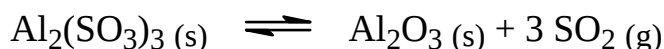


P 3

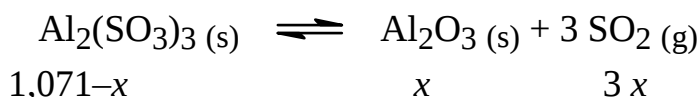
In un recipiente chiuso e inizialmente vuoto, mantenuto a $T = 600 \text{ K}$, sono posti 315,15 g del sale $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$; il sale si dissocia secondo la reazione di equilibrio:



All'equilibrio, il volume a disposizione del gas è $V = 1,000 \text{ L}$. Sapendo che la K_c vale $3,00 (\text{mol/L})^3$ a 600 K , calcolare (a) la quantità di sale che rimane e la pressione nel recipiente dopo che si è raggiunto l'equilibrio; (b) calcolare il ΔG° della reazione. [Considerare i gas come ideali ($R = 0,0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{K}\cdot\text{mol}) = 8,315 \text{ J}/(\text{K}\cdot\text{mol})$).

Soluzione

(a) $n_0\{\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3\} = 315,15/\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3 = 1,071 \text{ mol}$.



$$K_c = [\text{SO}_2]^3 = \{n(\text{SO}_2)/V\}^3 = (3x)^3 = 3,00;$$

$$27x^3 = 3,00$$

da cui $x = 0,481 \text{ mol}$; quindi:

$$n\{\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3\} = 1,071 - 0,481 = 0,59 \text{ mol} \quad e$$

$$m\{\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3\} = 0,59 \text{ mol} \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_3)_3 = 173,6 \text{ g}$$

$$n(\text{SO}_2) = 3 \cdot 0,481 = 1,443 \text{ mol}$$

$$P = p(\text{SO}_2) = n(\text{SO}_2) \cdot RT/V = 1,443 \cdot 0,0821 \cdot 600/1 = 71,08 \text{ atm}$$

(b) $\Delta G^\circ = -RT \cdot \ln(K)$; $K \cong K_p$; $K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$; $\Delta n = 3$, per cui:

$$K_p = 3,00 \cdot (0,0821 \cdot 600)^3 = 3,59 \cdot 10^5 (\text{atm})^3 \quad [\text{oppure: } K_p = P^3]$$

$$\Delta G^\circ = -8,315 \cdot 600 \cdot \ln(3,59 \cdot 10^5) = -63'810 \text{ J/mol} = 63,81 \text{ kJ/mol}.$$