

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	エ
	電子殻	2	8	18
	オ	カ	キ	ク
	32	価電子	8	0

問 2	陽子の数	中性子の数	電子の数
	$a$	$b - a$	$a - c$

問 3	計算式	$(19.9 \times 10.01 + 80.1 \times 11.01) / 100$	原子量	10.8
-----	-----	---	-----	------

問 4

③, ⑥
------

(2)

問 1	化学反応式	酸化剤	還元剤
	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$	$\text{O}_2$	$\text{Cu}$

問 2	化学反応式	酸化剤	還元剤
	$\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{S}$	$\text{Cl}_2$	$\text{H}_2\text{S}$

問 3

1)

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$
--

2)

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

3)

$1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$
----------------------------------

問 4

酸化還元反応	④
--------	---

	元素記号	反応前の酸化数	反応後の酸化数
酸化された原子	$\text{I}$	-1	0
還元された原子	$\text{Cl}$	0	-1

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 1)  $1.00 \times 10^{-2}$  mol

2)  $2.00 \times 10^{-2}$  mol/L

3)  $5.0 \times 10^4$  Pa

問 2 1) ③

2) ②

3)  $2ph = \Pi v / (v + sh)$

4) 計算過程  
3)の等式に、問題文で与えられた値を代入すると、  
 $2 \times 1.0 \times 10^2 \times h = 2.2 \times 10^3 \times 1.0 \times 10^3 / (1.0 \times 10^3 + 10h)$   
となる。これをhについてまとめると、  
 $h^2 + 100h - 1100 = 0 \rightarrow (h+110)(h-10) = 0$   
但し、 $h > 0$  だから、  $h = 10$

$h = 1.0 \times 10$  cm

(2)

問 1  $2.0 \times 10^{-7}$  mol/L

問 2 熱化学方程式  
 $2H_2O(液) = 2H_2(気) + O_2(気) - 572 \text{ kJ}$  吸熱 反応

問 3 陽極  $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$   
陰極  $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

問 4 1.0 A

問 5 ①, ④

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

③
---

問 2

イ	ウ	エ
チンダル現象	ブラウン運動	電気泳動
オ	カ	
凝析(凝結)	塩析	

問 3

熱	運	動	し	て	い	る	分	散	媒	分	子	が
、	コ	ロ	イ	ド	粒	子	に	不	規	則	に	衝
突	す	る	た	め	。							

問 4

③
---

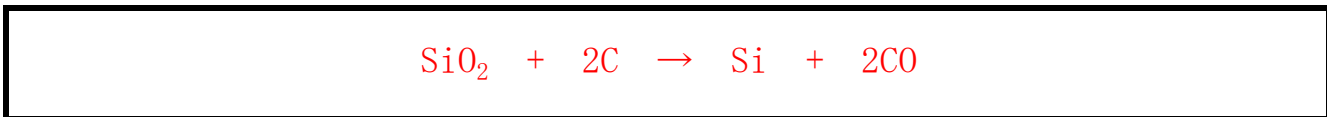
問 5

①, ④
------

(2) 問 1

ア	イ	ウ
14	フラーレン	同素体
エ	オ	
水ガラス	シリカゲル	

問 2



問 3

X	Y	Z
4	$\sqrt{3}L$	$\frac{\sqrt{3}}{4}L$

問 4

ケイ素原子の数
8      個

ケイ素の結晶の密度
2.33      g/cm <sup>3</sup>

密度の計算過程

単位格子中のSi原子の数は8個であり、単位格子中に含まれるSi原子の質量は  $(28.1 \times 8 \div 6.02 \times 10^{23})$  である。よって、密度は、  
 $(28.1 \times 8 \div 6.02 \times 10^{23} \text{ g}) \div (5.43 \times 10^{-8} \text{ cm})^3$   
 $= (28.1 \times 8) \div (6.02 \times 10^{23} \times 160 \times 10^{-24})$   
 $= 28.1 \div 12.04 = 2.333 \dots [\text{g/cm}^3]$   
 となる。

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
フェノール	エーテル
ウ	エ
カルボニル	酸無水物 (カルボン酸無水物)

問 2

③, ④

問 3

①, ③

問 4

①, ②

問 5

不斉炭素原子をもつ構造異性体	不斉炭素原子をもたない構造異性体
$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

(2) 問 1

④

問 2

芳香族カルボン酸 B	ケトン D
$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

問 3

1)

8

2)

3

3)

2種類のアルケン	
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} & & \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

4)

アルコール C
$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

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
平均	縮合 (縮)	水分子 (水)

問 2

A	B	C
エチレングリコール (1,2-エタジオール)	テレフタル酸	ホルムアルデヒド

問 3

ポリエチレンテレフタレート	ポリアクリロニトリル
$\left[ \text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$	$\left[ \text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right]_n$

問 4

43      g
-----------

(2) 問 1

ア	イ	ウ	エ
水素	$\alpha$ -ヘリックス	$\beta$ -シート	ジスルフィド
オ	カ	キ	※カ、キは順不同
基質特異性	(高級)脂肪酸	モノグリセリド (グリセリン)	

問 2

①	②
ビウレット反応	○
③	④
ベンゼン環 (芳香環)	硫黄

問 3

1)

③
---

2)

③
---

採 点 欄	
5	