

問題 1 の解答欄

(1) ア

イ

液体 昇華

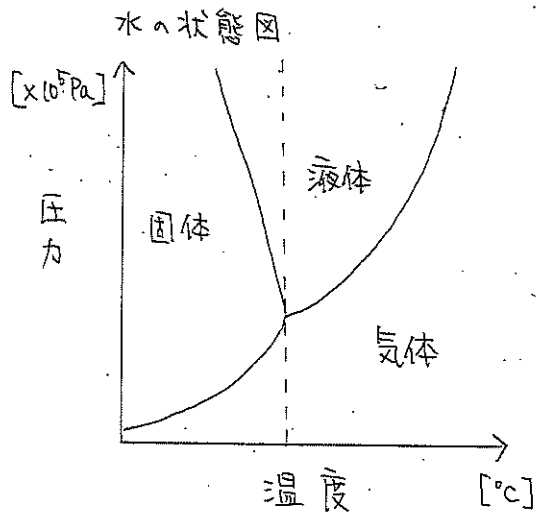
(2)

無極性分子で分子間力が弱いから

(3)

ドライアイス

(4)



理由

氷を加圧するとすき間の少ない水に状態変化
するから

(5) 計算式

$$6.00 \times \frac{100}{18} + 4.20 \times 100 \times 100 \times 10^{-3} + 41.0 \times \frac{100}{18} = 303.1 \text{ (kJ)}$$

答 303 kJ (3.03 × 10² kJ)

採点欄

1-(1)

1-(2)

1-(3)

1-(4)

1-(5)

その1 計

--

化学解答紙 [その2]

--	--	--	--	--	--	--	--

問題 2 の解答欄

採点欄

(1) ア 得る イ 失う ウ 酸化 エ 還元
 オ +2 カ +4 キ 0 ク 電荷
 ケ -2 コ +1

2-(1)

(2) ① $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
 ② $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

2-(2)

(3) ③ $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
 ④ $\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$

2-(3)

(4) (a) 塩酸 と 二酸化マンガン
 式 $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

2-(4)

(b) 亜鉛 と 希硫酸
 式 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

(5) (a) 作用 還元剤
 式 $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$

2-(5)

(b) 作用 酸化剤
 式 $2\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$

その2 計

--

化学解答紙 [その3]

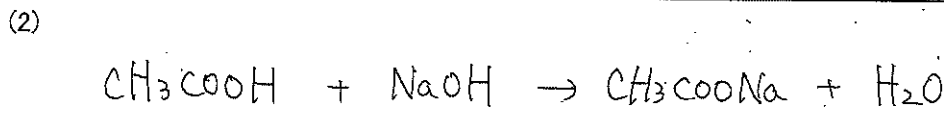
--	--	--	--	--	--	--	--

問題 3 の解答欄

採点欄

(1) ア 滴定曲線 イ 大きい (高い) ウ 緩衝 エ (弱)塩基性
 a CH_3COONa b CH_3COOH c NaOH

3-(1)



3-(2)

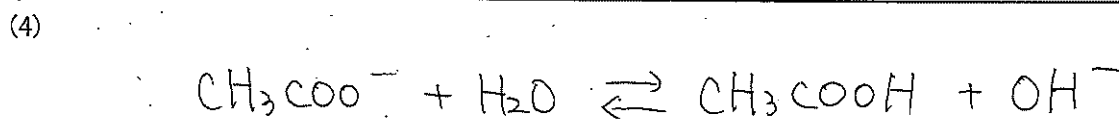
(3) 計算式 滴下した水酸化ナトリウム水溶液の体積を V mL とする

	CH_3COOH	NaOH	CH_3COONa	H_2O (mol)
反応前	$0.20 \times \frac{10}{1000}$	$0.050 \times \frac{V}{1000}$	0	
変化量	$-0.20 \times \frac{10}{1000}$	$-0.20 \times \frac{10}{1000}$	$+0.20 \times \frac{10}{1000}$	$+0.20 \times \frac{10}{1000}$
反応後	0	$0.050 \times \frac{V}{1000} - 0.20 \times \frac{10}{1000}$	$0.20 \times \frac{10}{1000}$	

$0.050 \times \frac{V}{1000} - 0.20 \times \frac{10}{1000} = 0$
 $\therefore V = 40 \text{ mL}$
 求める濃度は
 $\frac{0.20 \times \frac{10}{1000}}{10 + 40} = 0.040 \text{ mol/L}$

3-(3)

答 0.040 mol/L ($4.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$)



3-(4)

(5)

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

3-(5)

(6) 計算式 $[\text{CH}_3\text{COONa}] = C_s$ とする

	CH_3COO^-	H_2O	CH_3COOH	OH^- (mol/L)
はじめ	C_s		0	0
変化量	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$
平衡時	$C_s - x$		x	x

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \quad \text{--- ①}$$

加水分解する酢酸イオンの割合は非常に小さいことから

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = C_s - x \approx C_s$$

(5)より $K_h = \frac{K_w}{K_a}$

$$8.6$$

①に代入すると

$$\frac{K_w}{K_a} = \frac{x^2}{C_s}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \times C_s}{K_a}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.0 \times 10^{-14} \times 0.040}{2.8 \times 10^{-5}}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{7}} \times 10^{-5}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} \approx 7 \times 10^{-9}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{7} \times 10^{-9}$$

$$\text{pH} = 9 - \log_{10} \sqrt{7}$$

$$= 8.58$$

$$\approx 8.6$$

3-(6)

その3 計



--

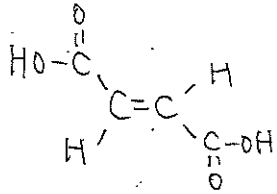
化学解答紙 [その4]

--	--	--	--	--	--	--	--

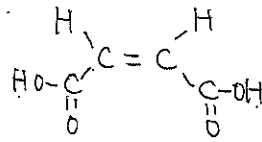
問題 4 の解答欄

(1)

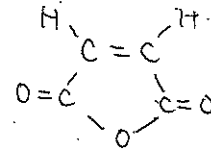
B



D



E



採点欄

4-(1)

--

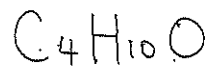
(2)

無	極	性	分	子	の	化	合	物	B
よ	り	極	性	分	子	の	化	合	物
D	が	水	和	し	や	す	い	か	ら

4-(2)

--

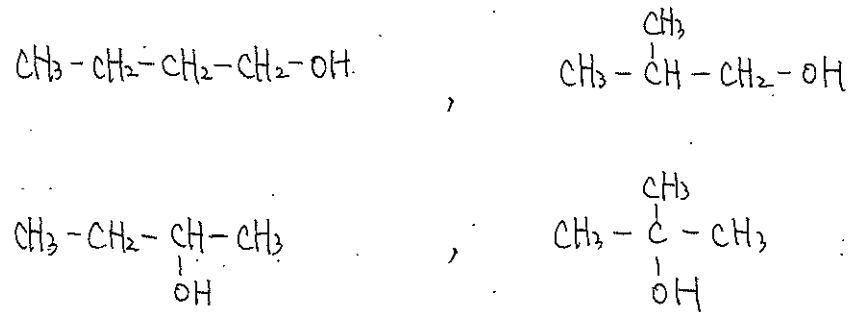
(3)



4-(3)

--

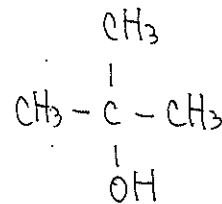
(4)



4-(4)

--

(5)



4-(5)

--

その4 計

--

