

Activités

Étude documentaire et expérimentale

1 Modifications de structure chimique

Les réactions chimiques permettent de passer des réactifs à des produits de structures différentes. Quelles modifications de structure sont couramment réalisées en chimie organique ?

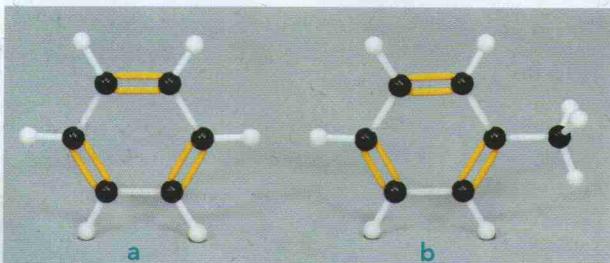
A Modification de chaîne

EN AUTONOMIE

La distillation du pétrole conduit à des mélanges d'hydrocarbures. Certains sont directement utilisables, mais la plupart doivent être modifiés chimiquement pour répondre aux besoins du marché en carburants. Ainsi, le **reformage**, le **craquage catalytique** ou le **vapocraquage** permettent de modifier la structure de ces hydrocarbures.

Un mélange riche en hydrocarbures ramifiés et en composés aromatiques tels que le benzène ou le toluène (**doc. 1**) est ainsi obtenu.

Par ailleurs, l'industrie chimique a besoin de quantités importantes d'alcènes et de composés aromatiques pour synthétiser des polymères, des solvants, des produits pharmaceutiques, etc.



Doc. 1 Benzène C_6H_6 (a) et du toluène $C_6H_5CH_3$ (b).

On peut ainsi transformer :

- par **craquage catalytique**, l'hexane en :
– butane et un autre produit organique ;
– propène et un autre produit organique ;

par **reformage catalytique**, l'heptane en :

- 2,4-diméthylpentane ;
- méthylcyclohexane comme seul produit organique ;
- toluène comme seul produit organique ;

par **vapocraquage**, le butane en :

- éthène comme seul produit organique ;
- propène et un autre produit organique.

1 Rappeler le rôle d'un catalyseur.

2 Écrire l'équation des sept réactions envisagées dans le texte en précisant, dans chaque cas, les modifications structurelles (chaîne ou groupe caractéristique) réalisées.

Un pas vers le cours...

3 Proposer une définition du craquage catalytique, du reformage et du vapocraquage en dégageant l'intérêt de ces opérations.

4 Le polyéthylène est un polymère synthétisé à partir d'éthène (ou éthylène) et de formule :
 $-CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$
ou $-(CH_2 - CH_2)_n$ – avec n entier très grand.

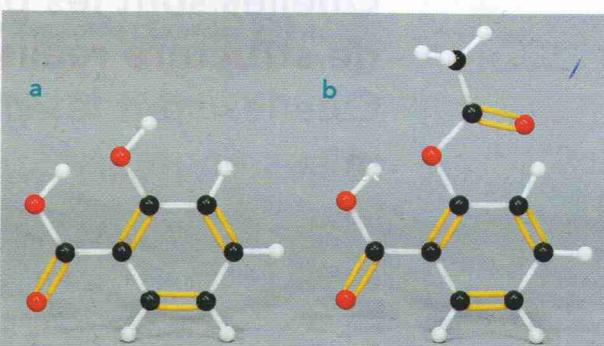
- a. Écrire l'équation de la synthèse du polyéthylène par polymérisation de l'éthène. Justifier le préfixe « poly » dans le mot polyéthylène.
b. Quelle modification de structure a alors lieu ?

B Modification de groupe caractéristique

EN AUTONOMIE

La création de nouvelles espèces chimiques résulte souvent d'un changement de groupe caractéristique. Ainsi, en 1853, le chimiste français C.-F. GERHARDT (1816-1856) a synthétisé l'acide acétylsalicylique à partir de l'acide salicylique pour créer un principe actif de médicament plus performant et mieux toléré (**doc. 2**).

- 5 Identifier les groupes caractéristiques présents dans l'acide salicylique et dans l'acide acétylsalicylique.
6 @ Quel est le nom des médicaments contenant comme seul principe actif l'acide acétylsalicylique ?



Doc. 2 Acide salicylique (a) et acide acétylsalicylique (b).