

京都薬科大学

2021.11.20実施 学校推薦型選抜・化学解答

【I】

問1 [ア] 電子 [イ] 陽子 [ウ] 中性子 [エ] 同素体

問2 75 (%) 問3 17190 (年)

問4 **黒鉛**

炭素の4つの価電子のうち3つを共有結合に使用し、残りの1つが結晶中で動くことができるため。

問5 (i) 8 (個) (ii) 3.4 (g/cm³)

$$\text{問2 } 35.0 \times \frac{x}{100} + 37.0 \times \frac{100-x}{100} = 35.5 \quad \text{より,} \quad x = \underline{75} \text{ (\%)}$$

$$\text{問3 } 12.5\% \rightarrow 0.125 = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

半減期が3回分なので, $5730 \times 3 = \underline{17190}$ (年)

$$\text{問5 (i) } \frac{1}{8} \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 + 1 \times 4 = \underline{8} \text{ (個)}$$

$$\text{(ii) } \frac{\frac{8}{6.0 \times 10^{23}} \times 12.0}{(3.6 \times 10^{-8})^3} = \frac{8 \times 12}{47 \times 10^{-24} \times 6.0 \times 10^{23}} = 3.404 \dots = \underline{3.4} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

【II】

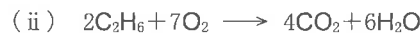
問1 同族体

問2 (i) 「物質が変化するときの反応熱は、」

最初と最後の物質の種類とその状態で決まり、反応経路に関係なく一定になる。

$$\text{(ii) } Q_1 = Q_2 + Q_3$$

問3 (i) 283 (kJ/mol)

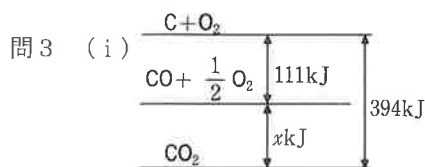


(iii) 1562 (kJ/mol)

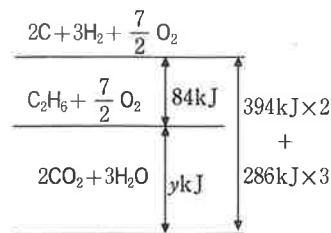
問4 (i) 触媒: MnO_2 反応式: $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

(ii) 2.5 (g)

問5 (i) 0.05 (g) (ii) 7.4



(iii)



$$\text{問4 } \frac{0.96}{32} \times \frac{2}{3} \times 122.5 = 2.45 \approx \underline{2.5} \text{ (g)}$$

医・歯・薬・獣医専門予備校
大阪医歯学院

0120-06-3759



京都薬科大学

2021.11.20実施 学校推薦型選抜・化学解答

問5 酸素とエタンの各物質量は、 $O_2 : \frac{0.64}{32} = 0.02 \text{ (mol)}$ $C_2H_6 : \frac{0.15}{30} = 0.005 \text{ (mol)}$

混合後反応前の状態での各気体の分圧は、

$$P_{O_2} = \frac{0.02 \times 8.3 \times 10^3 \times 300}{8.3} = 6.0 \times 10^3 \text{ (Pa)} \quad P_{C_2H_6} = \frac{0.005 \times 8.3 \times 10^3 \times 300}{8.3} = 1.5 \times 10^3 \text{ (Pa)}$$

	$2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O \quad (\times 10^3 [Pa])$			
前	1.5	6.0	0	0
反応	-1.5	-5.25	+3.0	+4.5
後	0	0.75	3.0	(4.5) > 3.6 (飽和蒸気圧)

(i) 液体になった H_2O は、 $(4.5 - 3.6) \times 10^3 \text{ Pa}$ 分なので質量 $w \text{ (g)}$ は

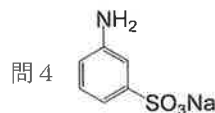
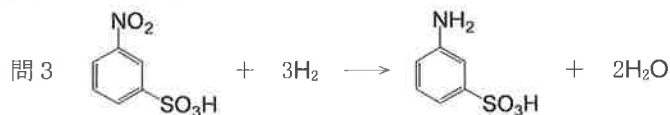
$$\frac{w}{18} = \frac{0.9 \times 10^3 \times 8.3}{8.3 \times 10^3 \times 300} \quad \therefore w = 0.054 \approx \underline{0.05 \text{ (g)}}$$

(ii) 全圧は $(0.75 + 3.0 + 3.6) \times 10^3 = 7.35 \times 10^3 \approx \underline{7.4 \times 10^3 \text{ (Pa)}}$

【Ⅲ】

問1 [ア] フェノール(類) [イ] 弱酸性

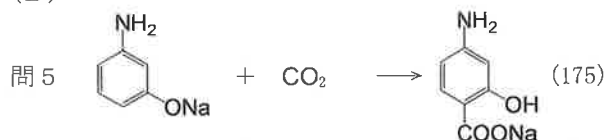
問2 a (C) b (F)



問5 6.72 (L)

問6 (i) アミノ基 (ii) (B)

問7 (D)



反応する二酸化炭素は *p*-アミノサリチル酸ナトリウムと同モルなので物質量は、

$$\frac{525}{175} = 3 \text{ (mol)} \quad \text{標準状態における体積は、} \quad 3 \times 22.4 = 67.2 \text{ (L)}$$

圧力が $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ から $1.013 \times 10^6 \text{ Pa}$ にすると体積は $1/10$ になるので 6.72 (L)

医・歯・薬・獣医専門予備校
大阪医歯学院

 0120-06-3759