

**C3 : MOLE ET GRANDEURS MOLAIRES**

**Exercice : 1** Le butane est un composé gazeux à la température ordinaire. Sa formule est  $C_4H_{10}$ .

- 1- quelle est sa masse molaire moléculaire ?
- 2- quel est le nombre de moles dans 23.2g de butane ?
- 3- quelle est la densité du butane par rapport à l'air ?

**Exercice2**

1) Calculer le nombre de mole contenu dans :

- a) 15g de dioxyde de carbone,  $CO_2$
- b) 12g de sulfate d'aluminium,  $Al_2(SO_4)_3$
- c) 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  $100\text{ cm}^3$  de dioxygène et de  $80\text{ cm}^3$  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** Un comprimé de vitamine C : 500 contient une masse  $m = 500\text{g}$  de vitamine C de formule  $C_6H_8O_6$

- 1) Calculer la masse molaire moléculaire de la vitamine C.
- 2) Calculer la quantité de matière de vitamine C contenue dans un comprimé.
- 3) Calculer le nombre de molécules de vitamine C dans ce comprimé.

Donner :  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ . Masses molaires atomiques :  $H = 1$  ;  $C = 12$ ,  $O = 16$

**Exercice : 4** Un flacon de volume  $V = 0,75\text{L}$  contient une masse  $m = 1,32\text{g}$  d'un gaz inconnu. Le volume molaire gazeux  $V_M = 25\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$

1-Calculer la masse molaire de ce gaz.

2-Ce gaz est un alcane de formule générale  $C_xH_{2x+2}$  ( $x$  est un nombre entier positif). Déterminer la valeur de  $x$ , puis les formules brute et développée de ce composé.

**Exercice : 5** Un corps pur A a pour formule  $C_5H_{10}O$ .

- 1-Calculer les compositions centésimales massiques en carbone, en hydrogène et en oxygène du corps A.
- 2-Déterminer sa densité de vapeur par rapport à l'air.
- 3-Calculer le nombre de molécules de gaz contenu dans 10g de ce composé.
- 4-Quel volume occupe cette masse :

a- Dans les CNTP ?

b- Dans les conditions où la pression  $P = 1\text{bar}$  et sa température  $t = 98^\circ C$ .

**Données :** Masses molaires atomiques :  $H = 1$  ;  $C = 12$ ,  $N = 14$  ;  $O = 16$

**Exercice6**

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  $20^\circ C$ .

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

**Exercice : 7**

Un corps a pour formule  $C_xH_yO$ , les coefficients  $x$  et  $y$  étant entiers. L'analyse d'un échantillon de cette substance montre que les pourcentages en masse des éléments C, H qu'elle renferme sont :

% C = 52,2 ; % H = 13,3

- 1) Déterminer le pourcentage en masse d'oxygène.  
En déduire la masse molaire  $M$  de ce composé.
- 2) Trouver les valeurs de  $x$  et  $y$ .
- 3) Proposer au moins une formule développée pour ce composé.

**Exercice : 8**

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.

- 1) Déterminer sa masse molaire moléculaire.
  - 2) En donnant l'expression des différentes compositions centésimales massiques, identifier  $x$ ,  $y$  et  $z$ .
  - 3) Proposer une formule de Lewis de la molécule et vérifier la règle de l'octet.
- Données :  $C = 12\text{ g/mol}$  ;  $H = 1\text{ g/mol}$  ;  $O = 16\text{ g/mol}$ .