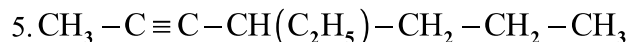
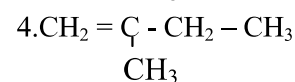
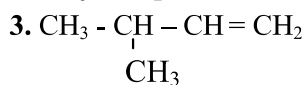
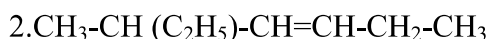
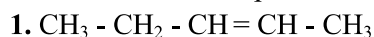


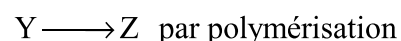
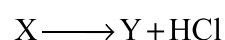
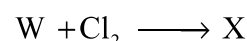
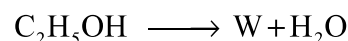
**HYDROCARBURES INSATURES : ALCENES ET ALCYNES**

**Exercice 1**

A. Nommer les composés insaturés suivants :



B. Donner les formules des divers corps et leur nom dans les réactions suivantes :



Préciser l'intérêt du polymère obtenu



**Exercice 2**

Ecrire la formule semi-développée des hydrocarbures suivants :

- a) 3-éthyl, 2-méthylpent-2-ène.    b) 3,6-diéthyl-4-yne.    c) 2,4-diméthylpent-2-ène    d) hex-2-yne  
e) 1,2-dibromocyclobutène    f) 2-chlorobuta-1,3-diène    g) vinylcyclopropane    h) 4,6-dipropylnon-4-ène  
i) 6-méthylhept-2,4-diyne    j) 3-éthyl-1,4-diméthyl-5-tert-butyl-2-vinylcyclohexène  
k) But-3-ène    l) Pent-3-yne    c) 2-éthylprop-1-ène    m) 2-méthylcyclopentène    n) buta-1,3- diène  
; o) Z - 3,4 - diméthylpent-2-ène ; p) E - 3,4 - diméthylpent-2-ène

**Exercice 3**

Soit A un hydrocarbure aliphatique insaturé, de masse molaire  $M = 68 \text{ g.mol}^{-1}$ , dont la chaîne carbonée renferme une triple liaison.

- a- Trouver la formule brute de l'hydrocarbure A.  
b- Trouver tous les isomères possibles de A et les nommer.

On donne :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ .

**Exercice 4**

Un alcène A réagit très rapidement, mole à mole, avec du dibrome. Le produit B obtenu contient 74% (en masse) de dibrome.

- Quelle est la masse molaire de B ?
- En déduire la masse molaire et la formule brute de A
- Représenter tous les isomères possibles pour A et les nommer ; tenir compte des stéréoisomères s'il y a lieu.
- L'hydratation de A conduit préférentiellement à l'alcool D, alors que l'hydratation des isomères de A conduit préférentiellement au même alcool E, isomère de D. En déduire les formules de A, B, D et E.

On donne, en  $\text{g.mol}^{-1}$ , les masses molaires: C : 12, H : 1, Br : 80

**Exercice 5**

1) Un hydrocarbure aliphatique saturé (A) a une masse molaire moléculaire  $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- Trouver la formule brute de (A).
  - Ecrire les formules semi développées possibles et donner le nom des différents isomères de (A).
  - Identifier l'isomère ( $A_1$ ) de (A) sachant qu'il présente une chaîne ramifiée.
- 2) L'action du dibrome  $\text{Br}_2$  sur l'hydrocarbure ( $A_1$ ) en présence de la lumière, donne un mélange de dérivés bromés dont l'un est un dérivé dibromé noté (B).
- Ecrire l'équation chimique de la réaction conduisant à la formation de (B) en utilisant les formules brutes.
  - Donner toutes les formules semi développées possibles de (B) et le nom des isomères correspondants.
  - La structure de l'hydrocarbure de départ ( $A_1$ ) a-t-elle été modifiée au cours de cette réaction.
- 3) L'un des isomères ( $B_1$ ) de (B) peut être obtenu par une réaction d'addition du dibrome sur un alcène.



- Trouver la formule brute de cet alcène.
- Ecrire la formule semi développée et le nom de cet alcène.
- Ecrire l'équation de la réaction d'addition en utilisant les formules brutes.
- La structure de l'hydrocarbure de départ a-t-elle été modifiée au cours de cette réaction ?



### Exercice 6

Un hydrocarbure A contient en masse 6 fois plus de carbone que d'hydrogène.

