IA DE Saint-Louis
IEF DE Saint-Louis
Groupe Top Education Sénégal
https://topeducationsn.com

Année Scolaire : 2026-2027
Cellule : Sciences Physiques
Niveau : 3e
Professeur : M.SOW

TD N°4 : LES HYDROCARBURES

Exercice N°1 :

I. 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		
La masse molaire moléculaire d'un alcyne en fonction de n est $14n - 2$		

II. Reprendre les formules des composés soulignés puis équilibrer les équations suivantes :

1. propane $+ \ldots\ldots \longrightarrow CO_2 + H_2O$
2. éthylène $+ \ldots\ldots \longrightarrow CO_2 + H_2O$
3. acétylène $+ \ldots\ldots \longrightarrow CO_2 + H_2O$
4. $C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow$ <u>Dioxyde de carbone</u> $+ H_2O$

Exercice N°2

C_2H_6	CO_2	H_2O	NaCl	C_4H_6
C_2H_2	C_5H_{10}	$Ca(OH)_2$	CH_4	C_2H_4

2.1. On considère le tableau ci-dessous :
2.1.1. Relève du tableau suivant, les formules des hydrocarbures.
2.1.2. Nomme chaque hydrocarbure et les classe en familles.
2.2. La masse molaire d'un alcyne X est de $M = 26$ g.mol^{-1}
2.2.1. Rappelle la formule générale des alcynes.
2.2.2. Trouve la formule brute de l'alcyne X et donne son nom.

Exercice N°3 : BFEM 2016

Donnée : Le volume molaire est $24L.mol^{-1}$

Le méthane (CH_4) est un gaz à effet de serre, responsable du réchauffement climatique. Le traitement des déchets enfouis permet de récupérer le méthane pour le brûler ou l'utiliser.
3.1. A quelle famille d'hydrocarbures appartient le méthane ?
3.2. Écris la formule de cette famille.
3.3. Écris l'équation bilan de la réaction de combustion complète du méthane.
3.4. Calcule le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète de 320 g de méthane.
3.5. Trouve la masse de dioxyde de carbone formé après combustion.

Exercice N°4 : BFEM 2015

La molécule d'un alcane possède 6 atomes d'hydrogène.
4.1. Écris la formule brute de cet alcane et donne son nom
4.2. La combustion complète de cet alcane a nécessité 2,5 L de dioxygène.
4.2.1. Écris l'équation bilan de cette réaction de combustion.
4.2.2. Calcule la masse d'alcane qui a réagi au cours de cette combustion
4.2.3. Trouve le volume de dioxyde de carbone formé.

Donnée : $\mathbf{V_m = 25L.mol^{-1}}$

Exercice N°5 : BFEM 2013

L'acétylène (C_2H_2) est un hydrocarbure utilisé dans la soudure métallique. Sa combustion dégage beaucoup de chaleur. Pour souder une porte en fer, un menuisier métallique utilise 2,6 kg de ce gaz.

5.1. Trouve la quantité de matière d'acétylène utilisée.

5.2. Ecris l'équation-bilan de la combustion complète de l'acétylène.

5.3. Calcule le volume d'air nécessaire à la combustion dans des conditions où le volume molaire vaut $V_M = 24L.mol^{-1}$, sachant que l'air contient 1/5 de son volume en dioxygène.

Exercice N°6 : BFEM 2001

6.1. Préciser les éléments chimiques qui forment la molécule de propane.

6.2. Donner le nom de la famille de ce type de composé organique.

6.3. On réalise la combustion complète de 3moles de propane dans l'air. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

6.4. Calculer le volume de gaz recueilli dans les conditions normales de température et pression.

6.5. De quel gaz s'agit-il ? Comment peut-on le mettre en évidence ou le caractériser ?

Exercice N°7 : BFEM 2006

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

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

Recopier l'équation, l'équilibrer et écrire en dessous des formules les noms des réactifs et des produits correspondants.

7.2. La réaction est réalisée dans les conditions où le volume molaire vaut $24L.\,mol^{-1}$, sachant qu'un volume de 96 L de dioxygène a été utilisé, calculer :

7.2.1. La quantité de matière de dioxygène utilisée.

7.2.2. La quantité de matière et la masse du composé CH_4 brûlé.

Exercice N°8 : BFEM 2008

8.1. 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.

8.1.1. Rappeler la définition d'un hydrocarbure.

8.1.2. Rappeler la formule générale des alcènes. En déduire celle de l'éthylène.

8.2. Le butane (C_4H_{10}) est le principal hydrocarbure utilisé dans nos foyers pour le chauffage domestique.

8.2.1.Écrisl'équation –bilan de cette réaction.

8.2.2. Calcule la masse de butane que l'on peut brûler avec $2,4m^3$ de dioxygène, volume pris dans les conditions où le volume molaire vaut $\mathbf{V_m = 24L.mol^{-1}}$.

Exercice N°9 : 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 C_2H_2.

9.1. A quelle famille d'hydrocarbures appartient l'acétylène ? Écris la formule générale des hydrocarbures de cette famille.

9.2. Écris l'équation bilan de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène.

9.3. On procède à la combustion complète de 44,8 L du gaz acétylène, volume mesuré dans conditions normales de température et de pression.

9.3.1 Calcule le volume de dioxygène gazeux nécessaire pour cette combustion.

9.3.2 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°10 : BFEM 2010

Un briquet neuf rempli de gaz butane C_4H_{10} a 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.

10.1. Écris l'équation-bilan de la combustion complète du butane.

10.2. Calcule la quantité de matière (nombre de mol) de butane brûlée.

10.3. Déduis-en le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.

10.4. Calcule la quantité de chaleur libérée sachant que la combustion d'une mole de gaz butane libère une quantité de chaleur de 2800 kJ.