

柴田学園大学

令和6年度入学者選抜 入学試験問題

生活創生学部 健康栄養学科

学校推薦型選抜	集団面接・個別面接のみ
一般選抜 前期	生物基礎・化学基礎
一般選抜 後期	生物基礎・化学基礎

柴田学園大学

令和6年度 一般選抜前期（健康栄養学科）

生物基礎・化学基礎

（令和6年2月3日実施）

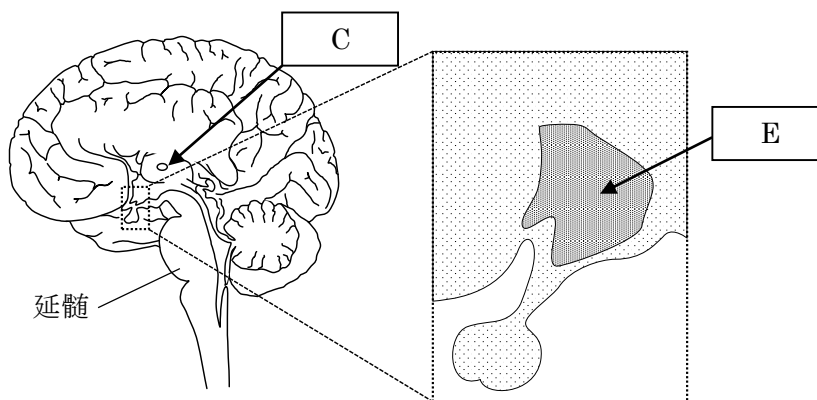
- ※注意
- ①各問の解答は全て解答用紙に記入すること。
 - ②問題用紙は試験後回収するので、持ち帰らないこと。

生物基礎

I. 体内環境の調節に関する問題である。設問に答えよ。

体内での情報のやりとりに重要な役割を担っているのが神経系である。神経系は神経細胞から構成される。脳や脊髄は、神経細胞が集まってできた特別な組織であり、**A** 神経系と呼ぶ。**A** 神経と体の各部とをつなぐ神経は**B** 神経系と呼ぶ。

体内環境を調整するうえで、延髄の上、頭部のほぼ中心部にある**C** と呼ばれる部分と、**C** から各器官や臓器に信号を伝える神経系は**D** 神経系と呼ばれ、非常に重要な働きを担っている。**D** 神経には交感神経と副交感神経がある。**C** は体内環境を調節する中心的な司令塔である。その中の**E** は、**D** 神経の中枢であり、体温、血糖値、血圧、呼吸、消化などを調節する中枢である。



