

SERIE D'EXERCICES SUR MOLE ET GRANDEURS MOLAIRES

Exercice 1

Calculer les masses molaires des molécules et les pourcentages massiques de chaque élément de ces molécules suivantes :
acide éthanóique : $C_2H_4O_2$; glucose : $C_6H_{12}O_6$; acide sulfurique : H_2SO_4 ; acide nitrique : HNO_3 ;
dioxyde de carbone : CO_2 . On donne en g/mol : $M(C)=12$; $M(H)=1$; $M(O)=16$; $M(S)=32$; $M(N)=14$

Exercice 2

1) Calculer le nombre de mole contenu dans :

- 15g de dioxyde de carbone, CO_2
- 12g de sulfate d'aluminium, $Al_2(SO_4)_3$
- 1L de méthane, CH_4 dans les CNTP

2) Sous la pression atmosphérique normale et à $18^\circ C$, le volume molaire vaut 23,9 litres. On dispose de 100 cm³ de dioxygène et de 80 cm³ de monoxyde d'azote. Calculer les quantités de matière de dioxygène et de monoxyde d'azote.

3) Déterminer la masse de 0,2 mol de glucose $C_6H_{12}O_6$

4) Quel est le volume occupé par 3kg de butane C_4H_{10} ? Le volume d'une mole de gaz dans les conditions de l'expérience est égal à 25L

Exercice 3

I. Un composé organique oxygéné a pour formule générale $C_xH_yO_z$ avec x, y et z des entiers naturels non nuls. Il a pour composition centésimale massique : %C=59,8 et %O=26,8. Sa masse molaire moléculaire est voisine de 60,8 g.mol⁻¹

- Déterminer sa formule brute ainsi que sa masse molaire exacte
- Calculer la masse d'une molécule de ce composé
- Calculer le nombre de molécules contenues dans 45mg de ce composé

Donnée : nombre d'Avogadro est égal à 6,02.10²³ mol⁻¹

II. Un corps pur a pour formule brute CH_yCl_z avec y et z des entiers non nuls

- L'analyse montre qu'un échantillon de 500mg de ce corps contient 70,5mg de carbone. Calculer sa masse molaire
- Déterminer sa formule brute si $y=z$ et donner sa formule développée

Exercice 4

La densité par rapport à l'air d'un hydrocarbure gazeux de formule générale C_nH_{2n+2} est égale à 2. Calculer sa masse molaire et déterminer sa formule brute.

Exercice 5

Un composé organique oxygéné $C_xH_yO_z$ a la composition centésimale suivante : %C=54,5% ; %H=9,1% ; %O=36,4%. Sa densité de vapeur vaut 1,52.

- Déterminer sa masse molaire moléculaire.
- En donnant l'expression des différentes compositions centésimales massiques, identifier x, y et z.
- Proposer une formule de Lewis de la molécule et vérifier la règle de l'octet.

Données : C=12 g/mol ; H=1 g/mol ; O=16 g/mol.

Exercice 6

Une bouteille de dioxygène en acier utilisé dans un hôpital a un volume de 25L. La pression du gaz qu'elle contient vaut 125 atm et la température est égale à $20^\circ C$.

- Calculer la quantité de matière de dioxygène contenu dans la bouteille ainsi que sa masse.
- Quelle serait la pression si la bouteille était placée en plein soleil lors d'une chaude journée d'été où la température est de $60^\circ C$. $M(O)=16g/mol$

Exercice 8

1) La masse volumique d'un gaz, mesurée dans les conditions où $V_m=24 L/mol$, a été trouvée égale à 2,4 g/L. L'analyse fournit la composition centésimale massique de ce gaz : %C=82,7 ; %H=17,3. Déterminer la formule de la molécule.

- Proposer pour cette molécule, une représentation de Lewis.