

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙(化学) その1
(理工学部)

1

(1) 問 1

① ③ ⑥

問 2

② ③ ⑤

問 3

時	間	と	と	も	に	エ	タ	ノ	一	ル	が	減	少
し	,	水	の	割	合	が	増	え	る	た	め		

問 4

ア	イ
分離	精製

問 5

①	②	③	④	⑤
a	d	c	f	b

(2) 問 1

B, C

問 2

A, D, E

問 3

E

問 4

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

問 5

$2 \text{Li} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{LiOH} + \text{H}_2$

問 6

アンモニア	塩化水素	酢酸
①	②	④

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

A	B
299	184

問 2

ア	イ	ウ	エ
1	2	6	7

問 3

64

問 4

3

問 5

2

問 6

0.10 mol/L

(計算過程)
 $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
 はじめ 0 0 1
 平衡 x x 1-2x
 $K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(1-2x)^2}{x^2} = 64$
 $(1-2x)/x = \pm 8$
 $x = 0.1, -0.17, \quad x > 0$ より
 $x = 0.1$

(2) 問 1

ア	イ	ウ
正極	負極	熔融塩電解 (融解塩電解も可)

問 2

1) 陽極	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	陰極	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$
-------	---------------------------------	----	--

2)

水	よ	り	も	ナ	ト	リ	ウ	ム	イ	オ	ン	の	ほ
う	が	還	元	さ	れ	に	く	い	か	ら			

問 3

1)

0.0300 mol

(計算過程)
 電気分解で流れた電子の物質量は,
 $5.00 \times (9 \times 60 + 39) / 9.65 \times 10^4 = 0.0300 \text{ mol}$

2)

0.336 L

(計算過程)
 生成する気体Cl₂は, (1)で求めた物質量の半分の0.0150 mol得られる。
 $22.4 \times 0.0150 = 0.3360 \text{ L}$

3)

3.65 (3.64 も可) g

(計算過程)
 塩化ナトリウムの式量 58.5
 電気分解した塩化ナトリウムは,
 $58.5 \times 0.0300 = 1.755 \text{ g}$ なので,
 未反応の塩化ナトリウムは, $5.40 - 1.755 = 3.645$

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	①, ③
---	---------	------

問 2	$K = \frac{[H^+]^2[S^{2-}]}{[H_2S]}$	$K_{sp} = [Zn^{2+}][S^{2-}]$
-----	--------------------------------------	------------------------------

問 3	③	問 4	pH 1.00	③	pH 4.00	①
-----	---	-----	---------	---	---------	---

問 5	1.8×10^{-4} mol/L	<p>(計算過程)</p> <p>pH4.00であるから、$[H^+] = 10^{-4}$ (mol/L)</p> <p>また、$[S^{2-}] = K[H_2S]/[H^+]^2 = 1.2 \times 10^{-21} \times 0.10/10^{-8} = 1.2 \times 10^{-14}$ (mol/L)</p> <p>$[Zn^{2+}] = K_{sp}/[S^{2-}]$ であるから、</p> <p>この式に $K_{sp} = 2.2 \times 10^{-18}$ (mol/L)² および $[S^{2-}] = 1.2 \times 10^{-14}$ (mol/L) を代入して</p> <p>$[Zn^{2+}] = 2.2 \times 10^{-18} / 1.2 \times 10^{-14} = 1.83 \times 10^{-4} \approx 1.8 \times 10^{-4}$ (mol/L)</p>
-----	----------------------------	---

(2) 問 1	ア	イ	ウ	エ	オ
	13	3	4	ジュラルミン	形状記憶合金

問 2	1番目	2番目	問 3	下線部a	下線部b	下線部c
	酸素	ケイ素		12	12	8

問 4	不動態	問 5	下線部a	下線部b
			A, B, D	C

問 6	0.62 倍	<p>(計算過程)</p> <p>AlとTiの結晶はともに最密充填構造なので、これらの結晶の密度の比はそれぞれの原子の密度で決まる。1つの原子を球と考えると、密度の比は次のように表される。</p> $\frac{(Alの密度)}{(Tiの密度)} = \frac{(Al_{原子量} \div N_A) \div (4\pi r_{Al}^3/3)}{(Ti_{原子量} \div N_A) \div (4\pi r_{Ti}^3/3)}$ $= \frac{(Al_{原子量} \times r_{Ti}^3)}{(Ti_{原子量} \times r_{Al}^3)}$ <p>ここで $Al_{原子量}$, $Ti_{原子量}$ はAl, Ti の原子量, N_A はアボガドロ数, r_{Al}, r_{Ti} はAl, Ti の原子半径を示す。これに与えられた数値を入れると、</p> $(27 \times (1.47 \times 10^{-8} \text{ cm})^3) / (48 \times (1.43 \times 10^{-8} \text{ cm})^3) = (27 \times 3.2) / (48 \times 2.9) = 0.620... \approx 0.62$ <p>と求められる。</p>
-----	--------	--

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

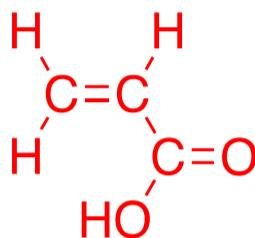
化合物A	化合物B	エステルC
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

問 2

1)



2)



