

IA/IEF KEDOUKOU CEM : KOBOYE	TD N°4 : HYDROCARBURES	CLASSE :3^{IEME} PROF : M .BA
---	-------------------------------	--

Données	M(H)=1 g mol^{-1}	M(C)=12 g mol^{-1}	M(O)= 16 g mol^{-1}
----------------	---------------------	----------------------	-----------------------

Exercice 0: QUESTION DE COURS

1. Définir un hydrocarbure puis Citer trois familles d'hydrocarbures et préciser leurs formules générales 2. On considère les composées suivantes de formules chimiques : C_2H_6O ; C_3H_8 ; C_2H_4 ; C_2H_5Cl ; $C_2H_{10}O$; CH_4 ; $ZnCl_2$; C_2H_2 ; NHO_3 ; C_6H_{10} ; C_8H_{16} ;

2.1. Citer parmi ces composés ceux qui sont des hydrocarbures. Justifie

2.2. Préciser la famille à laquelle ils appartiennent respectivement et le nom si possible

3. Qu'est-ce qu'un combustible ? Une combustion ?

4. Quand est-ce qu'une combustion est dite complète ? Incomplète ?

5. Rappeler la densité d'un gaz par rapport à l'air.

6. Donner les formules des hydrocarbures suivants : le méthane, le butane, le propane, l'acétylène, l'éthylène, déterminer leurs densités par rapport à l'air, puis conclure

7. Déterminer l'expression de la masse molaire moléculaire d'un alcyne possédant n atomes de carbone.

Exercice N°1 : Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes en mettant une croix dans la bonne case

affirmations	vrai	faux
Un hydrocarbure ne contient que de l'eau et du carbone		
Un alcane a pour formule générale $C_{2n+2}H_n$		
Le méthane a pour formule CH_4		
Le butane est un hydrocarbure liquide		
La combustion complète de l'éthylène produit de l'eau et du dioxyde de carbone		
Une combustion est incomplète lorsque le dioxygène est en excès		
La formule brute de l'éthane est C_2H_5		

Exercice N°2 :

1. Un alcène de masse molaire $M=44g/mol$

Déterminer sa formule brute et donne son nom.

2. Un alcane gazeux a une densité de 2. Détermine sa masse molaire et déterminer sa formule brute et donne son nom.

3. Un alcane dont la molécule renferme 10 atomes d'hydrogène

4. Un alcyne dont la molécule renferme 4 atomes de carbone.
5. Un alcène gazeux a une densité de 1,45. Déterminer sa masse molaire. Donner sa formule brute.
6. L'octane est un alcane liquide présent dans l'essence de voiture. Sa formule comprend huit atomes de carbone. Ecrire sa formule brute

Exercice N°3 : BFEM 2015

La molécule d'un alcane possède 6 atomes d'hydrogène.

1. Écris la formule brute de cet alcane et donne son nom
2. La combustion complète de cet alcane a nécessité 2,5 L de dioxygène.
 - 2.1. Écris l'équation bilan de cette réaction de combustion.
 - 2.2. Calcule la masse d'alcane qui a réagi au cours de cette combustion
 - 2.3. Trouve le volume de dioxyde de carbone formé Donnée : $V_m = 25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Exercice N°4 :

Lorsqu'on brûle un volume V d'un mélange d'éthylène et de butane, on a utilisé 102,5L de dioxygène et récupéré à la fin de la combustion 54g d'eau.

1. Calculer le volume de chacun des gaz si le volume molaire est de $25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.
2. Calculer le volume du gaz carbonique qui s'est dégagé.

Exercice N°5 : BFEM 2001

1. Préciser les éléments chimiques qui forment la molécule de propane.
2. Donner le nom de la famille de ce type de composé organique.
3. On réalise la combustion complète de 3 moles de propane dans l'air. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.
4. Calculer le volume de gaz recueilli dans les conditions normales de température et pression.
5. De quel gaz s'agit-il ? Comment peut-on le mettre en évidence ou le caractériser ?

Exercice N°6 :

On réalise la combustion complète de 2 moles de propane dans le dioxygène.

