



Chapitre 10 : Modification du squelette carboné

Introduction :

Les opérations de raffinage des pétroles consistent à transformer chimiquement leurs constituants. Ces modifications de molécules permettent d'adapter une molécule en fonction de l'usage que l'on veut en faire.

Ceci s'effectue par des réactions chimiques, nous allons en voir quelques exemples dans ce chapitre.

Activité documentaire sur le pétrole (c'est pas sorcier ?)

I Comment raccourcir le squelette carboné : le craquage :

Il permet de raccourcir le squelette carboné des hydrocarbures saturés.

On porte à haute température les hydrocarbures, et sous l'action de l'agitation carbure, des liaisons C-C se brisent.

On transforme des molécules lourdes, en molécule plus légères donc plus volatiles.



Remarques :

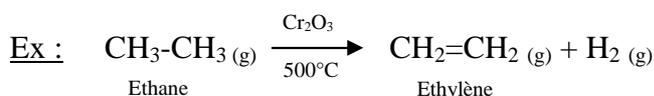
- on opère en présence de catalyseurs capable d'accélérer les réactions, on obtient alors plutôt des essences.
- Pour fabriquer des alcènes (éthylène), on réalise un vapocraquage.

II Comment modifier la structure sans changer le nombre d'atomes de carbone ?

Modifier la structure consiste alors « à insaturer » les molécules ou alors à les cycliser.

1) Par déshydrogénation :

On utilise alors des catalyseurs spécifiques :

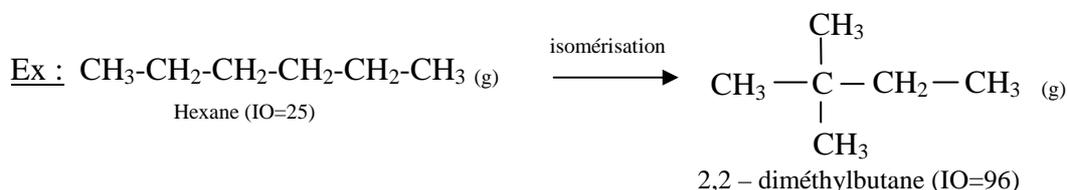


Cette réaction permet d'enlever, à deux atomes de carbone liés par une liaison simple, deux atomes d'hydrogènes créant ainsi une liaison double.

2) Par ramification :

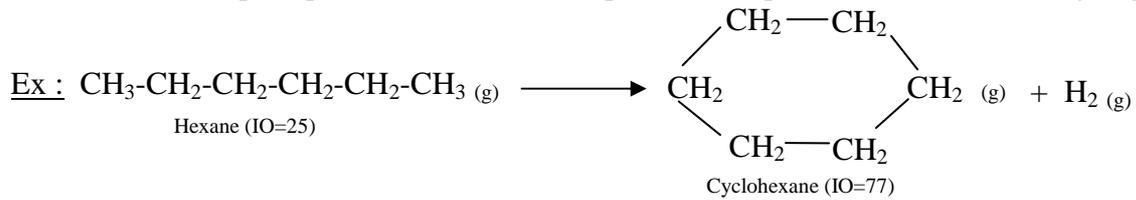
Cette réaction permet d'améliorer l'indice d'octane d'alcane linéaires en créant des alcanes ramifiés.

L'indice d'octane « mesure » la vitesse de combustion des essences.



3) Par cyclisation :

Les conditions sont pratiquement similaires aux précédentes pour obtenir un alcane cyclique :



Cette réaction conduit généralement à plusieurs isomères.

Exercices n° 7 et 11 p 155

4) Cycliser et déshydrogéner :

Il est possible d'effectuer les deux opérations dans le même temps, grâce à un catalyseur particulier.

III Comment allonger la chaîne carbonée ?

1) Par alkylation :

On remplace un atome d'hydrogène d'une chaîne carbonée par un groupe alkyl.

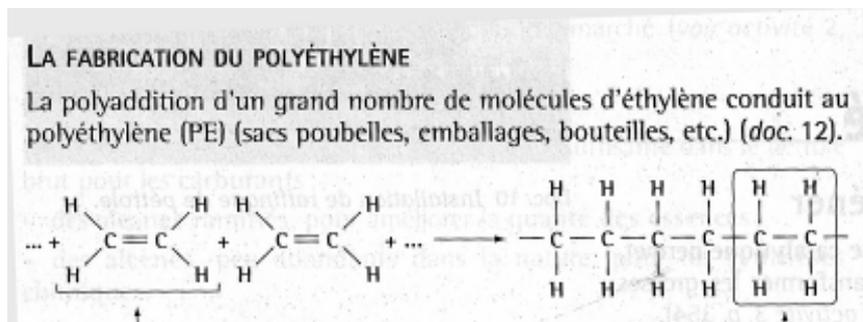
On peut par exemple effectuer la réaction inverse d'un craquage en combinant un alcane léger avec un alcène léger pour obtenir un alcane lourd

2) Par polyaddition : *Manipulation prof : kit nylon*

Un polymère est une grande molécule appelée **macromolécule** résultant de la répétition, un grand nombre de fois, d'une petite unité appelée **motif**.

La polyaddition consiste en l'addition d'un très grand nombre de **molécules identiques appelées monomères**. Les monomères comportent toujours une double liaison C = C
Lors de la polyaddition, il y a **ouverture des doubles liaisons C = C** et **formation de liaisons simples C - C**.

Exemple :



Exercices n°15 et 18 p 156-157

