

2- Écris les formules semi développées des alcènes suivants :

- a. 4 – méthylpent-2-ène
- b. 2,5 – diméthylhex-3-ène
- c. 1 – méthylcyclobutène

Solution

1- Noms des alcènes

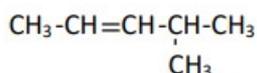
1-a) 2-méthylprop-1-ène (ouméthylpropène) ;

1-b)3,4-diméthylpent-2-ène ;

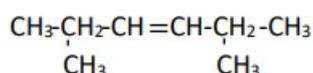
1-c) 2,2,4-triméthylhex-3-ène

2- Formulessemi développées des alcènes suivants :

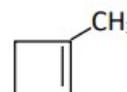
a. 4-méthylpent-2-ène



b. 2,5 – diméthylhex-3-ène



c. 1 – méthylcyclobutène

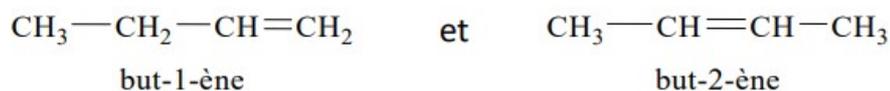


1.4. Isomérisation

1.4.1. Isomérisation de position

Les **isomères de position** diffèrent par la **position** de la double liaison dans la chaîne carbonée.

Exemples :



1.4.2. Isomérisation Z – E

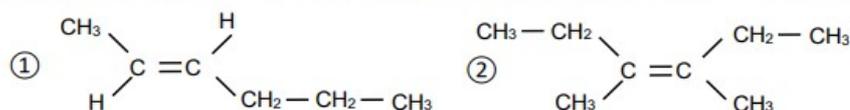
Deux **isomères Z** et **E** diffèrent par la disposition des atomes dans l'espace autour de la double liaison.

Exemples :



Activité d'application

Nomme les molécules de formules semi-développées ci-dessous et précise les isomères (Z) et (E).



Solution

①(E)-hex-2-ène

②(Z)-hex-2-ène

2. Structure et nomenclature des alcynes

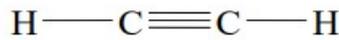
2.1. La molécule d'acétylène

L'acétylène (ou éthyne) est le plus simple des alcynes. C'est un corps gazeux de formule brute C_2H_2 .

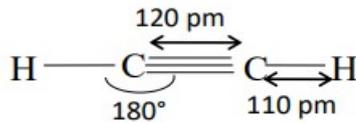
* Formule semi-développée :



* Formule développée :



* Structure géométrique :



–Chaque atome de carbone est lié à deux autres atomes ; le carbone est dit digonal.

– La molécule est linéaire.

– La rotation autour de la liaison carbone-carbone est impossible.

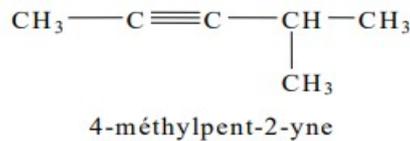
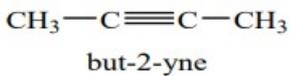
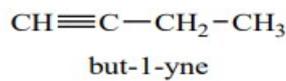
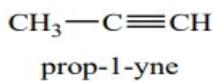
2.2. Formule brute générale des alcynes

Les hydrocarbures comportant une triple liaison carbone – carbone ($C \equiv C$) forment la famille des alcynes. Leur formule brute générale est C_nH_{2n-2} .

2.3. Nomenclature des alcynes

La nomenclature des alcynes est semblable à celle des alcènes, le suffixe « **ène** » étant remplacé par « **yne** ».

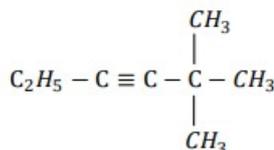
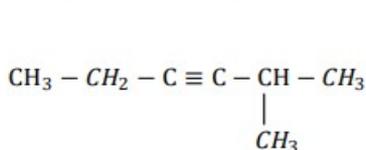
Exemples :



Remarques : Comme les alcènes, les alcynes présentent aussi une **isomérie de chaîne** et une **isomérie de position**

Activité d'application

Nomme les alcynes suivants:



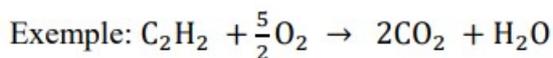
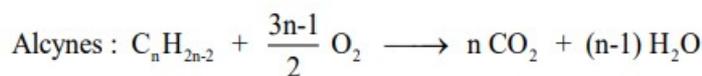
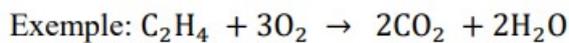
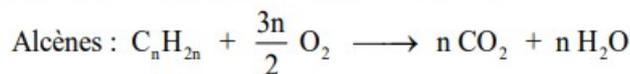
Solution

2-méthylhex-3-yne ; 2,2-diméthylhex-3-yne

3. Propriétés chimiques des alcènes et des alcynes

3.1. Combustion des alcènes et des alcynes

Lorsque le dioxygène est en quantité suffisante, la combustion est complète et les produits formés sont l'eau et le **dioxyde de carbone** selon les équations-bilan suivantes :



3.2. Réactions d'addition

3.2.1. Additions sur les alcènes

* **Action du dihydrogène (H₂) : réaction d'hydrogénation**

En présence d'un catalyseur (Nickel ou palladium), les alcènes réagissent avec le dihydrogène pour donner un alcane selon l'équation-bilan :



- R₁ et -R₂ étant des groupes alkyles.

