**GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE**

**Exercice 1**

Le glucose a pour formule C6H12O6. Calculer sa masse molaire et déterminer sa composition centésimale massique (en Carbone, Hydrogène et Oxygène).

**Exercice 2**

L’analyse quantitative de l’urée montre que le composé est constitué de 26,7 % d’oxygène, 20,0 % de carbone, 46 % d’azote et l’élément hydrogène y est présent.

Etablir sa formule moléculaire brute sachant que sa masse molaire vaut 60 g / mol.

**Exercice 3**

Un composé organique gazeux a, dans les conditions normales, une masse volumique égale à ρ =1,34 kg.m-3. Déterminer sa formule brute sachant qu’il ne renferme que du carbone, de l’hydrogène et de l’oxygène avec les pourcentages massiques suivants : C : 40,0 % ; H : 6,67 %.

**Exercice 4**

Un composé organique ne comportant que du carbone, de l’hydrogène et de l’oxygène a pour composition centésimale massique : C : 40,0 % ; H : 6,7 % ; O : 53,3 %.

**1-**Déterminer sa formule brute.

**2-**Proposer deux formules développées possibles pour ce composé.

**Exercice 5**

La 2,4-dinitrophénylhydrazine, réactif important en chimie organique, est composé de carbone, hydrogène, azote et oxygène. Sa composé centésimale massique est : C : 33.6 % ; H : 1,9 % ; N : 19,6 %.

**1-** Sachant que sa densité de vapeur est 7,38, calculer sa masse molaire approchée.

**2-** Etablir sa formule moléculaire brute.

**Exercice 6**

La nitroglycérine est un composé organique ne contenant que du carbone, de l’hydrogène, de l’oxygène et de l’azote. L’analyse élémentaire de la substance donne les résultats suivants :

C : 15,90 % ; H : 2,20 % ; N : 18,50 %.

**1-** Trouver sa formule brute sachant que sa densité de vapeur vaut d = 7,82.

**2-** Ce composé, liquide à température ordinaire, explose au moindre choc. La réaction très exothermique, produit du dioxyde de carbone, de l’eau du diazote et du dioxygène.

**2.1-**Ecrire l’équation bilan de la réaction de décomposition.

**2.2-**Calculer le volume gazeux total libéré par l’explosion de 10g de nitroglycérine.

**Exercice 7**

Un composé organique est constitué des éléments suivants : Carbone, Hydrogène, oxygène et azote. Sa composé centésimale massique est : C : 40,7 % ; H : 8,5 % ; O : 27,1 %.

**1-**La formule de ce composé peut s’écrire (CxHyOzNt)n où x, y, z, t et n sont des entiers. Déterminer x, y, z et t.

**2-**Sachant que la molécule de ce composé comporte deux atomes de carbone, donner sa formule brute et calculer sa masse molaire.

**3-**Un atome de carbone étant lié à un atome d’oxygène par double liaison, donner sa formule développée.

**Exercice 8**

La combustion de 0,78g d’un hydrocarbure gazeux (CxHy) donne 2,64 g de dioxyde de carbone et 0,54 g d’eau.

**1-** Déterminer la formule (ou les formules) possible de ce corps.

**2-** La masse molaire est voisine de 26g/mol, en déduire la formule brute de ce corps.

**Exercice 9**

On réalise la combustion de 0,825g d’une substance organique et on fait passer les gaz formés dans des tubes absorbeurs. Les tubes absorbeurs à potasse ont une augmentation de masse de 2,76g ; ceux à ponce sulfurique de 0,645g.

**1-** Montrer que cette substance ne contient que du carbone et de l’hydrogène.

**2-** Déterminer la formule brute de cette substance sachant que sa masse molaire est voisine de 92 g / mol.

**Exercice10**

On réalise la combustion de 0,500g d’un hydrocarbure CxHy. Les gaz formés passent dans les tubes absorbeurs. L’augmentation du tube à potasse est de 1,526g.

**1-** Déterminer la composition centésimale de cet hydrocarbure.

**2-** Quelle est l’augmentation de masse des tubes absorbeurs à ponce sulfurique ?

**3-** Déterminer la formule brute de cette substance sachant que sa masse malaire vaut 72 g / mol.

**Exercice 11**

On soumet à l’analyse élémentaire 0,45 g d’un composé organique gazeux. Sa combustion produit 0,88 g de dioxyde de carbone et 0,63 g d’eau ; par ailleurs, la destruction d’une même masse de substance en l’absence totale d’azote conduit à la formation de 0,17g d’ammoniac NH3 (méthode de Kjeldahl ).

**1-** Déterminer les masses de carbone, d’hydrogène et d’azote contenues dans les 0,45 g du composé. Celui –ci, contient –il de l’azote ?

**2-** Quelle est la composition centésimale du composé ?

**3-** Sachant que dans les C.N.T.P la masse volumique du composé est voisine de 2 g / L, calculer une valeur approchée de sa masse molaire et déterminer sa formule brute.

**Exercice 12**

On introduit dans un eudiomètre 40 cm3 d’un mélange gazeux de méthane CH4, d’éthylène C2H4 et de dihydrogène H2; puis 130 cm3 de dioxygène O2. Après passage de l’étincelle électrique et refroidissement, le volume de gaz restant est 94 cm3 dont 56 cm3 absorbables par la potasse et le reste par le phosphore. Tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions.

**1-** Ecrire les équations de combustion.

**2-** Calculer le volume de dioxygène entré en réaction et le volume de dioxyde de carbone formé.

**3-** En déduire la composition volumique du mélange.

**Exercice 13**

Dans un eudiomètre, on introduit un volume de 7,5 cm3 d’un hydrocarbure gazeux, puis un volume de 75 cm3 de dioxygène. On fait éclater une étincelle électrique qui déclenche la combustion de l’hydrocarbure. On laisse refroidir les gaz, on obtient alors un volume de 60 cm3 de gaz.

Mis en contact avec un excès de sonde, ce volume est ramené à 37,5 cm3 de gaz, ( la sonde a le même comportement que la potasse ). L’eau est condensée. Le gaz restant est du dioxygène en excès. Tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.

Trouver la formule CxHy de l’hydrocarbure.

**Exercice 14**

Dans un eudiomètre 10 cm3 d’un hydrocarbure CxHy sont mélangés avec 80 cm3 de dioxygène. Après l’éclatement de l’étincelle électrique et refroidissement, le volume gazeux est de 65 cm3; une solution de potasse en absorbe 40 cm3, le reste est absorbé par le phosphore.

Sachant que les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions, déterminer la formule de l’hydrocarbure.

**Exercice 15**

L’analyse élémentaire de la caféine donne la composition centésimale suivante :

C : 49,68 % ; H : 5,04 % ; N : 29,01 %. La caféine comporte en outre de l’oxygène.

Sa masse molaire est égale à 197 g / mol, valeur connue à 5 g.mol-1 près.

Déterminer la formule de la caféine.