

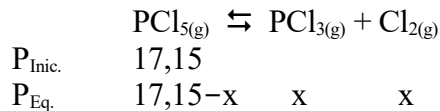
EJEMPLO 4: Se introducen en un recipiente de 5,00L 2 mol de $\text{PCl}_5(\text{g})$. A 250°C se establece el equilibrio: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ encontrándose que se forman 0,375 mol de $\text{Cl}_2(\text{g})$. Calcula la constante K_p a dicha temperatura.

Podemos resolverlo de dos formas:

- Calculando las presiones parciales y a partir de ellas K_p , o
- Calculando las concentraciones y a partir de ellas K_c , y con K_c calcular K_p .

a)

$$(P_{\text{PCl}_5})_0 = \frac{n_{\text{PCl}_5} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{2 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 523 \text{ K}}{5 \text{ L}} = 17,15 \text{ atm}$$



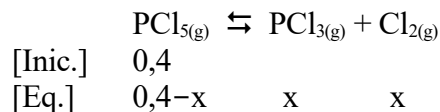
Podemos calcular la presión parcial de Cl_2 en el equilibrio:

$$(P_{\text{Cl}_2})_0 = \frac{n_{\text{Cl}_2} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,375 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 523 \text{ K}}{5 \text{ L}} = 3,22 \text{ atm} = x$$

$$K_p = \frac{P_{\text{PCl}_3} \cdot P_{\text{Cl}_2}}{P_{\text{PCl}_5}} = \frac{3,22 \cdot 3,22}{17,15 - 3,22} = \underline{0,744}$$

b)

$$[\text{PCl}_5]_0 = \frac{n_{\text{PCl}_5}}{V} = \frac{2 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,4 \text{ M}$$



Podemos calcular la concentración de Cl_2 en el equilibrio:

$$[\text{Cl}_2]_0 = \frac{n_{\text{Cl}_2}}{V} = \frac{0,375 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0,075 \text{ M} = x$$

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{0,075 \cdot 0,075}{0,4 - 0,075} = 0,0173$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0,0173 (0,082 \cdot 523)^1 = \underline{0,742}$$