

EPREUVE DE CHIMIE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

/ 24 points

EXERCICE 1 :

Vérification des savoirs

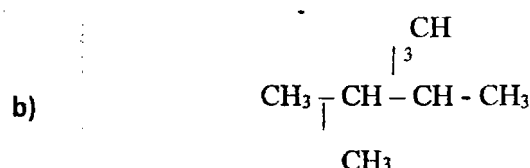
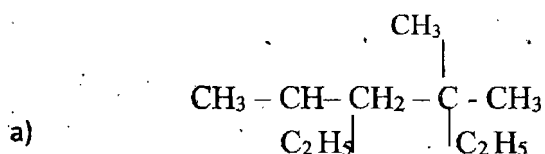
/ 8 points

1. Définir les termes suivants : alcanes, carbone tétragonal. 2pts
2. Donnez la formule générale des alcanes. 1pt
3. Pourquoi dit-on que les alcanes sont des hydrocarbures saturés ? 1pt
4. Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes : 0,5 x 4 = 2pts
 - 5.1. La conformation chaise est la plus stable que la conformation bateau.
 - 5.2. Le groupement C_3H_7- est appelé groupe propyle.
 - 5.3. Le méthane a une structure géométrique bitétraédrique.
 - 5.4. Dans la molécule de méthane on a : $d(C-H) = 110\text{ pm}$; l'angle $H\hat{C}H = 109^\circ$
5. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées : 0,5 x 4 = 2pts
 - 6.1. Les alcanes peuvent subir une réaction de combustion dans le dichlore dans ce cas, il se forme :
a) le chlorure d'hydrogène b) le monoxyde de carbone c) l'eau
 - 6.2. A température ordinaire, les alcanes à chaîne linéaire sont gazeux pour :
a) les 5 premiers alcanes b) les 4 premiers alcanes c) les 7 premiers alcanes
 - 6.3. Les alcanes ont une structure géométrique :
a) tétravalente b) tétraédrique c) tétragonale
 - 6.4. La chaîne carbonée des alcanes est : a) toujours linéaire et ouverte b) toujours linéaire ou ramifiée et ouverte c) toujours ramifiée et ouverte

EXERCICE 2 : Application des savoirs

/ 8 points

1. Donnez la représentation de Newman des deux conformations possibles de la molécule d'éthane. Laquelle est plus stable ? justifier votre réponse. 2pts
2. Nommer les composés organiques suivants en nomenclature systématique. 2pts



3. Ecrire la formule semi-développée de chacun des composés suivants : 2pts
 - a) 2,4-dibromo-3-chloroheptane
 - b) 1-chloro-méthylcyclopentane
4. Donner la formule brute et tous les isomères des alcanes de masse molaire 72 g/mol . 2pts

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs

/ 8 points

1. Un dérivé monochloré B est obtenu par chloration d'un alcane A. Le dérivé monochloré B a pour composition centésimale suivante : $\%C = 45,86$, $\%Cl = 45,21$. Déterminer la formule brute C_xH_yCl du composé B et en déduire celle de l'alcane A. 2pts
2. La combustion complète de 10 g d'un composé organique A donne $30,3\text{ g}$ de dioxyde de carbone et $15,52\text{ g}$ d'eau.

2.1. Ce composé A est-il un hydrocarbure ? Justifier votre réponse ?

1pt

2.2. Donnez la composition centésimale massique de ce composé.

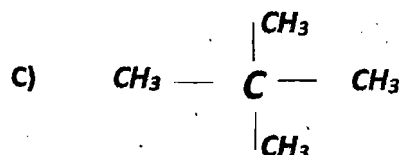
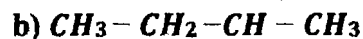
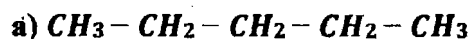
2pts

3. L'hexane a un pouvoir calorifique de 4200KJ.mol^{-1} et une masse volumique de 750Kg.m^{-3} . Une voiture consomme en moyenne 8L de cette essence pour rouler 100Km. Calculer la chaleur fournie par la combustion de l'essence lors d'un parcours de 100Km.

1,5pt

4. Pour les alcanes suivants, Attribuer à chacun sa température d'ébullition. Justifier.

1,5pt



Alcanes	Température d'ébullition
	-11,7°C
	27,8°C
	36,1°C

B- EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation-problème :

Une entreprise camerounaise faisant dans l'exploitation des hydrocarbures vient de découvrir dans les environs de Limbé un gisement de gaz. Pour obtenir une autorisation d'exploitation du ministère de l'environnement, le gaz doit être en majorité constitué d'hydrocarbures saturés.

Afin de déterminer la structure de l'hydrocarbure qui constitue majoritairement ce gisement, le responsable de l'entreprise envoie un échantillon de ce gaz à un laboratoire d'analyse situé à Douala. Pour y arriver, le laborantin procède à la combustion complète des volumes différents de cet hydrocarbure et mesure à chaque fois le volume V_2 de gaz produit ainsi que la masse m d'eau formé. Les résultats obtenus du laboratoire sont consignés dans le tableau suivant :

$V_1 (\text{cm}^3)$	10	15	22	30	36	40	50
$V_2 (\text{cm}^3)$	40	61	88	119	144	160	204
$m (\text{mg})$	32	49	83	96	116	129	164

En envoyant son rapport à l'entreprise, le laborantin a oublié le document dans lequel figure la formule brute de cet hydrocarbure. Se trouvant dans l'incapacité de joindre les responsables du laboratoire, le directeur de l'entreprise ne sait comment faire pour retrouver la formule brute ainsi que tous les isomères possibles de cet hydrocarbure et sollicite ainsi votre aide.

A partir de vos connaissances, vérifier si cette entreprise pourra obtenir l'autorisation du ministère de l'environnement.

Vous exploiterez l'équation-bilan de la réaction et le graphe $V_2=f(V_1)$ et déterminant la pente.

• **Echelle :** Abscisses : 2cm pour 10cm^3

Ordonnées : 1cm pour 10cm^3

On donne : C : 12 ; H : 1 ; Cl : 35,5

O : 16 ; $V_m = 24 \text{L/mol}$