacrylate de méthyle conduit au polyméthacrylate de méthyle, commercialisé sous le nom de Plexiglass®.
Sa synthèse, à partir de la propanone, met en jeu plusieurs réactions. Les équations de deux de ces réactions sont données ci-dessous :

(1)

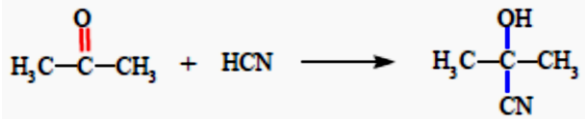
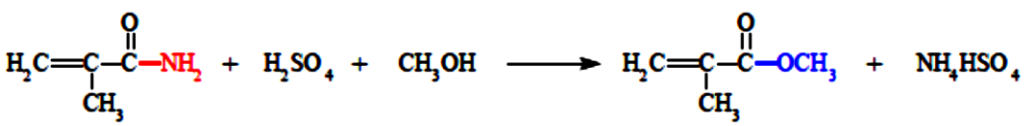


(2)

À quelle catégorie appartient chacune de ces réactions ?

Correction :

→ La réaction (1) présente les caractéristiques d'une **réaction d'addition** :
- des groupes d'atomes viennent se fixer sur des atomes initialement liés par une double liaison
- rupture d'une double liaison
- formation de deux liaisons simples.



→ La réaction (2) est **une substitution :**
- **un groupe d'atomes est remplacé par un autre groupe**
- il y a rupture d'une liaison simple
- il y a formation d'une liaison simple.