

解 答 速 報

昭和大学医学部(Ⅰ期) 化学

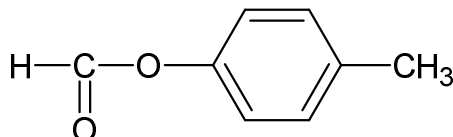
2024年2月2日実施

【化学 (解答)】

1

問1 1) ア 6 イ 4 ウ 0

2)



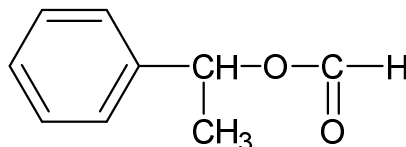
3) 必要な構造: $R-CO-H$ 反応後の構造: $R-COO^-$

水溶液: アンモニア性硝酸銀水溶液

問2 1) 酸性化合物: ギ酸 メチル基の数: 0

2) フェノール性ヒドロキシ基

問2 Xの構造式は



2

問1 ア C_nH_{2n+2} イ C_nH_{2n} ウ 同族体

問2 1) A: ① B: ① 反応式: $1 CH_3COONa + 1 NaOH \rightarrow 1 Na_2CO_3 + CH_4$

2) X: 4.88 g 収率: 91.5%

問3 7

問4 17

問5 1) $3 C_2H_4 + 2 KMnO_4 + 4 H_2O \rightarrow 3 C_2H_6O_2 + 2 MnO_2 + 2 KOH$

2) $HO-CH_2-CH_2-OH$

問2 2) $\frac{10.0}{82.0} \times 40.0 = 4.878g$ $\frac{2.50}{\frac{10.0}{82.0} \times 22.4} \times 100 = 91.54\%$

問4 C6アルケン 13 うちシストランス 4, C5アルケン 5 うちシストランス 1
C4アルケン 3 うちシストランス 1, C3アルケン 1, C2アルケン 1

問5 硫酸酸性にしていないので, エチレンがエチレングリコールになる。

3

問 1 0.18 mol

問 2 12.69 g

問 3 13.1

問 4 ⑤ H₂ 2.016 L ⑥ O₂ 1.008 L

問 1 $(0.470 - 0.320) \times 0.600 \times 2 = 0.180 \text{ mol}$

問 2 ② O₂ 発生, ① Ag 析出 $\frac{0.658}{22.4} \times 4 \times 108 = 12.69 \text{ g}$

問 3 $[\text{OH}^-] = (0.180 - 0.1175) \times \frac{1}{0.500} = 0.125 = \frac{1}{2^3} \text{ mol/L}$

$\text{pOH} = 3 \log 2 = 0.90, \text{pH} = 14 - 0.90 = 13.1$

問 4 ⑤ $0.180 \times \frac{1}{2} \times 22.4 = 2.016 \text{ L}$ ⑥ ⑤の半分

4

問 1 0.25 問 2 a 28.00 mL b 43.75 mL 問 3 1125 g

問 4 122.2 g 問 5 224 L

問 1 $K_p = \frac{P_B^2}{P_A} = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} \times 1.2 \times 10^5 = 0.32 \times 10^5 \text{ (Pa)}$ $\alpha = 0.25$

問 2 第一中和点までに NaOH と反応する HCl を a [mL], Na₂CO₃ と反応する HCl を b [mL] とすると,

$0.035 \times 70 = 0.20 \times a \quad \therefore a = 12.25 \text{ mL}$

$0.045 \times 70 = 0.20 \times b \quad \therefore b = 15.75 \text{ mL}$

さらに第二中和点まで b [mL] 反応する。

問 3 30°Cの水蒸気 $\frac{4.2 \times 10^3 \times 0.80 \times 100 \times 10^3}{8.3 \times 10^3 \times 3.03 \times 10^2} = 133.60 \text{ mol}$

15°Cの水蒸気 $\frac{1.7 \times 10^3 \times 100 \times 10^3}{8.3 \times 10^3 \times 2.88 \times 10^2} = 71.11 \text{ mol}$

凝縮するのは, $(133.60 - 71.11) \times 18.0 = 1124.8 \text{ g}$

問 4 溶液中の水は, $2.00 = 1.85 \times \frac{9.66}{322} \times 3 \times \frac{10^3}{w} \quad \therefore w = 83.25 \text{ g}$

析出した氷は, $200 + 9.66 \times \frac{180}{322} - 83.25 = 122.15 \text{ g}$

問 5 $\frac{15.68}{22.4} = 0.700 \text{ mol}$ プロパン x [mol] として

$890(0.700 - x) + 2220x = 889 \quad x = 0.200 \text{ mol}$, よってメタン 0.500 mol

空気は, $(0.500 \times 2 + 0.200 \times 5) \times 22.4 \times 5 = 224 \text{ L}$

【化学（講評）】

昨年度より易化した。大問 4 の問 3, 4 の計算は煩雑であったが、方針はすぐに立つ。計算ミスなどで差がついたと思われる。できれば 80%は取っておきたい。