問 1. 文章中の **A** ~ **E** に当てはまる語句を下の語群から 1 つずつ選び答えよ。
語群

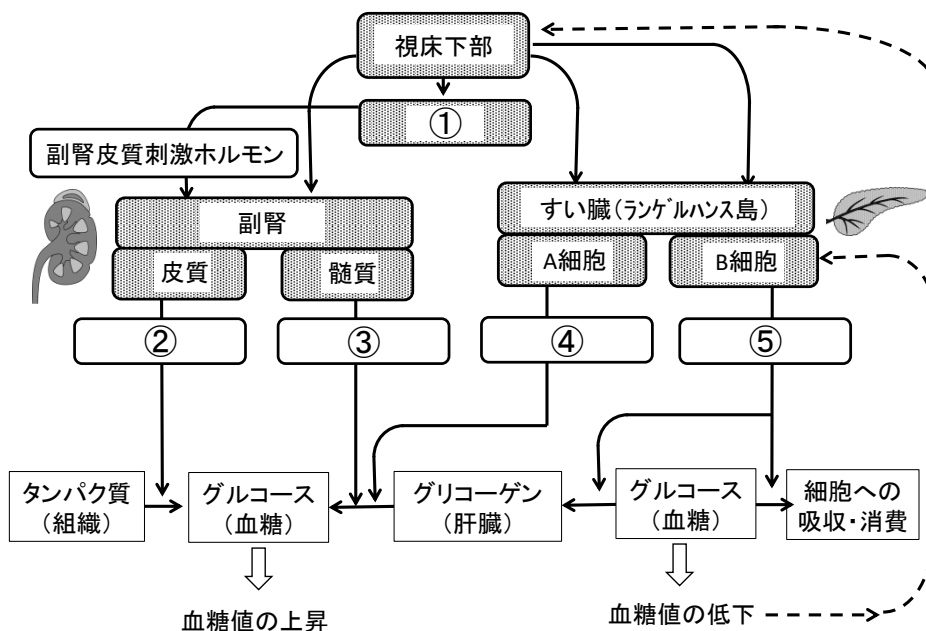
自律	感覚	中心	中枢	末梢
視床下部	脊髄	間脳	脳下垂体	中脳

問 2. 次の表は、**D** 神経によるはたらきを示している。リラックスしているとき、どのように反応するか。ア、イから 1 つずつ選び答えよ。

瞳孔	心臓拍動	血圧	気管支	胃腸ぜん動	排尿
縮小	ア 促進 イ 抑制	ア 上げる イ 下げる	収縮	ア 促進 イ 抑制	促進

II. ホルモンによる体内環境の調節に関する問題である。設問に答えよ。

体内環境は、ホルモンによって調節されている。次の図は血糖値の調節のしくみを示している。



問 1. 図の①～⑤に当てはまる語句を下の語群から 1 つずつ選び答えよ。

語群

脳下垂体前葉	脳下垂体後葉	甲状腺	副甲状腺
インスリン	グルカゴン	バソプレシン	アドレナリン
チロキシン	糖質コルチコイド	鉱質コルチコイド	成長ホルモン

問 2. ホルモンが作用を及ぼす器官を何というか。

問 3. 血糖値は、激しい運動の後などは低下する。図の点線 \dashrightarrow が示すように、血糖値が低下したことが前の段階に伝わり、ホルモン濃度を適正な値に調節するしくみを何というか。

Ⅲ. 血液に関する問題である。設問に答えよ。

ヒトの血液は、液体成分の血しょうと、血球などの有形性分からできている。

問 1. 次の表はヒトの血しょうの構成成分を示している。

①, ②に当てはまる語句を下の語群から1つずつ選び答えよ。

成分	構成比率
①	約 90%
②	約 7%
その他	約 3%

語群

タンパク質 脂質 グルコース 無機塩類 水

問 2. 次の表はヒトの血液の有形成分の種類を示している。

A～C にあてはまる名称を, a ～ c は核の有無を答えよ。

名称	核の有無	はたらき
A	a	ヘモグロビンを含み酸素を運搬する。
B	b	血液の凝固に関係する。
C	c	病原菌などの異物に対する免疫作用に関係する。

問 3. 出血時に, B から血液凝固因子が放出される。

その際, 血液中に形成される水に溶けにくい繊維状の物質を何というか。

IV. 細胞の構造と機能に関する問題である。設問に答えよ。

問 1. 以下の細胞に関する説明の **A** ~ **E** に入る最も適当なものを語群から 1 つずつ選び答えよ。

生物の細胞には核を有する **A** 細胞と、核をもたない **B** 細胞が存在する。どちらの細胞も **C** によって外界と細胞を隔てられており、遺伝子の本体として **D** を有し、細胞内が **E** で満たされている点は共通している。