* **Action des dihalogènes : exemple du dichlore**

Cas de l'éthylène



Cas général



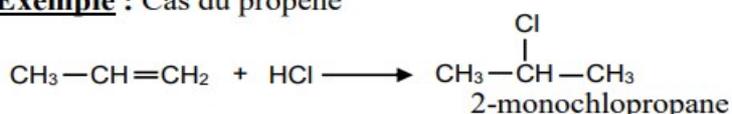
Remarques : Cette réaction appelée **chloruration** peut se produire à l'obscurité. Elle n'est donc pas photochimique contrairement à la chloration des alcanes.

Les alcènes décolorent l'eau de brome, c'est un test caractéristique de la double liaison.

* **Action du chlorure d'hydrogène (HCl)**

Lors de cette réaction, le chlore se fixe préférentiellement sur le **carbone le moins hydrogéné** et l'hydrogène se fixe sur le carbone le plus hydrogéné.

Exemple : Cas du propène

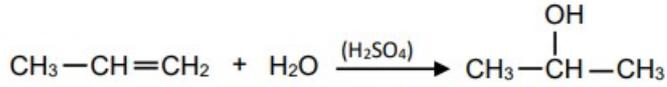


Remarque: Il se forme en faible quantité le 1-monochlopropane $CH_3 - CH_2 - CH_2Cl$

* **Action de l'eau : réaction d'hydratation**

Lors de cette réaction chimique, le groupe hydroxyle (-OH) se fixe préférentiellement sur **le carbon le moins hydrogéné** et l'hydrogène se fixe sur le carbone le plus hydrogéné.

Exemple: Cas du propène



Remarque : Il se forme en faible quantité le produit : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

Activité d'application

Soient les propositions suivantes:

a. Propène + dibrome \rightarrow

b. But-1-ène + eau $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$

c. Propène + dihydrogène $\xrightarrow{\text{Ni}}$

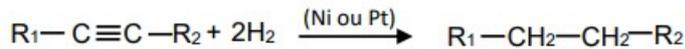
d. 2,3-diméthylbut-2-ène + chlorure d'hydrogène \rightarrow

Ecris les équation-bilans des réactions correspondantes en remplaçant les noms des produits chimiques par leurs formules semi-développées.

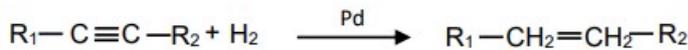
3.3.2-Additions sur les alcynes

* **Hydrogénation**

En présence de nickel ou de platine, les alcynes réagissent avec le dihydrogène pour donner un ³ alcane :



Avec le palladium comme catalyseur, la réaction donne un alcène.



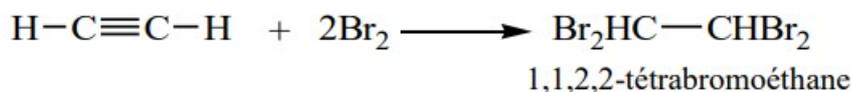
tane

* **Action des dihalogènes : exemple du dibrome**

Les alcynes peuvent réagir avec les dihalogènes selon le bilan suivant :



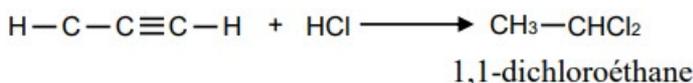
Exemple : Cas de l'acétylène



* **Action du chlorure d'hydrogène**

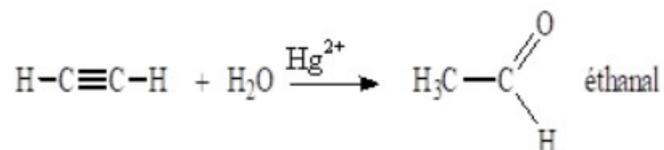
Cette réaction d'addition conduit à la formation d'un dichloroalcane.

Exemple : Cas de l'acétylène



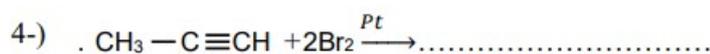
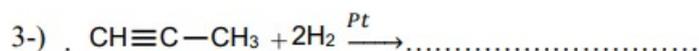
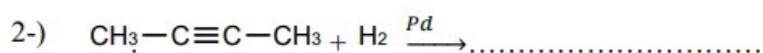
* **Action de l'eau sur l'acétylène**

L'hydratation de l'acétylène, en présence d'ions mercuriques Hg^{2+} , conduit à l'obtention éthanal.



Activité d'application

Ecris les formules semi-développées des composés manquants dans les réactions suivantes :



Solution

