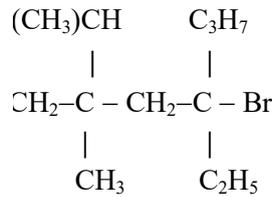
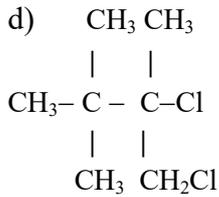
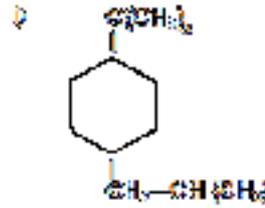
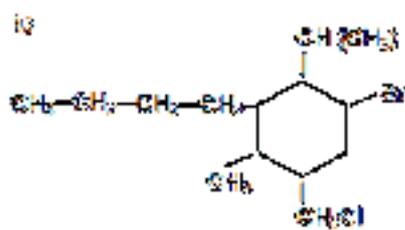
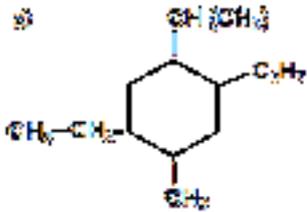
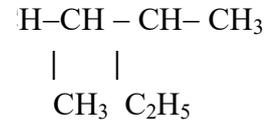


Cellule de Sciences physiques

Exercice 1

1) Nommer les alcanes suivants

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$; b) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$; c) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{-(CHCH}_3)_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$ I (CH₃)

2) Ecrire les formules semi développées des hydrocarbures suivants :

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| a) 3- isopropyl- 2- methylhexane | e) 3-éthyl-2,3-diméthylhexane |
| b) 2,4-dimethyl-3-propylpentane | f) 2,2-diméthyl-5,6-dipropylnonane |
| c) 4-éthyl- 2,5-diméthylheptane | g) 4-éthyl-3-méthyl-5-propyloctane |
| d) 3,4-diéthylhexane | h) 2, 2, 3,3-tétraméthylpentane |

Exercice 2Un alcane gazeux a une densité par rapport à l'air égal à $d = 1,034$.

- 1) Déterminer sa formule brute.
- 2) On fait réagir du dichlore sur cet alcane. On obtient un produit contenant 55,04 % en masse de chlore.
 - a. -Déterminer la formule de cet produit.
 - b. Ecrire l'équation- bilan de la réaction qui a lieu.
 - c. Définir cette réaction et donner les conditions expérimentales.

Exercice 3On réalise la combustion dans le dioxygène de 0,72 g d'un hydrocarbure aliphatique (A) de formule C_xH_y .

1°) Rappeler la définition d'un hydrocarbure aliphatique.

2°) Ecrire l'équation de la réaction.

3°) La réaction fournit 1,2 L de dioxyde de carbone et 1,08 g de vapeur d'eau

a) Calculer le nombre de moles de (A) présent dans l'échantillon sachant que la masse molaire de (A) est $M_A = 72 \text{ g.mol}^{-1}$.b) Montrer que (A) a pour formule brute C_5H_{12} .

4°) Ecrire toutes les formules semi - développées des isomères de (A) et donner leur nom respectif.

On donne : les masses molaires suivantes :

 $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.Le volume molaire des gaz : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.**Exercice 4**1) Un hydrocarbure aliphatique saturé (A) a une masse molaire moléculaire $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$.

- a. Trouver la formule brute de (A).
- b. Ecrire les formules semi développées possibles et donner le nom des différents isomères de (A).
- c. Identifier l'isomère (A₁) de (A) sachant qu'il présente une chaîne ramifiée.

2) L'action du dibrome (Br_2) sur l'hydrocarbure (A₁) en présence de la lumière, donne un mélange de dérivés bromés dont l'un est un dérivé dibromé noté (B).

a. Ecrire l'équation chimique de la réaction conduisant à la formation de (B) en utilisant les formules brutes.

- b. Donner toutes les formules semi développées possibles de (B) et le nom des isomères correspondants.
c. La structure de l'hydrocarbure de départ (A₁) a-t-elle été modifiée au cours de cette réaction.

Exercice 5

- 1) Définir les termes suivants et donner un exemple dans chaque cas : alcane, pouvoir calorifique, réaction endothermique, réaction exothermique.
2) Une bouteille domestique de butagaz contient $m=13\text{kg}$ de butane liquide .La masse volumique de ce butane est $\rho = 0,572\text{kgL}^{-1}$
.La formule brute du butane est C_4H_{10} et sa masse molaire est $M = 58\text{gmol}^{-1}$
a) Calculer le nombre de moles n de butane contenu dans la bouteille.
b) Calculer le volume V occupé par le butane liquide.
c) Calculer dans les conditions où le volume molaire gazeux est $V_m = 22,4\text{L mol}^{-1}$, le volume total V_B de butane gazeux à priori disponible.
3) On réalise la combustion complète d'une masse $m = 116\text{g}$ de ce butane.
a) Ecrire l'équation-bilan de la réaction de cette combustion.
b) Calculer le nombre n' de moles de butane utilisé, le volume V_a d'air nécessaire et le volume V_{CO_2} de dioxyde de carbone formé dans les conditions normales de température et de pression.
d) Le pouvoir calorifique du butane est $q = 115000\text{kJ/m}^{-3}$
-.En déduire l'énergie Q libérée par la combustion de $m = 116\text{g}$ de ce butane.

Exercice 6

L'analyse élémentaire quantitative en vue de déterminer la composition centésimale d'un carbure d'hydrogène C_xH_y a donné les résultats suivants :

* C : 83,3 % H : 16,7 %

* densité de vapeur par rapport à l'air : $d = 2,48$

- 1) Déterminer Sa formule brute.
2) Ecrire les diverses formules semi-développées possibles (isomères)
3) Sachant que l'action du di chlore sur le composé étudié ne donne qu'un seul dérivé monosubstitué, quel est le corps étudié ?
4) On fait brûler une masse $m = 10,0\text{ g}$ de ce composé dans un volume d'air ($V = 10\text{ L}$ mesuré dans les C.N.T.P.) : la combustion donne du dioxyde de carbone et de l'eau.

L'air contenant 20 % de dioxygène en volume, la totalité du composé a-t-il réagi ?

Sinon, quelle masse m' reste-t-il ?

Exercice 7

- 1) Un alcane A a pour masse molaire 44g.mol^{-1} .Quelle est sa formule brute ? Quel est son nom ? Y -a -t -il des isomères ?
2) Un dérivé dichloré d'un autre alcane B a une masse molaire de 127g.mol^{-1} .Quelle est sa formule brute ? Y -a-t-il des isomères ? Préciser leurs noms dans la nomenclature internationale.
3) Un mélange des deux alcanes A et B est soumis à une combustion eudiométrique en présence de 130cm^3 de dioxygène. Après la combustion et le refroidissement des produits, il reste 86cm^3 de gaz, dont 68cm^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 dan le mélange.

Exercice 8

1- On enferme dans un eudiomètre 5cm^3 d'un hydrocarbure A et 15cm^3 de dioxygène. Après passage de l'étincelle et refroidissement, il reste 10 cm^3 d'un composé gazeux dont la moitié peut être absorbée par la potasse. Déterminer la formule et le nom de l'alcane A.

2- Dans les mêmes conditions expérimentales, on place un eudiomètre 2cm^3 d'un hydrocarbure B et de dioxygène. Le volume du gaz résiduel après étincelle et refroidissement est maintenant 7cm^3 dont 3cm^3 peuvent se fixer sur du phosphore. Déterminer la formule de B. Est- ce un alcane ?