

Animation

télécharger ISIS draw pour dessiner des mécanismes réactionnels (bon courage)

Table des matières

Introduction (Wikipédia):

I) Modification de la structure de la chaîne d'une molécule

- 1) fragmentation d'une chaîne carbonée
- 2) modification de la structure de la chaîne carbonée
- 3) allongement de la chaîne carbonée
- 4) modification du groupe caractéristique

II) les catégories de réaction en chimie organique

- 1) réaction de substitution
- 2) réaction d'addition
- 3) réaction d'élimination

Programme officiel

Introduction (Wikipédia): La **chimie organique** est une branche de la **chimie** concernant l'étude scientifique et la transformation de molécules d'origine pétrolière ou vivante contenant principalement du **carbone**, de l'**hydrogène** avec de l'**oxygène**, et de l'**azote**. Elle étudie en particulier leur **structure**, leurs propriétés, leurs caractéristiques, leur **composition**, leurs **réactions** et leur préparation (par **synthèse** ou autres moyens).

I) Modification de la structure de la chaîne d'une molécule

1) fragmentation d'une chaîne carbonée

L'opération dite de craquage catalytique permet de casser à l'aide d'un catalyseur les grosses molécules d'hydrocarbures. On obtient des molécules plus petites, généralement des alcanes et des alcènes

Cette réaction fut brevetée par Eugène Houdry en 1928.

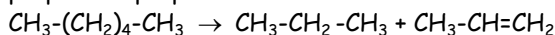
Elle s'effectue à 500°C à pression atmosphérique.

Des **catalyseurs** à base de **platine-molybdène** sont utilisés pour favoriser et accélérer cette réaction de craquage. Les produits obtenus sont donc des molécules plus légères telles que :

- des gaz de chauffe ;
- de la matière première, par exemple l'éthylène ;
- des essences. Cependant ces essences distillées ne

sont pas utilisables dans les moteurs sans **reformage catalytique** préalable.

Exemple : écrire la réaction de craquage de l'hexane en propane et propène:

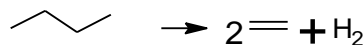


Le vapocraquage est un craquage permettant d'obtenir des alcènes en présence de vapeur d'eau.

Cette réaction est effectuée à 800 °C, à pression atmosphérique.

Intérêt? Ces alcènes sont principalement à la base de l'industrie des **matières plastiques** (polyéthylène, polypropylène, etc.).

Exemple : écrire la réaction de vapocraquage du butane en éthène et dihydrogène en formule topologique.



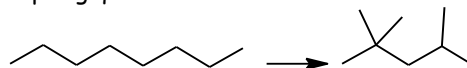
2) modification de la structure de la chaîne carbonée

Le reformage catalytique permet de modifier la structure d'une chaîne carbonée. Cette réaction s'effectue à température et pression élevée.

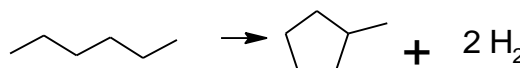
Intérêt? Les essences produites par craquage catalytique ne sont pas utilisables dans les moteurs sans **reformage catalytique** préalable. Le reformage permet d'obtenir des dérivés benzéniques et du dihydrogène.

Exemple de reformage :

- **l'isomérisation** permet de transformer un alcane à chaîne linéaire en son isomère de constitution ramifiée. Ecrire la réaction d'isomérisation de l'octane (indice IO = 0) en 2,2,4-triméthylpentane (indice IO = 100) en formule topologique.



- **la cyclisation** permet d'obtenir des cyclanes souvent ramifiés et du dihydrogène. Ecrire la réaction de cyclisation de l'hexane (IO = 0) en méthylcyclopentane (IO = 81).



- **la déshydrocyclisation** permet d'obtenir des dérivés benzéniques et du dihydrogène. Ecrire la réaction de déshydrocyclisation de l'hexane en benzène (IO = 107).



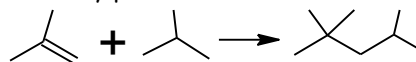
3) allongement de la chaîne carbonée

2 types de réaction :

- **l'alkylation** qui consiste à allonger la chaîne d'un alcane en le faisant réagir avec un alcène

Intérêt? Produire des espèces chimiques à fort indice d'octane.

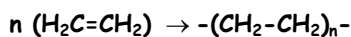
Exemple : écrire en formule topologique la réaction entre le méthylpropène et le méthylpropane qui donne du 2,2,4-triméthylpentane



- **la polymérisation** par polyaddition (ajout de plusieurs molécules généralement identiques) permet de rallonger la chaîne carbonée. Elle conduit à une macromolécule appelée **polymère** composé à partir de n

molécules appelées **monomères**.

