

Exercice 1 :

1^{ère} D

L'acide acétylsalicylique, molécule présent dans les comprimés d'aspirine a pour formule brute générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$. On se propose de déterminer la formule brute de cette molécule. Pour ce faire on réalise la combustion complète de $m = 9$ g de comprimé d'aspirine. On obtient une masse $m_1 = 19,8$ g de dioxyde de carbone et une masse $m_2 = 3,6$ g d'eau.

- 1- Écrire l'équation-bilan général de la combustion complète d'un composé de type $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.
- 2- Calculer les masses m_{H} , m_{C} et m_{O} respectives de d'hydrogène, de carbone et d'oxygène.
- 3- En déduire les proportions massiques de chaque élément chimique.
- 4- Par ailleurs, la mesure de sa densité de vapeur donne $d = 6,207$.

4.1- Calculer la masse molaire M de cette molécule.

4.2- En déduire sa formule brute.



Exercice 2 :

Un eudiomètre contient 100 cm^3 d'un mélange de méthane et de propane à la température T et sous pression P . On ajoute de l'oxygène en excès puis on fait jaillir l'étincelle qui provoque la combustion du mélange. Après retour aux conditions initiales, on constate que l'eudiomètre contient 180 cm^3 d'un mélange gazeux dont 140 cm^3 sont absorbés par la potasse, le reste étant de l'oxygène.

- 1- Déterminer les volumes respectifs de méthane et de propane du mélange.
- 2- Déterminer le volume d'oxygène introduit au départ dans l'eudiomètre.

Exercice 3

1/ Un alcane A, a pour masse molaire $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$.

- a) Déterminer sa formule brute.
- b) Donner sa formule semi-développée et son nom.

2/ Un dérivé dichloré d'un autre alcane B a pour masse molaire voisine de 127 g.mol^{-1} .

- a) Quelle est la formule brute de l'alcane B ?
- b) Écrire les formules semi-développées et noms des isomères de B.

3/ Un mélange des deux alcanes A et B est soumis à une combustion eudiométrique en présence de 130 cm^3 de dioxygène. Après la combustion et refroidissement, il reste 86 cm^3 de gaz, dont 68 cm^3 sont absorbables par la 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.

Exercice 4

Un alcène a une densité de vapeur égale à 2,4. Il est formé de trois isomères de position qui par hydrogénation donnent le même alcane.

1/ Déterminer les formules semi-développées de ces trois isomères A, B et C, puis les nommer. Quel est l'alcane obtenu par hydrogénation ?

2/ Par hydratation A et B donnent le même alcool. Sachant qu'au cours de cette hydratation l'atome hydrogène se fixe sur le carbone le plus hydrogéné, préciser l'isomère C.

Exercice 5

La densité de vapeur d'un alcyne acyclique (B) est $d=1,862$.

1. Calculer la masse molaire de ce composé.
2. En déduire sa formule brute.
3. Préciser les isomères de (B).
3. L'hydrogénation de (B) donne un alcane (C).
 - Écrire l'équation bilan de la réaction.
 - Préciser ses caractéristiques.
4. L'hydrogénation de (B) en présence de (Pd) donne le but-2-ène. Identifier le composé (B).

Données pour toute la chimie (en g.mol^{-1}) : $M_{\text{H}} = 1$; $M_{\text{C}} = 12$; $M_{\text{N}} = 14$; $M_{\text{O}} = 16$; $M_{\text{Cl}} = 35,5$.

Exercice 6 NB : les deux parties A et B sont indépendantes



Partie A

L'hydratation du but-1-ène conduit à un mélange de deux alcools.

1. Donner leur formule semi-développée ainsi que leur nom.
2. Soit A le composé de formé de façon préférentielle. Industriellement A est produit par hydratation de but-1-ène, avec un rendement de 92%. La production Européenne du composé A a été évaluée, en 1981 à 255000 tonnes. Calculer la masse de but-1-ène nécessaire à cette production.

Partie B

L'addition du dichlore sur un alcène donne un composé contenant en masse 62,8% de chlore.

1. En déduire la formule brute de l'alcène utilisé.
2. Possède-t-il des isomères ? si oui, donner leur formule semi-développée.

Exercice 7

Dans le but d'identifier un composé organique A : C_xH_y , un organicien effectue les expériences suivantes :

1. L'analyse élémentaire de A a fourni les résultats suivants : %H = 14,3 ; densité de vapeur $d = 2,414$.
Déterminer la formule générale simplifiée de A.
À quelle fonction chimique A peut-il appartenir ?
Déterminer la formule brute de A.
Indiquer les formules semi-développées et les noms des isomères de A.
2. L'hydrogénation de l'un de ces composés conduit à un composé organique B : 2-méthylbutane.
Préciser la famille chimique de B et sa formule semi-développée.
Ecrire l'équation bilan de cette réaction. Et préciser ses caractéristiques.
En déduire la formule semi-développée et le nom de A.

Exercice 8

L'hydratation $n_{\text{A}} = 0,1$ mol d'un alcène (A) en milieu acide fournit un composé (B).

1. Préciser la famille chimique de (B) et sa formule générale brute en fonction du nombre d'atomes (n) de carbone dans la molécule.
2. Écrire l'équation-bilan de la réaction.
3. On obtient en fin de réaction une masse $m_{\text{B}} = 8,8\text{g}$ de (B). Déterminer :
la formule brute de (B).
la formule semi-développée et le nom des isomères de (B).
la formule brute de A. Justifier.