

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2

Exercice 1 (5 points)

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 volumique du mélange des deux alcanes sachant que tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.



Exercice 2 (5 points)

1. Un alcyne A est tel que $\frac{m_C}{m_H} = 9$.
 - a) Déterminer la formule brute de A.
 - b) En déduire la formule semi-développée et le nom de A.

2. L'hydrogénation complète d'un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de A produit un corps B.
 - a) Préciser la famille chimique de B.
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction.
 - c) Indiquer la formule semi-développée et le nom de B.
 - d) Calculer le volume V_B de B supposé à l'état gazeux.
 - e) En déduire le volume V de H_2 utilisé.

Données : en g.mol^{-1} : $M_H = 1$; $M_C = 12$; $V_m = 25 \text{ L.mol}^{-1}$

Exercice 3 (5 points)

1. Un hydrocarbure B de formule C_xH_y contient en masse 85,71% de carbone.
 - a) Trouver une relation entre x et y.
 - b) En déduire la formule générale simplifiée de B.
 - c) À quelles familles des hydrocarbures B peut-il appartenir ?

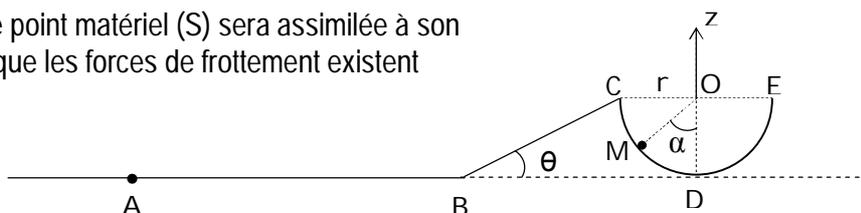
2. À l'obscurité, B décolore de l'eau de brome ($\text{Br}_2 + \text{CCl}_4$). Le composé dibromé C obtenu, contient en masse 74% de brome.
- Préciser la famille chimique de B.
 - Déterminer la formule brute de B.
 - Écrire l'équation-bilan de cette réaction.
 - Donner les formules semi-développées et les noms de tous les isomères de B.
3. B, qui présente des isomères Z et E a été obtenu par hydrogénation catalytique sur palladium désactivé d'un autre hydrocarbure A.
- Donner la fonction chimique de A, sa formule semi-développée et son nom.
 - En déduire la formule semi-développée et le nom des corps B et C.
 - Écrire l'équation-bilan de l'hydrogénation catalytique de A.



Exercice 4 (5 points)

Un jeu d'enfant (une voiturette) de masse m se déplace sur les trajets ABCDE.

La voiturette considérée comme point matériel (S) sera assimilée à son centre d'inertie G. On suppose que les forces de frottement existent seulement sur le trajet AB.



1. Étude sur le trajet AB

En A, l'enfant communique à (S) une vitesse V_A .

- Faire le bilan des forces appliquées à (S). Les représenter.
- Exprimer la vitesse V_B au point B en fonction de m , AB , f et V_A .

2. Étude sur le trajet BC

En B, (S) aborde le plan (BC) incliné d'un angle θ avec l'horizontale avec la vitesse V_B .

- Faire le bilan des forces appliquées à (S). Les représenter.
- Exprimer la distance BC en fonction de m , g , AB , f , θ , et V_A sachant que (S) arrive en C avec une vitesse nulle.

3. Étude sur le trajet CE

Arrivée en C avec une vitesse nulle, (S) glisse dans la demi-sphère de centre O et de rayon r .

La position de (S) est repérée par l'angle α .

- Faire l'inventaire des forces appliquées à (S) au point M. Les représenter.
- Exprimer la vitesse V_M au point M en fonction de g , r et α .