

LES ALCÈNES

1. Structure et nomenclature

1.1 Structure

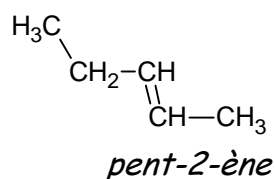
Les alcènes aliphatiques (acycliques) ont pour formule brute C_nH_{2n} .

Les alcènes cycliques ont pour formule brute : C_nH_{2n-2}

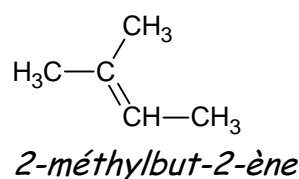
1.2 Nomenclature

a) Alcènes aliphatiques (acycliques)

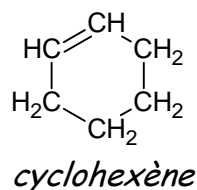
Alcènes linéaires



Alcènes ramifiés



b) Alcènes cycliques

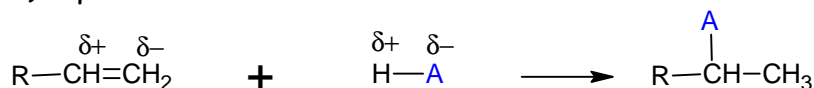


2. Réactivité chimique

La présence de la double liaison rend les alcènes plus réactifs que les alcanes. Cette double liaison $C=C$ est le site réactif. Les réactions des alcènes sont donc essentiellement des réactions d'additions électrophiles.

2.1 Additions électrophiles

a) Equation bilan

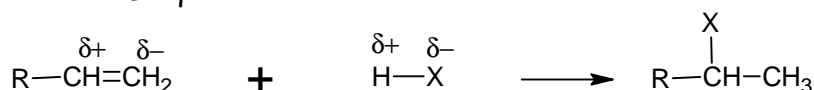


Lors de l'addition électrophile d'un composé de type $H-A$ sur un alcène, le A^- se fixe sur le carbone le plus substitué (l'atome d'hydrogène se fixe sur le carbone de la double liaison le plus hydrogéné). C'est la règle de Markovnikov.

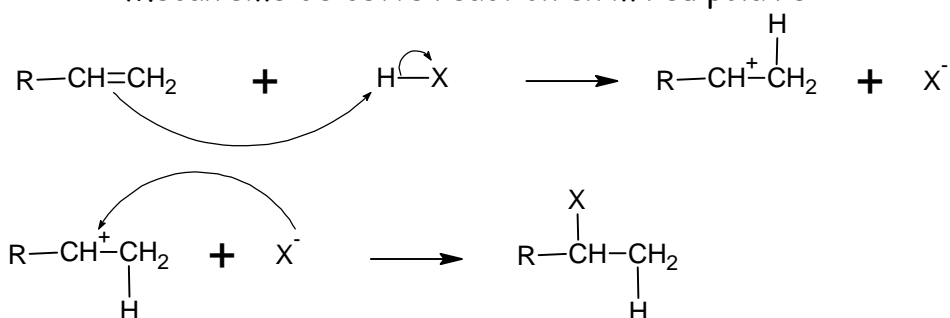
b) Addition des halogénures d'hydrogène $H-X$: hydrohalogénéation

- Aspect expérimental : Cette réaction se déroule en milieu polaire pour cela, on utilise un solvant polaire.

- L'équation bilan s'écrit :



- Mécanisme de cette réaction en milieu polaire

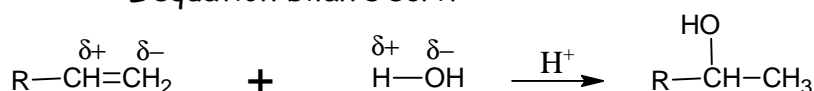


L'étape 1 conduit au carbocation le plus stable donc l'atome d'hydrogène se fixe préférentiellement sur le carbone le plus hydrogéné.

