



## SERIE D'EXERCICES SUR C2: LES ALCANES

### EXERCICE 1

1/ Nommer les hydrocarbures suivants:

a/  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$  b/  $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$  c/  $\text{CH}_3\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{-(CH}_2)_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$

2/ Ecrire les formules semi-développées des alcanes dont les noms sont donnés ci-dessous:

a/ methylpropane b/ 2,2-dimethylpentane c/ 3-ethyl-2,3-dimethyloctane d/ 3-ethyl-4-isopropyldécane

3/ Ecrire la formule semi développée de tous les alcanes dont la formule brute est à  $\text{C}_5$ . Les nommer.

### EXERCICE 2:

Trois alcanes non cycliques  $\text{A}_1$ ,  $\text{A}_2$  et  $\text{A}_3$  ont la même masse molaire.

1/ Sont-ils des isomères ? Justifier votre réponse.

2/ Par combustion d'une masse  $m$  de  $\text{A}_1$  ou  $\text{A}_2$  ou  $\text{A}_3$ , on obtient 33g de dioxyde de carbone et 16,2g d'eau.

a/ A partir de la formule générale des alcanes, écrire l'équation de la réaction de combustion des alcanes.

b/ Déterminer la formule brute de  $\text{A}_1$  ou  $\text{A}_2$  ou  $\text{A}_3$ . En déduire la masse  $m$ .

3/  $\text{A}_1$  donne un seul dérivé mon chloré ;  $\text{A}_2$  donne plus de dérivés mono chlorés que  $\text{A}_3$ .

a/ Déterminer les formules semi développées et les noms de  $\text{A}_1$ ,  $\text{A}_2$  et  $\text{A}_3$ .

b/ Donner les formules semi développées des dérivés mono chlorés de  $\text{A}_1$  et  $\text{A}_2$ .

c/ Combien de dérivés mono chlorés  $\text{A}_3$  en donne-t-il ?

### EXERCICE 3:

La micro-analyse d'un alcane A montre que le rapport entre la masse de l'hydrogène et la masse de carbone qu'il renferme est égal à 0,21. En déduire :

1/ La formule de l'alcane.

2/ Sa formule semi-développée, sachant que tous les atomes d'hydrogène qu'il contient appartiennent à des groupes méthyles.

3/ Son nom en nomenclature internationale.

4/ Combien existe-t-il de dérivés de substitution mono chlorés de l'alcane A ? En donner le(s) nom(s).

5/ Même question mais pour les dérivés dichlorés ?

### EXERCICE 4:

On procède à la micro-analyse 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  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}$  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/

a/ Proposer une méthode de synthèse de A à partir d'un alcane B et de dichlore.

b/ Ecrire l'équation bilan de la réaction ; quel est le nom de l'alcane B ?

c/ 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.

### EXERCICE 5:

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 puis l'équilibrer.

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 ses différentes formules semi-développées et les nommer.

### EXERCICE 6:

On brûle complètement une masse  $m_1$  d'un alcane A, on recueille une masse  $m_2 = 11g$  de dioxyde de carbone et une masse  $m_3 = 5,40g$  d'eau.

1/Ecrire l'équation-bilan de la combustion complète d'un alcane ayant  $n$  atomes de carbone.

2/ Déterminer la valeur de  $n$  et la formule brute de A.

3/ Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères de A en indiquant leurs noms.

4/ Identifier A sachant que sa chaîne carbonée est linéaire.

5/ On fait réagir du dichlore sur l'alcane A. On obtient un produit B contenant 33,33% en masse de chlore.

5-1/ Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu.

5-2/ Déterminer la formule brute de ce produit B

5-3/ Proposer deux formules semi-développées possibles de B en précisant leurs noms.

### EXERCICE 7:

La micro-analyse d'un alcane A montre que le rapport entre la masse de carbone sur la masse de l'hydrogène qu'il renferme est égal à 5,143.

1/ Déterminer la formule brute de A.

2/ Ecrire ses différentes formules semi développées et les nommer.

3/ Sachant que l'alcane A considéré possède deux atomes de carbone différents dont chacun est lié à deux groupes méthyles. Identifier A par sa formule semi développées et son nom.

4/ On réalise la mono-chloration de A. On obtient un dérivé chloré B.

a/ Donner la formule brute de B.

b/ Calculer le pourcentage massique de chlore dans B.

c/ Ecrire l'équation bilan de la réaction de formation de B à partir des formules brutes.

d/ Donner les différentes formules semi développées de B et les nommer.

**Données:**  $M(H) = 1g/mol$  ;  $M(C) = 12g/mol$  ;  $M(Cl) = 35,5g/mol$

### EXERCICE 8:

Un mélange des deux alcanes A ( $CH_4$ ) et B ( $C_3H_8$ ) est soumis à une combustion eudiométrique en présence de  $130\text{ cm}^3$ .

Après la combustion et le refroidissement des produits, il reste  $73\text{ cm}^3$  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 des deux alcanes 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 9:

On souhaite déterminer la composition d'un « gaz de pétrole liquéfié » (G.P.L.) exclusivement constitué de propane et de butane. La détermination est faite à partir de la mesure de la densité du G.P.L. gazeux.

1/ Sachant qu'on trouve une densité moyenne par rapport à l'air de 1,83 en déduire la composition molaire du G.P.L.

2/ Ecrire les formules semi développées et les noms des différents dérivés mono bromés que l'on peut obtenir par action du dibrome sur le G.P.L.