

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙 (理科) その1  
(医学部医学科)

1

(1)	$Mg + mg \cos^2 \theta$	(2)	$mg \cos \theta \sin \theta$
(3)	$g \sin \theta$	(4)	$\sqrt{2gH}$
(5) 小物体	$\frac{kd}{m}$	台	$\frac{kd}{M}$
(6)	$m\sqrt{2gH}$	(7)	$\frac{m^2}{M+m}gH$
(8)	$\frac{Mm}{M+m}gH$		
(9) 小物体	$\left  \frac{M-m}{M+m} \right  \sqrt{2gH}$	台	$\frac{2m}{M+m} \sqrt{2gH}$
(10)	$\frac{m}{M+m} \sqrt{2gH}$	(11)	$\frac{M}{M+m} H$
(12) 小物体	$\mu' g$	台	$\frac{m}{M} \mu' g$
(13)	$\frac{1}{\mu'} \frac{M}{M+m} \sqrt{\frac{2H}{g}}$	(14)	$\frac{m}{M+m} \sqrt{2gH}$
(15)	$Mg + mg \cos \theta (\cos \theta + \mu' \sin \theta)$	(16)	$mg \cos \theta (\sin \theta - \mu' \cos \theta)$
(17)	$\tan \theta$		

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) (ア)	$\frac{Qd}{\epsilon_0 S}$	[V]	(イ)	$\frac{\epsilon_0 S}{d}$	[F]
(ウ)	$\frac{1}{\epsilon_r}$		(エ)	$\epsilon_r$	
(2)	$\frac{V}{R+R_1}$	[A]	(3)	$\frac{R_1}{R+R_1} V$	[V]
(4)	$C_0 V_1$	[C]	(5)	$\frac{1}{2} C_0 V_1^2$	[J]
(6)	$\frac{1}{3} C_0$	[F]	(7)	$3 V_1$	[V]
(8)	$\frac{3}{2} C_0 V_1^2$	[J]	(9)	$\frac{C_0 V_1^2}{2L}$	[N]
(10)	$\frac{5}{2} V_1$	[V]			
(11)	<p>電位</p>				
(12)	$\frac{5}{4} C_0 V_1^2$	[J]	(13)	②	(カ) ④
(14)	(イ)				

採点欄	
2	

解答用紙 (理科) その3  
(医学部医学科)

3

(1)	$\frac{2Q}{3nR}$	(2)	$\frac{nR(T_a + \frac{2Q}{3nR})}{SL}$
(3)	$\frac{5nR(T_c - T_b)}{2}$	(4)	$\frac{3nR(T_c - T_b)}{2}$
(5)	$- nR(T_c - T_b)$	(6)	$\frac{nR(T_c - T_b)}{p_0}$
(7)	$\frac{p_0 SL'}{4nR}$	(8)	$T_A$
(9)	$\frac{21nRT_A}{2}$	(10)	$-3nRT_A$
(11)	$\frac{15nRT_A}{2}$	(12)	$2T_A + \frac{Q'}{9nR}$
(13)	$\frac{21nRT_A}{2} + \frac{5Q'}{6}$	(14)	$\frac{15nRT_A}{2} + \frac{5Q'}{6}$

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

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  
 $K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(1-2x)^2}{x^2} = 64$   
 $(1-2x)/x = \pm 8$   
 $x = 0.10, -0.17, x > 0$  より  
 $x = 0.10$

(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Cl<sub>2</sub>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	
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

①, ③

問 2

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

問 3

③

問 4

pH 1.00      ③      pH 4.00      ②

問 5

$1.8 \times 10^{-4}$  mol/L

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

(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
酸素	ケイ素

問 3

下線部a	下線部b	下線部c
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

(計算過程)  
 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。  
 $(Alの密度)/(Tiの密度) = ((Al_{原子量} \div N_A) \div (4\pi r_{Al}^3/3)) / ((Ti_{原子量} \div N_A) \div (4\pi r_{Ti}^3/3))$   
 $= (Al_{原子量} \times r_{Ti}^3) / (Ti_{原子量} \times r_{Al}^3)$   
 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、  
 $(27 \times (1.47 \times 10^{-8} \text{cm})^3) / (48 \times (1.43 \times 10^{-8} \text{cm})^3) = (27 \times 3.2) / (48 \times 2.9) = 0.620... \approx 0.62$   
 と求められる。

採点欄	
5	

氏名

受験  
番号

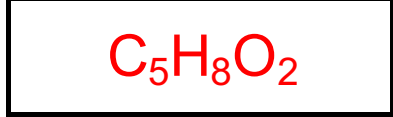
解答用紙(理科) その6  
(医学部医学科)