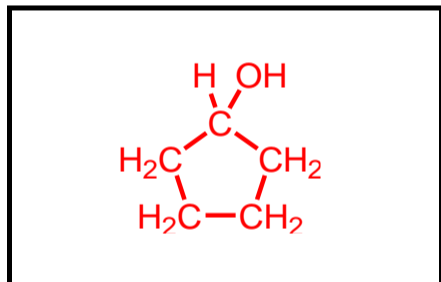
問 3

50%

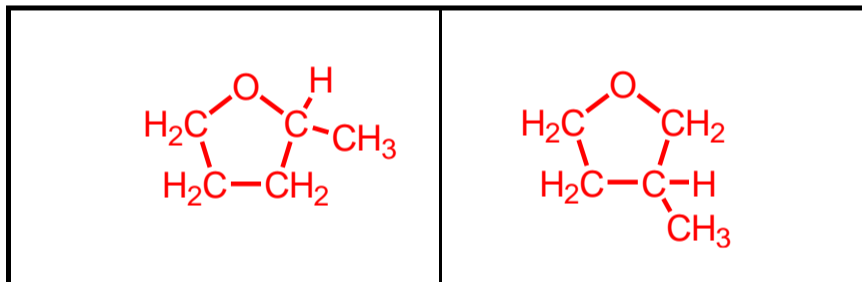
問 4

強	酸	と	強	塩	基	か	ら	な	る	塩	の	水	溶
液	で	あ	る	た	め								

(2) 問 1



問 2



問 3

化	合	物	A	は	化	合	物	B	と	異	な	り	,
ヒ	ド	ロ	キ	シ	基	を	持	ち	,	分	子	間	水
素	結	合	が	可	能	で	あ	る	か	ら			。

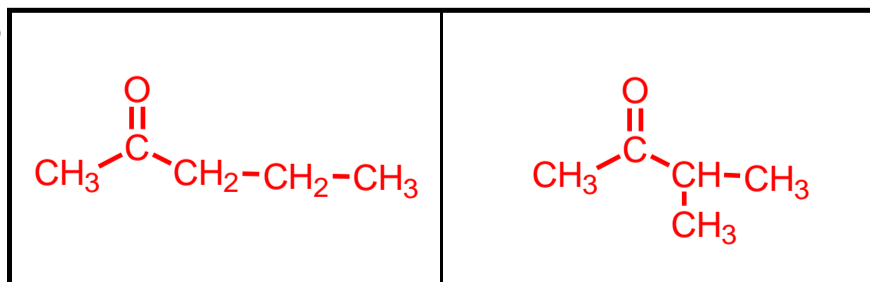
問 4

80%

問 5

化合物C	化合物E
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

問 6



採点欄

4

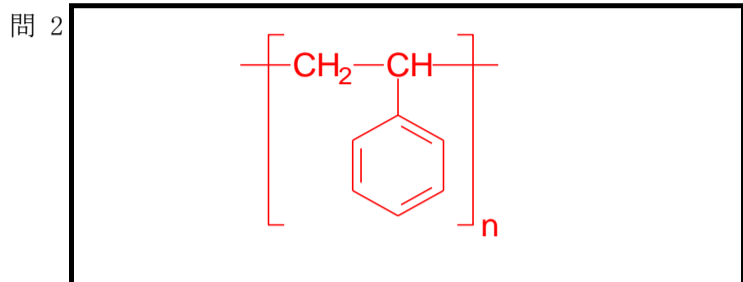
氏名

受験番号

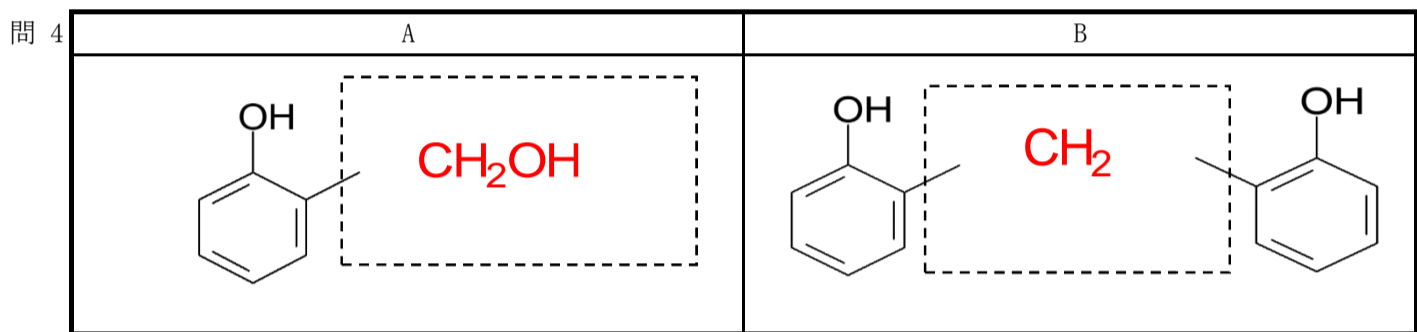
解答用紙(化学) その5
(理工学部)

5

(1) 問 1	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
	①	②	④	⑤	⑨	③	⑪



問 3
アミノ樹脂



問 5

重合度	(計算過程)
450	エチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ の分子量は28であり、ポリエチレンはエチレンの付加重合で合成されることから、分子量12,600のポリエチレンの重合度は次の様に計算される。 $12,600 / 28 = 450$

(2) 問 1

ア	イ	ウ	エ
アミロース	アミロペクチン	グリコーゲン	セルロース

問 2
立体異性体

問 3

	①	②	③	④
1) 名称	マルトース (麦芽糖)	リボース	フルクトース (果糖)	スクロース (ショ糖)
記号	D	B	A	C

2)

α -1,4-グリコシド結合	β -1,4-グリコシド結合
D	E

問 4
基質特異性

採点欄	
5	