

07M 分析化学 前期本試験

電

$$\text{AgClの比伝導度 } \kappa = (3.18 - 1.35) \times 10^{-4} = 1.83 \times 10^{-4} (\Omega^{-1} \text{m}^{-1})$$

AgCl は弱電解質なので

$$\Lambda_0 = \Lambda(\text{Ag}^+) + \Lambda(\text{Cl}^-) = 138.2 \times 10^{-4},$$

$$\Lambda = \frac{\kappa}{1000C} \quad (C \text{ はモル濃度})$$

$$\approx \Lambda_0 \quad (\because C \approx 0)$$

$$\therefore \gamma_{\text{AgCl}} = \frac{\kappa}{\Lambda} = \frac{1.83 \times 10^{-4}}{138.2 \times 10^{-4}} \approx 1.33 \times 10^{-2} (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) \dots (\text{答}) //$$

$$K_{\text{sp}} = \gamma^2 = (1.33 \times 10^{-2})^2 \approx 1.77 \times 10^{-10} (\text{mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}) \dots (\text{答}) //$$

次に HCl aq に対する AgCl の溶解度 x を求める

$$[\text{Ag}^+] = x, [\text{Cl}^-] = 0.01 + x$$

と表せる

HCl aq 中の議論であるから 共通イオン効果より

$$x \ll 0.01$$

$$\therefore [\text{Cl}^-] \approx 0.01$$

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] \text{ より}$$

$$x \cdot 0.01 = 1.77 \times 10^{-10} \quad \therefore x = 1.77 \times 10^{-8} (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) \dots (\text{答}) //$$

※ 授業プリント P. 4, 8, 9 参照

※ 単位に注意

式

陽極部における Na^+ の変化に注目して
 Na^+ の輸率を求める

電解後の陽極部の液中の水の量は

$$80.09 - 0.372 \div 79.72 (\text{g})$$

電解による水の体積変化は微小なので

電解前の陽極部の液中の水の量も $79.72 (\text{g})$

したがって電解前の陽極部の液中の NaCl の量は

$$0.650 \times \frac{79.72}{100} \div 0.518 (\text{g})$$

電解前後の陽極付近の NaCl の減少量は

$$\frac{0.518 - 0.372}{23 + 35.5} \div 2.50 \times 10^{-3} (\text{mol})$$

であるので

$$\text{Na}^+ \text{ の運んだ電気量は } 2.50 \times 10^{-3} (\text{F})$$

全体で流れた電気量は析出した Ag の量より

$$\frac{0.720}{107.9} \div 6.67 \times 10^{-3} (\text{F})$$

したがって

$$\text{Na}^+ \text{ の輸率 } : \frac{2.50 \times 10^{-3}}{6.67 \times 10^{-3}} \div 0.375$$

$$\text{Cl}^- \text{ の輸率 } : 1 - 0.375 = 0.625$$

(答)

※ 授業プリント P. 11 ~ 13 参照