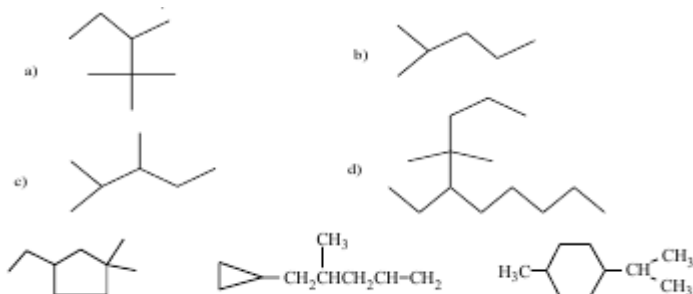


# L.E.ID. EXERCICES SUR LES ALCANES : 1S1/2013-2014

## EXERCICE N°1

1. Donner un nom aux composés suivants



2. Donnez la formule des alcanes suivants :

- a) 2,2,4,4-tétraméthylpentane b) cyclopentylcyclohexane c) 1,1-diméthyl-4-tert-butylcyclohexane  
d) 4-éthyl-5-isopropyl-2,2,7-triméthylnonane e) 1-éthyl-2-méthylcyclobutane

## EXERCICE N°2

1. Soit la formule brute  $C_4H_9Cl$ . Préciser les isomères de position.

2. Préciser les conformations éclipsées et décalées du 1-Bromo-2-Chloroéthane en représentation de Newman.

Indiquer les conformations les plus stables et représenter qualitativement la courbe d'énergie en fonction de l'angle de rotation.

## EXERCICE N°3

On se place dans des conditions normales de température et de pression, le volume molaire est  $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$  ; on admettra que dans ces conditions la masse de 22,4 L d'air est 29 g. On rappelle que la densité d'un gaz par rapport à l'air est égale au rapport de la masse d'un volume donné de ce gaz à la masse d'un même volume d'air.

On considère un mélange de deux alcanes gazeux A1 et A2, de masses molaires respectives  $M_1$  et  $M_2$ . Soit  $p$  le pourcentage en volume de l'alcane A1 dans le mélange gazeux (par exemple si  $p = 10\%$ , cela signifie que le mélange contient 10%, en volume, de A1 et 90% de A2).

- Déterminer la masse de 22,4 L du mélange en fonction de  $p$ , de  $M_1$  et de  $M_2$  (on est dans les CNTP).
- En déduire l'expression de la densité par rapport à l'air  $d$  du mélange en fonction de  $p$ , de  $M_1$  et de  $M_2$ .
- Que peut-on dire de la fonction  $d = f(p)$ , qui au pourcentage de A1 dans le mélange associe sa densité  $d$  ?
- La densité  $d$  du mélange est-elle proportionnelle au pourcentage  $p$  de A1 ?
- Déterminer les masses molaires  $M_1$  et  $M_2$  ; en déduire la formule brute des deux alcanes A1 et A2.

On donne :  $M_H = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M_C = 12 \text{ g/mol}$ .

## EXERCICE N°4

On admet que le fioul est uniquement composé d'alcanes en  $C_{20}$  (20 atomes de carbone dans la molécule), en  $C_{21}$  et  $C_{22}$ .

La composition en masse est donnée ci-dessous :

alcanes en  $C_{20}$  : 19,0 % ; alcanes en  $C_{21}$  : 49,8 % ; alcanes en  $C_{22}$  : 31,2 %.

1) Pour l'alcane en  $C_{20}$  :

- écrire la formule brute ;
- calculer la masse molaire ;
- écrire l'équation bilan de la combustion complète.

2) On considère un échantillon d'un litre de fioul. Déterminer la quantité de matière, exprimée en moles, d'alcanes en  $C_{20}$  qu'il contient.

3) On suppose que la combustion du fioul est complète, le débit étant de  $2,27 \text{ L.h}^{-1}$ .

Calculer la masse de dioxyde de carbone dégagée en une heure par la combustion de l'alcane en  $C_{20}$ .

4) Calculer la chaleur dégagée par la combustion de l'alcane en  $C_{20}$  en 1 heure.

On donne : masse volumique du fioul :  $840 \text{ kg.m}^{-3}$  ;

Pouvoir calorifique de l'alcane en  $C_{20}$  :  $1,35 \cdot 10^4 \text{ kJ.mol}^{-1}$ .

## L.E.ID. EXERCICES SUR LES ALCANES : 1S1/2013-2014

---

**EXERCICE N°51.** Trois alcanes A, B, C ont la même masse molaire 72 g.mol<sup>-1</sup>. Donner la formule brute commune à ces 3 alcanes.

2. En faisant agir sur chacun de ces 3 alcanes du dichlore Cl<sub>2</sub> (g) à 300°C on obtient du chlorure d'hydrogène HCl(g) et un dérivé monochloré de l'alcane dans lequel un atome d'hydrogène a été remplacé par un atome de chlore.

A conduit à 3 dérivés monochlorés différents A1, A2, A3.

B conduit à 4 dérivés monochlorés différents B1, B2, B3, B4.

C conduit à 1 seul dérivé monochloré C1.

En déduire la formule semi-développée de A, B et C.

### **EXERCICE N°6**

Un alcane A est tel que la masse de carbone qu'il contient est cinq fois la masse d'hydrogène qu'il renferme.

1. Déterminer la formule brute de A.

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

3. Sachant que l'alcane considéré possède un atome de carbone lié à aucun atome d'hydrogène, identifier A.

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

- Donner la formule brute de B.

- Calculer le pourcentage massique de chlore dans B.

- Ecrire l'équation bilan de la réaction de formation de B.

- Donner les différentes formules semi développées de B et les nommer.

### **EXERCICE N°7**

1. On traite 2 dérivés monochlorés, le 1-chloropentane et le 2-chloro-2-méthylbutane par une solution de soude. On admettra que le bilan de la réaction qui se produit correspond au remplacement de l'atome de chlore par un groupe hydroxyle. Ecrire les formules semi-développées de 2 composés obtenus, D1 et D2 . Donner leur nom et famille.

2. D1 et D2 chauffés en présence d'un acide conduisent à 2 alcènes en perdant respectivement un atome d'hydrogène et le groupe -OH sur 2 carbones adjacents. Ecrire les formules semi-développées des alcènes possibles à partir de D1 et D2

JOOBPC