6

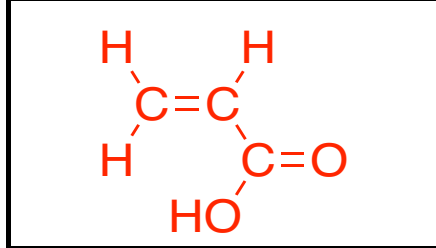
(1) 問 1

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)



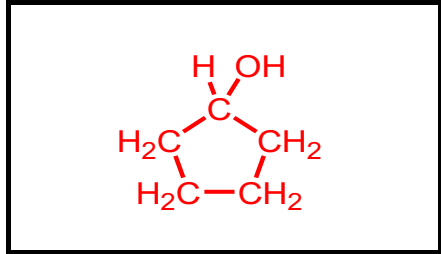
問 3

50%

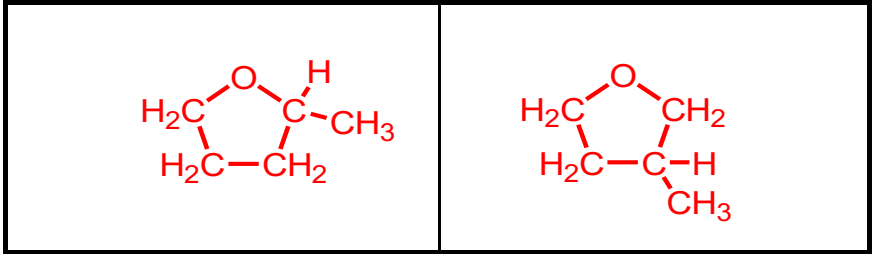
問 4

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			。

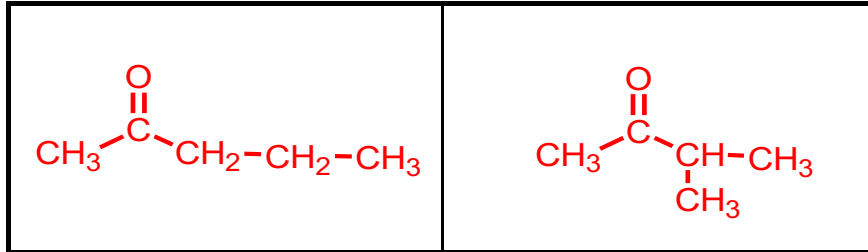
問 4

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	
6	

氏名

受験番号

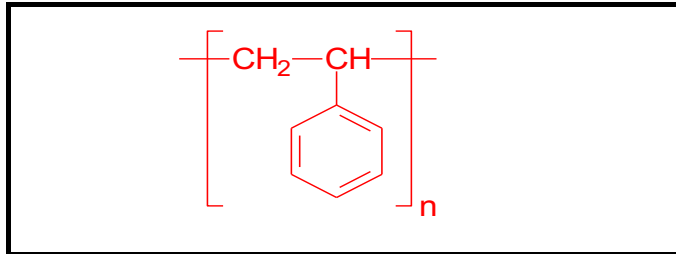
解答用紙(理科) その7  
(医学部医学科)

7

(1) 問1

ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
①	②	④	⑤	⑨	③	⑪

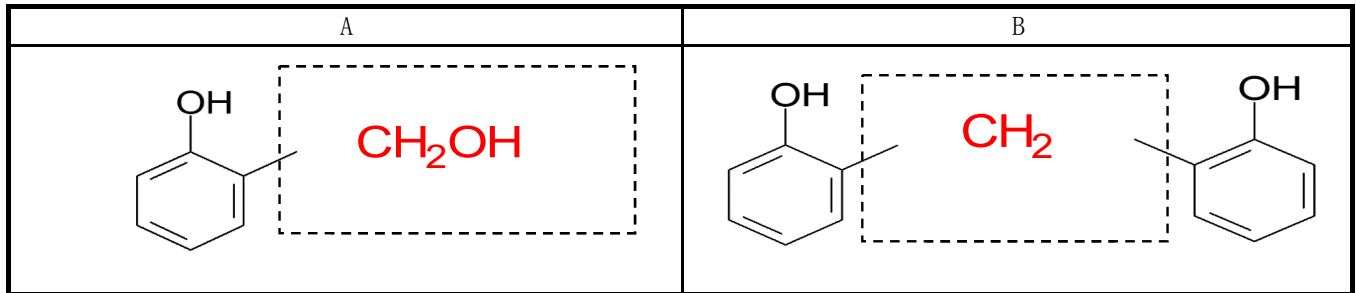
問2



問3

アミノ樹脂

問4



問5

重合度
450

(計算過程)  
エチレンCH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>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

基質特異性

問4

	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

採点欄	
7	