

Données $M_H = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M_S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_{Cu} = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_{Fe} = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $d_{huile} = 0,92$; $d_{ethanol} = 0,8$; $R = 8,31 \text{ S.I.}$; $V_M = 25,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ à $25 \text{ }^\circ\text{C}$; $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ **Exercice 1** *De la masse à la quantité de matière*

Un échantillon de fer a une masse de 3,2 g. Calculer la quantité de matière de fer présente dans l'échantillon.

Exercice 2 *De la masse à la quantité de matière*

Le sucre vendu dans le commerce est essentiellement constitué de saccharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). La masse moyenne d'un morceau de sucre est 6,0 g. Quelle est la quantité de matière en saccharose dans 3 morceaux de sucre ?

Exercice 3 *De la quantité de matière à la masse*

On a besoin de 0,10 mol de sulfate de cuivre hydraté de formule $\text{CuSO}_4 \cdot (\text{H}_2\text{O})_5$. Quelle masse de cristaux doit-on prélever ?

Exercice 4 *Quantité de matière dans un oxyde de fer*

Un oxyde de fer de formule Fe_2O_3 existe sous forme de solide à l'état naturel. Exprimer puis calculer la masse molaire de l'oxyde de fer.

Exprimer puis calculer la quantité de matière de fer dans 100 g de cet oxyde.

Exercice 5 *Volume et concentration molaire*

Exprimer et calculer la quantité de matière en saccharose notée n_S (nombre de moles de saccharose) contenue dans un volume $V = 150 \text{ mL}$ de solution aqueuse de concentration molaire en soluté saccharose apporté $C_S = 2,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Exercice 6 *Quantité de matière, volume et masse volumique*

L'huile d'olive peut être considérée comme étant constituée d'oléine, molécule de formule brute $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$. Exprimer puis calculer la masse molaire de l'oléine.

Exprimer puis calculer la masse d'un litre d'huile.

Exprimer puis calculer la quantité de matière en oléine dans 1 L d'huile.

Exercice 7 *Quantité de matière dans un gaz*

Lors de la réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et le zinc, on recueille un volume $V = 55 \text{ mL}$ de dihydrogène sous une pression $P = 1,010 \text{ bar}$ et une température $\theta = 22,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Déterminer la quantité de dihydrogène ainsi obtenue.

Exercice 8 *Quantité de matière et concentration*

Dans une fiole jaugée de 500 mL, on introduit un morceau de sucre dont la masse est 11,9 g. On dissout ce sucre dans l'eau et on ajuste le niveau de l'eau au trait de jauge.

Calculer la masse molaire moléculaire du saccharose sachant que sa formule est $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Quelle est la quantité de matière de saccharose dissous ?

Déterminer la concentration molaire du saccharose dans la solution obtenue.

Exercice 9 *Volume, masse molaire et densité*

Quelle est la quantité de matière en éthanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) présente dans 150 mL d'éthanol liquide ?

Exercice 10

1. Quel est le volume V occupé par 0.2 moles d'hélium à la température de 500 °C (et à la pression de 1013 hPa) sachant qu'à cette température, le volume molaire vaut $V_m = 63,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$?
2. Quelle est la quantité de matière n contenue dans 31,7 L d'hélium placé dans les mêmes conditions que précédemment ?

Exercice 11

Un flacon de volume $V = 1,3 \text{ L}$ contient du dihydrogène H_2 . Calculer la quantité de matière contenue dans la bouteille à 25 °C.

Exercice 12

Un fil de cuivre contient $2,5 \cdot 10^{22}$ atomes. Calculer la quantité de matière contenue dans l'échantillon.

Exercice 13

On dispose d'un échantillon de sucre de formule $C_6H_{12}O_6$ et de masse $m = 7,6 \text{ g}$. Calculer la quantité de matière contenue dans le morceau de sucre.

Exercice 14

Calculer la concentration massique C_m d'une solution dont le volume connu avec précision est $V = 87 \text{ mL}$ et contenant $m = 0,638 \text{ g}$ d'acide chlorhydrique.

Exercice 15

On dispose d'une solution d'acide éthanóïque CH_3COOH de concentration $C = 0,404 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. Le volume connu avec précision est $V = 75 \text{ mL}$.

1. Quelle a été la masse d'acide éthanóïque introduite ?
2. Quelle est la concentration molaire de la solution ?

Exercice 16

On dispose d'une solution de saccharose de concentration $C = 0,92 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Le volume connu avec précision est $V = 6 \text{ mL}$.

Quelle a été la quantité de matière de saccharose introduite ?

Exercice 17

Calculer la concentration molaire C d'une solution dont le volume connu avec précision est $V = 1230 \text{ mL}$ et qui contient $n = 0,79 \text{ mol}$ d'hydroxyde de sodium.

Exercice 18

On dispose d'une solution mère de concentration $C = 0,81 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On souhaite obtenir un volume $V' = 1000 \text{ mL}$ de solution fille A la concentration $C' = 0,28 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Quel volume V de la solution mère faut-il prélever ?