



# Axlou Toth pour l'Innovation



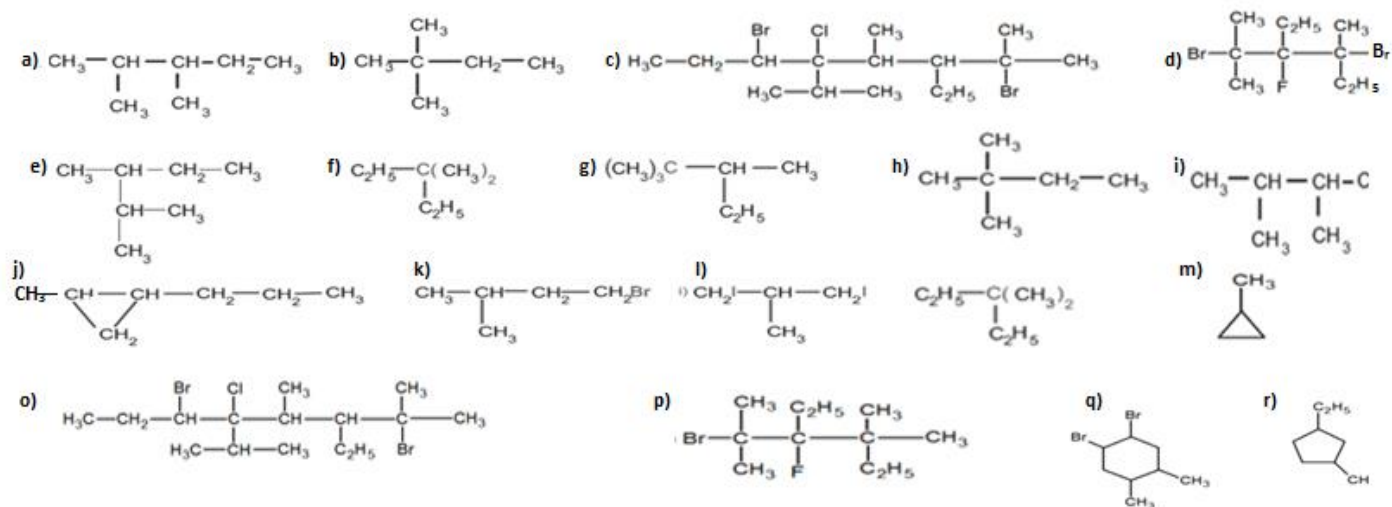
Année Scolaire : 2017-2018  
Lycée : Mame Thierno Birahim  
Mbacké ( IEF KEBEMER)

Série d'Exercices n°2  
Alcane

Niveau : PREMIERE S1  
Professeur : M. GADIO  
Contact : 77.438.18.89

## EXERCICE : 01 Les parties I, II et III sont indépendantes

I -) 1) Nommer les formules semi-développées des alcanes suivant :



2) Ecrire les formules semi-développées des noms des alcanes suivants :

- a) 3-bromo-2,2-difluoro-3-méthylpentane    b) 1-bromo-3-éthyl-4-fluoro-4-isopropyl-3-méthylheptane
- c) 1-Chloro-4-éthyl-2-méthylcyclopentane    d) 1,1,1,1-tétrafluorométhane ou tétrafluorométhane
- e) 2-bromo-1-éthyl-4-méthylcyclohexane    f) 2-chloro-3-méthyl-1-tertiobutylcyclohexane

II-) Un composé organique saturé A appartenant à la famille des alcanes renferme en masse 5 fois plus de carbone que d'hydrogène.

1-) Rappeler la formule brute d'un alcane ayant n atomes de carbone.

2-) Déterminer la formule brute de l'alcane.)

3-) Donner toutes les formules semi-développés possibles de l'alcane.

4-) Soient  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$  les isomères de A. Déterminer les formules semi-développées exactes de  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$  sachant que la monochloration de  $A_1$  conduit à un seul dérivé monochloré,  $A_2$  conduit à quatre dérivés monochlorés et  $A_3$  conduit à trois dérivés monochlorés.

III-) On réalise dans un eudiomètre la combustion d'un volume  $V_1$  d'un alcane A en présence de  $140 \text{ cm}^3$  de dioxygène.

Après combustion puis refroidissement, le volume de gaz restant est  $100 \text{ cm}^3$  dont les  $64 \text{ cm}^3$  sont absorbables par la potasse et le reste par le phosphore.

- 1-) Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion
- 2-) Déterminer le volume de dioxygène entré en réaction et le volume de dioxyde de carbone obtenu.
- 3-) Déterminer la formule brute de A.
- 4-) Ecrire les différentes formules semi-développées de A et les nommer.
- 5-) Sachant que la chaîne carbonée de A est ramifiée, identifier l'alcane A.
- 6-) Par chloration de A, on obtient un composé B contenant en masse 55,9% de chlore.
  - a-) Déterminer la formule brute de B.
  - b-) Ecrire les différentes formules semi-développées possibles de B et les nommer.

