

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

日本医科大学（後期） 化学 試験日 2 月 28 日（水）



[I]

問 1

- (1) 溶質が溶媒中に拡散する現象
- (2) 固体が液体になる
- (3) 酸と塩基が反応して塩などを生成する
- (4) 金属と酸素や水との酸化還元反応

問 2

- (1) 強塩基 + 中性の塩なので ×
- (2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (3) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- (4) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$

問 3

ア 単純に数え上げて $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$

イ 386

ウ $5.00 \times 10^{-3} \text{mol/L} \times 4.00 \text{L} \times 386 \text{g/mol} = \underline{7.72 \text{g}}$

[II]

問 1

ア CO_2 は $250.0 - 236.8 = 13.2\text{g}$ 封入されているので

$$\text{気体の } \text{CO}_2 = \frac{13.2}{44} = 0.3\text{mol}$$

ゆえに捕集された CO_2 は

$$1.01 \times 10^5 \times V = 0.3 \times 8.3 \times 10^5 \times 293$$

浮力を考えると, $13.2 - 4.5 = 8.7\text{g}$ 分の空気は

$$1.01 \times 10^5 \times V = \frac{8.7}{M} \times 8.3 \times 10^5 \times 293$$

よって,

$$\frac{8.7}{M} = 0.3 \text{ なので, } M = \underline{29}$$

イ 下方置換

ウ $28 \times (1 - x) + 32x = 29$ なので, $x = 0.25 \quad \therefore \underline{25\%}$

エ 低

オ 圧力

カ ヘンリー

キ 溶ける気体の物質量は圧力に比例するので

$$\frac{0.031}{22.4} \times 0.25 \times 0.1 \times 32 \times 10^3 = 1.107 \div \underline{1.1\text{mg}}$$

ク I_2

ケ デンプン

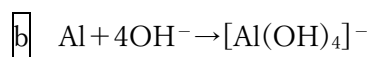
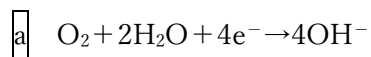
コ 反応式の係数より, チオ硫酸ナトリウムの $\frac{1}{4}\text{mol}$ が酸素なので

$$0.02 \times \frac{V}{1000} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{0.031}{22.4} \times 0.25 \times 0.1 \text{ より, } V = \underline{6.9\text{mL}}$$

サ $\frac{0.031}{22.4} \times 0.25 \times 0.1 \times 4 = \frac{x \times 60}{96500}$ より, $x = \underline{2.2 \times 10^{-3} \text{A}}$

シ $\frac{0.031}{22.4} \times 0.25 \times 0.1 \times 4 = \frac{x}{27} \times 3$ より, $x = \underline{1.2 \times 10^{-5} \text{A}}$

問 2



問 3

有機物が多いほど, 消費酸素量が多くなるので

[Ⅲ]

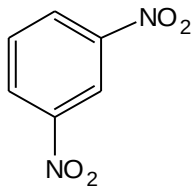
問 1

ア アニリン

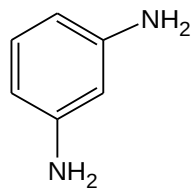
イ アセトアニリド

ウ アラミド

問 2

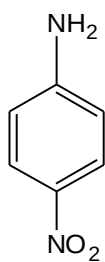
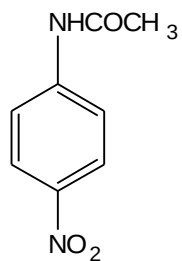


A ニトロ基は *m* 配向性なので

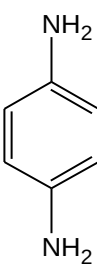


B スズと塩酸を加えると還元反応が起こるので

- C** $-\text{NHCOCH}_3$ は非共有電子対をもつので $o \cdot p$ 配向性であり, p 位の方が立体障害が小さく生じやすい

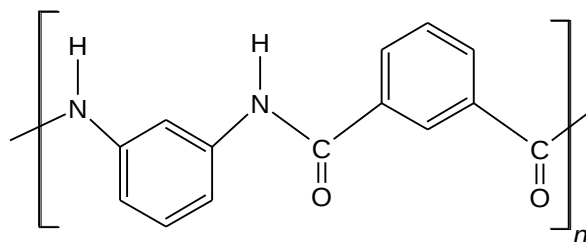


D



E

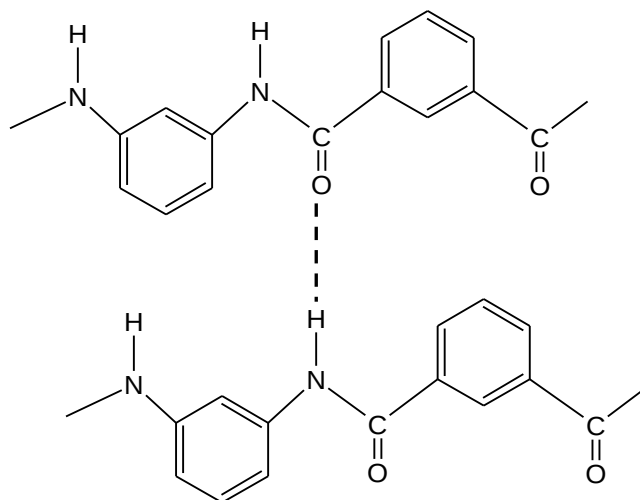
問 3



問 4

- (1) アミド結合
- (2) 主鎖にベンゼン環を含む

問 5



[IV]

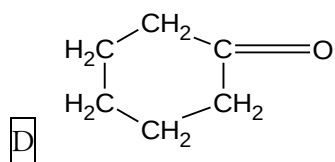
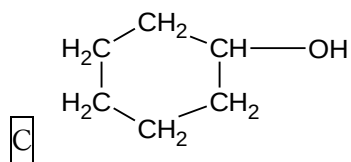
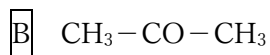
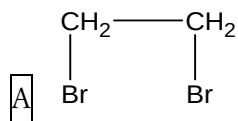
問 1

- ☐ ア アルケン
- ☐ イ エチレン
- ☐ ウ ブロモベンゼン
- ☐ エ 酸
- ☐ オ 3
- ☐ カ 2

問 2

$$\frac{5.0}{94} \times 120 \div \underline{6.4\text{g}}$$

問 3



問 4 フェノールは酸性で，**C**は中性なので，エーテル層に水酸化ナトリウム水溶液を加え

るとフェノールが中和されて塩となり水層に移動する。その水槽を分離して，ジエチルエーテルを加えた後に塩酸などの強酸を加えると，フェノールの塩は弱酸遊離をしてフェノールになり，ジエチルエーテル層に移動する

問 5

