

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°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 Un comprimé de vitamine C : 500 contient une masse $m = 500g$ 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 $V = 0,75L$ contient une masse $m = 1,32g$ d'un gaz inconnu. Le volume molaire gazeux $V_M = 25L \cdot \text{mol}^{-1}$

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 $t = 98^\circ\text{C}$.

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°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°C. $M(O) = 16g/mol$

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 g/mol ; H=1 g/mol ; O=16 g/mol.