

東北医科薬科大学 化学

2022年 1月22日実施

【Ⅰ】

問 1 ⑥ 問 2 ⑦ 問 3 ② 問 4 ⑥ 問 5 ⑨ 問 6 ④

〔解説〕

問 4 発生した CO_2 の物質量を x mmol とすると、

$$\begin{aligned}
 x \text{ mmol} \times 2 \text{ 価} + 1.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \times 10.0 \text{ mL} \times \frac{200 \text{ mL}}{20.0 \text{ mL}} \times 1 \text{ 価} \\
 = 5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 200 \text{ mL} \times 2 \text{ 価} \\
 \therefore x \text{ mmol} = 5.00 \text{ mmol}
 \end{aligned}$$

燃焼で生成した H_2O は 8.00 mmol なので、化学反応式の係数比を考慮して CH_4 が 2.00 mmol、 C_3H_8 が 1.00 mmol あったことが分かる。

問 6 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ の全量から CO_2 と反応した分を引いたものが未反応の $\text{Ba}(\text{OH})_2$ であり、200 mL 中の 20.0 mL を取って BaSO_4 を沈殿させている。

$$\begin{aligned}
 (5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 200 \text{ mL} - 5.00 \text{ mmol} \times 1) \times \frac{20.0 \text{ mL}}{200 \text{ mL}} \times 1 \times 233 \text{ g/mol} \\
 = 117 \text{ mg} = 1.17 \times 10^{-1} \text{ g}
 \end{aligned}$$

【Ⅱ】

問 7 ③ 問 8 ⑥ 問 9 ⑤ 問 10 ⑦ 問 11 ⑥ 問 12 ⑧

〔解説〕

問 10 全体を流れた電子の物質量は 0.120 mol、電解槽 I を流れた電子の物質量は銀の析出量から 0.0200 mol と分かる。電解槽 II を流れた電子の物質量は 0.100 mol となり、陰極から発生する水素、陽極から発生する酸素の総体積は、状態方程式より次のようになる。

$$0.100 \text{ mol} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) \times \frac{8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}}{1.00 \times 10^5 \text{ Pa}} = 1.87 \text{ L}$$

【Ⅲ】

問 13 ② 問 14 ④ 問 15 ④ 問 16 ⑩ 問 17 ④ 問 18 ⑥

〔解説〕

問 18 溶液 A 中の Ca^{2+} と、生成した CaC_2O_4 、さらに生成した $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ の物質量は等しい。

KMnO_4 と $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ はモル比 2 : 5 で反応するので、求める Ca^{2+} の物質量は次のように求められる。

$$6.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 30.0 \text{ mL} \times \frac{5}{2} = 4.50 \text{ mmol}$$

【IV】

問 19 ⑦ 問 20 ⑤ 問 21 ⑥ 問 22 ⑧ 問 23 ⑦ 問 24 ④

〔解説〕

問 23 ナイロン 66 の平均重合度を n とする。末端を無視すると、生成するナイロン 66 の質量は次のようになる。

$$\frac{219 \text{ g}}{146 \text{ g/mol}} \times \frac{1}{n} \times 226n \text{ g/mol} = 339 \text{ g}$$

問 24 アセタール化されたヒドロキシ基の割合を x ($0 < x < 1$) とすると、生成するビニロンの分子量は、ポリビニルアルコールの平均分子量を $44n$ とすると $(44 + 12 \times \frac{1}{2}x)n$ と表せる(アセタール化により、2 個のヒドロキシ基で C 原子 1 個分だけ分子量増える)。

$$\frac{880.0 \text{ kg}}{44n \text{ g/mol}} \times (44 + 12 \times \frac{1}{2}x)n \text{ g/mol} = 925.6 \text{ kg}$$

$$\therefore x = 0.380 = 38.0 \%$$

【講評】 前年と同様に平易な問題が中心となった。高卒後期テキスト(理論)の p.29 **S2** や同(有機)の p.78 **19-2**, 高3後期テキストの p.196 **24-2** など、似たような問題を多く扱っているので、YMS 本科生は比較的解きやすかったのではないだろうか。

知識の正確さと計算問題での出来で勝負が決まるだろう。

80% は得点してほしいが、ボーダーは 75% 程度か。

LINE 登録で全教科配信！

本解答速報の内容に関するお問合せは…

YMS ☎03-3370-0410 まで

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

YMS

heart of medicine

☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.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/>



＊LINE 登録はこちらから