

1.- Se disolvieron 40 mL de alcohol etílico ($\rho_{C_2H_6O} = 0.789 \text{ g/mL}$) en 460 mL de agua ($\rho_{H_2O} = 1 \text{ g/mL}$). Determinar:

a) Masa de soluto y solvente.

$$MM_{C_2H_6O} = 46 \text{ g/mol}$$

b) Mol de soluto y solvente.

$$MM_{H_2O} = 18 \text{ g/mol}$$

c) Densidad de solución

$$a) m_{C_2H_6O} = 40 \text{ mL} \left| \frac{0.789 \text{ g}}{\text{mL}} \right| = 31.56 \text{ g}$$

$$m_{H_2O} = 460 \text{ mL} \left| \frac{1 \text{ g}}{\text{mL}} \right| = 460 \text{ g}$$

$$\underline{491.56 \text{ g sol'n}}$$

$$b) 31.56 \text{ g}_{C_2H_6O} \left| \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} \right| = 0.686 \text{ mol soluto}$$

$$460.0 \text{ g}_{H_2O} \left| \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \right| = 25.556 \text{ mol solvente}$$

$$\underline{26.242 \text{ mol sol'n}}$$

$$c) V_{\text{sol'n}} = 40 + 460 = 500 \text{ mL sol'n}$$

$$\rho_{\text{sol'n}} = \frac{491.56 \text{ g}}{500 \text{ mL}} = 0.983 \text{ g/mL}$$

2.- Se mezclaron 75 g de NaCl en 460.71 g de H_2O obteniendo se una solución salina con una densidad igual a 1.45. Determinar:

$$MM_{NaCl} = 58.5 \text{ g/mol}$$

$$MM_{H_2O} = 18 \text{ g/mol}$$

a) Masa de solución y volumen de solución

b) Mol de soluto, solvente y solución.

$$a) m_{\text{sol'n}} = 75 + 460.71 = 535.71 \text{ g sol'n}$$

$$V_{\text{sol'n}} = 535.71 \text{ g sol'n} \left| \frac{\text{mL}}{1.45 \text{ g}} \right| = 369.46 \text{ mL sol'n}$$

$$b) n_{NaCl} = 75 \text{ g} \left| \frac{1 \text{ mol}}{58.5 \text{ g}} \right| = 1.28 \text{ mol soluto}$$

$$n_{H_2O} = 460.71 \text{ g} \left| \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \right| = 25.60 \text{ mol solvente}$$

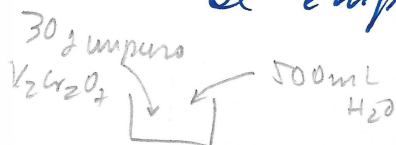
$$\underline{n_{\text{sol'n}} = 26.88 \text{ mol sol'n}}$$

3.- Se disuelven 30g de $K_2Cr_2O_7$ con un grado de pureza del 80%. Determina la masa de solución de dicromato de potasio, y la mol de solución.

$$MM_{K_2Cr_2O_7} = 294 \frac{g}{mol}$$

$$MM_{H_2O} = 18 \frac{g}{mol}$$

Se emplearon 500 ml de agua. = 500 g H_2O



$$m_{K_2Cr_2O_7 \text{ puro}} = 30g \left| \frac{80 \text{ puro}}{100 \text{ impuro}} \right| = 24g \text{ } K_2Cr_2O_7$$

$$M_{sol'n} = 24 + 500 = 524 g \text{ sol'n}$$

$$n_{K_2Cr_2O_7} = 24g \left| \frac{1 \text{ mol}}{294g} \right| = 0.082 \text{ mol}$$

$$n_{H_2O} = 500g \left| \frac{1 \text{ mol}}{18g} \right| = 27.778 \text{ mol}$$

$$\underline{27.860 \text{ mol}}$$

4.- Se necesitan mezclar 27g de hidróxido de sodio esto es lo que se debe disolver con 15% de impurezas con 830g de agua.

Determinar la masa de solución de NaOH preparada y el volumen de la misma si se mide una densidad de 1.01, a la vez indica las mol de soluto, solvente y solución.



