

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (化 学) その 1
(理 工 学 部)

1	(1) 問 1	ア	イ	ウ
		静電気力 (クーロン力)	自由電子	貴ガス

問 2	(A) イオン結晶	(B) 金属結晶	(C) 共有結合結晶
	③	①	②

問 3	窒素分子	塩化水素分子	問 4	炭素原子	ネオン原子
	:N::N:	H:Cl:		4	0

問 5	① ④	問 6	番号	分子間力
			②	水素結合

(2) 問 1	ア	イ
	過冷却	$K_f m$

問 2	凝 固 熱 が 発 生 す る か ら 。
-----	-----------------------

問 3	純溶媒	希薄溶液
	B	F

問 4	溶 液 中 の 溶 媒 が 先 に 凝 固 し 、 残 り	問 5	④
	の 溶 液 の 濃 度 が 次 第 に 濃 く な る か		
	ら 。		

問 6	- 0.37 °C	(計算過程) CaCl ₂ の式量111.1より、その物質量は $2.222 \text{ g} / 111.1 [\text{g/mol}] = 0.02 \text{ mol}$ CaCl ₂ は電解質で、次のように電離する。 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ 溶質粒子の物質量は、 $0.02 \text{ mol} \times 3 = 0.06 \text{ mol}$ $m = 0.06 \text{ mol} / 0.30 \text{ kg} = 0.20 [\text{mol/kg}]$ $\Delta t = K_f m = 1.85 [\text{K} \cdot \text{kg/mol}] \times 0.20 [\text{mol/kg}]$ $= 0.37 \text{ K}$ 凝固点 $0.00 - 0.37 = - 0.37 \text{ °C}$
-----	-----------	---

採 点 欄	
1	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (化 学) その 2
(理 工 学 部)

2	(1) 問 1	ア	イ	ウ
		0.188	0.125	2.08×10^{-3}

問 2	n の値	(根拠) 平均の $[H_2O_2]$ と反応速度が比例しているから
	1	

問 3	$1.11 \times 10^{-2} / s$	問 4	②, ⑤
-----	---------------------------	-----	------

(2) 問 1	2.9	(計算過程) $K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]} = \frac{[H^+]^2}{[CH_3COOH]}$ よって, $-\log_{10}[H^+] = -\log_{10}\sqrt{K_a \times [CH_3COOH]}$ $= -\log_{10}\sqrt{2.0 \times 10^{-5} \times 0.10} = -0.5 \times (\log 2.0 - 6) = 2.85$
---------	-----	---

問 2	緩衝作用
-----	------

問 3	$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$	問 4	$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]} \times \frac{[H^+][OH^-]}{1}$ <p>よって, $K_h = \frac{K_w}{K_a}$</p>
-----	--	-----	--

問 5	8.7	(計算過程) $[OH^-] = \sqrt{[CH_3COO^-] \times \frac{K_w}{K_a}} \quad \text{より} \quad [H^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{[CH_3COO^-]}}$ 点ウでは, $[CH_3COO^-]$ は初期濃度 0.10 mol/L の半分である事に注意して, $[H^+] = \sqrt{\frac{2.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \times 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2}{0.5 \times 0.10 \text{ mol/L}}} = 2.0 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$ $pH = -\log_{10}[H^+] = -\log_{10}(2.0 \times 10^{-9}) = -0.30 + 9 = 8.7$
-----	-----	--

採 点 欄	
2	

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

解 答 用 紙 (化 学) その 3
(理 工 学 部)

3	(1) 問 1	石灰石	CaCO ₃	生石灰	CaO	消石灰	Ca(OH) ₂
----------	---------	-----	-------------------	-----	-----	-----	---------------------

問 2	a	Ca(OH) ₂ + CO ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O
	b	CaCO ₃ + H ₂ O + CO ₂ → Ca(HCO ₃) ₂ (Ca ²⁺ + 2 HCO ₃ ⁻ も可)

問 3	④	問 4	名称	潮解	番号	③
-----	---	-----	----	----	----	---

問 5	1)	Ag ₂ CrO ₄	2)	0.0820	mol/L
	3)	5.44 g	3) (計算過程) 塩化物イオンの物質量はY molであり、塩化カルシウムの物質量は0.5Y molとなる。 塩化カルシウムの式量は、40.1 + 35.5 × 2 = 111.1 なので 塩化カルシウムの質量は、111.1 × 0.0820 × 0.5 = 4.5551 (g) となる。したがって、X = 10.00 - 4.5551 = 5.4449 ≈ 5.44 (g)		

