

13.- Si añades 5 gramos de sal común a 200 gramos de agua pura, ¿cuál será ...

$$m(\text{NaCl}) = 5 \text{ g} = m(s) \qquad n(s) = \frac{5}{58.5} = 0.085 \text{ mol}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ g} = m(d) \qquad n(d) = \frac{200}{18} = 11.11 \text{ mol}$$

$$m(D) = m(s) + m(d) = 205 \text{ g}$$

Concentración (% masas):
$$\left. \begin{array}{l} 205 \text{ g } (D) \rightarrow 5 \text{ g } (s) \\ 100 \qquad \qquad \rightarrow x \end{array} \right\} x = 2.44 \%$$

Fracciones molares:

$$X_s = \frac{n(s)}{n(s) + n(d)} = \frac{0.085}{0.085 + 11.11} = 7.6 \cdot 10^{-3}$$

$$X_d = \frac{n(d)}{n(s) + n(d)} = \frac{11.11}{0.085 + 11.11} = 0.9924$$

14.- ¿Qué masa de dióxido de azufre hay en 150 mL de dicho gas...

$$PV = \frac{m}{M_r} RT \qquad M_r(\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$$

$$\frac{700}{760} \cdot 0.150 = \frac{m}{64} 0.082 \cdot 290 \Rightarrow m = 0.372 \text{ g } \text{SO}_2$$

15.- Una cierta masa de oxígeno ocupa 15 L a 900 mmHg de presión y -5 °C...

$$\begin{array}{l} \frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \\ \frac{900 \cdot 15}{268} = \frac{1140 \cdot V_1}{323} \\ V_1 = 14.27 \text{ L} \end{array} \qquad \begin{array}{l} P_0 = 900 \text{ mmHg} \\ T_0 = 268 \text{ K} \\ V_0 = 15 \text{ L} \end{array} \qquad \begin{array}{l} P_1 = 1.5 \text{ atm} = 1140 \text{ mmHg} \\ T_1 = 323 \text{ K} \\ V_1 \end{array}$$

16.- En una experiencia de laboratorio se obtuvieron los siguientes datos: ...

$$m(\text{Ag}) = 5.6 \text{ g} \qquad m(\text{AgCl}) = 7.45 \text{ g}$$

$$m(\text{Cl}) = m(\text{AgCl}) - m(\text{Ag}) = 1.85 \text{ g}$$

$$m(\text{Ag}) = 3.91 \text{ g} \qquad m(\text{AgCl}) = 5.2 \text{ g}$$

$$m(\text{Cl}) = m(\text{AgCl}) - m(\text{Ag}) = 1.29 \text{ g}$$

$$\frac{5.69 \text{ g Ag}}{1.85 \text{ g Cl}} = \frac{3.91 \text{ g Ag}}{1.29 \text{ g Cl}} \quad (\text{en efecto, } 3.03 = 3.03)$$

17.- A partir de dos óxidos de plomo distintos se obtienen ...

$$\text{a) } \frac{59.412 \text{ g Pb}}{4.588 \text{ g O}} = \frac{12.95 \text{ g Pb}}{1 \text{ g O}} \qquad \text{b) } \frac{179.24 \text{ g Pb}}{20.76 \text{ g O}} = \frac{8.634 \text{ g Pb}}{1 \text{ g O}}$$

$$\frac{12.95}{8.634} = \frac{3}{2}, \text{ de acuerdo con la ley de las proporciones múltiples}$$

18.- En una botella de 10 L que se mantiene a 20 °C, se introducen 10 g ...

$$m(\text{H}_2) = 10 \text{ g} \rightarrow n(\text{H}_2) = 10 / 2 = 5 \text{ mol}$$

$$m(\text{O}_2) = 20 \text{ g} \rightarrow n(\text{O}_2) = 20 / 32 = 0'625 \text{ mol}$$

$$P(\text{H}_2) \cdot V = n(\text{H}_2) \cdot R \cdot T$$

$$P(\text{H}_2) \cdot 10 = 5 \cdot 0'082 \cdot 293 \rightarrow P(\text{H}_2) = 12'013 \text{ atm}$$

$$P(\text{O}_2) \cdot V = n(\text{O}_2) \cdot R \cdot T$$

$$P(\text{O}_2) \cdot 10 = 0'625 \cdot 0'082 \cdot 293 \rightarrow P(\text{O}_2) = 1'502 \text{ atm}$$

$$P_T = P(\text{H}_2) + P(\text{O}_2) = 13'515 \text{ atm}$$

19.- Calcula la densidad del amoníaco...

$$M_r(\text{NH}_3) = 17$$

$$\left. \begin{aligned} P \cdot V &= \frac{m}{M_r} RT \\ d &= \frac{m}{V} \end{aligned} \right\} d = \frac{m}{V} = \frac{P \cdot M_r}{RT}$$

$$\text{a) } d = \frac{1 \cdot 17}{0'082 \cdot 273} = 0'759 \text{ g/L}$$

$$\text{b) } d = \frac{3 \cdot 17}{0'082 \cdot 303} = 2'05 \text{ g/L}$$

20.- En un recipiente de 10 L hay $1'2 \cdot 10^{24}$ moléculas de oxígeno ...

$$n(\text{O}_2) = \frac{1'2 \cdot 10^{24}}{6'02 \cdot 10^{23}} = 1'99 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad P \cdot 10 = 1'99 \cdot 0'082 \cdot 300 \quad P = 4'9 \text{ atm}$$

$$d = \frac{P \cdot M_r}{R \cdot T} = \frac{4'9 \cdot 32}{0'082 \cdot 300} = 6'37 \text{ g/L}$$

21.- Completa la siguiente tabla, aplicando la Ley de Gay-Lussac:

Reactivos		Productos	Reactivos en exceso	
Cl ₂	H ₂	HCl	Cl ₂	H ₂
20 mL	40 mL			
15 mL		30 mL		
O ₂	H ₂	H ₂ O	O ₂	H ₂
10 mL	40 mL			
200 mL		200 mL		
N ₂	H ₂	NH ₃	N ₂	H ₂
40 mL	60 mL			
30 mL		60 mL		