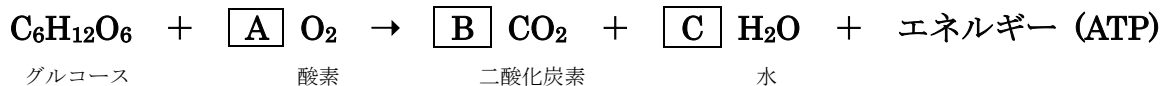
語群

原核	細胞壁	液胞	DNA
真核	細胞膜	小胞体	RNA
葉緑体	細胞質基質	ミトコンドリア	

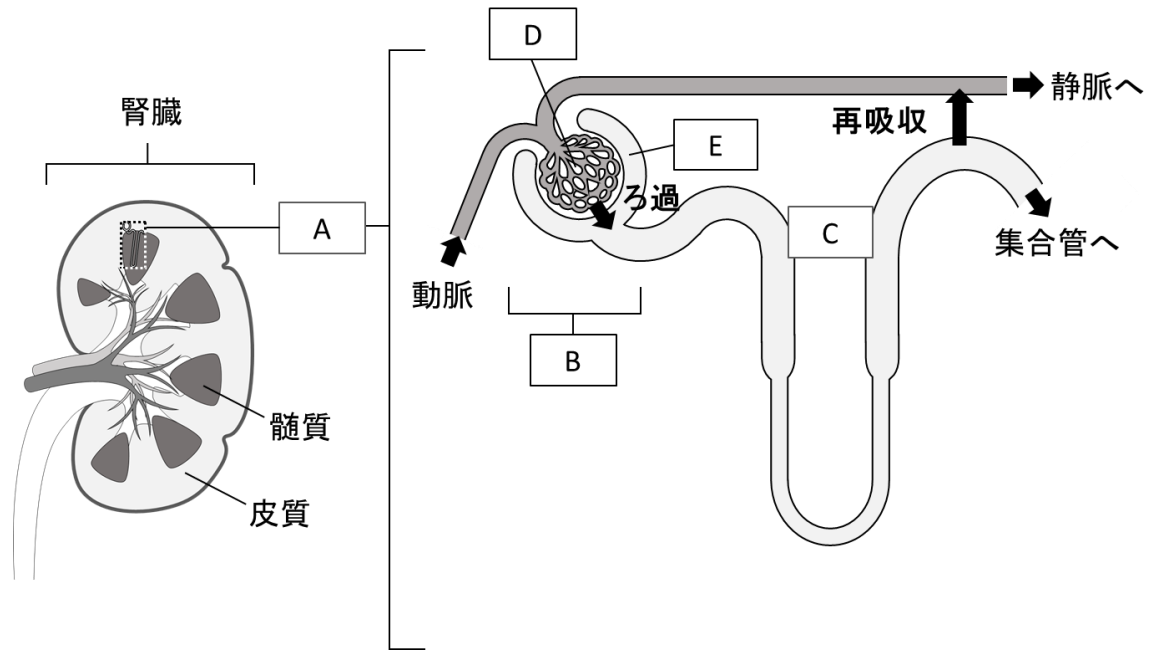
問 2. 植物や動物は核を有する生物であり、細胞内には様々な細胞小器官が存在する。それぞれの細胞について下表の細胞小器官が有るものには「+」無いものには「-」を記入せよ。

	植物細胞	動物細胞
細胞壁		
葉緑体		
ミトコンドリア		

問 3. 細胞小器官のミトコンドリアではグルコースのような有機物と酸素によるエネルギー (ATP) の合成が行われており、以下のような化学反応式で表すことができる。 **A** ~ **C** に入る数値を答えよ。



V. ヒトの腎臓に関する問題である。次の文章を読み、設問に答えよ。



腎臓は体液の恒常性を保つ上で重要な役割を果たす器官である。腎臓の皮質から髓質にかけて [A] といわれる構造があり、[A] は血液をろ過する [B] と、水、グルコース、塩類等が再吸収される [C] からなる。また [B] は毛細血管の塊である [D] と、それを取り囲む [E] からなる。

問 1. 文章中の [A] ~ [E] に入る適切な語句を図も参考にしながら答えよ。

問 2. [B] でろ過されたものを原尿といい、[C] で再吸収されずに残ったものが尿である。一般的に原尿の 99% は再吸収されて残りは尿となり、1 日に約 1.5 L が排出されている。

