

Module UEF 1.2.1 : COMBUSTION**TD N° 1 : les Combustibles et la Combustion****Exercice 1 : caractéristiques des mélanges**

Considérons un mélange gazeux composé de CO_2 , N_2 et H_2O , où les fractions molaires du CO_2 et N_2 sont 0,07 et 0,38 respectivement.

- 1- Déterminer les fractions massiques des tous les composants
- 2- En déduire la pression partielle de la vapeur d'eau dans le mélange si la pression totale est de **2atm**. Sachant que la pression partielle d'une espèce dans un mélange est le produit de sa fraction molaire dans le mélange et de la pression totale du mélange gazeux.

Exercice 2 : Ecriture des réactions de combustion

Soient les carburants suivants : C_8H_{18} ; CH_3OH et $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

- 1- Calculer les coefficients d'inflammabilité pour ces H.C.
- 2- Ecrire les réactions de combustion complètes dans l'air de ces hydrocarbures
- 3- Ecrire les réactions de la combustion incomplète dans l'air, sachant qu'elle donne CO et H_2O .

Exercice 3 : Analyse des produits de combustion

L'analyse volumétrique des produits de combustion réelle d'un hydrocarbure inconnu est mesurée sur fumées sèches sont : CO_2 : 10,4% ; CO : 1,2 % ; O_2 : 2,8% et N_2 : 85,6%

- 1- Déterminer la formule brute (composition) de cet hydrocarbure
- 2- Calculer V_a le volume d'air théorique de cette combustion (le pouvoir comburivore)

Exercice 4 : Etude d'une combustion

Soit la combustion neutre du dihydrogène dans l'air

- 1- Ecrire la réaction de combustion
- 2- Calculer le volume d'air nécessaire V_a pour la combustion de 1 kg de H_2
- 3- Calculer le volume des fumées: sèches et humides de combustion de 1kg de H_2

Exercice 5 : Grandeurs de combustion

Soit la combustion dans l'air de l'octène C_8H_{16} , un hydrocarbure insaturé,

- 1- Ecrire la réaction de la combustion stœchiométrique
- 2- Calculer le dosage stœchiométrique combustible/comburant d_{st}
- 3- Calculer le pouvoir comburivore V_a
- 4- Calculer les pouvoirs fumigènes sur fumées : sèches V_{FS} et humides V_{FH}
- 5- Estimer le PCI de cet hydrocarbure
- 6- Soit la combustion d'un mélange d'une mole de l'octène et quinze moles d'air :
 - Déterminer le coefficient d'excès d'air λ ; l'excès d'air e
 - Calculer la richesse de cette combustion Φ
 - Comment appelle-t-on ce mélange ?