

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

昭和大学（医） 化学

試験日 2 月 7 日（金）



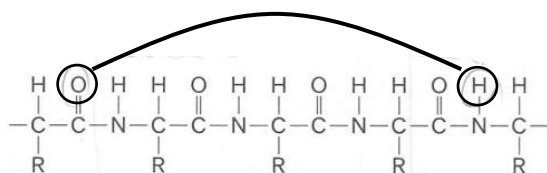
1

問 1. (1)水素 (2) α -ヘリックス (3) β -シート

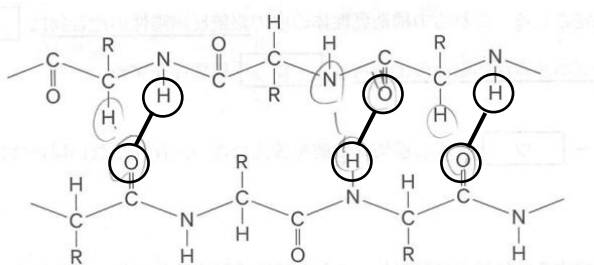
(4)ジスフィド結合など (5)サブユニット (6)親水 (7)塩析

(8)加水分解 (9)変性

問 2. 1)



2)



問 3. [反応 1] ビウレット反応, 試薬 A=硫酸銅(II)

[反応 2] キサントプロテイン反応, 試薬 B=濃硝酸, 試薬 C=アンモニア水

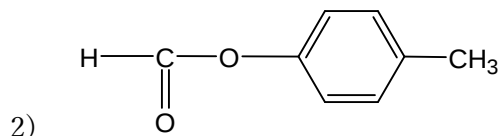
[反応 1] ニンヒドリン反応, 試薬 D=ニンヒドリン試薬, アミノ(基)

問 4. $1.0 \times \frac{30}{1000} \times 2 = (x \times 1) + (2.0 \times \frac{20}{1000} \times 1)$ より $x = 20 \times 10^{-3} \text{mol}$

ゆえに, $\frac{20 \times 10^{-3} \times 14 \times \frac{100}{16}}{5\text{g}} \times 100 = \frac{4 \times 7}{8} \times 10 = \underline{35.0\%}$

2

問 1. 1) (ア) 6 (イ) 4 (ウ) 0



3) $\text{RCHO} \rightarrow \text{RCOO}^-$ アンモニア性硝酸銀 (I) 水溶液

4) $\text{R}-\text{CO}-\text{CH}_3$ や $\text{R}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3 \rightarrow \text{R}-\text{COO}^-$ ヨウ素と水酸化ナトリウム

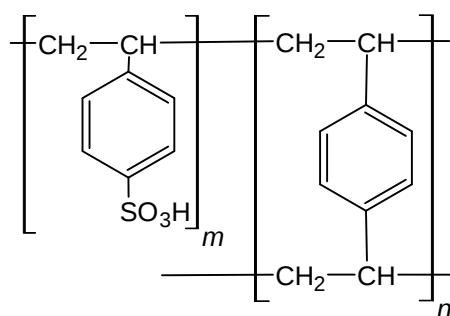
問 2. 1) ギ酸, 0 個

2) フェノール性ヒドロキシ基

3

A

問 1. (a) Na^+ (b) H^+ (c) HCl



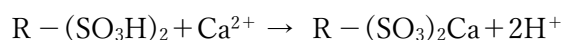
問 2.

B

問 $\frac{156}{104} \times \frac{x}{100} \times 184 + \frac{156}{104} \times \frac{100-x}{100} \times 130 + \frac{156}{104} \times \frac{1}{5} \times 130 = 273$ より $x = \underline{65\%}$

C

問 1. $2\text{R}-(\text{SO}_3\text{H})_2 + n\text{Ca}^{2+} \rightarrow \{\text{R}-(\text{SO}_3)_n\}_2\text{Ca}_n + 2n\text{H}^+$



問 2. $\text{OH}^- = 0.025 \times \frac{80}{1000} = 2 \times 10^{-4} \text{mol}$ であり, $\text{Ca}^{2+} 1 \text{ コあたり } \text{H}^+ 2 \text{ コと置き換わるので}$

$$\text{Ca}^{2+} = 2 \times 10^{-4} \text{mol} \times \frac{1}{2} \times 40.0 = \underline{4.0 \times 10^{-2} \text{g}}$$

4

問 1. $1.00 \times 10^5 = (2 \times \frac{1.00}{13.5} \times \frac{1.00 \times 10^5}{76}) + (x) + (3.50 \times 10^3)$ より

$$x = 1.00 \times 10^5 - (2 \times \frac{1.00}{13.5} \times \frac{1.00 \times 10^5}{76}) - (3.50 \times 10^3)$$

$$x = (1 - 2 \times \frac{1.00}{13.5} \times \frac{1}{76} - 0.0350) \times 10^5 = 0.9630 \times 10^5$$

ゆえに, $0.9630 \times 10^5 \times 0.3 = y \times 8.3 \times 10^3 \times 300$ より $y = \underline{1.16 \times 10^{-2} \text{mol}}$

問 2. 正極の増加分, 電解液の濃度も減少するので

$$\frac{0.30 \times 1.5 \times \frac{7.62}{63.5}}{1.5 \text{L}} = \underline{0.22 \text{mol/L}}$$

問 3. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

2	1	0
0.2	0.1	1.8

ゆえに, 平衡後の全圧は $1.00 \times 10^5 \times \frac{2.1}{3}$

よって, 二酸化硫黄分圧 $= 1.00 \times 10^5 \times \frac{2.1}{3} \times \frac{0.2}{2.1} = 1.00 \times 10^5 \times \frac{0.2}{3}$

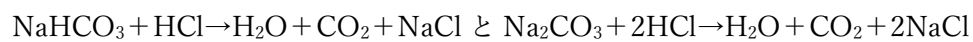
酸素分圧 $= 1.00 \times 10^5 \times \frac{2.1}{3} \times \frac{0.1}{2.1} = 1.00 \times 10^5 \times \frac{0.1}{3}$

三酸化硫黄分圧 $= 1.00 \times 10^5 \times \frac{2.1}{3} \times \frac{1.8}{2.1} = 1.00 \times 10^5 \times \frac{1.8}{3}$

$$K_p = \frac{(1 \times 10^5 \times \frac{1.8}{3})^2}{(1 \times 10^5 \times \frac{0.2}{3})^2 \times 1 \times 10^5 \times \frac{0.1}{3}} = \frac{81}{1 \times 10^5 \times \frac{0.1}{3}} = 2430 \times 10^{-5} = \underline{2.43 \times 10^{-2} / \text{Pa}}$$

問 4. 炭酸ナトリウム = x mol, 炭酸水素ナトリウム = y mol とすると

$$106x + 84y = 60.1$$



より

$$x + y = \frac{14.56}{22.4} = 0.65$$

上式より

$$106x + 84y = 60.1$$

$$84x + 84y = 0.65 \times 84 = (54.6)$$

$$\hline 22x = 5.5$$

$$x = 0.25 \quad (\text{と } y = 0.4)$$

ゆえに, 炭酸ナトリウム = $0.25 \times 106 = \underline{26.5\text{g}}$

炭酸水素ナトリウム = $60.1 - 26.5 = \underline{33.6\text{g}}$

問 5. $\frac{M}{(4.0 \times 10^{-8})^3} = 1.2\text{g/cm}^3$ なので $M = 0.6 \times 6 \times 4^3 \times 10^{-1} = 23.04 \doteq \underline{23}$