

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

## 令和5年度前期日程試験解答用紙（化学）

### 【解答例】

#### 〔注意事項〕

- ・ 監督者の指示があるまで解答用紙を開いてはいけません。
- ・ 全てのページの所定欄に受験番号、氏名を記入しなさい。

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

## 令和5年度前期日程試験解答用紙（化学）

## 第1問

問1

ア	分子式(化学式)	イ	共有結合	ウ	共有電子対	エ	不対電子
---	----------	---	------	---	-------	---	------

問2

銅 Cu, 鉄 Fe
------------

③
---

物	質	を	水	に	溶	か	す		(物質を融解させる)
---	---	---	---	---	---	---	---	--	------------

問3

窒素の分圧 ( $X$ ): $2.4 \times 10^5 \text{ Pa} \times 6.0 \text{ L} = X \text{ Pa} \times 5.0 \text{ L}$ $X = 2.88 \times 10^5 \text{ Pa}$
---

全圧 = $2.88 \times 10^5 \text{ Pa}$ (窒素) + $0.60 \times 10^5 \text{ Pa}$ (酸素) = $3.48 \times 10^5 \text{ Pa}$
--

空気の分子量 $M = 28$ (窒素) $\times 4/5 + 32$ (酸素) $\times 1/5 = 28.8$
---

第1問 1枚目 得点	
------------------	--

受験番号											氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

## 令和5年度前期日程試験解答用紙（化学）

問4

不	揮	発	性	の	溶	質	が	蒸	発	を	妨	げ	蒸	気	圧	が	降	下	し、
大	気	圧	と	等	し	く	な	る	の	に	よ	り	高	温	に	す	る	必	要
が	あ	る	た	め															

③
---

$$\Delta t (\text{沸点上昇度}) = 0.30 \text{ mol / kg} \times 0.515 (\text{K} \cdot \text{kg} / \text{mol}) \times 2 (\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \text{に電離})$$

$$= 0.309$$

0.3 mol / kg 塩化ナトリウム水溶液の沸点は  $1.00 \times 10^2 \text{ }^\circ\text{C}$

$$0.3 \text{ mol / kg NaCl 水溶液沸点上昇度 } (\Delta t_1) = 0.309$$

$$1.0 \text{ mol / kg NaCl 水溶液の沸点上昇度 } (\Delta t_2) = 1.00 \text{ mol / kg} \times 0.515 \times 2 = 1.03$$

$$\text{沸点の増加分} = \Delta t_2 - \Delta t_1 = 1.03 - 0.309 = 0.721$$

よって  $0.721^\circ\text{C}$  上昇する。

第1問 2枚目 得点	
------------------	--

第1問 合計	
-----------	--

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

## 令和5年度前期日程試験解答用紙 (化学)

## 第2問

問1

ア	発熱	イ	吸熱	ウ	ヘス
エ	化学発光 (化学ルミネセンス)	オ	ルミノール反応		

問2

$\text{CH}_4$ (気) + $2\text{O}_2$ (気) = $\text{CO}_2$ (気) + $2\text{H}_2\text{O}$ (液) + 891 kJ
$\text{C}$ (黒鉛) + $\text{H}_2\text{O}$ (気) = $\text{CO}$ (気) + $\text{H}_2$ (気) - 131 kJ
$\text{NaCl}$ (固) + aq = $\text{NaCl}_{\text{aq}}$ - 3.9 kJ
$\text{Cl}_2$ (気) = $2\text{Cl}$ (気) - 239 kJ
$\text{HCl}_{\text{aq}}$ + $\text{NaOH}_{\text{aq}}$ = $\text{NaCl}_{\text{aq}}$ + $\text{H}_2\text{O}$ (液) + 56.5 kJ

