

Série C₁: GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE**Exercice 1:**

L'oxydation complète de 0,250g de naphthalène conduit à la formation de 0,88g de dioxyde de carbone et 0,144g d'eau.

- 1-Ecrire l'équation-bilan de sa réaction de combustion complète.
- 2-Montrer que le naphthalène ne contient que les éléments C et H.
- 3-Déterminer la composition centésimale massique du composé.
- 4-La masse molaire moléculaire du naphthalène est $M=128 \text{ g.mol}^{-1}$. Trouver sa formule brute.

Exercice 2:

Un composé organique **A** a pour composition centésimale en masse : 64,9% de carbone et 13,5% d'hydrogène ; l'excédent est constitué par un troisième élément inconnu. On vaporise 2,0g de cette substance ; la vapeur obtenue occupe un volume de 6,92L à 35° C et sous une pression de 10^4 Pa .

- 1-Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion complète de **A**.
- 2-Calculer la masse molaire de **A**.
- 3-Donner le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène contenus dans une molécule de **A**.
- 4-Trouver la formule brute de **A**. En déduire une formule semi-développée possible de **A**.

Donnée : constante des gaz parfaits $R= 8,314 \text{ S.I}$

Exercice 3 :

On soumet à l'analyse élémentaire 0,45g d'un composé organique azoté gazeux. Sa combustion produit 0,88g de dioxyde de carbone et 0,63g d'eau ; par ailleurs, la destruction d'une même masse de ce composé en l'absence totale d'azote conduit à la formation de 0,17g d'ammoniac.

- 1-Déterminer les masses de carbone, d'hydrogène et d'azote contenues dans les 0,45g du composé. Celui-ci contient-il de l'oxygène? Justifier.
- 2-Quelle est la composition centésimale massique du composé ?
- 3-Sachant que dans les conditions normales de température et de pression, la masse volumique du composé est voisine de 2g.L^{-1} , calculer une valeur approchée de sa masse molaire et déterminer sa formule brute.

Donnée : masse volumique de l'air $\rho_{\text{air}} = 1,3\text{g.L}^{-1}$.

Exercice 4 :

On fait brûler, dans un eudiomètre, un mélange contenant 30cm^3 d'un hydrocarbure gazeux et 160cm^3 de dioxygène (ces volumes sont mesurés dans les CNTP). Après combustion complète de l'hydrocarbure et retour aux CNTP, il reste 100cm^3 de gaz dans l'eudiomètre.

- 1-En notant C_xH_y la formule brute de cet hydrocarbure, écrire l'équation bilan de sa combustion.
- 2-Quels sont les gaz restants dans l'eudiomètre ?
- 3-Par un processus approprié, on fait barboter les gaz restants dans l'eau de chaux. Il se forme un précipité, dont la masse est égale à 0,4g. Déterminer numériquement le volume de dioxyde de carbone formé lors de la combustion. En déduire la valeur de x.
- 4-Quel est la formule brute de l'hydrocarbure ?
- 5-Ecrire ses différentes formules semi-développées possible.

Exercice5 :

Un composé organique **A** est formé des éléments carbone, hydrogène, oxygène et azote. L'analyse élémentaire du composé montre que :

- La destruction d'une masse $m = 0,450\text{g}$ du composé fourni une masse $m_1 = 0,671\text{g}$ de gaz absorbable par le potasse et une masse $m_2 = 0,342\text{g}$ d'eau.
- La destruction d'une masse $m' = 0,125\text{g}$ du même composé à l'absence totale d'azote fourni un volume $V = 35,234\text{cm}^3$ d'ammoniac NH_3 , volume mesuré dans les conditions où la température est de 127°C et la pression $P = 2.10^5\text{Pa}$.

- 1-Déterminer les masses de carbone, d'hydrogène et d'azote contenues dans la masse $m = 0,450\text{g}$ du composé A.
- 2-Quelle est la composition centésimale massique du composé A ?
- 3- En prenant $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ comme formule brute de A.
- 3-1 Exprimer x , y , et z en fonction de t puis en déduire la formule brute sous la forme $\text{C}_{\alpha t}\text{H}_{\beta t}\text{O}_{\gamma t}\text{N}_t$: α, β et γ étant des entiers que l'on déterminera.
- 3-2-Calculer la masse molaire du composé A en fonction de t . Puis calculer la valeur de t sachant que la masse volumique du composé A dans les conditions normales de température et de pression est voisine de : $\rho = 2,634\text{g/L}$.
- 4-Ecrire les deux formules développées de A sachant que sa molécule renferme un atome de carbone doublement lié à un atome d'oxygène et simplement lié à un atome d'azote. Masse volumique de l'air dans les C.N.T.P : $\rho_0 = 1,3\text{g/L}$

Exercice 6 :

Un mélange équimolaire (même nombre de moles) de deux composés organiques A et B de formules brutes générales respectives C_xH_y et $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}_2$ a pour densité de vapeur $d = 2,483$. De plus le composé $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}_2$ renferme en masse 54,54% de carbone, 9,1% d'hydrogène et 36,36% d'oxygène. Le composé C_xH_y a son nombre d'atomes d'hydrogène égal au double de son nombre d'atomes de carbone.

- 1-Quelle est la masse molaire du mélange ?
- 2-Calculer la masse molaire de chaque composé organique.
- 3-Déterminer la formule brute de chaque composé organique.
- 4-Proposer deux formules semi-développées pour chaque composé organique.