

BLOQUE A

PROBLEMA 1

APARTADO a)

Las masas moleculares de las sustancias implicadas son:

$$\text{Mr}(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 165,6$$

$$\text{Mr}(\text{FeS}) = 90,8$$

Calculamos primero los g de sulfuro de hierro(II) puro que producirían por tostación 4,357 g de Fe_2O_3 .

$$4,357 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{Fe}_2\text{O}_3}{165,6 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3} \cdot \frac{2 \text{ moles } \text{FeS}}{1 \text{ mol } \text{Fe}_2\text{O}_3} \cdot \frac{90,8 \text{ g } \text{FeS}}{1 \text{ mol } \text{FeS}} = 4,778 \text{ g } \text{FeS } \textit{puro}$$

La pureza de la pirita usada será:

$$\textit{pureza} = \frac{\text{g } \text{FeS } \textit{puro}}{\text{g } \textit{totales}} * 100 = \frac{4,778}{5,765} * 100 = 82,88\%$$

Apartado b)

La masa molecular del ácido sulfúrico es 98 uma

Calculamos primero los moles de Oxígeno necesarios para producir 1 tonelada de ácido sulfúrico:

$$1.000.000 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{1/2 \text{ moles } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} = 5102,041 \text{ moles } \text{O}_2$$

Calculamos el volumen que ocupan estos moles en las condiciones del problema:

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{5102,041 \cdot 0,082 \cdot 283}{\frac{810}{760}} = 111.089,447 \text{ l } \text{O}_2$$

Y, por último, los litros de aire necesarios, sabiendo que éste contiene un 20% de Oxígeno:

$$\textit{l } \textit{aire} = 111.089,447 \text{ l } \text{O}_2 \cdot \frac{100 \text{ l } \textit{aire}}{20 \text{ l } \text{O}_2} = 555.447,236 \text{ l } \textit{aire}$$

PROBLEMA 2

Apartado a)

	PCl_5	\longrightarrow	PCl_3	+	Cl_2
Moles iniciales	1		0		0
Moles que aparecen/desaparecen	-0,35		0,35		0,35
Moles en equilibrio	0,65		0,35		0,35
Concentración en equilibrio	0,65		0,35		0,35

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{0,35 \cdot 0,35}{0,65} = 0,188 \text{ mol/l}$$

Apartado b)

El número de moles totales es $0,65 + 0,35 + 0,35 = 1,35$

La presión total es 1,5 atm

Con estos datos podemos obtener las presiones parciales:

$$P_{\text{Cl}_2} = P_{\text{PCl}_3} = \frac{0,35}{1,35} \cdot 1,5 = 0,389 \text{ atm}$$

$$P_{\text{PCl}_5} = \frac{0,65}{1,35} \cdot 1,5 = 0,722 \text{ atm}$$

Apartado c)

$$\text{luego } K_p = \frac{P_{\text{Cl}_2} \cdot P_{\text{PCl}_3}}{P_{\text{PCl}_5}} = \frac{0,389 \cdot 0,389}{0,722} = 0,210 \text{ atm}$$