

『バイオサイエンスのための基礎化学』 9章練習問題 解答

1. 融解： $\Delta S = 11.4 \text{ J/K} \cdot \text{mol}$

気化： $\Delta S = 71.6 \text{ J/K} \cdot \text{mol}$

2. ドライアイスの個体 (s) から気体 (g) への相変化と温度変化の二つを考える.

相変化 (昇華)： $\text{CO}_2(\text{s}, -78.5^\circ\text{C}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}, -78.5^\circ\text{C}) \quad \Delta S_1$

温度変化： $\text{CO}_2(\text{g}, -78.5^\circ\text{C}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}, 25^\circ\text{C}) \quad \Delta S_2$

定圧下の状態相変化なので

$$\Delta S_1 = \Delta H/T = (200/44 \text{ mol} \times 25.16 \times 10^3 \text{ J/mol}) / 194.5 \text{ K} = 588 \text{ J/K}$$

定圧下の温度変化なので

$$\Delta S = C_p \ln (T_2/T_1)$$

$$\Delta S_2 = n \int_{T_1}^{T_2} C_p dT/T = (200/44) (37.1) \int_{194.5}^{298} 1/T dT = C_p \ln (T_2/T_1) (200/44) (37.1) \ln (298/194.5) = 72 \text{ J/K}$$

$$\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2 = 660 \text{ J/K}$$