

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙 (理科) その1
(医学部医学科)

1

(1) $\frac{v}{2L}$	(2) (c) $\sqrt{\frac{mg}{\rho}}$	
(3) ア c	イ a	ウ a
(4) $4x_1$	(5) $4Fx_1$	
(6) $3x_1$	(7) $\frac{25}{9}$	
(8) エ 3	オ 9	カ $\frac{1}{3}$

採点欄	
1	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙 (理科) その2
(医学部医学科)

2

(1) QvB	(2) (ウ)	(3) (エ)
(4) $\frac{mv}{QB}$	(5) $\frac{2\pi m}{QB}$	
(6) (a) (ウ)	(b) (ア)	
(c) (エ)	(d) (キ)	
(e) (コ)		
(7) $\frac{2\pi mv' \sin \theta}{QB}$	(8) $\sqrt{\frac{2Q_1 V}{m_1}}$	
(9) (イ)	(10) $\frac{Q_1 B^2 d^2}{8V}$	
(11) $4 \cdot \frac{z_2}{z_1} \cdot m_1$	(12) (ウ), (エ), (ク)	
(13) $\frac{2m_3}{Q_3 B} \sqrt{v_3^2 + \frac{2Q_3 V}{m_3}}$		

採点欄	
2	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙 (理科) その3
(医学部医学科)

3

(1)	$\sqrt{\frac{2h_0}{g}}$	(2)	$\sqrt{2gh_0}$
(3)	$e\sqrt{2gh_0}$	(4)	$e\sqrt{\frac{2h_0}{g}}$
(5)	e^2h_0	(6)	$\frac{h}{1-e^2}$
(7)	$\sqrt{\frac{2h(1+e)}{g(1-e)}}$	(8)	$s\sqrt{\frac{2g(1-e)}{h(1+e)}}$
(9)	$\frac{1-e}{1+e}s$	(10)	mU_A
(11) 小球A	$u_{A'} = \frac{M-m}{M+m}U_A$	ピストンB	$u_{B'} = \frac{2m}{M+m}U_A$
(12)	$\frac{M-m}{M+m}$	(13)	$\frac{4}{3}h$
(14)	$s\sqrt{\frac{2g}{3h}}$		

採点欄	
3	

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

解 答 用 紙 (理 科) その 4
(医学部医学科)

4	(1) 問 1	ア
		④

問 2	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
	①	②	③	①	③	②

問 3	A	B	C	D
	$\frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$	$\frac{1-x}{V}$	$\frac{2x}{V}$	$\frac{4x^2}{(1-x)V}$

問 4	<p>計算過程</p> $K_c = \frac{4x^2}{(1-x)25} = 1.6 \times 10^{-2}$ $40x^2 + 4x - 4 = 0$ $10x^2 + x - 1 = 0$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4 \times 10}}{2 \times 10} = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{20} = \frac{-1 \pm 6.4}{20} = 0.27, -0.37$ $x = 0.27 \text{ が答え}$ $[\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{1-x}{V} = \frac{1-0.27}{25} = 0.029 \text{ mol/L}$ $[\text{NO}_2] = \frac{2x}{V} = \frac{2 \times 0.27}{25} = 0.022 \text{ mol/L}$	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">[N₂O₄]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.029 mol/L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[NO₂]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.022 mol/L</td> </tr> </table>	[N ₂ O ₄]	0.029 mol/L	[NO ₂]	0.022 mol/L
[N ₂ O ₄]						
0.029 mol/L						
[NO ₂]						
0.022 mol/L						

(2) 問 1	ア	イ	問 2	A	B
	褐色	酸素		+7	+2

問 3	過酸化水素	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
	ヨウ化カリウム	$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$

問 4	<p>計算過程</p> <p>捕集された気体には発生した気体と水蒸気が存在するため、発生した気体の物質質量 n [mol] は気体の状態方程式を用いると、</p> $n = ((1.04 \times 10^5 - 4.0 \times 10^3) \times 16.6 \times 10^{-3}) / (8.3 \times 10^3 \times 300)$ $= 6.66 \cdots \times 10^{-4} \text{ mol と求まる。}$	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">発生した気体の物質質量</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.7×10^{-4} mol</td> </tr> </table>	発生した気体の物質質量	6.7×10^{-4} mol
発生した気体の物質質量				
6.7×10^{-4} mol				

問 5	<p>計算過程</p> <p>過マンガン酸カリウムが酸化剤、過酸化水素が還元剤としてはたらくときのイオン反応式は、それぞれ下記のように書ける。</p> $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ <p>よって、1 molのMnO_4^-はH_2O_2から 5 molの電子を受け取り、1 molのH_2O_2はMnO_4^-に 2 molの電子を与える。過酸化水素と過マンガン酸カリウムは過不足なく反応しているため、MnO_4^-が受け取る電子の物質質量と、H_2O_2が与える電子の物質質量は等しい。過酸化水素のモル濃度を x [mol/L] とすると、</p> $(2.00 \times 10^{-2} \times 12.0 / 1000) \times 5 = (x \times 20.0 / 1000) \times 2$ $x = 3.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L と求まる。}$	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">過酸化水素水のモル濃度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.00×10^{-2} mol/L</td> </tr> </table>	過酸化水素水のモル濃度	3.00×10^{-2} mol/L
過酸化水素水のモル濃度				
3.00×10^{-2} mol/L				
		採点欄		
	4			

