

Série d'Exercices de Chimie sur la détermination des masses molaires LCASTOR

Exercice 1 : La combustion de 0,66g d'un composé organique A ne contenant que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène a donné 1,32g de dioxyde de carbone et 0,54g d'eau .La densité de vapeur de ce corps par rapport à l'air est 3,11

1. Déterminer la composition massique et centésimale de ce composé
- 2 .Trouver la formule brute de A et en déduire sa masse molaire exacte
3. Proposer au moins une formule semi développée de A

Exercice2 :En soumettant 0,735g d'un corps pur organique formé de carbone d'hydrogène et d'oxygène à l'analyse organique quantitative on obtient les résultats suivants :

- La masse du tube à acide sulfurique a augmenté de 0,684g
- La masse des tubes à potasse a augmenté de 1 ,680g
- La masse molaire du composé est 58,86g/mol

1. Trouver sa composition centésimale
- 2.Quelle est sa formule moléculaire
- 3 .Sachant que les atomes sont unis par des liaisons simples, quelles sont les formules semi développées que l'on peut donner a ce corps ?

Exercice 3 : La masse molaire du saccharose est de 342g/ mol. Déterminer sa formule brute sachant qu'il ne contient que du carbone de l'hydrogène et de l'oxygène avec les pourcentages :

%C=42,11 %H=6,43

Exercice 4 : Soit une molécule organique contenant du carbone de l'hydrogène de l'oxygène et de l'azote chauffé avec l'oxyde de cuivre CuO, elle donne du dioxyde de carbone et de l'eau .Il se forme également du cuivre .Avec une masse de 0,885g de cette substance on obtient 1,32g de dioxyde de carbone et 0,675g d'eau. L'azote contenu dans 0,63g de cette substance peut dans certaines conditions être libérer .On recueille un volume de 119cm³ dans les conditions normale. Déterminer sa formule brute sachant quelle ne contient qu'un atome d'azote

Exercice 5 : La densité par rapport a l'air de l'acide acétique a l'état gazeux est voisine de 2.L'analyse de ce corps conduit à lui attribuer la formule indéterminée (CH₂O)_n où n est un nombre entier. Quelle est la formule brute de ce corps ?

Exercice 6 : L'urée est formée de 20% de carbone 6,66% d'hydrogène ; 26,57% d'oxygène et 46,67% d'azote. Déterminer sa formule brute sachant quelle ne contient qu'un atome de carbone

Exercice 7 : L'analyse quantitative d'une masse de 0,36g d'une substance S ne contenant que du carbone de l'hydrogène et de l'oxygène a donné les résultats suivants :

Augmentation de masse des tubes a ponce sulfurique : 0,45g

Augmentation des tubes a potasse : 0,88g .D'autre part la détermination de la densité de vapeur de cette substance a donnée $d=2,5$

1. Déterminer la composition centésimale de S
- 2 .Quelle est la formule moléculaire de S et donner sa masse molaire
- 3 .Donner au moins trois formules semi développées correspondant à cette formule. Comment appelle t'on ces corps ayant la même formule brute ?

Exercice 8 : L'analyse élémentaire d'un échantillon de 777 mg d'un composé organique contenant du carbone de l'hydrogène de l'azote et de l'oxygène donne 1450mg de carbone 652mg d'eau et 73,8ml d'azote mesuré dans les CNTP ou le volume molaire est 22,4l/mol

1. Déterminer la composition centésimale du composé
- 2 .En déduire sa formule brute si le composé ne contient qu'un atome d'azote

Exercice 9 : La combustion complète d'un liquide A formé de carbone d'hydrogène et d'oxygène donne 4,4g de dioxyde de carbone et 2,7g d'eau. Le volume d'une mole de ce liquide est 58,2ml et sa masse volumique est 790Kg m^{-3}

- 1.Calculer la masse molaire du composé
- 2.Determiner les masses de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans le composés
- 3 .Déterminer la formule brute du liquide A

Exercice 10 : La combustion complète de 3,6g d'un composé organique de formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ donne de l'eau et un volume $V=4,48\text{l}$ de dioxyde de carbone .La densité de vapeur de ce composé est 2,48

1. l'équation de la réaction s'écrit :



Déterminer n;m;p en fonction de x;y pour que l'équation soit équilibrer

- 2 .calculer les valeurs de x ;y n ;m et p
- 3 .Quelle est la formule brute du composé ?

Exercice 11 :Un composé organique de formue brute C_xH_y est formé de 83,33 % de carbone et de 16,66 % d'hydrogène

- 1) Calculer le rapport x/y
- 2) Trouver la formue brute du composé pour x=5
- 3) pour cette valeur de x trouver deux formues semi-développées

Exercice 12 : La combustion complète de 0.35 g d'un composé A de formule brute C_xH_y a donné 0,45 g d'eau.

1. déterminer le pourcentage d'hydrogène dans le composé . Dédurre celui du carbone.

2. Sachant que la masse molaire de A est $M = 70 \text{ g.mol}^{-1}$,

a. déterminer sa formule brute

b. Déterminer tous ses isomères et donner le nom de chacun.

c. Ecrire l'équation de combustion complète de A .

d- Pour réaliser cette réaction de combustion on préparé un litre de dioxygène . Montrer qu'il reste une quantité de dioxygène dont déterminera son volume. On donne $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

Exercice 13 : On considère un composé organique pur A de formule brute $C_xH_yO_z$ et de masse molaire moléculaire M.

La combustion complète d'une masse m de A dans un volume V_t de dioxygène donne 8.8g d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et 4.5g d'eau .Il reste un excès de 2.8L de dioxygène.

1. Ecrire l'équation équilibrée de la réaction de combustion.

2. En utilisant la correspondance en nombre de mole montrer que $5x=2y$.

3. On donne le volume de dioxygène utilisé $V_t = 10\text{L}$

a. calculer le volume v_{O_2} de dioxygène ayant réagi.

b. montrer que $x=4z$ et $y=10z$. On donne $V_M = 24\text{L.mol}^{-1}$

4. Sachant que $M=74 \text{ g.mol}^{-1}$,

a. déterminer la formule brute de ce composé

b. calculer la masse m.

c. déterminer la composition massique de ce composé en carbone, hydrogène et oxygène.

On donne : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 14 : L'acide salicylique qui sert à préparer de l'aspirine à pour composition centésimale massique: 60,9% de Carbone ; 4,3% d'hydrogène et 34,8% d'oxygène

Sachant que la molecule comporte 3 atomes d'oxygène, trouver la formule brute de l'acide salicylique

Exercice 15:Un mélange contenant n_1 moles de méthane et n_2 moles d'éthane produit,par combustion complète avec du di oxygène en excès ,30,8g de di oxyde de carbone et 21,6g d' eau

1) Ecrire les équations de combustion

2) calculer les quantités de matières de CO_2 et d'eau formée

3) Exprimer les quantités de matières d'eau et de CO_2 en fonction de n_1 et n_2

4 Calculer dans le mélange initial la composition en masse de chacun des deux composés.

5. La densité par rapport a l'air de l'acide acétique a l'état gazeux est voisine de 2.L'analyse de ce corps conduit à lui attribuer la formule indéterminée $(CH_2O)_n$ où n est un nombre entier. Quelle est la formule brute de ce corps ?