

## 東北医科薬科大学 化学

2025年 1月 25日実施

### 【 I 】

〔解答〕

問 1 ⑥ 問 2 ① 問 3 ⑥ 問 4 ② 問 5 ① 問 6 ④ 問 7 ⑤

〔解説〕

- 問 1 ダイヤモンドは熱を伝えやすい。
- 問 3 a イオン結晶は電気を導かない。  
c 石英は二酸化ケイ素の結晶であり、ケイ素原子と酸素原子が交互に共有結合することによって結びついた結晶である。  
e 黒鉛の層状構造のうち、一層分だけからなる薄膜状の物質は、グラフェンとよばれる。
- 問 5 c メタンは、結合角が $109.5^\circ$ の正四面体形である。  
d 二酸化硫黄は、折れ線形の極性分子である。  
e 二硫化炭素は、直線形の無極性分子である。
- 問 7 求める距離は、単位格子の側面の対角線の半分に相当するので、

$$\left(\sqrt{2} \times 0.56\right) \times \frac{1}{2} = 0.3948[\text{nm}]$$

### 【 II 】

〔解答〕

問 1 ① 問 2 ② 問 3 ⑨ 問 4 ⑤ 問 5 ① 問 6 ⑥

〔解説〕

- 問 2 水 $\text{H}_2\text{O}$ を $1\text{L} = 1000\text{g}$ もってきたとして考えると、 $25^\circ\text{C}$ では $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-7}[\text{mol/L}]$ であることから、

$$\alpha = \frac{1.0 \times 10^{-7}}{\frac{1000}{18.0}} = 1.8 \times 10^{-9}$$

- 問 3  $25^\circ\text{C}$ では $\text{pH} = 11$ のとき $[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-3}[\text{mol/L}]$ であるから、アンモニア水のモル濃度を $C[\text{mol/L}]$ とすると、

$$[\text{OH}^-] = C \times 2.0 \times 10^{-2} = 1.0 \times 10^{-3} \quad \text{より、} \quad C = 5.0 \times 10^{-2}[\text{mol/L}]$$

- 問 4 フェノールは1価の弱酸であり、 $1 - \alpha \approx 1$ と近似してよいことから、

$$\alpha = \sqrt{\frac{1.3 \times 10^{-10}}{5.0 \times 10^{-2}}} = \sqrt{26 \times 10^{-10}} = 5.1 \times 10^{-5}$$

- 問 5 2液を混合すると $[\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] = 1.0 \times 10^{-5}[\text{mol/L}]$ となり、 $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = 1.0 \times 10^{-10} < K_{\text{sp}}$ であるので、 $\text{AgCl}$ の沈殿は生じない。

- 問 6  $\text{AgCl}$ の沈殿が生じていることから、

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = [\text{Ag}^+] \times 20[\text{Ag}^+] = 1.8 \times 10^{-10} \quad \text{より、} \quad [\text{Ag}^+] = 3.0 \times 10^{-6}[\text{mol/L}]$$

### 【Ⅲ】

〔解答〕

問1 ② 問2 ⑤ 問3 ③ 問4 ⑩ 問5 ⑥ 問6 ⑦

〔解説〕

問4 d アルミニウムの表面に緻密な酸化被膜を人工的につけた製品はアルマイトという。

e ルビーやサファイアは硬く結晶化しているため、酸や強塩基には溶けない。

問5 熔融塩電解の陰極で起こる反応は  $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}$  であるから、必要な電気量は、

$$\frac{1.35 \times 10^3}{27.0} \times 3 \times 9.65 \times 10^4 = 1.4475 \times 10^7 [\text{C}]$$

問6 テルミット反応は  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$  で表される。

本問では、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  22.5 mol と  $\text{Al}$  50.0 mol との反応なので、 $\text{Al}$  が過剰で  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  がすべて反応する。したがって、得られる鉄は、

$$22.5 \times 2 \times 56.0 \times 10^{-3} = 2.52 [\text{kg}]$$

### 【Ⅳ】

〔解答〕

問1 ② 問2 ⑤ 問3 ② 問4 ⑤ 問5 ② 問6 ⑨ 問7 ⑦

〔解説〕

問2 a 油脂はエステルである。

d 一般に、けん化価が小さい油脂ほど、油脂の平均分子量は大きくなる。

e 天然の油脂に含まれる不飽和脂肪酸は、すべてシス形の  $\text{C}=\text{C}$  をもつ。

問4 油脂1分子あたり  $\text{C}=\text{C}$  を5個もつので、 $(5.00 \times 10^{-1} \times 5) \times 22.4 = 56.0 [\text{L}]$

問5 油脂1分子あたりの  $\text{C}=\text{C}$  の数を比較すればよい。(a : 3個 b : 6個 c : 5個)

問6 油脂Aの平均分子量を  $M$  とすると、けん化価の定義より、

$$\frac{1}{M} \times 3 \times 56.0 \times 10^{-3} = 192 \quad \text{より、} \quad M = 875$$

問7 油脂A 1分子あたりの  $\text{C}=\text{C}$  の数を  $x$  [個] とすると、ヨウ素価の定義より、

$$\frac{100}{875} \times x \times 254 = 203 \quad \text{より、} \quad x = 6.99$$

### <講評>

2024年度よりも易化しており、非常に解きやすい設問ばかりであった。しかし、ダイヤモンドの熱伝導性や、ルビー・サファイアの反応性など、化学を丁寧に学習していないと失点しやすい問題も多く、気は抜けない。

1次合格には75%程度が必要であろう。

## 昭和大学医学部[Ⅱ期]模試2.20(木)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月17日(月) 20:00

会場 東京/大阪/福岡

## 聖マリアンナ医科大学[後期]模試2.23(日)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月20日(木) 20:00

会場 東京/大阪/福岡



対象 高3生・高卒生対象

料金 6,600円(税別)

※内容は変更になる場合がございます。最新の情報はホームページよりご確認ください。↗

## 医大別直前講習会 受付中

■ 東京慈恵会医科大学

後期・Ⅱ期

■ 獨協医科大学

■ 聖マリアンナ医科大学

■ 日本大学

■ 埼玉医科大学

■ 昭和大学

■ 日本医科大学



◆各講座の時間割・受講料・会場については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

