

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

埼玉医科大学（後期） 化学 試験日 3月2日（土）



1

問 1

(1) ⑤

(2) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ より、生成した塩素と反応した MnO_2 は等モルなので

$$\text{MnO}_2 = \frac{112}{22400} \times 87 = 0.435\text{g}$$

ゆえに、

$$\% = \frac{0.435\text{g}}{10.0\text{g}} \times 100 = 4.35 \div \underline{4.4\text{g}} \text{⑤}$$

問 2

(1) 3① 4⑥ 5⑦ 6⑤

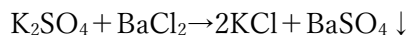
(2) $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ なので、反応したアンモニアと生成した HNO_3 は等モルなので

$$\text{HNO}_3 = \frac{1.7}{17} \times 63 = \underline{6.3\text{g}}$$

問 3

(1) 実験Ⅰより、塩 A の水溶液は炎色反応が赤紫色なのでカリウムイオンを含む（硝酸カリウムか硫酸カリウム）。塩 B と塩 C の水溶液は炎色反応を示さないのでアルミニウムイオンか亜鉛イオンを含む。

実験Ⅱより、硝酸カリウムか硫酸カリウムで塩化バリウム水溶液を加えると白色沈殿を生じるので、塩 A の水溶液は硫酸カリウム水溶液。



実験ⅢとⅣより, 塩 B の水溶液は少量の水酸化ナトリウム水溶液で白色沈殿を生じて, 過剰のアンモニア水で白色沈殿は溶けたので, Cu^{2+} か Zn^{2+} か Ag^+ を含む水溶液である。ゆえに, 塩 B の水溶液は亜鉛イオンを含む。また実験Ⅱで塩化バリウムで沈殿を生じないので, 塩 B の水溶液は硝酸亜鉛水溶液。
 以上により, 塩 C の水溶液は硝酸アルミニウム水溶液。

$\therefore$ 9⑦ 10④ 11②

(2) 過剰の水酸化ナトリウム水溶液で沈殿が溶けるのは両性元素の沈殿物なので①

問 4

(1) Fe_3O_4 は $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ なので④

(2) 亜鉛は鉄よりもイオン化傾向が大きい $\therefore$ ①

2

問 1

15⑦ 16⑧ 17① 18⑤ 19⑥ 20④

問 2

②⑤

問 3

(1) m でミセル形成するので②

(2) 会合しないが, 陽イオンと陰イオンに電離するので

$$0.192 \times 10^5 \times 1.00 = \frac{1.11}{M} \times 2 \times 8.3 \times 10^3 \times 300 \text{ より } M \approx \underline{288} \text{⑤}$$

問 4

(1) 陰極・陽極のいずれに移動したかに着目する。ちなみに, その間では電荷が 0 であるので②③④

(2) 凝集・沈殿しやすいのは電荷の大きさが 0 になる点なので④

3

問 1

26 ヨードホルム反応なので② 27 フェーリング液の還元反応なので Cu_2O であり③

問 2

実験 I より、アルコール A はヨードホルム反応をするので $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{R}$ であり、 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ なので 2-ブタノール②

実験 II より、アルコール D は二クロム酸カリウムと反応しなかったので第三級アルコールである。ゆえに、 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ であることより 2-メチル-2-プロパノール

実験 II より、アルコール B と C は酸化生成物がフェーリング液を加えると反応するので第一級アルコールである。

実験 IV より、アルコール C とアルコール D は同じアルケン γ を生じるので、アルコール C とアルコール D は同一骨格である。ゆえにアルコール C は 2-メチル-1-プロパノール③

以上により、アルコール B は 1-ブタノール①

問 3

①

問 4

①

問 5

反応する 2-ブタノールと生じるヨードホルムは等モルなので ($\text{CHI}_3=394$)

$$\text{CHI}_3 = \frac{0.37\text{g}}{74} \times 394 = \underline{1.97\text{g}}$$

問 6

(a) 沸点が高いのは第一級アルコールで直鎖構造の 1-ブタノール

(b) 水に溶けやすいのはファンデルワールス力が働きにくい 1-ブタノール

(c) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ より、 $\text{O}_2 = \frac{w}{74} \times 6 \times 32 = 2.59\text{g}$

$$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O} + \frac{15}{2}\text{O}_2 \rightarrow 5\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \text{ より、} \text{O}_2 = \frac{w}{88} \times \frac{15}{2} \times 32 = 2.72\text{g}$$

ゆえに、必要な酸素量が多いのは 1-ペンタノール

∴⑥