問3

$\text{C}$ (黒鉛) + $\text{O}_2$ (気) = $\text{CO}_2$ (気) + 394 kJ	…①
$\text{H}_2$ (気) + $1/2 \text{O}_2$ (気) = $\text{H}_2\text{O}$ (液) + 286 kJ	…②
$\text{CH}_4$ (気) + $2\text{O}_2$ (気) = $\text{CO}_2$ (気) + $2\text{H}_2\text{O}$ (液) + 891 kJ	…③
② × 2 - ③	
$2\text{H}_2$ (気) + $\text{O}_2$ (気) - $\text{CH}_4$ (気) - $2\text{O}_2$ (気) = $2\text{H}_2\text{O}$ (液) - $\text{CO}_2$ (気)	
- $2\text{H}_2\text{O}$ (液) + $286 \times 2 - 891$	
→	
$2\text{H}_2$ (気) - $\text{O}_2$ (気) - $\text{CH}_4$ (気) = - $\text{CO}_2$ (気) + $286 \times 2 - 891$	…④
④ + ①	
$2\text{H}_2$ (気) - $\text{O}_2$ (気) - $\text{CH}_4$ (気) + $\text{C}$ (黒鉛) + $\text{O}_2$ (気) = $\text{CO}_2$ (気) - $\text{CO}_2$ (気) + $(286 \times 2 - 891 + 394)$	
$2\text{H}_2$ (気) - $\text{CH}_4$ (気) + $\text{C}$ (黒鉛) = + $(286 \times 2 - 891 + 394)$	
$\text{C}$ (黒鉛) + $2\text{H}_2$ (気) = $\text{CH}_4$ (気) + 75 kJ	<u>75 kJ / mol</u>

第2問 1枚目 得点	
------------------	--

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

## 令和5年度前期日程試験解答用紙（化学）

問4

ア	半透膜	イ	逆浸透
---	-----	---	-----

ファントホッフの法則
------------

$0.10 \times 2 \times 8.3 \times 10^3 \times (273+27) = \underline{5.0 \times 10^5 \text{ Pa}}$
---

$2.5 \times 10^2 \times 100/1000 = (0.75/M) \times 8.3 \times 10^3 \times (273+27)$ $M = 7.5 \times 10^4 \quad \underline{\text{分子量 } 7.5 \times 10^4}$
---

第2問 2枚目 得点	
------------------	--

第2問 合計	
-----------	--

受験番号											氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和5年度前期日程試験解答用紙 (化学)

第3問

問1

捕集方法	上方置換														
理由	ア	ン	モ	ニ	ア	が	空	気	よ	り	も	軽	く	,	水
	に	溶	け	や	す	い	た	め							

NH<sub>4</sub>Cl と Ca (OH)<sub>2</sub> は 2 : 1 の物質量の比で反応するので、水酸化カルシウムは 0.50 mol、また、NH<sub>3</sub> が 1.0 mol なので 14 (窒素の原子量) + 1 (水素の原子量) × 3 で、アンモニア 17g

NH<sub>4</sub>Cl : (10.7/53.5) = 0.200 (mol) , Ca (OH)<sub>2</sub> : (11.1/74.0) = 0.150 (mol)  
 NH<sub>4</sub>Cl と Ca (OH)<sub>2</sub> は 2 : 1 の物質量の比で反応するので、0.200 mol NH<sub>4</sub>Cl が 0.100 mol Ca (OH)<sub>2</sub> と反応する。よって水酸化カルシウムが 0.050 (mol) 残る。  
 NH<sub>3</sub> : 0.200 × 22.4 × (300/273) = 4.923 したがって 4.92 L

問2

アンモニアソーダ法 またはソルベー法	炭酸水素ナトリウム
NaCl + H <sub>2</sub> O + NH <sub>3</sub> + CO <sub>2</sub> → NaHCO <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> Cl	
2NaHCO <sub>3</sub> → Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub>	

問3

不動態	②	
亜鉛 (または Zn)	スズ (または Sn)	鉛 (または Pb) のうち、2つ

問4

Cu (OH) <sub>2</sub>							
ア	青白	イ	黒	ウ	青白	エ	深青
CuO				[Cu (NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] <sup>2+</sup> または、テトラアンミン銅 (II) イオン			

第3問 合計	
-----------	--



受験番号										氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

令和5年度前期日程試験解答用紙 (化学)

問2

$9.0 / 162 \times 180 = 10$ より 10 g
-------------------------------------

A	⑤ 還元	B	③ 脱水
---	------	---	------

		価 数		
		1	2	3
級 数	1	メタノール エタノール 1-ドデカノール	1,2-エタンジオール (エチレングリコール)	
	2	2-プロパノール		
	3	2-メチル-2-プロパノール		

問3

N	O	F
---	---	---

$20 \times 20 = 400$ より 400 種類 (環状など特別なものを除く)
---

$\alpha$ - ヘリックス
------------------

アデニンとチミン
----------

第4問 2枚目 得点	
------------------	--

第4問 合計	
-----------	--