


2025年3月1日 実施

昭和大学

医学部 Ⅱ期 化学

(制限時間 理科2科140分)

解答速報

 医学部専門予備校  組

解 答

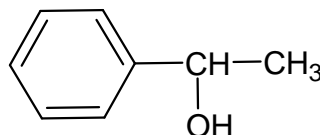
第1問

問1 ① 混酸 (濃硝酸と濃硫酸) ② ベンゼンスルホン酸 ③ シクロヘキサン
④ クロロベンゼン ⑤ クメン (イソプロピルベンゼン)

問2 a (4) b (3) c (5) d (6) e (1) f (2)

問3 反応生成物: (1) Xの名称: アニリン

問4 1) 4種類 2) B 9種類 C 5種類 3)



第2問

問1 1 第一級 2 脂肪酸 3 ヒドロキシ酸 4 二酸化炭素 5 水素

問2 1) X: ギ酸 官能基: ホルミル基 (アルデヒド基), $-CHO$

2) カルボキシ基間で脱水縮合して酸無水物を生成したから。26字

問3 加熱のみで酸無水物を生じるもの: b, d

立体異性体の関係にあるもの: b, c

問4 1) 炭素原子数

2) 炭素-炭素間二重結合の数 (不飽和結合数)

3) e, a, d, c, b

第3問

A.

問1 a アルミニウム b 赤鉄鉱 c Fe_3O_4 d 磁鉄鉱問2 172 問3 A Fe_3O_4 B FeO 問4 6 mol

B.

問1 e ケイ酸カルシウム f スラグ g 鋼 問2 銑鉄

C.

問 18.8トン

考え方

A. 問2 反応熱 = 左辺の燃焼熱 - 右辺の燃焼熱

$$394 - 2(283) = -172 \quad \text{よって } Q = 172$$

C. Fe_2O_3 (式量 160) 内に Fe が $2 \times 56.0 = 112$ 含まれるから

$$10\text{トン} \times 0.987 \times \frac{160}{112} \times \frac{1}{0.75} = 18.8\text{トン}$$

第4問

問1 反応式: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 電気量: $4.8 \times 10^7 \text{ C}$

問2 36.52 g または 38.18 g

問3 $1.23 \times 10^5 \text{ Pa}$

問4 90 %

問5 44.02

考え方

問2 テレフタル酸 1 mol と NaOH 2 mol が反応するから、

$$17.6 \times \frac{166}{2 \times 40.0} = 36.52 \text{ g}$$

注 けん化に要する NaOH という問題文から、けん化以外の中和が起こらないと考えれば、テレフタル酸 23 分子とエチレングリコール 22 分子から成る分子量 4390 の PET となるので、その場合は、得られるテレフタル酸は 38.18 g になる。

問3 初めの窒素分圧は $9.30 \times 10^4 - 0.30 \times 10^4 = 9.00 \times 10^4 \text{ Pa}$ 圧縮後の分圧はボイルの法則より $1.20 \times 10^5 \text{ Pa}$ 全圧は $1.20 \times 10^5 + 0.0300 \times 10^5 \doteq 1.23 \times 10^5 \text{ Pa}$

問4 水素 0.15 mol 発生させる Al は 0.10 mol, その質量は 2.70 g

問5 炭素の原子量 12.01, 酸素の原子量 16.004 より、

二酸化炭素の分子量は $44.018 \doteq 44.02$