

13.- Se dispone de una disolución de sulfato de níquel (II), NiSO<sub>4</sub>...

Tomamos como base de cálculo 1 L (1000 mL) de disolución (D).

$$m(D) = d \cdot V = 1'06 \cdot 1000 = 1060 \text{ g}$$

$$m(s) = 6 \% \text{ de } 1060 = 0'06 \cdot 1060 = 63'6 \text{ g}$$

$$Mr(\text{NiSO}_4) = 154'71 \text{ g/mol}; n(s) = 63'6 / 154'71 = 0'411 \text{ mol.}$$

$$M = \frac{n(s)}{V(D)} = \frac{0'411}{1} = 0'411 \text{ mol/L}$$

14.- El ácido sulfúrico comercial tiene una densidad de 1'84 g/mL y una ...

Tomamos como base de cálculo 1 L (1000 mL) de disolución (D).

$$m(D) = d \cdot V = 1'84 \cdot 1000 = 1840 \text{ g (D)}$$

$$18'1 \text{ M} \rightarrow \text{en } 1 \text{ L hay } 18'1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{SO}_4; Mr(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g/mol}$$

$$m(s) = n \cdot Mr = 18'1 \cdot 98 = 1773'8 \text{ g (s)}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1840 \text{ g (D)} \leftrightarrow 1773'8 \text{ g (s)} \\ 100 \text{ g} \leftrightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 96'4 \quad \text{riqueza} = 96'4 \%$$

15.- Calcula la masa de cloruro de cinc, ZnCl<sub>2</sub>, necesaria para obtener ...

$$M = \frac{n(s)}{V(L)} \rightarrow n(s) = M \cdot V = 0'32 \cdot 3 = 0'96 \text{ mol de ZnCl}_2$$

$$Mr(\text{ZnCl}_2) = 136'4 \text{ g/mol}$$

$$m(s) = n(s) \cdot Mr = 0'96 \cdot 136'4 = 130'94 \text{ g de ZnCl}_2$$

16.- Calcula la masa de yoduro de potasio, KI, necesario para formar ...

$$M = \frac{n(s)}{V(L)} \rightarrow n(s) = M \cdot V = 2 \cdot 0'350 = 0'700 \text{ mol de KI}$$

$$Mr(\text{KI}) = 166 \text{ g/mol}$$

$$m(s) = n(s) \cdot Mr = 0'7 \cdot 166 = 116'2 \text{ g de KI}$$

17.- Calcula la masa de disolución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 80 % necesaria para formar ...

Para la disolución pedida necesitamos:  $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 50 \% \text{ de } 750 \text{ g} = 375 \text{ g}$   
Estos 375 g los tomamos de la disolución al 80 %:

$$\left. \begin{array}{l} 80 \text{ g (H}_2\text{SO}_4) \leftrightarrow 100 \text{ g (D)} \\ 375 \text{ g} \leftrightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 468'75 \text{ g de la disolución inicial}$$

18.- Se mezcla 1 L de HNO<sub>3</sub> del 62'70 % y densidad ...

a) Disolución 1:

$$m_1(D) = d_1 \cdot V_1 = 1380 \cdot 0'001 = 1'380 \text{ kg} = 1380 \text{ g}$$

$$m_1(s) = 62'7 \% \text{ de } 1380 = 0'627 \cdot 1380 = 865'26 \text{ g}$$

Disolución 2:

$$m_2(D) = d_2 \cdot V_2 = 1130 \cdot 0'001 = 1'130 \text{ kg} = 1130 \text{ g}$$

$$m_2(s) = 22'38 \% \text{ de } 1130 = 0'2238 \cdot 1130 = 252'89 \text{ g}$$

$$\text{Masa total de soluto: } m_T(s) = 865'26 + 252'89 = 1118'15 \text{ g}$$

$$\text{Masa disolución: } m(D) = 1380 + 1130 = 2510 \text{ g}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2510 \text{ g (D)} \leftrightarrow 1118'15 \text{ g (s)} \\ 100 \text{ g} \quad \leftrightarrow \quad x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 44'55 \%$$

$$\text{b) } V = \frac{m}{d} = \frac{2510}{1'276} = 1'967 \text{ mL} = 1'967 \text{ L}$$

19.- Se mezclan 50 mL de disolución 3'2 M de cloruro de sodio...

