

TITRE DE LA LEÇON : LES ALCÈNES

Discipline : Sciences Physiques

Sous-discipline : Chimie

Cycle : Lycée

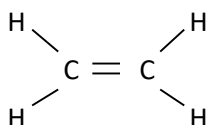
-

Niveaux : Première C et D

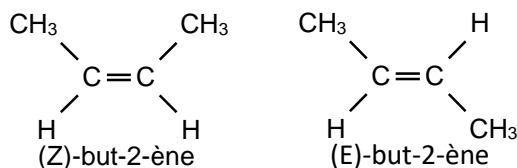
Les alcènes

Généralités : Les alcènes sont des hydrocarbures insaturés dont la molécule présente une double liaison entre deux atomes de carbone. Leur formule générale est C_nH_{2n} . Les deux liaisons reliant les deux atomes de carbone ne sont pas de même nature : il y a une **liaison pi π** très fragile et une **liaison sigma σ** plus solide.

Exemple : le premier composé des alcènes est l'éthylène ou l'éthène de formule C_2H_4 et de formule développée représentée ci-dessous.



Stéréochimie : La présence de la double liaison introduit une certaine rigidité dans la molécule : il n'y a plus de libre rotation autour de la liaison $C=C$. Pour un alcène ayant 4 substituants différents, il existe alors deux stéréo-isomères distincts Z et E :



Nomenclature : Le nom de l'alcène est obtenu à partir de celui de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe « ane » par « ène ». En numérotant la chaîne principale, la position de la double liaison doit avoir le plus petit numéro possible.

Exemple : $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ Pent-2-ène (pentène-2)

Propriétés chimiques :

- La combustion complète des alcènes dans le dioxygène donne le dioxyde de carbone et l'eau ; elle libère de l'énergie.

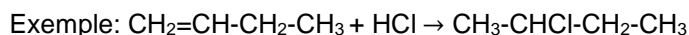
Exemple : combustion complète de l'éthylène : $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

- Les alcènes peuvent subir des réactions d'addition grâce à la liaison π qui est très réactive. On peut citer l'addition du dihydrogène ou hydrogénation, l'addition d'halogènes et l'addition de l'eau.

Exemple: réaction d'addition sur l'éthène

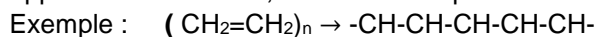
- **Hydrogenation**: $CH_2=CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3-CH_3$
- Addition de dichlore: $CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$
- Addition d'eau : $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3-CH_2-OH$
- Addition du chlorure d'hydrogène: $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2Cl$
- Orientation de l'addition d'un composé H-A sur un alcène:

Lors de l'addition d'un composé de type H-A, sur la double liaison d'un alcène, le groupe A se fixe sur le carbone le plus substitué et l'atome d'hydrogène sur le carbone le plus hydrogéné.



Réaction de polymérisation:

La polymérisation est une réaction au cours de laquelle des molécules identiques appelées monomères, s'additionnent pour former une macromolécule appelée polymère.



Exercice résolu

Nomme le composé de formule semi-développée suivante : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Solution :

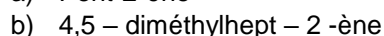
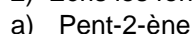
- Je trouve le nombre d'atomes sur la chaîne carbonée : $n = 4$.
- Je trouve le nom de l'alcane correspondant et je remplace la terminaison « ane » par « ène » : nom de l'alcane : butane ; nom correspondant : **butène**
- J'Indique la position de la liaison double : elle se trouve entre le premier atome de carbone et le deuxième ; la plus petite position possible est 1.
- Je nomme l'alcène : **but-1-ène**.

• Exercices d'application

1) Nomme les composés dont les formules semi-développées sont données ci - après :



2) Ecris les formules semi- développées des composés dont les noms sont :

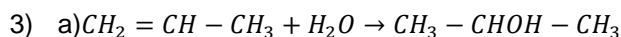
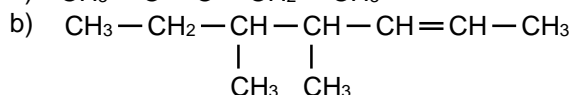
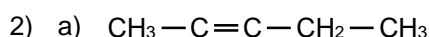


3) Recopie et complète l'équation suivante : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots\dots$

Corrigés

1) a) But - 1 - ène

b) Hex - 3 - ène



Exercice non résolu:

Un alcène a une densité de vapeur par rapport à l'air égale à 2,4.

- Donne sa formule brute.
- Ecris les formules semi développées des alcènes correspondant à cette formule brute et les nommer.
- On s'intéresse aux trois isomères A, B et C, qui donnent par hydrogenation le même alcane ramifié. Ecris la formule semi développée de cet alcane et le nommer.
On donne: C= 12, H= 1 (g/mol).