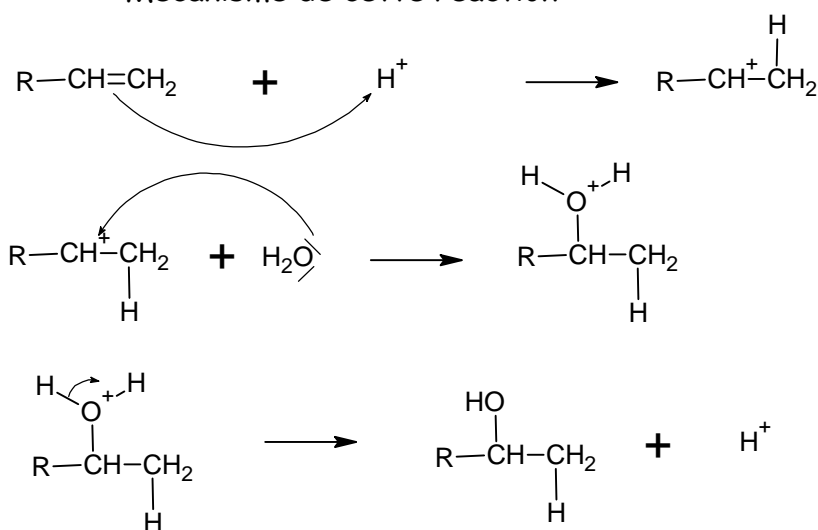
c) Hydratation : addition de l'eau

- Aspect expérimental : Cette réaction nécessite une catalyse acide. Il faut un acide fort, source de H^+ . On utilise H_2SO_4 ou H_3PO_4 .

- L'équation bilan s'écrit :



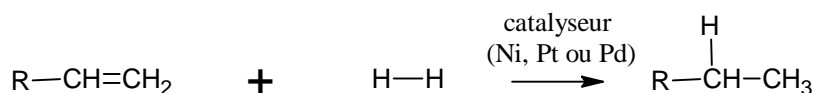
- Mécanisme de cette réaction :



2.2 Hydrogénation catalytique : la catalyse hétérogène (réaction entre l'alcène et le dihydrogène)

- Aspect expérimental : On utilise un catalyseur solide, un métal : Platine Pt, Nickel Ni ou Palladium Pd. Les réactifs (alcène et dihydrogène) étant gazeux et le catalyseur solide, la catalyse est dite hétérogène.

- L'équation bilan s'écrit :



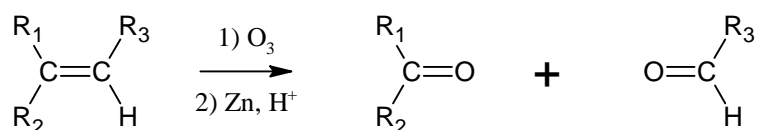
2.3 Oxydations

2.3.1 Oxydations fortes

a) Ozonolyse

- Aspect expérimental : la réaction se déroule en deux étapes, ozonation (action de l'ozone O_3 sur l'alcène) puis hydrolyse réductrice. Pour réaliser cette hydrolyse réductrice on utilise un métal réducteur (le zinc) et un milieu acide (acide acétique par exemple). L'hydrolyse réductrice a pour but de protéger les fonctions aldéhydes si elles existent. Si l'hydrolyse ne s'effectue pas en milieu réducteur, l'eau oxygénée formée entraîne l'oxydation de la fonction aldéhyde en acide carboxylique. Le zinc a donc pour rôle de réduire l'eau oxygénée qui se forme dans le milieu.

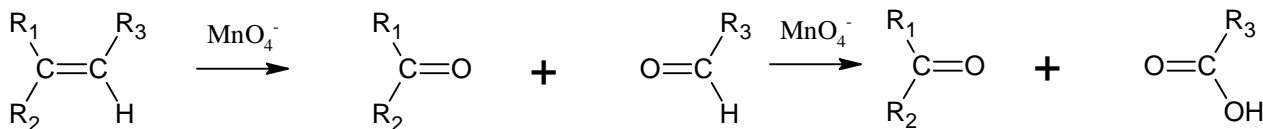
- L'équation bilan s'écrit :



b) Action du permanganate de potassium concentré à chaud

- Aspect expérimental : MnO_4^- est un oxydant puissant. Utilisé à chaud et concentré, en milieu, il provoque une oxydation forte des alcènes. Dans ce cas les fonctions aldéhydes sont oxydés en acides carboxyliques.

- L'équation bilan s'écrit :



2.3.2 Oxydation douce : action du permanganate dilué

- Aspect expérimental : Le permanganate dilué en solution neutre réagit à froid avec les alcènes en donnant un diol.

- L'équation bilan s'écrit :

