

EJERCICIOS RESUELTOS DE SOLUCIONES



- Si se disuelven 50,0 g de cloruro de potasio en 180,0 g de agua el porcentaje en masa de cloruro de potasio en la solución será:

Solución

$$\frac{50,0 \text{ g de KCl}}{180,0 \text{ g de agua} + 50,0 \text{ g de KCl}} = \frac{x \text{ g de KCl}}{100,0 \text{ g de solución}}$$

$$x = 21,7\% \text{ en masa de KCl}$$

- Para preparar 125 mL de solución al 4,0 % en volumen de alcohol etílico en agua se utilizaron mL de alcohol etílico.

Solución

$$\frac{4,0 \text{ mL de alcohol etílico}}{100,0 \text{ mL de solución}} = \frac{x \text{ mL de alcohol etílico}}{125 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 5,0 \text{ mL de alcohol etílico}$$

- Determine el volumen de solución al 18,0 % masa /volumen que se puede preparar con 25,0 g de soluto y suficiente agua.

Solución

$$\frac{18,0 \text{ g de soluto}}{100,0 \text{ mL de solución}} = \frac{25,0 \text{ g de soluto}}{x \text{ mL de solución}}$$

$$x = 139 \text{ mL de solución}$$

- Determine la molaridad de una solución formada al disolver 4,00 g de NaOH en 1,5 L de solución.

Solución

$$\frac{\frac{4,00 \text{ g de NaOH}}{40,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{1,5 \text{ L de solución}} = \frac{x \text{ mol de NaOH}}{1,0 \text{ L de solución}}$$

$$x = 0,067 \text{ M}$$

- Determine la masa de cloruro de hierro (II) necesaria para formar 500 mL de solución 0,525 M.

Solución

$$\frac{0,525 \text{ mol de FeCl}_2 \cdot 126,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{1000 \text{ mL de solución}} = \frac{x \text{ g de FeCl}_2}{500 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 33,3 \text{ g de FeCl}_2$$



6. Indique ¿cómo prepararía 250 mL de una disolución acuosa 1,27 M a partir de una disolución 8,24 M?

Solución

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 8,24 \text{ M} = 250 \text{ mL} \cdot 1,27 \text{ M}$$

$$V_1 = 38,5 \text{ mL}$$

Se toman 38,5 mL de solución 8,24 M y se les agrega agua hasta completar 250 mL.

7. El volumen de una solución al 50,0 % en masa de ácido perclórico de densidad 1,41 g/mL necesario para preparar 750 mL de solución de ácido perclórico 0,25 M es:

Solución

$$\frac{\frac{50,0 \text{ g de HClO}_4}{100,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{\frac{100,0 \text{ g de solución}}{1,41 \frac{\text{g}}{\text{mL}}}} = \frac{x \text{ mol de HClO}_4}{1000 \text{ mL de solución}}$$

$$X = 7,01 \text{ mol de HClO}_4 \Rightarrow 7,01 \text{ M}$$

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 7,01 \text{ M} = 750 \text{ mL} \cdot 0,25 \text{ M}$$

$$V_1 = 26,7 \text{ mL de solución } 7,01 \text{ M}$$

8. Determine la Molaridad de una solución de ácido sulfúrico al 98,0 % en masa y densidad 1,84 g/mL.

Solución

$$\frac{\frac{98,0 \text{ g de H}_2\text{SO}_4}{98,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{\frac{100,0 \text{ g de solución}}{1,84 \frac{\text{g}}{\text{mL}}}} = \frac{x \text{ mol de H}_2\text{SO}_4}{1000 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 18,4 \text{ M}$$

9. Determine la molaridad de una solución de ácido bromhídrico al 18,6 % m/V.

Solución

$$\frac{\frac{18,6 \text{ g de HBr}}{80,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{100,0 \text{ mL de solución}} = \frac{x \text{ mol de HBr}}{1000 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 2,30 \text{ M}$$

10. Determine la molaridad de la solución resultante al agregar 500 mL de agua a 750 mL de una solución al 26,34 % en masa de KOH y densidad igual a 1,250 g/mL. Considere volúmenes aditivos.

Solución

$$\frac{\frac{26,34 \text{ g de KOH}}{56,1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{\frac{100,0 \text{ g de solución}}{1,250 \frac{\text{g}}{\text{mL}}}} = \frac{x \text{ mol de KOH}}{1000 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 5,87 \text{ M}$$

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$750 \text{ mL} \cdot 5,87 \text{ M} = 1250 \text{ mL} \cdot x \text{ M}$$

$$x = 3,52 \text{ M}$$

11. Determine la molalidad de una solución formada al disolver 124 g de carbonato de sodio en 525 g de agua.

Solución

$$\frac{\frac{124 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{106 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{525 \text{ g de solvente}} = \frac{x \text{ mol de Na}_2\text{CO}_3}{1000 \text{ g de solvente}}$$

$$x = 2,23 \text{ molal}$$

12. Determine la molalidad de una disolución acuosa 2,45 M de metanol (CH₃OH) si su densidad es 0,976 g/mL

Solución

$$\frac{2,45 \text{ mol de metanol}}{\left(1000 \text{ mL de solución} \cdot 0,976 \frac{\text{g}}{\text{mL}}\right) - \left(2,45 \text{ mol metanol} \cdot 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)} = \frac{x \text{ mol de metanol}}{1000 \text{ g de solvente}}$$

$$x = 2,73 \text{ molal}$$

13. Se prepara una solución disolviendo 300 g de ácido fosfórico en agua suficiente para formar un litro de solución cuya densidad resulta ser 1,15 g/mL. Determine:

a) Porcentaje en masa

$$\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ mL de solución} \cdot 1,15 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = \frac{x \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{100,0 \text{ g de solución}}$$

$$x = 26,1 \% \text{ en masa}$$

b) Porcentaje masa/volumen

$$\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ mL de solución}} = \frac{x \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{100,0 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 30,0 \% \text{ masa/volumen}$$

c) Molaridad

$$\frac{\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{1000 \text{ mL de solución}} = \frac{x \text{ mol de H}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ mL de solución}}$$

$$x = 3,06 \text{ M}$$

d) Molalidad

$$\frac{\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{\left(1000 \text{ mL de solución} \cdot 1,15 \frac{\text{g}}{\text{mL}}\right) - 300 \text{ g H}_3\text{PO}_4} = \frac{x \text{ mol de H}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ g de solvente}}$$

$$x = 3,6 \text{ molal}$$

e) Fracción Molar del soluto.

$$X_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{\frac{300 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} + \frac{850 \text{ g H}_2\text{O}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}} = 0,06$$

25. Si el contenido de hierro en un agua mineral es de 0,23 ppm determine ¿Cuántos litros de agua mineral necesitaría para tener un gramo de hierro?

Solución

$$\frac{0,23 \text{ mg Fe} \cdot 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{mg}}}{1,00 \text{ L agua}} = \frac{1,00 \text{ g Fe}}{x \text{ L agua}}$$

$$x = 4348 \text{ L}$$