- (1) 1 日につくられる原尿は何リットルか。
- (2) 再吸収率が 98% に減少すると、排出される尿量は何倍になるか。

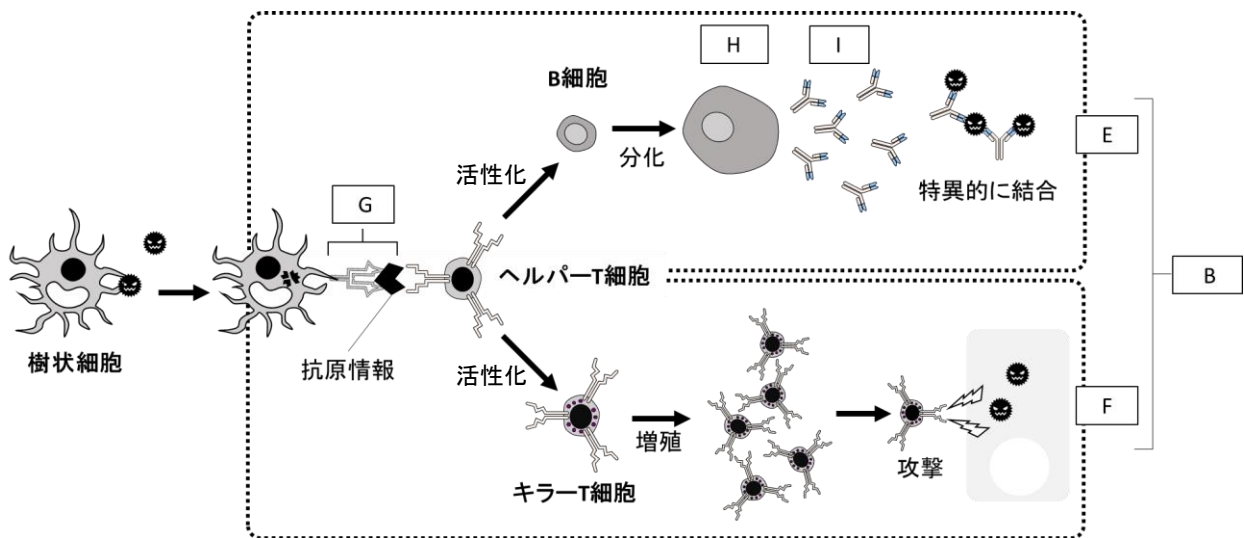
VI. ヒト体内の免疫に関する問題である。次の文章を読み、設問に答えよ。

病原体が体内に侵入すると生まれつき備わった **A** や、異物侵入後に獲得する **B** によって病原体を排除する。

A は好中球やマクロファージによる **C** や唾液や鼻水に含まれる **D** による細菌の細胞壁の破壊などがある。

B には下の図に示すように **E** と **F** という 2 つのしくみがある。**E** とは、樹状細胞等による **G** によってヘルパーT細胞に抗原情報が伝えられると、ヘルパーT細胞は活性化してB細胞を **H** に分化させる。**H** は侵入してきた病原体に特異的に結合する免疫グロブリンと呼ばれる **I** を産生し、これが抗原と結合して排除される。

また **F** とはヘルパーT細胞によりキラーT細胞が活性化して増殖を促し、特異性をもって標的を攻撃することである。



問 1. **A** ~ **I** に入る最も適当なものを語群から 1 つずつ選び答えよ。

語群

獲得免疫	細胞性免疫	体液性免疫	自然免疫
食作用	アレルギー	抗原提示	抗体
形質細胞	リゾチーム	記憶細胞	自己免疫

問 2. キラーT細胞が病原体以外に標的とする細胞を 1 つ答えよ。

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (1)

I.

問1

A		B	
C		D	
E			

I 得点

問2

心臓拍動	血圧	胃腸ぜん動

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (2)

Ⅱ.

