

化 学

① 解答 問 1. ⑥ 問 2. ⑩ 問 3. ⑤ 問 4. ⑥ 問 5. ⑦
問 6. ⑤ 問 7. ⑦

② 解答 問 1. ③ 問 2. ① 問 3. ② 問 4. ④
問 5. (1)–① (2)–② 問 6. ③

③ 解答 問 1. (1)–③ (2)–② 問 2. (1)–④ (2)–④
問 3. ① 問 4. (1)–④ (2)–③

④ 解答 問 1. $\text{Li}_x\text{C}_6 + \text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2 \longrightarrow \text{C}_6 + \text{LiCoO}_2$

問 2. 流れる電流は

$$\frac{2.0 \times 60 \times 60 \times 2.0}{9.65 \times 10^4} = 0.149 \doteq 0.15 [\text{mol}]$$

$$\text{負極} : 6.9x \times \frac{0.15}{x} = 1.03 \doteq 1.0 [\text{g}]$$

よって, 1.0 g 減少する。……(答)

$$\text{正極} : 6.9x \times \frac{0.15}{x} = 1.03 \doteq 1.0 [\text{g}]$$

よって, 1.0 g 増加する。……(答)

問 3. ⑧

⑤ 解答 問 1. $\frac{[\text{H}^+]^2[\text{S}^{2-}]}{[\text{H}_2\text{S}]} = 1.2 \times 10^{-21} [(\text{mol/L})^2]$

$[\text{H}^+] = 0.010 \text{ mol/L}$, $[\text{H}_2\text{S}] = 0.10 \text{ mol/L}$ より

$$\frac{0.010^2 \times [S^{2-}]}{0.10} = 1.2 \times 10^{-21}$$

$$[S^{2-}] = 1.2 \times 10^{-18} [\text{mol/L}] \quad \dots\dots (\text{答})$$

問2. 問1より $[S^{2-}] = 1.2 \times 10^{-18} [\text{mol/L}]$

問題文より, $[Cu^{2+}] = 0.010 \text{ mol/L}$, $[Zn^{2+}] = 0.010 \text{ mol/L}$ だから

$$\begin{aligned} [S^{2-}][Cu^{2+}] &= (1.2 \times 10^{-18}) \times 0.010 \\ &= 1.2 \times 10^{-20} [(\text{mol/L})^2] \end{aligned}$$

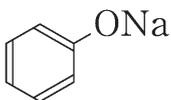
これは, $7.0 \times 10^{-30} (\text{mol/L})^2$ より大きいため, 硫化銅(II)の沈殿が生じる。

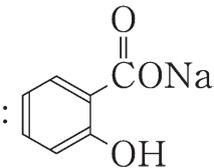
$$\begin{aligned} [S^{2-}][Zn^{2+}] &= (1.2 \times 10^{-18}) \times 0.010 \\ &= 1.2 \times 10^{-20} [(\text{mol/L})^2] \end{aligned}$$

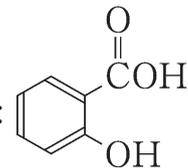
これは, $2.0 \times 10^{-18} (\text{mol/L})^2$ より小さいため, 硫化亜鉛(II)の沈殿は生じない。

6

解答

問1. A : 

B : 

C : 

問2. 生成したアセチルサリチル酸と反応したサリチル酸および無水酢酸の物質量は等しい。

よって, 反応したサリチル酸および無水酢酸の物質量は

$$\frac{3.6}{180} = 0.020 [\text{mol}]$$

反応した無水酢酸の質量は

$$102 \times \frac{3.6}{180} = 2.04 [\text{g}]$$

よって,

$$\frac{2.04 + 3.0}{102} \div 0.020 = 2.47 \div 2.5 \text{ 倍} \quad \dots\dots (\text{答})$$