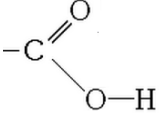

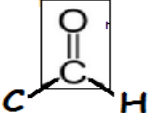
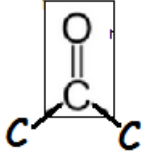

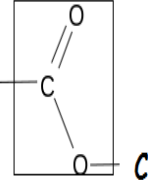
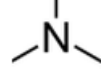
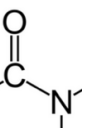
Exemple: écrire la réaction de polymérisation de n molécules de monomère éthène.



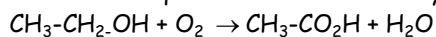
4) modification du groupe caractéristique

Nous avons vu précédemment des modifications possibles de la chaîne carbonée. Une réaction chimique peut également modifier le groupe caractéristique de l'espèce chimique. Voici les quelques groupes caractéristiques que vous devez connaître.

Rappel:

fonction	groupe caractéristique
acide carboxylique	groupe carboxyle 
alcool	groupe hydroxyle 
aldéhyde	groupe carbonyle (encadré) 
cétone	groupe carbonyle 
alcène	alcène 
Ester	ester (encadrée) 
Amine	amine 
Amide	amide 

Exemple: écrire la réaction d'oxydation de l'éthanol en acide éthanoïque sous l'action du dioxygène:



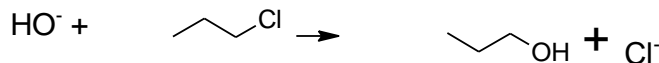
Le groupe caractéristique alcool est transformé en groupe caractéristique carboxyle.

II) les catégories de réaction en chimie organique

1) réaction de substitution

Une **substitution** est une réaction au cours de laquelle un atome ou groupe d'atomes est **remplacé** par un autre atome ou groupe d'atome.

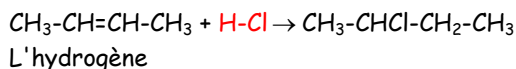
Exemple: écrire la réaction de substitution entre les ions hydroxyde et le chloropropane qui donne du propan-1-ol et un ion chlorure



2) réaction d'addition

Dans une **réaction d'addition**, un atome ou un groupe d'atome viennent se **fixer** sur des atomes initialement liés par une **double** ou une **triple liaison** (dans le cadre du programme de TS).

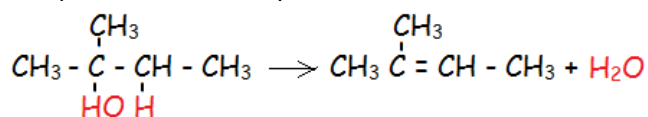
Exemple: écrire la réaction d'addition du chlorure d'hydrogène sur le but-2-ène avec formation du 2-chlorobutane.



3) réaction d'élimination

Dans le cadre de la TS, une réaction d'**élimination** est définie comme une réaction chimique au cours de laquelle deux atomes ou **groupes d'atomes** voisins sont **retirés** d'une molécule. Entre les 2 atomes porteurs de ces groupes d'atomes se forme une **double** ou une **triple liaison**.

Exemple: écrire la réaction d'élimination du 2-méthylbutan-2-ol qui donne du 2-méthylbut-2-ène et de l'eau.



Programme officiel

Comprendre

Lois et modèles

Comment exploite-t-on des phénomènes périodiques pour accéder à la mesure du temps ? En quoi le concept de temps joue-t-il un rôle essentiel dans la relativité ? Quels paramètres influencent l'évolution chimique ? Comment la structure des molécules permet-elle d'interpréter leurs propriétés ? Comment les réactions en chimie organique et celles par échange de proton participent-elles de la transformation de la matière ? Comment s'effectuent les transferts d'énergie à différentes échelles ? Comment se manifeste la réalité quantique, notamment pour la lumière ?

Transformation en chimie organique

Notions et contenus	Compétences exigibles
Aspect macroscopique :	Reconnaître les groupes caractéristiques dans les

<p>- Modification de chaîne, modification de groupe caractéristique.</p> <p>- Grandes catégories de réactions en chimie organique : substitution, addition, élimination.</p>	<p>alcools, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.</p> <p>Utiliser le nom systématique d'une espèce chimique organique pour en déterminer les groupes caractéristiques et la chaîne carbonée.</p> <p>Distinguer une modification de chaîne d'une modification de groupe caractéristique.</p> <p>Déterminer la catégorie d'une réaction (substitution, addition, élimination) à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits.</p>
--	--