問 1

①		②	
③		④	
⑤			

Ⅱ 得点

問 2

--

問 3

--

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問 1

①		②	
---	--	---	--

Ⅲ得点

問 2

A		a	
B		b	
C		c	

問 3

--

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1

A		B	
C		D	
E			

IV得点

問2

	植物細胞	動物細胞
細胞壁		
葉緑体		
ミトコンドリア		

問3

A		B		C	
---	--	---	--	---	--

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (5)

V.

問1

A		B	
C		D	
E			

V 得点

問2

(1)		L	(2)		倍
-----	--	---	-----	--	---

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (6)

VI.

問1

A		B	
C		D	
E		F	
G		H	
I			

VI得点

問2

--

生物基礎・総得点

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (1)

I.

問1

A	中枢	B	末梢
C	間脳	D	自律
E	視床下部		

I 得点
8

1点x5=5

問2

心臓拍動	血圧	胃腸ぜん動
イ	イ	ア

1点x3=3

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (2)

II.

問 1

①	脳下垂体前葉	②	糖質コルチコイド
③	アドレナリン	④	グルカゴン
⑤	インスリン		

II 得点
9

1点x5=5

問 2

標的器官

2点x1=1

問 3

フィードバック (フィードバック調節)

2点x1=1

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問 1

①	水	②	タンパク質
---	---	---	-------

1点x2=2

Ⅲ 得点
10

問 2

A	赤血球	a	無
B	血小板	b	無
C	白血球	c	有

1点x6=6

問 3

フィブリン

2点x1=2

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (4)

IV.

問 1

A	真核	B	原核
C	細胞膜	D	DNA
E	細胞質基質		

IV 得点
14

1点x5=5

問 2

\	植物細胞	動物細胞
細胞壁	+	-
葉緑体	+	-
ミトコンドリア	+	+

1点x6=6

問 3

A	6	B	6	C	6
---	---	---	---	---	---

3点

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (5)

V.

問 1

A	ネフロン (腎単位)	B	腎小体
C	尿細管 (腎細管)	D	糸球体
E	ボーマン囊		

2点x5=10

V 得点
16

問 2

(1)	150	L	(2)	2	倍
-----	-----	---	-----	---	---

3点x2=6

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (6)

VI.

問 1

A	自然免疫	B	獲得免疫
C	食作用	D	リゾチーム
E	体液性免疫	F	細胞性免疫
G	抗原提示	H	抗体産生細胞 (形質細胞)
I	抗体		

VI得点
13

1点×9=9

問 2

ウイルス感染細胞, もしくは別の宿主からの 移植細胞 (移植組織), 非自己細胞

4点

生物基礎・総得点

化学基础

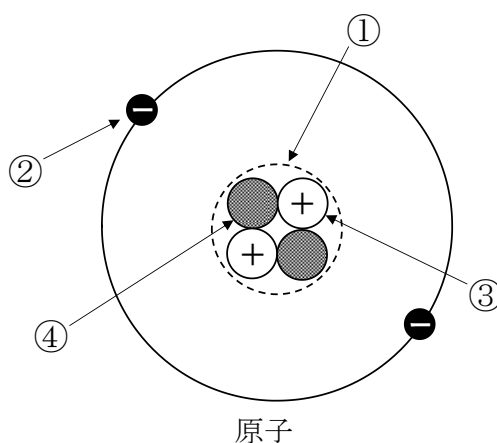
I. 原子の構造と同位体に関する問題である。次の設問に答えよ。

問1. 以下の文章中の(①)~(⑥)に当てはまる語句を語群から1つ選び答えよ。

原子の中心には(①)があり、それを取り巻いていくつかの(②)が存在している。(①)は正の電荷を帯びた(③)と電荷を帯びていない(④)からできている。(③)の数は、それぞれの元素に固有のもので、この数を(⑤)といい、(③)と(④)の数の和を(⑥)という。

