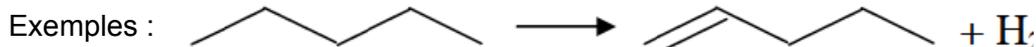


cours : Stratégie de synthèses organiques

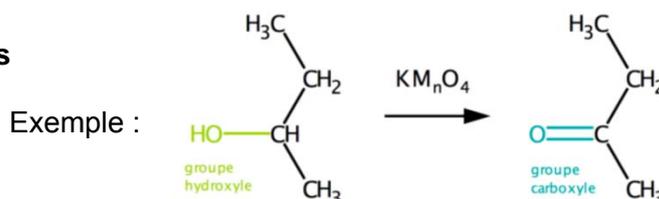
II- Stratégie de synthèse multi-étapes

1. Modification de groupe caractéristique, modification de chaîne carbonée

La chaîne carbonée est modifiée s'il y a création ou rupture de liaison C-C.



OU
Modification d'un ou plusieurs groupes caractéristiques.



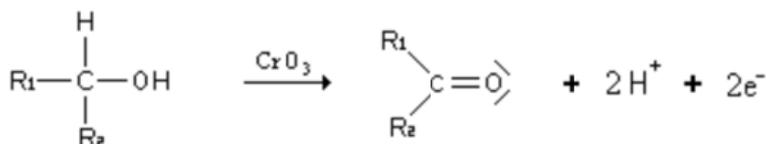
Lors d'une synthèse, si deux groupes caractéristiques peuvent réagir lors d'une même réaction, il faut protéger un des groupes par un groupe moins réactif. C'est une étape de protection de fonction. Après la réaction, on doit pouvoir déprotéger la fonction pour retrouver le groupe caractéristique initial.

2. Catégories de réaction

On détermine la catégorie d'une réaction à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits. Il existe 4 grandes catégories de réaction.

Catégorie	Principe	Exemples
Substitution	Un atome ou groupe d'atomes de la molécule étudiée est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes. $\begin{array}{c} \\ -C-X + Y \\ \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \\ -C-Y + X \\ \end{array}$	
Addition	Des atomes ou groupes d'atomes se lient aux atomes d'une liaison multiple de la molécule étudiée sans que celle-ci ne perde d'atome. $\begin{array}{c} \diagup \\ C=A \\ \diagdown \end{array} + XY \longrightarrow \begin{array}{c} \\ -C-A \\ \quad \\ X \quad Y \end{array}$	
Élimination	Des atomes ou groupes d'atomes portés par des atomes adjacents sont enlevés de la molécule étudiée sans que celle-ci ne gagne d'atome. Une liaison multiple se forme. $\begin{array}{c} \\ -C-A \\ \quad \\ X \quad Y \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \diagup \\ C=A \\ \diagdown \end{array} + XY$	 <i>Ou encore</i>
Acide-base	Échange d'ion H ⁺	

On peut également considérer la catégorie des réactions d'oxydoréduction au cours desquelles des électrons sont échangés.



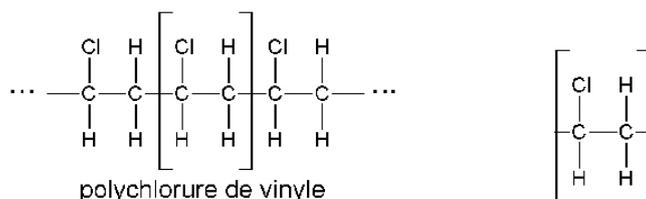
Exemple :

On peut dire que c'est une réaction d'oxydation mais c'est également une élimination.

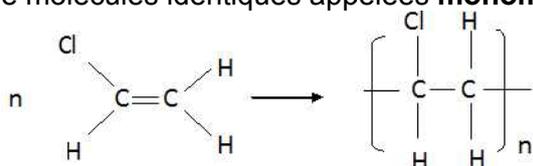
3. Polymérisation

Un polymère est un ensemble de macromolécules.

