

2026年度 大阪大学 前期 化学

〔 1 〕

問 1 ア : 水素

問 2 イ : 不動態

問 3 (d)

問 4 $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

問 5 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4 \text{NH}_3 \longrightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

問 6 (1) $+919 \text{ kJ/mol}$

【計算式】 : $\text{AgCl}(\text{固})$ の格子エネルギーを $x \text{ [kJ/mol]}$ とおくと,

$$-(-127) + 284 + 243 \times \frac{1}{2} + 735 = x - (-349) \quad \therefore x = 918.5 \doteq 919 \text{ kJ/mol}$$

(2) $+66 \text{ kJ/mol}$ ($+65.5 \text{ kJ/mol}$)

【計算式】 : $\text{AgCl}(\text{固})$ の溶解エンタルピーを $y \text{ [kJ/mol]}$ とおくと,

$$-918.5 + y = -513 + (-340) \quad \therefore y = 65.5 \doteq 66 \text{ kJ/mol}$$

問 7 (う)

[2]

問1

ア

 : 0.84×10^{-3} (mol/L)

イ

 : 0.68×10^{-3} (mol/L)

ウ

 : 0.15×10^{-3} (mol/L)

エ

 : 0.45×10^{-3} (mol/L)

問2 容器Ⅰ： $A + 2B \longrightarrow C$
容器Ⅱ： $D + E \longrightarrow F$

問3 $1.6 \times 10^2 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$

【計算過程】：

0 秒から 1.0 秒における平均反応速度は,

$$v = -\frac{0.86 \times 10^{-3} - 1.00 \times 10^{-3}}{1.0 - 0} = 0.14 \times 10^{-3} \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$$

また、平均濃度はともに、

$$[\text{D}] = [\text{E}] = \frac{1.00 \times 10^{-3} + 0.86 \times 10^{-3}}{2} = 0.93 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

正反応の反応速度式は、 $v=k[D][E]$ と表せるので、

$$\therefore k = \frac{v}{[\text{D}] \times [\text{E}]} = \frac{0.14 \times 10^{-3}}{(0.93 \times 10^{-3})^2} \div 1.61 \times 10^2 \Rightarrow 1.6 \times 10^2 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$

問 4 (1) $7.7 \times 10 \text{ kJ/mol}$ ($7.7 \times 10^4 \text{ J/mol}$)

【計算過程】：

アレニウスの式の両辺を対数にとると,

$$\log_e k = \log_e a - \frac{E_a}{R} \times \frac{1}{T} \quad \dots \textcircled{1}$$

$T=300\text{ K}$ のとき, 式①は,

$$\log_e k = \log_e a - \frac{E_a}{R} \times \frac{1}{300} \quad \dots (2)$$

$T=310\text{ K}$ のとき, 反応速度定数が 2.7 倍になったので式①は,

$$\log_e(2.7k) = \log_e a - \frac{E_a}{R} \times \frac{1}{310} \quad \dots \textcircled{3}$$

よって、式③－式②より、

$$\log_e 2.7 = \frac{E_a}{R} \times \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{310} \right)$$

$$\therefore E_a = \frac{300 \times 310 \times 8.3}{10} \div 77.1 \times 10^3 \text{ J/mol} \Rightarrow 77 \text{ kJ/mol}$$

- (2) 温度が 10K 上昇すると、活性化エネルギーを上回る運動エネルギーをもった分子の割合が著しく大きくなるから。(52)

問 5 $G + J \rightleftharpoons H$

問 6 (お)

問 7 (5)

【導出過程】:

はじめ G と H だけが存在するので、平衡は左に移動する。時間が十分に経過したのちの J のモル濃度を x [mol/L] とおくと、平衡状態に達するまでの各成分濃度変化は、

	G	+	J	$\rightleftharpoons$	H
はじめ	b		0		b
変 化	$+x$		$+x$		$-x$ (単位 : mol/L)
平衡時	$b+x$		x		$b-x$

と表せ、平衡定数の式に代入して、

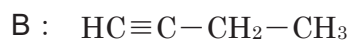
$$K = \frac{[H]}{[G][J]} = \frac{(b-x)}{(b+x) \times x} = a \Leftrightarrow ax^2 + (ab+1)x - b = 0$$

$a, b, x > 0$ より、解の公式を用いると、

$$x = \frac{-ab-1+\sqrt{a^2b^2+6ab+1}}{2a} \quad \therefore (5)$$

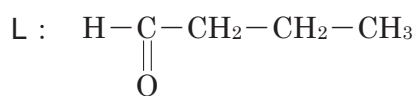
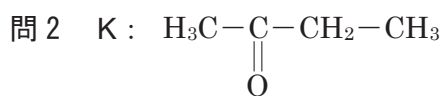
〔 3 〕

【 I 】

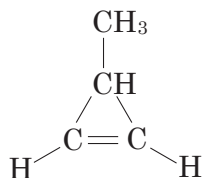


【融点の高い理由】:

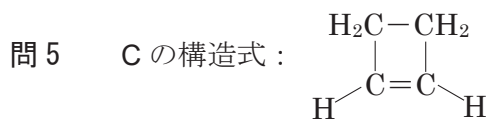
A は炭素骨格が直線であり，折れ曲がっている B よりも分子間力が強く安定な結晶を形成するから。(45)



問 3



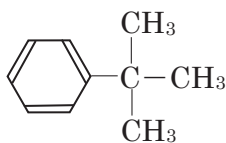
問 4 I



C の質量 : 1.35 g

【 II 】

問 6

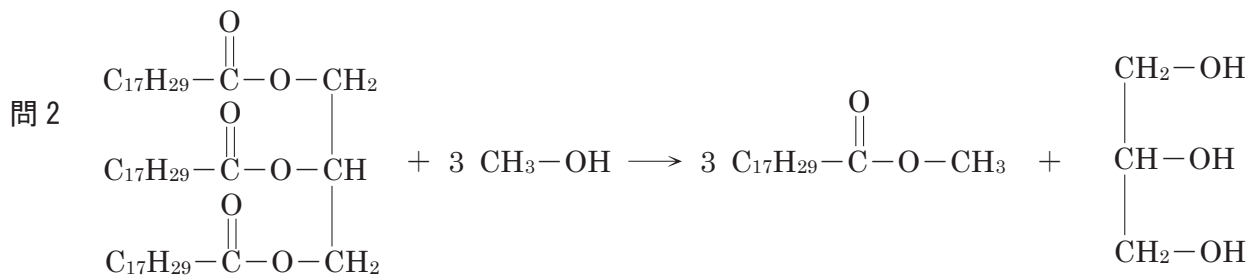


問 7 (3), (5)

〔 4 〕

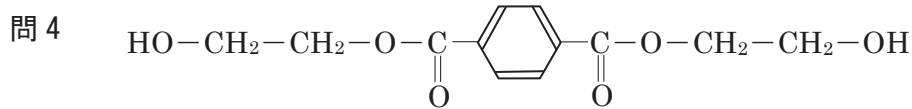
問 1 ア : 縮合

イ : 開環



問 3 化学反応式 : $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH} + 7 \text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{36} + \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

水素の物質質量 : 3.5 mol



問 5 酵素が結晶性の高い PET に働くためには隙間が必要であり, 70℃以上の高温にして分子鎖の熱運動を激しくする必要があるから。(60)

