

〔1〕

問1 $\Delta p = x_1 \cdot p_0$

問2 19 cm

問3 (b)

問4 $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$

問5 (1) 固体が空気中の水分を吸収して溶解する現象。

(2) 固体が加熱によって液体に変化する現象。

問6 「水が電離する反応： $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ 」は吸熱反応なので、温度が高くなるとルシャトリエの原理により反応の平衡が右に偏るため、イオン積 ($[\text{H}^+][\text{OH}^-]$) の値が大きくなる。

問7 (1) $2\text{KMnO}_4 + 5(\text{COOH})_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

(2) 酸化された原子：C 反応前の酸化数：+3 反応後の酸化数：+4

(3) 無色から（うすい）赤紫色になる。

(4) 塩化物イオンが過マンガン酸イオンによって酸化されるため。

(5) $5.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

[2]

問 1 a : 2 b : 1

問 2 0.30

問 3 $2 \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

問 4 反応の活性化エネルギーを低下させることにより反応速度を大きくする触媒としての働きを持つ。

問 5 (イ) 1.8×10^{-3}

$$9.20 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 2 = 1.84 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(ウ) 0.72

$$\frac{0.900 \text{ mol/L} \times 0.0100 \text{ L} - 1.84 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.0100 \text{ L}} = 0.716 \text{ mol/L}$$

(エ) 0.18

$$- \frac{(0.716 - 0.900) \text{ mol/L}}{(1.00 - 0.00) \text{ min}} = 0.184 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$$

(オ) 0.81

$$\frac{(0.716 + 0.900) \text{ mol/L}}{2} = 0.808 \text{ mol/L}$$

(カ) 9.2×10^{-2}

(キ) 0.40

3.00 min における $[\text{H}_2\text{O}_2]$

$$\frac{0.900 \text{ mol/L} \times 0.0100 \text{ L} - 2.26 \times 10^{-3} \times 2 \text{ mol}}{0.0100 \text{ L}} = 0.448 \text{ mol/L}$$

4.00 min における $[\text{H}_2\text{O}_2]$

$$\frac{0.900 \text{ mol/L} \times 0.0100 \text{ L} - 2.72 \times 10^{-3} \times 2 \text{ mol}}{0.0100 \text{ L}} = 0.356 \text{ mol/L}$$

したがって

$$\bar{v} = - \frac{(0.356 - 0.448) \text{ mol/L}}{(3.00 - 2.00) \text{ min}} = 0.092 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$$

$$\overline{[\text{H}_2\text{O}_2]} = \frac{(0.356 + 0.448) \text{ mol/L}}{2} = 0.402 \text{ mol/L}$$

問 6 1

問 7 0.23 単位 : /min

$$0.184 \text{ mol/(L} \cdot \text{min)} = k \times 0.808 \text{ mol/L} \quad k = 0.227 \dots / \text{min}$$

〔3〕

問1

(1) A: (エ) B: (サ) C: (オ) D: (ケ) E: (ア)

(2) Cu_2O

(3) グルコース

問2

(1) (ウ)

(2) (エ), (オ)

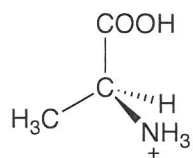
(3) (コ), (シ)

(4) (キ)

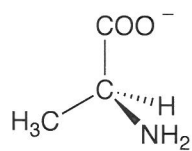
問3

(1) アラニン

(2) X



Z



(3) $\sqrt{K_1 \cdot K_2}$

$$[\text{X}] = [\text{Y}] [\text{H}^+] / K_1, \quad [\text{Z}] = K_2 [\text{Y}] / [\text{H}^+]$$

$$\text{等電点では } [\text{X}] = [\text{Z}] \text{ なので, } [\text{Y}] [\text{H}^+] / K_1 = K_2 [\text{Y}] / [\text{H}^+]$$

$$\therefore [\text{H}^+] / K_1 = K_2 / [\text{H}^+] \quad \therefore [\text{H}^+]^2 = K_1 \cdot K_2 \quad \therefore [\text{H}^+] = \sqrt{K_1 \cdot K_2}$$

(4) 6.0