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (理 科) その5
(医学部医学科)

5 (1) 問 1	ア	イ	問 2	オ
	フッ素	臭素		②
	ウ	エ		カ
	ヨウ素	酸化		④

問 3	① $2 \text{KCl} + \text{I}_2$	② 反応しない
-----	-------------------------------	---------

問 4	キ	問 5	a の解答	a の根拠
	2		生じない	Ag^+ と Cl^- の濃度の積は $1.0 \times 10^{-7} \times (1/2) \times 2.0 \times 10^{-3} \times (1/2) = 0.5 \times 10^{-10}$ であり、溶解度積の値 1.8×10^{-10} よりも小さいため沈殿しない。
	ク		b の解答	b の根拠
	Cl^-		黄色	Ag^+ と I^- の濃度の積は、 $4.0 \times 10^{-7} \times (2/4) \times 2.0 \times 10^{-3} \times (1/4) = 1.0 \times 10^{-10}$ であり、溶解度積の値 2.1×10^{-14} よりも大きくなるため沈殿する。

(2) 問 1	ア	イ	ウ
	銑鉄	鋼	クロム
	エ	オ	
	ニッケル	水素	

問 2	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$
-----	---

問 3	1.2 億トン	問 4	名称	沈殿の色
			ヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウム	濃青色

問 5	1) 物質質量	2) 係数 n
	$5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$	7
<p>2) の計算過程</p> <p>$\text{FeSO}_4 = 152$, $\text{H}_2\text{O} = 18$ より、硫酸鉄水和物 $\text{FeSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の式量は、$152 + 18n$ とあわらされ、この試料 1.39 g の物質質量は、$1.39 / (152 + 18n) \text{ mol}$ となる。$1.39 / (152 + 18n) \text{ mol} = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ より、$n = 7$ と求められる。</p>		

採 点 欄	
5	

氏名

受験番号

解答用紙(理科) その6
(医学部医学科)

6

(1) 問 1

組成式	計算過程
CH ₂ O	炭素の質量：33.0×12/44 = 9.00 mg 水素の質量：13.5×2/18 = 1.50 mg 酸素の質量：22.5 - 9.0 - 1.50 = 12.0 mg よって各元素の物質質量比は、 C : H : O = 9/12 : 1.5/1 : 12/16 = 1 : 2 : 1.

問 2

C	D	G
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$

問 3

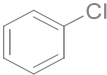
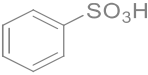
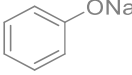
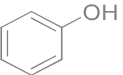
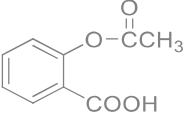
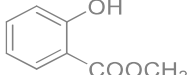
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
---	---	--

問 4

E	F
$\begin{array}{c} \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$

(2)

問 1

A	B	C
		
D	E	F
		

問 2

ベンゼンスルホン酸	アセチルサリチル酸
-----------	-----------

問 3

二酸化炭素

採点欄	
6	

氏名

受験番号

解答用紙(理科) その7
(医学部医学科)

7	(1) 問 1	I	II	III	問 2	③
		④	①	⑤		

問 3	A	B	C
	塩化物イオン	水酸化物イオン	水酸化ナトリウム

問 4	計算過程	エステル結合の個数
	<p>高分子化合物Ⅲの平均重合度をNとおいて、繰り返し単位の式量をかけて表記すると、分子量は $(132+60)N=192N$ である。</p> <p>$192N=9.6 \times 10^5$ より $N=5.0 \times 10^3$</p> <p>高分子化合物Ⅲの繰り返し単位 1 個あたりエステル結合は 2 個含まれるので、1 分子中のエステル結合の数は $5.0 \times 10^3 \times 2 = 1.0 \times 10^4$ 個</p>	1.0×10^4 個

(2) 問 1	ア	イ	ウ
	アミノ	カルボキシ	ペプチド
	エ	オ	
	一次構造	酵素	

問 2	1)	$(\text{NH}_4)\text{HSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
-----	----	---

2)	リービッヒ冷却器
----	----------

3)	計算過程	アンモニアの物質質量
	<p>$2 \times \text{希硫酸の物質質量} = \text{滴定に使用したNaOHの物質質量} + \text{吸収されたアンモニアの物質質量}$ の関係が成り立つ。</p> <p>$2 \times 0.100 \text{ mol/L} \times 100 \text{ mL} = 1.00 \text{ mol/L} \times 18.4 \text{ mL} + \text{吸収されたアンモニアの物質質量}$ 吸収されたアンモニアの物質質量 $= 1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$</p>	$1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$

4)	計算過程	タンパク質の質量
	<p>窒素の物質質量は 3) のアンモニアの物質質量に等しい。 そのため窒素の質量は以下の式で表せる。 窒素の質量 = 3) のアンモニアの物質質量 $\times 14$ $= 1.6 \times 14 \times 10^{-3} \text{ g}$ タンパク質の質量 = 窒素の質量 / 0.16 $= 1.6 \times 14 \times 10^{-3} / 0.16 = 0.14 \text{ g}$</p>	0.14 g
		採点欄
		7