

1.- 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.

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

2.- 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.

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

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

3.- Se dispone de una disolución 0'1 M de KCl a partir de la cual se desea preparar ...

Veamos cuántos moles deben contener los 250 mL de la segunda disolución:

$$n(s) = M' \cdot V' = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 0'250 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Ahora averigüemos qué volumen de la primera disolución contiene este número de moles:

$$V = n(s) / M = 5 \cdot 10^{-4} / 0'1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 5 \text{ mL}$$

Por tanto, tomaremos 5 mL de la primera disolución y añadiremos agua hasta completar los 250 mL.

4.- Se tiene una disolución de ácido sulfúrico del 98 % de riqueza en masa y ...

a) A partir del dato densidad, podemos calcular la masa de 1 L de disolución:

$$M(D) = d \cdot V = 1'85 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 1000 \text{ mL} = 1850 \text{ g}$$

98 % de riqueza $\Rightarrow m(s) = 0'98 \cdot 1850 = 1813$ g de soluto en 1 L de Disol.

$$n(s) = \frac{m(s)}{M_r} = \frac{1813}{98} = 18'5 \text{ moles de soluto en 1 L de Disolución.}$$

$$M = 18'5 \text{ mol / L}$$

b) $m = \frac{n(s)}{\text{kg disolvente}} \quad m(d) = 1850 - 1813 = 37 \text{ g} = 0'037 \text{ kg}$

$$m = \frac{18'5}{0'037} = 500 \text{ mol/kg}$$

c) $V' = 100 \text{ mL} \quad d' = 1'14 \text{ g/mL} \Rightarrow m' = d' \cdot V' = 114 \text{ g}$

20 % $m(s) = 114 \cdot 0'20 = 22'8 \text{ g}$

$$n(s) = \frac{m(s)}{M_r} = \frac{22'8}{98} = 0'233 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n(s)}{V(L)} \Rightarrow V = \frac{n(s)}{M} = \frac{0'233}{18'5} = 0'01259 \text{ L} = 12'6 \text{ mL}$$

5.- Un compuesto orgánico contiene C, H y O...

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} 44 \text{ g } CO_2 \quad 12 \text{ g } C \\ 0'535 \quad \quad x \end{array} \right\} x = 0'146 \text{ g de } C \quad n(C) = \frac{m(C)}{Ar(C)} = \frac{0'146}{12} = 0'01217$$

$$\left. \begin{array}{l} 18 \text{ g } H_2O \quad 2 \text{ g } H \\ 0'219 \quad \quad x \end{array} \right\} x = 0'0243 \text{ g de } H \quad n(H) = \frac{0'0243}{1} = 0'0243$$

$$m(O) = 0'219 - 0'146 - 0'0243 = 0'0487 \text{ g de } O \quad n(O) = \frac{0'0487}{16} = 0'003044$$

dividiendo todos por 0'003044, se obtiene: $n(C) = 4$, $n(H) = 8$, $n(O) = 1$

Por tanto, la fórmula empírica es C_4H_8O

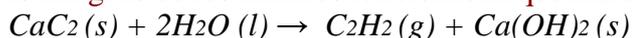
$$\text{b) } PV = \frac{m}{M_r} RT \rightarrow M_r = \frac{mRT}{PV} = \frac{2'43 \cdot 0'082 \cdot 393}{1 \cdot 1'09} = 71'84 \text{ g/mol}$$

$$(C_4H_8O)_x \rightarrow (4 \cdot 12 + 8 + 16) x = 71'84 \rightarrow 72 x \approx 72 \rightarrow x = 1$$

Fórmula molecular: C_4H_8O

- c) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$ butanal
 $CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$ butanona

6.- Las lámparas antiguas de los mineros funcionaban quemando gas acetileno ...



$$\text{a) } m(CaC_2) = (50 \text{ g}, 80\%) = 50 \cdot 0'80 = 40 \text{ g}$$

$$M_r(CaC_2) = 64 \text{ g/mol} \quad M_r(H_2O) = 18 \text{ g/mol}$$

1 mol de CaC_2 reacciona con 2 moles de H_2O

$$\left. \begin{array}{l} 64 \text{ g } CaC_2 \quad - \quad 2 \cdot 18 \text{ g } H_2O \\ 40 \text{ g} \quad \quad - \quad \quad x \end{array} \right\} x = 22'5 \text{ g } H_2O$$

b) 1 mol de CaC_2 produce 1 mol de C_2H_2

$$\left. \begin{array}{l} 64 \text{ g } CaC_2 \quad - \quad 1 \text{ mol } C_2H_2 \\ 40 \text{ g} \quad \quad - \quad \quad x \end{array} \right\} x = 0'625 \text{ mol } C_2H_2$$

$$PV = nRT \rightarrow \frac{740}{760} V = 0'625 \cdot 0'082 \cdot 303 \rightarrow V = 15'95 \text{ L de } C_2H_2$$

$$\text{c) } M_r(Ca(OH)_2) = 74 \text{ g/mol}$$

1 mol de CaC_2 produce 1 mol de $Ca(OH)_2$

$$\left. \begin{array}{l} 64 \text{ g } CaC_2 \quad - \quad 74 \text{ g } Ca(OH)_2 \\ 40 \text{ g} \quad \quad - \quad \quad x \end{array} \right\} x = 46'25 \text{ g } Ca(OH)_2$$