15% impureza = 85% pureza

$$M_{sol'n} = 27 + 830 = 857g \text{ sol'n}$$

$$V_{sol'n} = 857g \text{ sol'n} \left| \frac{1 \text{ mL sol'n}}{1.01g \text{ sol'n}} \right| = \underline{848.51 \text{ mL}}$$

$$n_{NaOH} = 27g \text{ NaOH} \left| \frac{1 \text{ mol}}{40g} \right| = 0.675 \text{ mol NaOH}$$

$$MM_{NaOH} = 40 \frac{g}{mol}$$

$$n_{H_2O} = 830g \text{ } H_2O \left| \frac{1 \text{ mol}}{18g} \right| = 46.111 \text{ mol } H_2O$$

$$MM_{H_2O} = 18 \frac{g}{mol}$$

46.786 mol de solución acuosa de NaOH.

entonces se debe calcular:

$$m_{NaOH \text{ agregar}} = 27g \text{ puro} \left| \frac{\text{impuro}}{85 \text{ puro}} \right| = 31.76g \text{ impuro.}$$

pero si son 27g impuro, entonces cambia todo a:
es decir agregado

$$27 \text{ g NaOH impuro} \left| \frac{95 \text{ puro}}{100 \text{ impuro}} \right| = 22.95 \text{ g NaOH puro}$$

$$m_{\text{sol'n}} = 22.95 + 830 = 852.95 \text{ g sol'n}$$

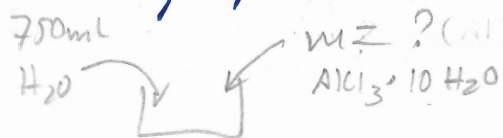
$$V_{\text{sol'n}} = 852.95 \text{ g sol'n} \left| \frac{1 \text{ mL sol'n}}{1.01 \text{ g sol'n}} \right| = 844.5 \text{ mL}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 22.95 \text{ g NaOH} \left| \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} \right| = 0.574 \text{ mol NaOH (solute)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 830 \text{ g H}_2\text{O} \left| \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \right| = 46.111 \text{ mol H}_2\text{O (solvente)}$$

$$46.615 \text{ mol sol'n de NaOH}$$

- ⑤ Determina la masa de $\text{AlCl}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ necesario para disolver 60g de soluto en 700ml de agua. Calcula la mol de soluto, solvente y solución y predice el volumen de sol'n que se preparará.



60g AlCl_3

(sol'n acuosa de Cloruro de aluminio)

$$MM_{\text{s.a.}} = 133.5 \text{ g/mol}$$

$$MM_{\text{s.h.}} = 313.5 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{soluto}} = 60 \text{ g AlCl}_3$$

$$m_{\text{sal hidratada}} = 60 \text{ g sa} \left| \frac{313.5 \text{ g sh}}{133.5 \text{ g sa}} \right| = 140.90 \text{ g s.h. (AlCl}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O)}$$

$$m_{\text{solución}} = 140.90 + 750 = 890.90 \text{ g sol'n}$$

$$m_{\text{solvente}} = 890.90 - 60 = 830.90 \text{ g solvente}$$

$$n_{\text{soluto}} = 60 \text{ g AlCl}_3 \left| \frac{1 \text{ mol}}{133.5 \text{ g}} \right| = 0.449 \text{ mol soluto}$$

$$n_{\text{solvente}} = 830.90 \text{ g H}_2\text{O} \left| \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \right| = 46.161 \text{ mol solvente}$$

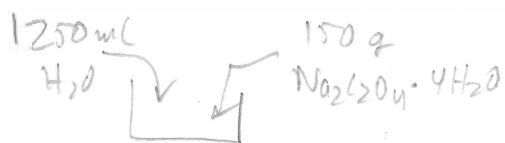
$$46.610 \text{ mol sol'n}$$

Suponiendo $\rho_{\text{sol'n}} = \rho_{\text{H}_2\text{O}}$

$$V_{\text{sol'n}} = 890.90 \text{ g sol'n} \left| \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \right| = 890.90 \text{ mL}$$

⑥ Se mezclan 150 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ con 1250 mL de H_2O .
Determina:

- Masa de soluto, solvente y solución.
- Mol de soluto, solvente y solución.
- Densidad de la solución, si el volumen volumétrico alcanzó el aforo de 1500 mL.



$$\text{MM Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 134 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{s.a.}$$

$$\text{MM Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O} = 206 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{s.h.}$$

$$\text{a) } m_{\text{soluto}} = 150 \text{ g s.h.} \left| \frac{134 \text{ s.a.}}{206 \text{ s.h.}} \right| = 97.57 \text{ g Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

$$m_{\text{sol'n}} = 150 + 1250 = 1400 \text{ g sol'n de oxalato de sodio,}$$

$$m_{\text{solvente}} = 1400 - 97.57 = 1302.43 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{b) } n_{\text{soluto}} = 97.57 \text{ g} \left| \frac{1 \text{ mol}}{134 \text{ g}} \right| = 0.728 \text{ mol}$$

$$n_{\text{solvente}} = 1302.43 \text{ g} \left| \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \right| = 72.357 \text{ mol}$$

$$n_{\text{solución}} = 73.085 \text{ mol}$$

$$\text{c) } \rho_{\text{sol'n}} = \frac{1400 \text{ g sol'n}}{1500 \text{ mL sol'n}} = 0.933 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$