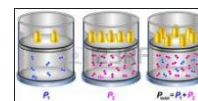
- 1- a) Déterminer la formule brute générale de cet hydrocarbure.  
b) A quelle(s) famille(s) d'hydrocarbure appartient-il ?  
c) Ecrire les formules semi-développées possibles de A sachant A renferme 8 atomes d'hydrogène.
- 2- La chaîne carbonée de l'hydrocarbure A est linéaire ; de plus A possède des stéréo-isomères Z/E. Représenter ces stéréo-isomères.
- 3- Le craquage de A dans un vapocraqueur conduit à la formation de l'éthylène.  
a) Toute la quantité de A n'a pas été transformée, déterminer la composition centésimale molaire du mélange gazeux du vapocraqueur à la fin de la réaction sachant que sa densité par rapport à l'air est  $d = 1,2068$ .  
b) Après refroidissement du mélange, on y ajoute du dichlore ; puis on place le nouveau mélange à l'obscurité. Ecrire les formules semi-développées et les noms des produits B et C formés. B étant le produit issu de l'action du dichlore sur A.  
c) Le chauffage des produits B et C provoque l'élimination d'une molécule de chlorure d'hydrogène HCl. Le composé C donne le composé D et le chlorure d'hydrogène. Ecrire l'équation bilan.  
d) Plusieurs molécules du composé D s'additionnent les unes aux autres pour former une macromolécule E. Donner la nature de la réaction produite puis le nom et l'intérêt du composé E.

### Exercice 7

- 1- On réalise dans un eudiomètre la combustion d'un volume  $V = 10\text{cm}^3$  d'un hydrocarbure A en présence de  $110\text{cm}^3$  de dioxygène. Après combustion puis refroidissement, le volume de gaz restant est  $90\text{cm}^3$  dont les  $50\text{cm}^3$  sont absorbables par le phosphore et le reste par la potasse.  
a- Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion.  
b- Déterminer le volume de dioxygène entré en réaction et le volume de dioxyde de carbone obtenu.  
c- Déterminer la formule brute de A.  
d- Ecrire les cinq formules semi-développées possibles de A et les nommer.
- 2- a- En l'absence totale de lumière, A réagit avec le dichlore. Montrer que cela permet d'éliminer deux des cinq isomères de A.  
b- L'hydrogénation de A en présence de nickel conduit à un composé B à chaîne carbonée linéaire. En outre, l'action du chlorure d'hydrogène sur A donne deux composés C et D ; le composé D étant obtenu de façon majoritaire. Ecrire les formules semi-développées et les noms des composés A, B, C et D.  
c- A présente-t-il l'isomérisation Z et E ? Justifier la réponse.

3- a- Ecrire les équations-bilans des réactions de :

- A avec l'eau
- A avec le dibrome
- La polymérisation de A



On donnera le nom des produits obtenus

b- De quel alcyne A' peut-on partir pour obtenir A? Ecrire l'équation de la réaction

### Exercice 8

1. Ecrire les formules semi-développées des isomères du butène. On précisera le nom de chaque isomère.
  - 2.1. Donner la formule brute de l'alcène dont la molécule contient n atomes de carbone.
  - 2.2. Exprimer en fonction de n la masse molaire M de cet alcène.
  - 2.3.
    - 2.3.1. Un alcène a pour masse molaire  $M = 70 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Déterminer, en utilisant le résultat précédent, la formule brute de cet alcène.  
Quel est son nom ?
    - 2.3.2. Cet alcène présente deux stéréoisomères. En déduire le nom de l'alcène. Ecrire les formules semi-développées de ces deux isomères et préciser leurs noms.

Données : masses molaires atomiques :

- Carbone :  $M_C = 12 \text{ g/mol}$
- Hydrogène :  $M_H = 1,0 \text{ g/mol}$

### Exercice 9

1- Ecrire la formule semi-développée de l'acétylène. A quelle famille de composé appartient-il ?

Pourquoi dit-on que c'est un hydrocarbure insaturé ?

2- On fait réagir du dichlore sur l'acétylène.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le produit B formé.

3- On procède à la polymérisation du composé B. On obtient un polymère E de masse molaire  $M_E = 67,5$  kg/mol.

a) Ecrire l'équation de la réaction et nommer le composé E.

b) Calculer le degré de polymérisation du polymère et donner la FSD de son motif.

c) Donner deux objets courants fabriqués à partir de ce polymère.

4- L'hydrogénation de l'acétylène conduit à un composé insaturé C. L'hydratation du composé C donne un composé F.

a) Préciser le catalyseur utilisé pour chacune des réactions.

b) Ecrire les équations-bilans des différentes réactions.

c) A quelles familles de composés, C et F appartiennent-ils ? Les nommer.

Données :  $M_C = 12$ g/mol ;  $M_H = 1$ g/mol

### Exercice 10

1-On prépare un alcool A par addition de l'eau sur un alcène ramifié de formule brute  $C_nH_{2n}$  noté B.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

2-La combustion de 'm' grammes de A donne  $m_1$  grammes de  $CO_2$  et  $m_2$  grammes d'eau tel que  $(m_1/m_2) = 88/45$ .

a) Ecrire l'équation de la combustion de A.

b) En déduire la valeur de n et la FSD de l'alcène B.

c) Montrer que l'hydratation de B en présence d'acide sulfurique peut conduire théoriquement à la formation de deux alcools. Préciser le nom et la classe de chacun d'eux.

3-En réalité un seul alcool est essentiellement obtenu : lequel ? Pourquoi

