

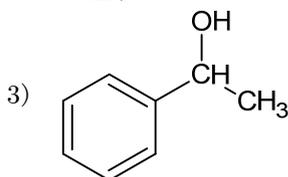
昭和大学医学部(Ⅱ期) 化学

2025年 3月 1日実施

1

〔解答〕

- 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



〔解説〕

- 問4 1) 分子式 C_8H_{10} でベンゼン環を持つ化合物は、エチルベンゼン、*o*-キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレンの4種類がある。
- 2) B 鉄触媒下で塩素を作用させると、ベンゼン環がハロゲン化される。そのため、塩素の一置換体は、エチルベンゼンから3種類、*o*-キシレンから2種類、*m*-キシレンから3種類、*p*-キシレンから1種類の合計9種類が得られる。
- C 紫外線照射下で塩素を作用させると、アルキル基の水素原子が置換される。そのため、塩素の一置換体は、エチルベンゼンから2種類、*o*-キシレンから1種類、*m*-キシレンから1種類、*p*-キシレンから1種類の合計5種類が得られる。

2

〔解答〕

- 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) 2つのカルボキシ基間で脱水して酸無水物を生成したから。(27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

〔解説〕

- 問3 酢酸も酸無水物をつくることができるが、加熱の他に脱水剤が必要である。
- 問4 1) 炭素原子数が多いものが高級脂肪酸、少ないものが低級脂肪酸である。

3

〔解答〕

- 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. 18.8 トン

〔解説〕

- A. 問2 $-Q = 394 - 283 \times 2 = -172[\text{kJ}]$ より, $Q = 172[\text{kJ}]$
 問4 Fe_2O_3 から Fe を得る反応は, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ で表される。
 C. A. 問4 の化学反応式より, 必要な鉄鉱石の質量を x [トン] とすると,

$$\frac{x \times 10^6 \times \frac{75}{100} \times 2}{160} = \frac{1.0 \times 10^7 \times \frac{98.7}{100}}{56} \quad \text{より, } x = 18.8[\text{トン}]$$

4

〔解答〕

- 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 38.18 g 問3 $1.23 \times 10^5 \text{Pa}$ 問4 90% 問5 44.02

〔解説〕

- 問1 流れた電子の物質量は,

$$\frac{4.5 \times 10^3}{18.0} \times 2 = 5.00 \times 10^2 [\text{mol}]$$

であるから, 電気量に換算すると,

$$5.00 \times 10^2 \times 9.65 \times 10^4 = 4.825 \times 10^7 [\text{C}]$$

- 問2 テレフタル酸 $n+1$ 分子とエチレングリコール n 分子からなるポリエチレンテレフタラートを考えると, けん化に必要な水酸化ナトリウムの物質量より,

$$\frac{43.9}{192n + 166} \times 2n = \frac{17.6}{40.0} [\text{mol}] \quad \text{より, } n = 22$$

と求められる。したがって, けん化後に得られるテレフタル酸の質量は,

$$\frac{43.9}{192 \times 22 + 166} \times (22 + 1) \times 166 = 38.18 [\text{g}]$$

※ ポリエチレンテレフタラートの分子量が $192 \times 22 + 166 = 4390$ となり, 一般的な高分子化合物としては分子量が小さいことに注意する。

- 問3 容器の体積が 4.00 L のとき, 容器内に水滴が生じていることから水蒸気の分圧は $3.00 \times 10^3 \text{Pa}$ となるので, 窒素の分圧は,

$$9.30 \times 10^4 - 3.00 \times 10^3 = 9.00 \times 10^4 [\text{Pa}]$$

である。容器の体積を 3.00 L にすると, 水蒸気分圧は $3.00 \times 10^3 \text{Pa}$ で変化しないが, 窒素分圧は,

$$9.00 \times 10^4 \times \frac{4.00}{3.00} = 1.20 \times 10^5 [\text{Pa}]$$

となるので, 容器内の全圧は,

$$3.00 \times 10^3 + 1.20 \times 10^5 = 1.23 \times 10^5 [\text{Pa}]$$

問4 アルミニウムと希硫酸の反応は、 $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$ で表される。したがって、反応したアルミニウムの質量は、

$$0.15 \times \frac{2}{3} \times 27.0 = 2.70[\text{g}]$$

であるから、純度は、

$$\frac{2.70}{3.0} \times 100 = 90[\%]$$

問5 炭素の原子量は、 $12 \times \frac{99.0}{100} + 13 \times \frac{1.0}{100} = 12.01$ 、酸素の原子量は、 $16 \times \frac{99.8}{100} + 18 \times \frac{0.2}{100} = 16.004$

となるので、二酸化炭素の分子量は、

$$12.01 + 16.004 \times 2 = 44.018$$

<講評>

2024年度Ⅱ期よりもやや易化している。①問4は2024年度Ⅱ期でもほぼ同内容の出題があったため、しっかり過去問演習をしていた生徒は有利であった。③A. 問2では熱化学方程式が扱われており、新課程履修者にとっては不利であった。そのため、3月4日に③A. 問2を削除問題とすることが昭和大学より発表された。④の計算集は比較的解きやすいものが多かったが、問2の高分子化合物の計算は手慣れていないと少々難しい。

1次合格には75%程度が必要であろう。

医大別直前二次試験対策講座(後期)

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ■ 獨協医科大学 (般後) | ■ 金沢医科大学 (般後) |
| ■ 昭和大学 (般Ⅱ期) | ■ 藤田医科大学 (般後・共後) |
| ■ 埼玉医科大学 (般後・共) | ■ 聖マリアンナ医科大学 (般後) |
| ■ 日本医科大学 (般後) | ■ 日本大学 (N方式2期) |

合格を勝ち取る！

各大学の二次試験の要点解説と面接対策

◆スケジュールについてはHPでご確認ください。



本解答速報の内容に関するお問合せは



医学部専門予備校

YMS

☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>
東京都渋谷区代々木 1-37-14

医学部進学予備校

メビオ

☎ 0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校

英進館メビオ 福岡校

☎ 0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録またはLINE友だち追加で全科目を閲覧

メルマガ登録



LINE登録

