

3	(1) 計算 $\Delta V = S\ell = 1.0 \times 10^{-3}$ $V_1 = V_0 + \Delta V$ $= 7.0 \times 10^{-3}$	
	答 $7.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	
(2) 答	$P_1 S = k\ell + P_0 S$	
(3) 計算 (2)より	$P_1 = \frac{k\ell}{S} + P_0$ $= \frac{5.0 \times 10^2 \cdot 0.2}{5.0 \times 10^{-3}} + 1.0 \times 10^5$ $= 1.2 \times 10^5$	
	答 $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$	
(4) 計算	$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$ より $T_1 = \frac{P_1 V_1}{P_0 V_0} T_0$ $= 4.2 \times 10^2$	
	答 $4.2 \times 10^2 \text{ K}$	
(5) 答	①	
(6) 計算	$(P_1 + P_0)(V_1 - V_0) \times \frac{1}{2}$ $= (1.2 \times 10^5 + 1.0 \times 10^5)(7.0 \times 10^{-3} - 6.0 \times 10^{-3}) \times \frac{1}{2}$ $= (2.2 \times 10^5) \times (1.0 \times 10^{-3}) \times \frac{1}{2}$ $= 1.1 \times 10^2$	
	答 ②	
(7) 計算	$U = \frac{3}{2} PV$ より $U_{\text{はじめ}} = \frac{3}{2} P_0 V_0$ $= 9.0 \times 10^2$	
	答 ⑤	
(8) 計算	$U_{\text{あと}} = \frac{3}{2} P_1 V_1$ $= 12.6 \times 10^2$ (7)より $\Delta U = U_{\text{あと}} - U_{\text{はじめ}}$ $= 3.6 \times 10^2$	
	答 ①	
(9) 計算	$Q = \Delta U + W$ より (6)(8)より $Q = 4.7 \times 10^2$	
	答 ③	

化学 (3教科型) 2月9日実施分

- 工学部(電子情報工学科/電気工学科)
- 情報工学部(情報工学科/情報通信工学科/システムマネジメント学科)

1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
問1	ウ	キ	コ	オ	サ	シ	エ	セ	チ

問2	(1)	(2)	(3)	(4)
	イ	4	12	配位数
	(5)			(6)
	2.82 または 2.83 または 2.84			ウ
問2	(7)			
	$\frac{4M}{a^3 N}$	g/cm ³		

2	文章番号	1	2	3	4
問2	間違いの記号	b	c	c	c
	正しい語句または化学式	Ag ₂ O	溶解する	溶解しない	溶解する
	文章番号	5	6	7	8
問2	間違いの記号	c	c	b	a
	正しい語句または化学式	黒色	黒色	中性または塩基性	還元
	文章番号	9	10		
問2	間違いの記号	c	c		
	正しい語句または化学式	緑色	褐色		

3	①	②	③	④	⑤
問1	オ	ス	サ	キ	ア

問2	1)	$2.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$			
	2)	[H ⁺]	[OH ⁻]	pH	
		$2.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$	$5.0 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$	2.7	
3)	12 or $1.2 \times 10^1 \text{ mL}$	4)	イ	5)	ア

4	問1	1.1 g	問2	$5.4 \times 10^4 \text{ Pa}$
---	----	-------	----	------------------------------

問3	容器内の水の質量	容器内の圧力
	1.6 g	$2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$

問4	窒素分圧	全圧
	$6.6 \times 10^4 \text{ Pa}$	$8.6 \times 10^4 \text{ Pa}$

問1	化合物 加えた水溶液	アニリン	ニトロベンゼン	安息香酸
	希塩酸	水層	有機層	有機層
	水酸化ナトリウム	有機層	有機層	水層
問2	水層①	有機層②	水層③	有機層④
	B	A、C	A	C

化学 (3教科型)

2月10日 実施分

- 工学部(生命環境化学科/知能機械工学科)
- 情報工学部(情報システム工学科)

1

問1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	0	エ	イ	オ	ウ	ウ	イ

問2	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
		ケ	カ	キ	ス	キ	エ	イ
	(2)	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \cdot \ddot{\text{O}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+$						

2

気体	1	2	3	4	5
試薬	シ	セとス	コとカ	サとコ	ケとエ
捕集方法	A	A	A	B	C
気体	6	7	8	9	10
試薬	アとセ	エとオ	キとイ	キとウ	キとエ
捕集方法	C	A	A	C	C

※試験では下線部分を解答するよう求めている。

3

問1	1)	a	イ	b	イ
	2)	正極	$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$		
		負極	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$		
	3)	正極活物質減少量		負極活物質減少量	
		23.9 g		20.7 g	
aの生成量		bの生成量			
	30.3 g		30.3 g		

問2	1)	2)	3)
	ア	ア	ア

4

問1	$\text{CH}_4(\text{気}) + \text{H}_2\text{O}(\text{気}) = \text{CO}(\text{気}) + 3\text{H}_2(\text{気}) - 206 \text{ kJ}$		
問2	$\text{CH}_4(\text{気}) + 2\text{O}_2(\text{気}) = \text{CO}_2(\text{気}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{気}) + 802 \text{ kJ}$		
問3	20.4 %		
問4	1)	2)	3)
	$1.93 \times 10^5 \text{ C}$	$2.86 \times 10^2 \text{ kJ}$	イ

5

問1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	サ	オ	ア	ケ	ク	コ	イ	カ

問2	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{OH} \end{array}$		
	問3 $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$			
問4	④		⑤	
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ または $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \end{array}$		$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ または $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	
	⑥			
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$			

生物 (3教科型)

2月10日 実施分

- 工学部(生命環境化学科)

1

問1	A	B	C	問2	(2)
	20	カルボキシ	アミノ		
問3	ペプチド結合				
問4	α ヘリックス		β シート		
問5	ヘモグロビン	問6	硫黄		
問7	ジスルフィド結合				

2

問1	①	②	③		
	DNAヘリカーゼ	プライマー	DNAポリメラーゼ		
	④	⑤	⑥		
	リーディング鎖	DNAリガーゼ	ラギング鎖		
問2	(4)	問3	岡崎フラグメント		
問4	基本転写因子		問5	1.36 mm	

3

問1	A	B	C		
	始原生殖	精原	一次精母		
	D	E			
	二次精母	精			
問2	分裂(a)	分裂(b)	分裂(c)	分裂(d)	
	(3)	(2)	(1)	(3)	
問3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	2n	2n	n	n	n
問4	名称	誤っているもの			
	卵割	(4)			

4

問1	①	②	③	④
	虹彩	角膜	水晶体	ガラス体
	⑤	⑥	⑦	⑧
	網膜	盲斑	黄斑	視神経
	⑨	⑩	⑪	⑫
	視神経細胞	連絡神経細胞	視細胞	色素細胞

問2	名称	桿体細胞	はたらき	うす暗い場所でよくはたらくが、色の区別には関与しない	
	名称	錐体細胞	はたらき	おもに明るい場所ではたらく、色の区別に関与する	
問3	ロドプシン		問4	化学物質	タンパク質
				レチナール	オプシン