Dans une macromolécule, une unité structurale appelée **motif** se répète un grand nombre de fois.
la macromolécule : le motif :



Une réaction de polymérisation permet d'obtenir les macromolécules du polymère à partir d'un grand nombre de molécules identiques appelées **monomères**.



n est appelé degré de polymérisation

Ici le monomère est le chlorure de vinyle, le motif est entre les crochets

Il existe :

- Des polymères naturels : cellulose, latex (caoutchouc), protéine, laine.
- Des polymères synthétiques : polyéthylène (PE), polychlorure de vinyle (PVC), polystyrène (PS), polyéthylène téréphtalate (PET)...

4. Synthèse multi-étapes

La molécule que l'on souhaite produire est appelée **cible**.

La(les) molécule(s) de réactifs est(sont) appelée(s) **précurseur(s)**.

En chimie organique, on peut écrire des équations simplifiées :

- Précurseur principal à gauche de la flèche, précurseur secondaire au-dessus de la flèche
- Informations au-dessus ou au-dessous de la flèche : catalyseur, température, solvant, chauffage noté Δ ...
- Cible à droite de la flèche, sans écrire le sous-produit

Pour déterminer la formule d'un produit ou d'un réactif :

- Repérer les groupes caractéristiques du réactif principal et du produit (s'il est donné)
- Identifier la modification de chaîne ou de groupe ayant lieu
- Utiliser la banque de réaction (exemple pages 460 et 461)

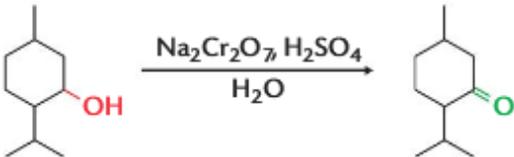
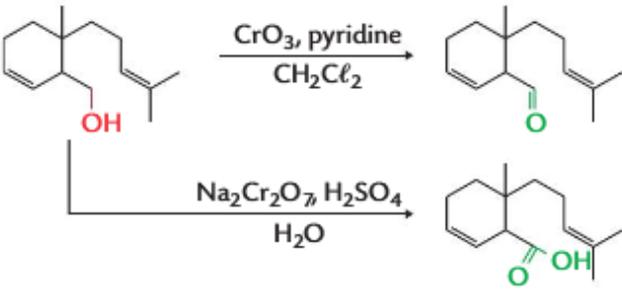
Savoir utiliser une banque de réaction (exemple pages 460 et 461) pour

- Proposer un réactif et des conditions expérimentales permettant d'atteindre une cible
- Déterminer une cible

Pour atteindre une cible, on choisit une synthèse :

- Dont le rendement est le plus élevé possible
- Qui minimise l'impact sur l'environnement, on parle de synthèse écoresponsable.

À l'aide de données fournies, il faut savoir proposer des améliorations en termes d'énergie dépensée, de formation et valorisation de sous-produits, de choix des réactifs et des solvants.

Précurseur	Cible	Schéma de synthèse de réactions courantes
Alcool	Cétone	<p style="text-align: center;">Réaction d'oxydation des alcools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaction d'oxydation d'un alcool secondaire <p>Exemple :</p> 
	Aldéhyde OU Acide carboxylique	<ul style="list-style-type: none"> D'autres réactifs permettent d'oxyder un alcool secondaire* en cétone (exemples : CrO_3, pyridine, CH_2Cl_2; KMnO_4, H^+, H_2O, etc.). • Réaction d'oxydation d'un alcool primaire <p>Exemples :</p>  <p>Les alcools primaires* s'oxydent en aldéhyde si l'oxydant est en milieu non aqueux, et en acide carboxylique sinon. D'autres réactifs permettent d'oxyder un alcool primaire en aldéhyde (exemple : DMSO, chlorure d'oxalyle, NEt_3) ou en acide carboxylique (exemple : KMnO_4, H^+, H_2O).</p>