

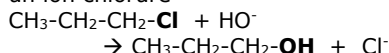
Chapitre D2. Transformations en chimie organique

1- Des catégories de réaction

1.1 Réaction de substitution

Réaction au cours de laquelle un atome ou groupe d'atomes est **remplacé** par un autre atome ou groupe d'atomes.

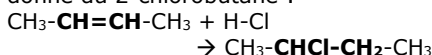
Exemple : La réaction de substitution entre les ions hydroxyde et le chloropropane donne du propan-1-ol et un ion chlorure



1.2 Réaction d'addition

Deux atomes (ou deux groupes d'atomes) viennent **se fixer** sur des atomes initialement liés par une double ou une triple liaison.

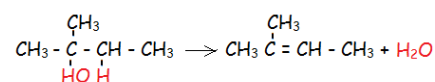
Exemple : La réaction d'addition du chlorure d'hydrogène sur le but-2-ène donne du 2-chlorobutane :



1.3 Réaction d'élimination

Réaction au cours de laquelle deux atomes ou groupes d'atomes voisins sont **retirés** d'une molécule. Entre les 2 atomes porteurs se forme une **liaison supplémentaire**.

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



2- Modification de la structure d'une molécule

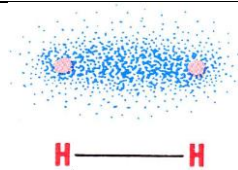
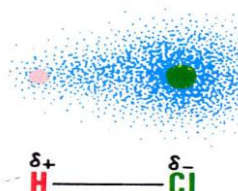
Les réactions subies par les molécules organiques peuvent entraîner

- la **modification de la chaîne carbonée** (ex : raccourcissement, allongement de chaînes, création de ramifications, formation d'un cycle, d'une double liaison ...)
- la **modification du groupe caractéristique** (ex : un groupe hydroxyle -OH transformé en un groupe carbonyle - CO).

3- Polarisation des liaisons

L'**électronégativité** est une grandeur sans dimension qui traduit la tendance d'un atome à attirer à lui les électrons de la liaison covalente dans laquelle il est engagé. L'échelle de Pauling fournit la valeur de l'électronégativité d'un atome, elle varie de 2,20 pour H (atome peu électronégatif) à 3,98 pour F (atome fortement électronégatif).

La différence d'électronégativité entre deux atomes permet de définir 3 types de liaisons :

Liaison...	la différence d'électronégativité est :		
covalente apolaire	inférieur ou égale à 0,3	les électrons de la liaison covalente sont alors répartis de façon homogène entre les deux atomes	
ionique	supérieure ou égale à 2,0	les deux atomes deviennent des ions	
covalente polarisée	comprise entre 0,3 et 2,0	si l'atome B est plus électronégatif que l'atome A, les électrons sont en moyenne plus proches de B que de A. B possède alors une charge partielle négative (fraction de la charge électrique élémentaire e) notée δ- et A une charge partielle positive notée δ+. La charge totale reste nulle.	

Dans les représentations ci-dessus, les points ne représentent pas chaque électron, mais les positions dans lesquelles on pourrait trouver les électrons si on pouvait avoir un grand nombre de photos. La densité des points indique la densité électronique.

4- Sites donneurs ou accepteurs de doublets d'électrons

Dans un édifice chimique, lorsqu'un atome est entouré d'une forte densité électronique il constitue un site donneur d'électrons. Plusieurs cas sont envisageables :

- l'atome porte une charge partielle ou entière négative ;
- l'atome dispose de doublets non liants ;
- l'atome est engagé dans une liaison multiple.

Lorsqu'un atome porte une charge partielle ou entière positive, il a une faible densité électronique, il constitue un site accepteur d'électrons.

5- Mécanismes réactionnels

En se basant sur des observations expérimentales, les chimistes élaborent un mécanisme réactionnel qui décrit à l'échelle microscopique, le déroulement de chaque étape d'une transformation chimique. L'interaction entre les sites donneurs d'électrons et les sites accepteurs d'électrons permet d'expliquer les liaisons formées ou rompues. Pour chaque étape, on représente le déplacement d'un ou plusieurs doublet(s) d'électrons par le modèle de la flèche courbe. **La flèche courbe part d'un doublet d'électron liant ou non liant (site donneur d'électrons) vers un site déficient en électrons (site accepteur d'électrons).**

