

TITRE DE LA LEÇON : LES ALCYNES

Discipline : Sciences Physiques

Sous-discipline : Chimie

Cycle : Lycée

-

Niveaux : Première C et D

Les alcynes

1) Généralités sur les alcynes

Les alcynes sont des hydrocarbures insaturés dont les molécules possèdent une triple liaison entre deux atomes de carbone. Leur formule brute s'écrit C_nH_{2n-2} . La formule générale est $R-C \equiv C-R'$, où R et R' sont des groupes alkyles. Les trois liaisons entre les deux atomes de carbone ne sont pas identiques : il y a deux liaisons fragiles (π) et une liaison rigide sigma (σ).

Le premier composé des alcynes est l'**éthyne**, encore appelé **acétylène**, de formule brute C_2H_2 . Sa structure est linéaire (voir ci – contre).

La formule



développée est : $H-C \equiv C-H$; et la formule semi – développée $CH \equiv$

CH.

2)

Nomenclature

Le nom d'un alcyne s'obtient à partir de celui de l'alcane ayant la même chaîne carbonée en remplaçant le suffixe « **ane** » par « **yne** », et en attribuant à la liaison multiple un numéro lié à sa position (ce numéro doit être le plus petit possible).

3) Propriétés chimiques

a) Combustion complète : la combustion complète des alcynes dans le dioxygène donne le dioxyde de carbone et l'eau. La réaction libère de l'énergie. **Exemple** : $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

b) Réactions d'additions

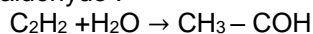
L'addition du dihydrogène (hydrogénation) en présence d'un catalyseur conduit à la formation d'un alcène puis d'un alcane.

Exemple : $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$; $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$

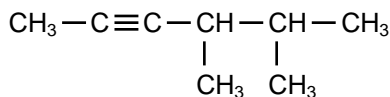
-L'addition d'un halogène (halogénéation) peut conduire aussi bien à un dérivé halogéné insaturé (avec une liaison multiple) qu'à un dérivé saturé (sans liaison multiple).

Exemples : $C_2H_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl = CHCl$; $C_2H_2 + 2Cl_2 \rightarrow CHCl_2 - CHCl_2$.

- L'addition de l'eau (hydratation) est aussi possible. Dans le cas de l'éthyne, il se forme un aldéhyde :



Exercice résolu



Nomme le composé de formule

Solution :

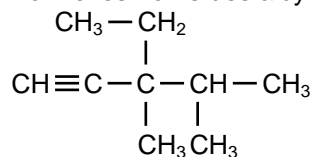
a) Trouve le nom de l'alcane de même chaîne carbonée, en numérotant la chaîne principale de façon à donner à la liaison multiple le plus petit numéro possible : la chaîne principale compte 6 atome de carbone, et en numérotant les atomes de la gauche vers la droite, les groupes alkyles ont les positions 4 et 5 ; d'où le nom 4,5 – diméthylhexane.

b) Change le suffixe « ane » par « yne » : 4,5 – diméthylhexyne.

Ajoute la position de la liaison multiple : elle se trouve entre les carbones 2 et 3 ; le plus petit numéro est 2. D'où le nom : 4,5 – diméthylhex – 2 – yne.

Exercices d'application

Donne les noms des alcynes suivants



II) Ecris les formules semi-développées des alcynes ci-après :

- 2,5-diméthylhexyne-3.
- 3,3,4 – triméthylpent – 1 – yne.

III) Recopie et complète les équations suivantes :

- $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots\dots$
 $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$

IV) L'addition du dichlore sur un alcyne $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ conduit à un composé insaturé dont la molécule contient deux atomes de chlore. Sa masse molaire moléculaire est $M = 97 \text{ g/mol}$.
 Détermine n puis déduis la formule