

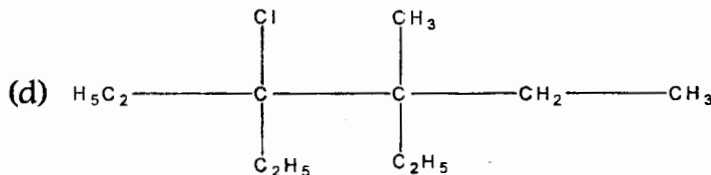
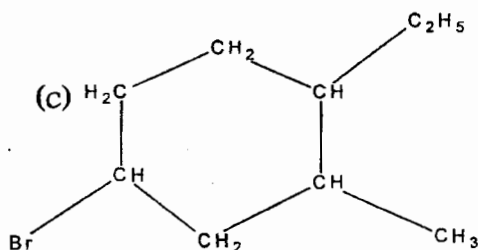
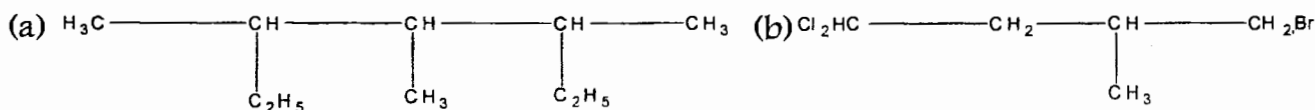


SERIE D'EXERCICES SUR C2: LES ALCANES

EXERCICE 1: Les parties A et B sont indépendantes

Partie A:

1/ Nommer les composés suivants:



2/ Proposer les formules semi-développées correspondantes aux noms suivants:

- a/ méthylpropane b/ 2,2-diméthylpentane c/ 3-éthyl-2,3-diméthyl-octane d/ 3-éthyl-4-isopropyldécane
e/ 1-chloro-3-éthyl-4,5-diméthylcyclohexane f/ 4-bromo-2-fluoro-2,3-diméthylpentane

Partie B:

données: $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Br}) = 80 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho_e = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

Un alcane liquide A ramifié de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ a pour densité par rapport à l'eau $d = 0,685$. La combustion complète de 73 mL de A libère 153,5g de dioxyde de carbone.

1/ Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion de l'alcane A en fonction du nombre n d'atomes de carbone. Puis en déduire la formule brute de A.

2/ Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères de A. Les nommer.

3/ La monobromation d'un des isomères de A (noté A_1) donne trois produits mono bromés différents. La chaîne principale de A_1 possède un carbone dépourvu d'atomes d'hydrogène. En déduire la formule semi-développée exacte de A_1 ainsi que ces trois produits mono bromés.

EXERCICE 2:

La combustion complète dans le dioxygène d'un hydrocarbure A de formule brute C_xH_y de masse $m = 30 \text{ g}$ donne de l'eau et un volume $V = 50 \text{ L}$ de dioxyde de carbone.

La densité de vapeur de A est $d = 1,034$.

- Ecrire en fonction de x et y l'équation bilan de la réaction de combustion complète de A.
- Déterminer la formule brute du composé.
- A quelle famille appartient-il ? Justifier la réponse.
- La chloration de A en présence de lumière donne un composé organique B dont la proportion en masse de chlore est 71,72%
 - Quelle est la nature de l'action du dichlore sur A ?
 - l'équation bilan générale de la réaction de chloration de A.
 - Déterminer la formule brute de B.
 - Donner les formules semi développées ainsi que les noms des isomères de B.

NB : Dans les conditions de l'expérience le volume molaire gazeux est $V_m = 25 \text{ L/mol}$.

EXERCICE 3: Données: $M(H) = 1\text{g/mol}$; $M(C) = 12\text{g/mol}$; $M(Cl) = 35,5\text{g/mol}$

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.

EXERCICE 4:

- 1-Un alcane a pour formule C_4H_{10} . Ecrire ses formules semi-développées.
- 2-On introduit dans un eudiomètre 30ml d'un mélange gazeux (G) de méthane et de butane et un excès de dioxygène. Après passage de l'étincelle, il reste 70ml de gaz dont 45ml sont absorbables par la potasse. On s'assure de la pureté du gaz résiduel en le fixant intégralement par le phosphore.
Tous les volumes gazeux sont mesurés dans les mêmes conditions de températures et de pression
 - 2-1 Ecrire les équations des réactions de combustion.
 - 2-2 Déterminer la composition centésimale volumique du mélange G et le volume de dioxygène introduit dans l'eudiomètre avant passage de l'étincelle.

On introduit dans un eudiomètre 12 cm^3 d'un mélange de propane et de butane. On ajoute 100 cm^3 de dioxygène et on provoque la combustion complète en faisant jaillir une étincelle. Après retour aux conditions initiales, l'eau s'étant condensée, il reste 42 cm^3 de dioxyde de carbone et 31 cm^3 de dioxygène.

- 1-Ecrire les équations de combustion.
- 2-En désignant par V_1 le volume de propane et par V_2 celui du butane, exprimé en fonction de V_1 et V_2 le volume de dioxygène consommé.
- 3-Exprimer en fonction de V_1 et V_2 le volume de dioxyde de carbone obtenu.
- 4-Quelle est la composition en volume du mélange primitif ?

EXERCICE 5: les parties A et B sont indépendantes

Partie A

1. Un mélange gazeux est constitué de deux alcanes non cycliques A (C_xH_y) de volume $V=10 \text{ cm}^3$ et B ($C_{x'}H_{y'}$) de volume $V'=10 \text{ cm}^3$. La combustion complète de ce mélange nécessite un volume exact de dioxygène égal à 115 cm^3 et produit 70 cm^3 de dioxyde de carbone.

1.1. Ecrire les équations - bilan des réactions réalisées.

1.2. Montrer que $x + x' = 7$ et $y + y' = 18$. En déduire les formules brutes de A et B sachant que $y/y' = 0,8$.

1.3. Ecrire les formules semi-développées possibles de A et B.

Partie B

2. En présence de lumière on fait réagir le dichlore avec le 3-méthylpentane. On obtient un composé organique A contenant en masse 59,75% en carbone.

2.1. Ecrire la formule semi-développée du 3-méthylpentane.

2.2. Montrer que le composé A est un dérivé mono chloré du 3-méthylpentane.

2.3. Ecrire l'équation de la réaction. On utilisera les formules brutes.

2.4. Ecrire et nommer les formules semi-développées des isomères de A que l'on peut obtenir.

2.5. Identifier A sachant que sa formule semi-développée ne possède pas de ramification méthyle.