

1 (Andalucía 2003).- Una disolución de HNO₃ 15 M tiene una densidad de ...

a)

Un litro de la disolución propuesta contiene 15 moles de HNO₃

$$Mr \text{ HNO}_3 = 63 \text{ g/mol}$$

$$\text{masa de HNO}_3 \text{ en 1 L de disolución: } m_s = 15 \cdot 63 = 945 \text{ g}$$

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,40 = 1400 \text{ g}$$

$$\text{concentración en porcentaje: } c = \frac{945}{1400} \cdot 100 \% = 67,5 \%$$

b)

$$n = V \cdot M = V_o \cdot M_o$$

nº de moles en la disolución a preparar: $n = V \cdot M = 10 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ mol}$

los 0,5 mol necesarios se han de tomar de la disolución inicial (15 M):

$$0,5 = V_o \cdot 15 \Rightarrow V_o = \frac{0,5}{15} = 0,0333 \text{ L} = 33,3 \text{ mL}$$

2 (Aragón 2003).- En una botella de ácido clorhídrico concentrado ...

a)

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,180 = 1180 \text{ g}$$

$$\text{masa de HCl en 1 L de disolución: } m_{\text{HCl}} = 36,23 \% = 427,5 \text{ g}$$

$$\text{moles de HCl en 1 L de disolución: } n_{\text{HCl}} = \frac{427,5}{36,5} = 11,7 \text{ mol } M = 11,7 \text{ mol/L}$$

$$\text{masa de H}_2\text{O en 1 L de disolución: } m_{\text{H}_2\text{O}} = 1180 - 427,5 = 752,5 \text{ g}$$

$$\text{moles de H}_2\text{O en 1 L de disolución: } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{752,5}{18} = 41,8 \text{ mol}$$

$$\text{fracción molar HCl: } X_{\text{HCl}} = \frac{11,2}{11,2 + 41,8} = 0,22$$

b)

$$V \cdot M = V_o \cdot M_o \quad 1 \cdot 2 = V_o \cdot 11,7 \Rightarrow V_o = \frac{2}{11,7} = 0,171 \text{ L} = 171 \text{ mL}$$

3 (Castilla – León 2003).- Se desea preparar 250 cc de una disolución ...

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,184 = 1184 \text{ g}$$

$$\text{masa de HCl en 1 L de disolución: } m_{\text{HCl}} = 37,5 \% = 444 \text{ g}$$

$$\text{moles de HCl en 1 L de disolución: } n_{\text{HCl}} = \frac{444}{36,5} = 12,16 \text{ mol } M = 12,16 \text{ mol/L}$$

$$V \cdot M = V_o \cdot M_o \quad 0,250 \cdot 0,29 = V_o \cdot 12,16 \Rightarrow V_o = 0,0059 \text{ L} = 5,9 \text{ mL}$$

4 (Cataluña 2003).- Calcula qué volumen de una disolución 1,2 M de hidróxido...

$$V \cdot M = V_o \cdot M_o \quad 0,5 \cdot 4,8 \cdot 10^{-2} = V_o \cdot 1,2 \Rightarrow V_o = 0,002 \text{ L} = 20 \text{ mL}$$

5 (Galicia 2001).- Se tiene 1 L de una disolución de tetraoxosulfato (VI) ...

a)

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,84 = 1840 \text{ g}$$

$$\text{masa de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \% = 1803,2 \text{ g}$$

$$\text{moles de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{1803,2}{98} = 18,4 \text{ mol}$$

$$M = 18,4 \text{ mol/L}$$

b)

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,14 = 1140 \text{ g}$$

$$\text{masa de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 20 \% = 228 \text{ g}$$

$$\text{moles de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{228}{98} = 2,3 \text{ mol}$$

$$M = 2,3 \text{ mol/L}$$

$$V \cdot M = V_o \cdot M_o \quad 0,1 \cdot 2,3 = V_o \cdot 18,4 \Rightarrow V_o = 0,0125 \text{ L} = 12,5 \text{ mL}$$

6 (Balears 2001).- ¿Cuál es la molaridad de una disolución de ácido sulfúrico...

$$\text{masa de 1 L de disolución: } m_D = V \cdot d = 1000 \cdot 1,19 = 1190 \text{ g}$$

$$\text{masa de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 26 \% = 309 \text{ g}$$

$$\text{moles de H}_2\text{SO}_4 \text{ en 1 L de disolución: } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{309}{98} = 3,15 \text{ mol}$$

$$M = 3,15 \text{ mol/L}$$

7 (Navarra 2001).- a) Se mezclan 100 mL de HCl 0,2 M, 400 mL de HCl 0,1 M y 250 mL de agua destilada. Calcula la molaridad de la disolución resultante. (Supón que los volúmenes son aditivos).

b) ¿Cuántos gramos de hidróxido de cinc serán necesarios para neutralizar la disolución anterior?

Datos: masas atómicas: Zn = 65,4; O = 16; H = 1.

8 (Valencia 2001).- Una disolución acuosa de ácido clorhídrico del 20 % en masa, posee una densidad 1,056 g/cm³. Calcula:

a) Su molaridad.

b) La fracción molar de soluto.

Datos: masas atómicas: H = 1; O = 16; Cl = 35,5.