

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

昭和医科大学（I期） 化学

試験日 2月6日（金）



化学(その1)

1

- 問1 (1) 必須アミノ酸 (2) 不斉炭素 (3) L  
 (4) 双性 (5) クーロン力 (6) 高い  
 (7) アミド

問2 1) 15種類 2) 5種類

1) グルタミン酸には $\alpha$ 位の C 原子に結合しているカルボキシ基と側鎖のカルボキシ基の 2ヶ所で結合を形成するため、数え上げの際に注意する。

グルタミン酸の $\alpha$ 位で結合を形成する際には Glu( $\alpha$ ), 側鎖の場合は Glu(R)とする。グリシンは Gly として N 末端, C 末端の順にグルタミン酸は D 型, L 型を区別して

(Gly, Gly), (D- Glu( $\alpha$ ), L- Glu), (L- Glu( $\alpha$ ), D- Glu), (D- Glu(R), L- Glu), (L- Glu(R), D- Glu)

(D- Glu( $\alpha$ ), D- Glu), (L- Glu( $\alpha$ ), L- Glu), (D- Glu(R), D- Glu), (L- Glu(R), L- Glu)

(D- Glu( $\alpha$ ), Gly), (L- Glu( $\alpha$ ), Gly), (D- Glu(R), Gly), (L- Glu(R), Gly),

(Gly, D- Glu), (Gly, L- Glu)の合計 15種類

2) (Gly, Gly), (D- Glu( $\alpha$ ), L- Glu), (L- Glu( $\alpha$ ), D- Glu), (D- Glu(R), L- Glu), (L- Glu(R), D- Glu)の合計 5種類のジペプチドが加水分解されると旋光性を示さない。

問3 1) ③ 2)  $K_1 = 2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  3) ④ 4) 9.81

5) (ア)  $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}(\text{R}) - \text{COO}^-$  (イ)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{R}) - \text{COO}^-$

解説 2)

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_1 K_3}$$

$$\therefore K_1 = \frac{[\text{H}^+]^2}{K_3} = \frac{(10^{-2.5})^2}{5.0 \times 10^{-4}} = 2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

4)

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_2 K_3} = \sqrt{7.5 \times 10^{-10} \times 3.2 \times 10^{-11}} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 10^{-21}}$$

$$\text{pH} = -\frac{1}{2}(-21 + 3 \times 0.30 + 0.48) = 9.81$$

2

- 問1 (a) アルキン (b)  $C_nH_{2n-2}$  (c) アセチレン (d) プロピン  
 (e) 180 (f) 短 (g) 熱分解 (h) 水  
 (i) 付加



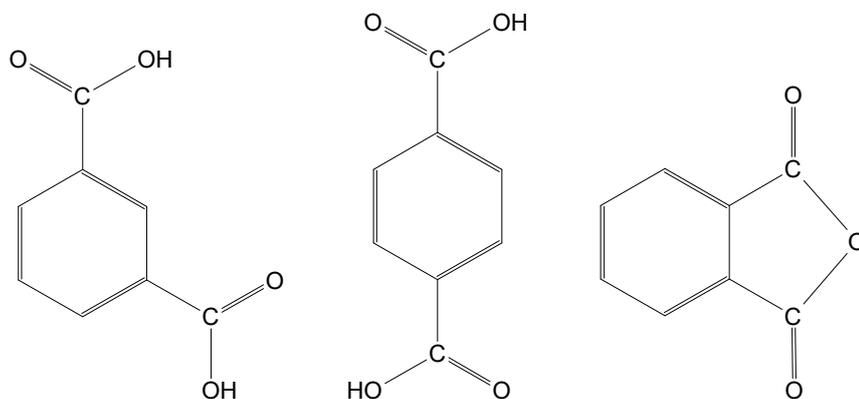
解説 2)  $CaC_2(64.0)$ より,

$$\frac{10}{22.4} \times 1 \times 64.0 = 28.57 \div 28.6 \text{ g}$$

問3 ビニルアルコール

- 問4 1)  $C_4H_5$  2) 118 mL

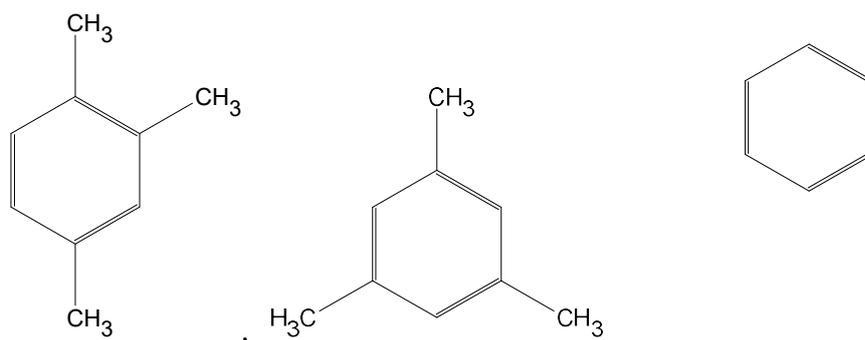
3)



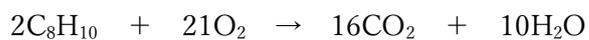
4)

A

C



解説 2) B  $C_8H_{10}(106)$ の燃焼の化学反応式より, 53.0mg が燃焼すると酸素の体積は



$$\frac{53.0 \times 10^{-3}}{106} \times \frac{21}{2} \times 22.4 \times 10^3 = 117.6 \div 118 \text{ mL}$$

3) 過マンガン酸カリウムで酸化した後に加熱をしているので, フタル酸から無水フタル

酸が生成する点に注意する。

4) プロピンの三分子重合では 1,2,3-トリメチルベンゼンは得られないので注意する。

化学(その 2)

3

(1) 酸素  $2.0 \times 10^{-2}$  mol      (2)  $3.4 \times 10^4$  Pa

4

問 1 (1) ②      (2) ④      (3) ⑤

問 2 (1) タンパク質水溶液      (2)  $4.0 \times 10^2$  Pa      (3)  $3.8 \times 10^4$   
(4)  $3.0 \times 10^{-4}$  K

解説 (3) 流入した純水の分の体積は

$$4.0 \times \frac{1}{2} \times 1.0 = 2.0 \text{ cm}^3$$

よってタンパク質水溶液の体積は

$$8.0 \text{ mL} + 2.0 \text{ mL} = 10 \text{ mL}$$

タンパク質の分子量  $M$  はファンツホッフの式から

$$M = \frac{wRT}{\Pi V} = \frac{0.061 \times 8.31 \times 10^3 \times 300}{4.0 \times 10^2 \times 10 \times 10^{-3}} = 3.80 \times 10^4 \div 3.8 \times 10^4$$