(2) 問 1	ア	イ	ウ	問 2	①
	イオン化傾向	亜鉛	銀		

問 3	SO ₂	問 4	Cu ²⁺ + 2e ⁻ → Cu
-----	-----------------	-----	---

問 5	1)	1.0 mol	(計算過程) 電流を流した時間：166 × 60 + 40 = 10 ⁴ (s) 流れた電気量：19.3 × 10 ⁴ = 96500 × 2C 流れた電子の物質量：2.00 mol 析出したCuの物質量：1.0 mol
-----	----	---------	--

問 5	2)	0.95 mol	(計算過程) 陽極で溶解したCuの物質量：x mol 陽極で溶解したZnの物質量：y mol とする。 $x + y = 1.00$ ① 300.0 - 236.0 - 0.4 (陽極泥) = 63.6 (g)より $63.5x + 65.4y = 63.6$ ② ①, ②より、x = 0.9473 ≈ 0.95 mol
-----	----	----------	---

採 点 欄	
3	

氏名	
----	--

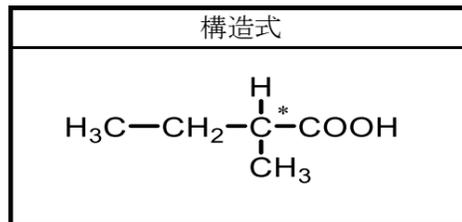
受験番号	
------	--

解答用紙(化学) その4
(理工学部)

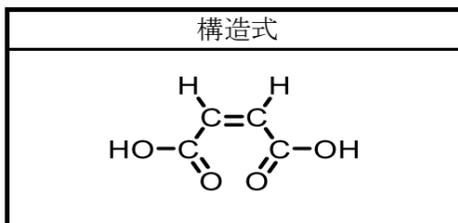
4

(1) 問 1	ア	イ	ウ
	1	酸化	4

問 2	構造異性体の数
	4



問 3	組成式	分子式
	CHO	C ₄ H ₄ O ₄



問 4	2	つ	の	カ	ル	ボ	キ	シ	基	の	位	置	が	離
	れ	て	い	る	た	め								

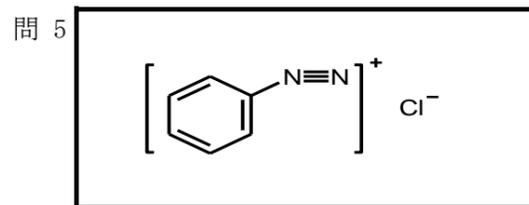
問 5	3.44 g	(計算過程) 化合物Bには二つのカルボキシ基が含まれているため、2分子のエタノールとのエステル化反応が起こる。2.32gの化合物Bの物質量は2.32/116から0.02 molと求められる。また、生成するエステルの分子量は、116 + (46-18) x 2より、172 g/molに増加する。このため、得られるエステルの質量は 172 x 0.02から3.44 gと算出される。
-----	--------	--

(2) 問 1	ア	イ
	付加	置換

問 2	A	B	C	D
	E		F	
	クメン (イソプロピルベンゼン)		アセトン	

問 3	ベ	ン	ゼ	ン	環	が	非	常	に	安	定	な	構	造
	だ	か	ら	。										

問 4	②
-----	---



採点欄	
4	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙(化学) その5
(理工学部)

5

(1) 問 1	ア	イ	ウ	エ	オ
	ε-カプロラクタム	開環	エチレングリコール	テレフタル酸	縮合
	カ	キ	ク	ケ	
	ビニルアルコール	アセトアルデヒド	酢酸ビニル	付加	

問 2	I	II
	ナイロン6	ポリエチレンテレフタレート

問 3	熱可塑性	問 4	I	II	III
			⑤	②	④

(2) 問 1	ア	イ	ウ
	α-ヘリックス構造	β-シート構造	活性部位

問 2	構造式	異性体の数
	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	3種類

問 3	A	B	C	D
	②、③、④	②	なし	③

問 4	①
-----	---

問 5	温	度	が	高	く	な	る	と	、	酵	素	が	変	性
	し	て	構	造	が	変	わ	り	失	活	す	る	か	ら

採点欄	
5	