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique.
2. Montrer qu'entre le volume V de dioxygène nécessaire à la combustion et le volume V' du gaz formé, il existe la relation $V = 1,66V'$

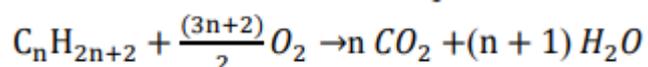
Exercice N°7 : BFEM 2004

Un alcane A est utilisé comme gaz de cuisine. La masse molaire moléculaire de A est de $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$.

1. Rappeler la formule générale des alcanes en fonction du n d'atomes de carbone.
2. Trouve la formule brute de l'alcane A et donner son nom.
3. La combustion complète d'une masse m de l'alcane A produit 4 moles de dioxyde de carbone. 3.1. Ecris l'équation- bilan de la réaction.
3.2. Trouve la masse m d'alcane utilisée.

Exercice N°8 : BFEM 2005

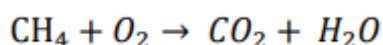
Les alcanes brûlent à l'air ou dans le dioxygène pur en dégageant beaucoup de chaleur. Ils sont ainsi utilisés



1. La combustion complète de 1,16 g d'un alcane produit 3,52 g de dioxyde de carbone et 1,8 g d'eau.
 - 1.1 Vérifie que la formule brute de l'alcane est C_4H_{10} .
 - 1.2 Comment mettre en évidence qualitativement le dioxyde de carbone.
2. Une bouteille de cuisine contient 13 kg de cet alcane. Calcule le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète de l'alcane contenu dans cette bouteille. On prendra : volume molaire $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Exercice N°9 : BFEM 2006

1. On donne ci-après l'équation de la réaction de combustion d'un hydrocarbure dans le dioxygène



Recopier l'équation, l'équilibrer et écrire en dessous des formules les noms des réactifs et des produits correspondants. 2. La réaction est réalisée dans les conditions où le volume molaire vaut 24 L/mol, sachant qu'un volume de 96 L de dioxygène a été utilisé, calculer :

- 2.1. La quantité de matière de dioxygène utilisée,
- 2.2. La quantité de matière et la masse du composé CH_4 brûlé.

Exercice N°10 : BFEM 2008

1. Les hydrocarbures sont nombreux et variés. Leur intérêt réside, entre autres, dans la production d'énergie, notamment pour le chauffage domestique. L'éthylène est un hydrocarbure de la classe des alcènes. Sa molécule contient deux atomes de carbone.

- 1.1. Rappeler la définition d'un hydrocarbure.
- 1.2. Rappeler la formule générale des alcènes. En déduire celle de l'éthylène.
2. Le butane (C₄H₁₀) est le principal hydrocarbure utilisé dans nos foyers pour le chauffage domestique.
 - 2.1. Écris l'équation –bilan de cette réaction.
 - 2.2. Calcule la masse de butane que l'on peut brûler avec 2,4 m³ de dioxygène, volume pris dans les conditions où le volume molaire vaut V_m = 24 L/mol.

Exercice N°11 : BFEM 2009

La combustion complète de l'acétylène produit une quantité de chaleur qui permet d'atteindre des températures élevées. Cette combustion est utilisée, dans le chalumeau oxyacétylénique, pour effectuer des soudures métalliques. L'acétylène, encore appelé éthyne, a pour formule brute C₂H₂.

1. A quelle famille d'hydrocarbures appartient l'acétylène ? Écris la formule générale des hydrocarbures de cette famille.
2. Écris l'équation bilan de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène.
3. On procède à la combustion complète de 44,8 L du gaz acétylène, volume mesuré dans conditions normales de température et de pression.
 - 3.1 Calcule le volume de dioxygène gazeux nécessaire pour cette combustion.
 - 3.2 Calcule la quantité de chaleur dégagée lors de cette réaction sachant que la combustion complète d'un litre d'acétylène produit une quantité de chaleur de 58 kJ.

Exercice N°12 : BFEM 2010

Un briquet neuf rempli de gaz butane C₄H₁₀ à une masse de 14,8 g. Utilisé pendant quelques jours, le briquet est vidé de son contenu ; sa masse est alors 9 g. Tout le butane a réagi avec le dioxygène de l'air et la combustion est supposée complète.

1. Écris l'équation-bilan de la combustion complète du butane.
2. Calcule la quantité de matière (nombre de mol) de butane brûlée.
3. Déduis-en le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.
4. Calcule la quantité de chaleur libérée sachant que la combustion d'une mole de gaz butane libère une quantité de chaleur de 2800 kJ.