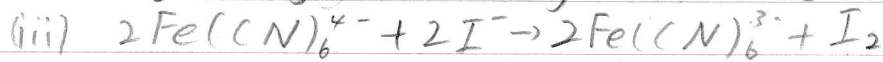
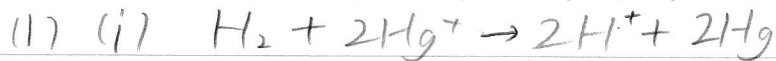


伍 其/巻



(2) (ii) は濃淡電池なので

ネルンスト式より

$$\Delta E = -0.0591 \log Q \dots (*)$$

ここで左極の $[\text{Ag}^+(\text{dil})]$ を $x (\text{M})$ とおくと

$$Q = \frac{[\text{Ag}^+(\text{dil})]}{[\text{Ag}^+(\text{conc})]} = \frac{x}{0.10}$$

(*) に代入すると

$$0.885 = -0.0591 \times \log \frac{x}{0.10}$$

$$\log \frac{x}{0.10} = -14.974 \dots$$

$$\frac{x}{0.10} = 1.061 \dots \times 10^{-15}$$

$$\therefore x = 1.06 \times 10^{-16}$$

$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{I}^-]$ に代入して

$$2.0 \times 10^{-17} = 1.062 \times 10^{-16} \times [\text{I}^-]$$

$$\therefore [\text{I}^-] = 1.88 \dots \times 10^{-3}$$

$$\underline{1.9 \times 10^{-3} (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) \dots \text{答}}$$

※ 濃淡電池については 11M ⑤ に類題

伍 其ノ式

(3) 298Kにおけるネルンスト式より

$$\Delta E = E^{\circ} - \frac{0.0591}{n} \log Q \quad (**) \quad (\text{電子モル } n=2)$$

$$\begin{aligned} E^{\circ} &= \Delta E^{\circ}_{I_2} - \Delta E^{\circ}_{Fe(CN)_6^{3-}} \\ &= 0.536 - 0.356 \\ &= 0.18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \frac{[Fe(CN)_6^{3-}]^2 [I_2]}{[Fe(CN)_6^{4-}]^2 [I^-]^2} = \frac{(0.01)^2 \times 1}{1 \times 1^2} \\ &= 1.0 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

(**) にこれらの値を代入して

$$\begin{aligned} \Delta E &= 0.18 - \frac{0.0591}{2} \log 10^{-4} \\ &= 0.18 - \frac{0.0591}{2} \times (-4) \\ &= 0.2982 (V) \quad \dots (答) // \end{aligned}$$

陸

等温可逆過程 $(P_1, V_1, T) \rightarrow (P_2, V_2, T)$

状態方程式より

$$P_1 V_1 = nRT = P_2 V_2$$

$$\therefore \frac{V_2}{V_1} = \frac{P_1}{P_2} = 10$$

$$nRT = 1 \times 8.314 \times (273 + 25)$$

熱力学第1法則より

$$d'Q = dU + PdV \quad \dots ①$$

$$Q_{\text{吸}} = \Delta U + W_{\text{ext}} \quad \dots ②$$

 U は温度のみに依る関数であり、今、等温変化であるから $dU = \Delta U = 0$

すると①より

$$d'Q = PdV$$

$$Q_{\text{吸}} = \int_{V_1}^{V_2} PdV = \int_{V_1}^{V_2} \frac{nRT}{V} dV$$

$$= nRT [\ln V]_{V_1}^{V_2}$$

$$= 1 \times 8.314 \times 298 \times \ln \frac{V_2}{V_1} (=10)$$

$$= 5705.84 \dots$$

$$\approx 5.7 \text{ (kJ)}$$

②から

$$W_{\text{ext}} = Q_{\text{吸}} = 5.7 \text{ (kJ)} \quad \dots (\text{答})_{1,}$$

エンタルピー $H = U + PV$ に対して等温変化より PV , U が一定であるから

$$dH = 0 \quad \dots (\text{答})_{2,}$$