



Chapitre 13 : Comment passer d'un groupe caractéristique à un autre

Introduction :

Nous allons voir dans ce chapitre les différentes réactions qui nous permettent de changer le groupe caractéristique d'une molécule (mise à part le changement du groupe hydroxyle, vu au chapitre précédent).

Il convient aussi de savoir pour quelle raison a-t-on besoin de pratiquer ces changements.

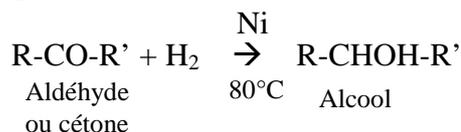
I Pourquoi créer sans cesse de nouvelles molécules ?

- Afin de répondre industriellement à la demande de nouveaux parfums, de nouveaux médicaments ou de nouveaux matériaux.
- Mais la nature pratique les mêmes changements pour créer des hormones, des protéines ...

II Différentes réactions :

- Passage du composé carbonylé à l'alcool :

On réalise une réduction catalytique :

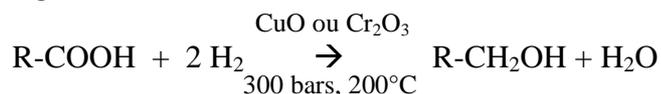


Les aldéhydes sont généralement des intermédiaires de synthèse, le méthanal et l'éthanal servent à la fabrication de polymères, de résines et de colles.

On utilise les cétones comme solvants (acétone par exemple).

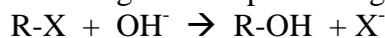
- Passage de l'acide carboxylique à l'alcool :

On utilise aussi du dihydrogène, mais la réaction est difficile.



- Passage d'un dérivé halogéné à l'alcool :

Cette réaction est facile, il suffit de faire réagir le composé halogéné avec de la soude.



C'est encore une réaction de substitution.

Les dérivés halogénés interviennent aussi dans l'industrie des solvants. Ils constituent de très bons fluides frigorigères.

Mais il faut citer le polychlorure de vinyle (PVC), contenant l'atome de chlore, ainsi que le tétrafluoroéthylène $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ dont la polymérisation donne le téflon.

Le problème de ces composés est qu'il favorise la destruction de la couche d'ozone, elle qui nous protège d'un rayonnement trop intense du soleil.

- Passage d'un aldéhyde à un acide carboxylique et inversement :

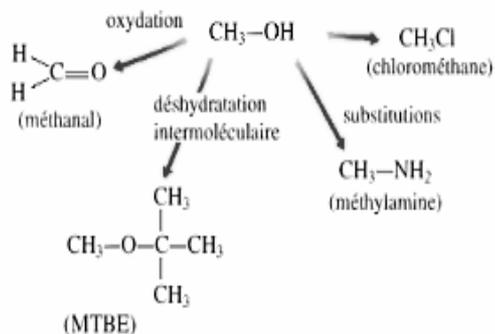
Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'une oxydation faisait apparaître l'acide à partir de l'aldéhyde. Ainsi la réaction inverse pour passer de l'acide à l'aldéhyde sera une réduction. Mais généralement, réduire un acide conduit directement à l'alcool, il est difficile de s'arrêter à l'aldéhyde.



➤ Création d'amine :

On obtient une amine ($R-NH_2$) en faisant réagir de l'ammoniac NH_3 sur un dérivé halogéné (il faut deux moles d'ammoniac pour une mole de dérivé halogéné).

III Un exemple dans la chimie industrielle :



Principales transformations chimiques industrielles du méthanol.

MTBE est l'acronyme de méthyltertiobutyléther.

Chaque année, 25 millions de tonnes de méthanol CH_3OH sont produites industriellement par la réaction :
 $CO + 2 H_2 \rightarrow CH_3OH$

Grâce à la transformation du groupe caractéristique $-OH$ du méthanol, on peut ainsi produire différentes molécules :

- Par oxydation : du méthanal $H_2C = O$.
- Par substitution : de la méthylamine $H_3C - NH_2$, ou du chlorométhane CH_3Cl .
- Par déshydratation intermoléculaire : avec le méthylpropan-2-ol, on obtient le MTBE $C_5H_{12}O$, principal additif des essences.