

Série N° 1

Exercice 1 :

Déterminer la masse volumique de l'éther sachant qu'un demi- litre pèse 358 g.

Exercice 2 :

Sachant que la masse volumique du mercure vaut 13.55 g/mL, calculer (en kg) la masse de 1.1 litre de ce métal.

Exercice 3 :

Un flacon jaugé vide et sec pèse 16.1154 g. Lorsqu'on le remplit d'eau jusqu'au trait de jauge, il pèse 40.9457 g. Si par ailleurs, on le remplit par un même volume de lait, son poids s'élève à 41.6600 g. Déterminer le volume du flacon jaugé ainsi que la densité du lait.

Exercice 4 :

Une solution d'acide sulfurique contenant 39.75 % poids/ poids de H_2SO_4 a une masse volumique de 1.305 g/mL. Combien y a-t-il de g de H_2SO_4 pur dans 250 mL de solution ?

Exercice 5 :

Calculer la molarité et la normalité d'une solution aqueuse à 12% poids/ poids de KOH dont la masse volumique vaut 1.1 g/mL. (M.M. KOH = 56.109 g/mol).

Exercice 6 :

Calculer la normalité d'une solution de H_2SO_4 à 60.65% poids/ poids dont la masse volumique vaut 1.51 g/mL. Combien d'équivalent-gramme de H_2SO_4 sont-ils présent dans 160 mL de cette solution ? (M.M. H_2SO_4 = 98.076 g/mol).

Exercice 7 :

On dispose d'une solution de H_2SO_4 à 82% poids/ poids avec une masse volumique de 1.755 g/mL. Quelle de cette solution doit- on utiliser pour préparer 500 ml de solution de H_2SO_4 6 M ? (M.M. H_2SO_4 = 98.076 g/mol).

Exercice 8 :

On dispose de 4 litre de solution NaOH 0.2 M et de 4 litre de solution de NaOH 1 M. Dans quelle proportion doit-on mélanger ces deux solutions pour obtenir 5 litre de NaOH 0.5 M ?

Série n°1

Exercice 1:

* La masse volumique: $\rho = \frac{m}{V}$

$$V = 500 \text{ ml} ; m = 358 \text{ g} \Rightarrow \rho = \frac{358}{500} \Rightarrow \rho = 0,716 \text{ g/ml}$$

Exercice 2:

$$\rho_{\text{Hg}} = 13,55 \text{ g/ml}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow m = 13,55 \times 1100 = 14905 \text{ g}$$

$$m = 14,905 \text{ Kg}$$

Exercice 3:

$$m_f = 16,1154 \text{ g} ; m_{f+\text{eau}} = 40,9457 \text{ g} ; m_{f+\text{lait}} = 41,6600 \text{ g}$$

$$V_f = ? ; \rho_{\text{lait}} = ?$$

* On calcule la masse de l'eau:

$$m_{\text{eau}} = m_{f+\text{eau}} - m_f \Rightarrow m_{\text{eau}} = 40,9457 - 16,1154$$

$$\Rightarrow m_{\text{eau}} = 24,83 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/ml} ; \rho_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{V_{\text{eau}}} \Rightarrow V_{\text{eau}} = \frac{m_{\text{eau}}}{\rho} \Rightarrow V_{\text{eau}} = \frac{24,83 \text{ g}}{1 \text{ g/ml}}$$

$$V_{\text{eau}} = V_{\text{flacon}} = 24,83 \text{ ml}$$

* On calcule la densité de lait:

$$d = \frac{\rho_{\text{substance}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

$$d = \frac{m(\text{g}) \text{ d'un volume de substance}}{m(\text{g}) \text{ de même volume d'eau}} = \frac{41,6600 - 16,1154}{40,9457 - 16,1154}$$

$$d_{\text{lait}} = 1,029$$

Exercice 4:

39,75% d' H_2SO_4 ; $\rho = 1,305 \text{ g/ml}$; $V = 250 \text{ ml}$, $m = ?$.

$$\left. \begin{array}{l} 1,305 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ ml} \\ m \rightarrow 250 \text{ ml} \end{array} \right\} m = 1,305 \times 250 \Rightarrow m = 326,25 \text{ g de la solution}$$

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g} \rightarrow 39,75 \text{ g d' } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ pure} \\ 326,2 \text{ g} \rightarrow m_{\text{pure}} \end{array} \right\} m_{\text{pure}} = \frac{326,2 \times 39,75}{100}$$

$$m_{\text{pure } \text{H}_2\text{SO}_4} = 129,68 \text{ g}$$

ou bien :

Exercice 5:

$\rho = 1,1 \text{ g/ml}$; 12% de KOH ; $M = 56,109 \text{ g/mol}$.

$$\left. \begin{array}{l} 1,1 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ ml} \\ m_{\text{solution}} \rightarrow 1000 \text{ ml} \end{array} \right\} m_{\text{solution}} = 1,1 \times 1000 \Rightarrow m_{\text{solution}} = 1100 \text{ g}$$

On calcule la masse pure de KOH :

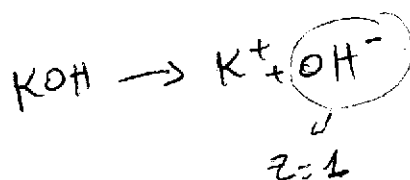
$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g} \rightarrow 12 \text{ g de KOH} \\ 1100 \text{ g} \rightarrow m_{\text{pure}} \end{array} \right\} m_{\text{pure}} = \frac{1100 \times 12}{100} \Rightarrow m_{\text{pure}} = 132 \text{ g de KOH}$$

on calcule la concentration molaire :

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow C = \frac{m}{M} \times \frac{1}{V \Rightarrow 1 \text{ L}} \Rightarrow C = \frac{m}{M} \Rightarrow C = \frac{132}{56,109} \Rightarrow C = 2,35 \text{ M}$$

Molarité 2,35 M }
Normalité 2,35 N }

Normalité = z molarité



Exercice 6:

On calcule la masse de l'acide:

$$\left. \begin{array}{l} 1,51 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ ml} \\ x \rightarrow 1000 \text{ ml} \end{array} \right\} x = 1510 \text{ g}$$

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g} \rightarrow 60,65 \text{ g de H}_2\text{SO}_4 \\ 1510 \text{ g} \rightarrow m_{\text{pure}} \end{array} \right\} m_{\text{pure}} = 915,81 \text{ g}$$

On calcule le nombre d'eq-g:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ eq} \rightarrow \frac{M}{n} = \frac{98,076}{2} \text{ g} \\ x \rightarrow 915,8 \text{ g} \end{array} \right\} x = \frac{915,8}{\frac{98,076}{2}} \Rightarrow x = 18,675 \text{ eq-g/l}$$

On calcule le nombre d'eq-g dans 160 ml

$$\left. \begin{array}{l} 18,675 \text{ eq-g} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\ y \rightarrow 160 \text{ ml} \end{array} \right\} y = \frac{18,675 \times 160}{1000} \Rightarrow y = 2,988 \text{ eq-g}$$

Exercice 7:

$$82\% ; \rho = 1,755 \text{ g/ml} ; c_2 = 6 \text{ M} ; V_2 = 500 \text{ ml} ; M = 98,076 \text{ g/mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1,755 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ ml} \\ x \rightarrow 1000 \text{ ml} \end{array} \right\} x = 1755 \text{ g}$$

On calcule la masse pure H_2SO_4

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ g} \rightarrow 82 \text{ g d'H}_2\text{SO}_4 \\ 1755 \text{ g} \rightarrow m_{\text{pure}} \end{array} \right\} m_{\text{pure}} = 1439,1 \text{ g}$$

On calcule la concentration de la solution concentrée:

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow C_1 = \frac{m}{M V_{\text{L}}} \Rightarrow C_1 = \frac{1439,1}{98,076} \Rightarrow C_1 = 14,67 \text{ M}$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1} \Rightarrow V_1 = \frac{6 \times 500}{14,67} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} V_1 = 204 \text{ ml} \\ = 0,204 \text{ l} \end{array} \right\}$$

Exercise 8,

NaOH 0,2M 4l
NaOH 1M 4l } 5l NaOH 0,1M.

$$\left. \begin{array}{l} V_1 + V_2 = 5l \\ n_1 + n_2 = 0,5 \times 5 \Rightarrow n_1 + n_2 = 2,5 \Rightarrow c_1 V_1 + c_2 V_2 = 2,5 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} V_1 + V_2 = 5l \\ 0,2V_1 + V_2 = 2,5 \end{array} \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \Rightarrow (V_1 + V_2) - (0,2V_1 + V_2) = 5 - 2,5$$

$$V_1 + V_2 - 0,2V_1 - V_2 = 2,5$$

$$V_1 - 0,2V_1 = 2,5$$

$$V_1(1 - 0,2) = 2,5 \Rightarrow V_1 = \frac{2,5}{0,8} \Rightarrow \{V_1 = 3,125l\}$$

$$\text{dans } \textcircled{1}: V_1 + V_2 = 5 \Rightarrow V_2 = 5 - 3,125 \Rightarrow \{V_2 = 1,875l\}$$