**EXERCICE : 02 Les partis I et II sont indépendantes**

I - On procède à la microanalyse d'un corps A qui est un produit de substitution mono chloré d'un alcane.

Les pourcentages en masse trouvés pour les éléments C et Cl présents dans A sont :  $\%C = 45,86\%$  ;  $\%Cl = 45,21\%$ .

- 1-) Déterminer la formule du corps A.
- 2-) Quelle est la formule semi-développée de A sachant que sa molécule possède deux groupes méthyles ? Quel est son nom ?
- 3-) Proposer une méthode de synthèse de A à partir d'un alcane B et de dichlore.
  - a) Ecrire l'équation bilan de la réaction ; quel est le nom de l'alcane B ?
  - b) En fait cette synthèse produit simultanément un second dérivé mono chloré A'. Quel est son nom ? Ecrire l'équation bilan de la réaction qui l'engendre.

II - Un mélange des deux alcanes est soumis à une combustion eudiométrique en présence de  $130 \text{ cm}^3$  de dioxygène. Après la combustion et le refroidissement des produits, il reste  $86 \text{ cm}^3$  de gaz, dont  $68 \text{ cm}^3$  sont fixés par une solution de potasse et le reste par le phosphore.

Déterminer la composition du mélange initial sachant que tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression. On donnera le volume de chacun des alcanes ainsi que le pourcentage (en quantité de matière) de chacun d'eux dans le mélange.

**EXERCICE : 03**

La combustion dans le dioxygène d'un mélange équimolaire ( $n_A = n_B = 0,005 \text{ mol}$ ) de deux alcanes A et B non isomères a fourni  $2,64 \text{ g}$  de dioxyde de carbone et de l'eau. Soit n et n' les nombres d'atomes de carbone respectivement de A et B, sachant que  $n > n'$ .

- 1-) Donner les équations-bilans générales de combustion de A et B.
- 2-) Exprimer le nombre de moles de dioxyde de carbone obtenu, en fonction de n et n'.
- 3-) Sachant que les masses molaires de A et B ne diffèrent que de  $56 \text{ g/mol}$ , trouver une autre relation entre n et n'.

4-) En déduire que les formules semi-développées de A et B

5-) Une éprouvette à gaz contient un mélange équimolaire de dichlore et de l'alcane B. Retourner sur une cuve à eau salée, l'éprouvette est exposée à une lumière. Au bout de quelques temps on constate les faits expérimentaux suivants :

- Le contenu de l'éprouvette s'est décoloré.
- L'eau salée est partiellement montée dans l'éprouvette.
- Il apparaît des gouttelettes huileuses sur les parois de l'éprouvette.

a-) Justifier les faits expérimentaux et prévoir la nature de la réaction chimique qui a lieu dans l'éprouvette.

b-) L'analyse des gouttelettes huileuses révèle la présence d'un composé monochloré C de l'alcane B.

- Ecrire l'équation-bilan de la réaction étudiée.
- Proposer les formules semi-développées possibles pour les isomères de C et les nommer.

**EXERCICE : 04 les parties I, II et III sont indépendantes**

I - Un alcane A contient en masse 18,2% d'hydrogène. Déterminer sa formule brute, sa formule semi-développée et son nom.

II - L'action du dichlore sur le butane a conduit à un composé B de masse molaire  $M_B = 265 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

Trouver la formule brute de ce composé et déterminer le pourcentage en masse de brome

III - L'action du dibrome sur le méthylpropane conduit dans des conditions expérimentales précises à la formation d'un dérivé monosubstitué.

1- Ecrire l'équation de la réaction

2- Donner les formules semi-développées possibles du dérivé. Les nommer

3- En admettant que les atomes d'hydrogène de la molécule de méthylpropane ont la même probabilité d'être substitué par des atomes de brome, déterminer les proportions des différents dérivés bromés dans le mélange.

**EXERCICE : 05**

Le carburant utilisé pour un moteur à 4 cylindres et à 4 temps est supposé formé d'un seul alcane liquide de masse volumique  $\mu = 80 \text{ g/cm}^3$  et densité de vapeur  $d = 3,45$ .

Une automobile utilisant ce carburant consomme 8 litres aux 100Km, à la vitesse de 90Km/h l'arbre du moteur tourne alors à raison de 3000 tours par minute. A la température d'admission de l'alcane dans les cylindres le volume molaire gazeux vaut  $V_m = 50 \text{ L/mol}$ .

- 1- Déterminer la formule brute de l'alcane.
- 2- Calculer la masse et le volume d'alcane gazeux consommés au cours d'un cycle du moteur.
- 3- En supposant que l'air renferme en volume 1/5 de dioxygène et est admis en quantité juste suffisante pour que la combustion soit complète, déterminer la cylindrée du moteur c'est-à-dire le volume des 4 cylindres.