$$n_1 = V_1 \cdot M_1 = 0'050 \cdot 3'2 = 0'16 \text{ mol}$$

$$n_2 = V_2 \cdot M_2 = 0'080 \cdot 1'8 = 0'144 \text{ mol}$$

$$n_T = n_1 + n_2 = 0'16 + 0'144 = 0'304 \text{ mol}$$

$$V_T = 50 \text{ mL} + 80 \text{ mL} = 130 \text{ mL} = 0'130 \text{ L}; \quad M = \frac{n_T}{V_T} = \frac{0'304}{0'130} = 2'34 \text{ mol/L}$$

20.- Calcula el volumen de hidróxido de sodio, NaOH, 2 M que se necesita ...

$$M = \frac{n}{V}$$

$$\text{Moles de soluto necesarios en la 2ª disolución: } n_2 = M_2 \cdot V_2 = 0'8 \cdot 0'150 = 0'12 \text{ mol}$$

$$\text{Los } 0'12 \text{ moles los tomaremos de la 1ª disolución: } V_1 = \frac{0'12}{2} = 0'06 \text{ L} = 60 \text{ mL}$$

21.- Calcula la concentración de la disolución que resulta de diluir ...

$$M = \frac{n}{V} \quad n_1 = M_1 \cdot V_1 = 0'86 \cdot 0'025 = 0'0215 \text{ mol}$$

$$M_2 = \frac{n_1}{V_2} = \frac{0'0215}{0'5} = 0'043 \text{ mol/L}$$

22.- Calcula el volumen de agua necesario para diluir 350 mL de una disolución ...

$$M = \frac{n}{V} \quad n_1 = M_1 \cdot V_1 = 0'125 \cdot 0'350 = 0'04375 \text{ mol} \quad (n_2 = n_1)$$

$$M_2 = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{n_2}{M_2} = \frac{0'04375}{0'08} = 0'547 \text{ L} \quad V(\text{H}_2\text{O}) = 547 - 350 = 197 \text{ mL}$$

23.- Calcula la concentración en tanto por cien en masa de la disolución ...

$$\text{Masa inicial de soluto: } m_i(s) = 0'10 \cdot 80 = 8 \text{ g}$$

$$\text{Añadimos 4 g de soluto: } m(s) = 8 + 4 = 12 \text{ g}$$

$$M(D) = 80 + 4 = 84 \text{ g}$$

$$\left. \begin{array}{l} 84 \text{ g (D)} \leftrightarrow 12 \text{ g (s)} \\ 100 \text{ g} \quad \leftrightarrow \quad x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 14'3 \%$$

24.- Determina la masa de cloruro de sodio, NaCl, que contiene 0'4 mL ...

$$n = M \cdot V = 1'8 \cdot 4 \cdot 10^{-4} = 7'2 \cdot 10^{-4} \text{ mol NaCl} \quad M_r(\text{NaCl}) = 58'5 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{NaCl}) = n \cdot M_r = 7'2 \cdot 10^{-4} \cdot 58'5 = 0'042 \text{ g}$$

25.- Se añaden 6 g de cloruro potásico a 80 g de una disolución ...

Masa de KCl en la disolución inicial:  $0'12 \cdot 80 = 9'6$  g.

Masa de la disolución tras añadir el KCl:  $80 + 6 = 86$  g.

Masa de KCl en la nueva disolución:  $6 + 9'6 = 15'6$  g.

$$\left. \begin{array}{l} 86 \text{ g } D \text{sol.} \quad \text{---} \quad 15'6 \text{ g } \textit{soluto} \\ 100 \text{ g } D \quad \text{---} \quad x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 18'14\%$$

26.- En una disolución de ácido sulfúrico del 26 % en masa y densidad 1'9 g/mL..

a) En 1 L de disolución:  $m(D) = d \cdot V = 1'9 \cdot 1000 = 1900$  g

$m(s) = 0'26 \cdot 1900 = 494$  g de soluto.

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(s)}{Mr} = \frac{494}{98} = 5'04 \text{ mol} \quad \rightarrow \quad M = 5'04 \text{ mol/L}$$

b) En los 100 mL  $\rightarrow n(s) = M \cdot V = 5'04 \cdot 0'1 = 0'504$  mol

$$V_T = \frac{n(s)}{M'} = \frac{0'504}{3} = 0'168 \text{ L} = 168 \text{ mL}$$

Volumen a añadir:  $V' = V_T - V = 168 - 100 = 68$  mL