語群

質量数, 陽子, 原子核, イオン, 中性子,
電子, 原子番号



問2. 塩素原子 $^{37}_{17}\text{Cl}$ に含まれる陽子, 中性子, 電子の数を答えよ。

問3. 以下の文章中の(①), (②)に当てはまる語句を語群から1つ選び答えよ。

同じ元素の原子でも質量が異なるものがある。例えば, 天然の酸素原子は $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$, の3種類が存在し, それぞれ質量が異なる。このように同じ元素であるが質量の異なる原子どうしを, 互いに(①)という。

また, (①)の中には, 原子核がやや不安定で, (②)を放出して別の原子核に変化(壊変)するものもある。

語群

同素体, 同族元素, 同位体, 水素分子,
高分子化合物, 放射線, 塩化ナトリウム

II. 化学結合と金属の性質に関する問題である。次の設問に答えよ。

問 1. 次の(1)～(4)の性質を持つ結晶を、語群から1つ選び答えよ。

- (1)展性・延性に富む。
- (2)一般に、融点が非常に高く、硬い。
- (3)固体では電気を通さないが、液体では電気を通す。
- (4)融点が低いものが多く、昇華するものもある。

語群

金属結晶, イオン結晶, 共有結合の結晶, 分子結晶, 再結晶

問 2. 次の(1)～(4)に該当する金属を、アルミニウム、鉄、銀、銅から選び、元素記号で答えよ。

- (1)すべての金属の中で熱と電気を最もよく通す。
- (2)湿った空気中に長時間置くと、緑青とよばれる緑色のさびを生じる。
- (3)銀白色で強度が高く、湿った空気中に放置すると赤さびを生じる。
- (4)比較的やわらかく、住宅のサッシや調理器具などに利用される。

Ⅲ. 物質量と物質の性質に関する問題である。次の設問に答えよ。

H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, Ne = 20, アボガドロ数 : 6.0×10^{23}

気体の体積 : 22.4 L/mol (標準状態 : 0 °C, 1.013×10^5 Pa)

ドライアイス : 100 % 二酸化炭素(CO_2)とする。

容器(袋)はガス透過性がなく, 気体の体積を反映するものとする。

問 1. ドライアイスの質量を測定したところ 2.2 g だった。

測定したドライアイスですばやく容器(袋)に密閉し, 完全に昇華させた。

(1) 昇華した気体の質量を 1 つ選び答えよ。

0 g, 2.2 g, 4.4 g, 8.8 g, 22 g

(2) 気体は二酸化炭素として何 mol か 1 つ選び答えよ。

0.01 mol, 0.02 mol, 0.05 mol, 0.10 mol, 0.50 mol

(3) 標準状態にした。気体の体積を 1 つ選び答えよ。

0.112 L, 0.224 L, 0.448 L, 1.12 L, 2.24 L

(4) 気体の分子数を 1 つ選び答えよ。

3.0×10^{21} 個, 3.0×10^{22} 個, 6.0×10^{22} 個, 3.0×10^{23} 個, 6.0×10^{23} 個

(5) 気体を石灰水に通した。どのようになるか 1 つ選び答えよ。

白濁する, 黄色く濁る, 青くなる, 変化しない

(6) 気体を水に溶かした。pH はどのように変化するか 1 つ選び答えよ。

大きくなる, 変化しない, 小さくなる

問 2. 空気は、酸素(O_2)と窒素(N_2)が 1 : 4 の体積比で混合された気体とする。

(1) 空気の平均分子量を求めよ。

(2) 空気よりも重たい気体を語群より 2 つ選び答えよ。

語群

都市ガス(CH_4),	プロパンガス(C_3H_8),	アンモニア(NH_3),
二酸化炭素(CO_2),	ネオン(Ne)	

IV. 酸化還元反応に関する問題である。次の設問に答えよ。

問 1. 文中 (①) ~ (④) に適切な語句または反応式を語群より選び答えよ。

還元剤とは、相手の物質に電子を (①), 自身は (②) 物質であり、還元剤に含まれる原子の酸化数が (③)。水溶液中における電子のやり取りを示す還元剤の反応式の例は (④) である。

語群

酸化される, 還元される, 変化しない, 増加する, 減少する, 受け取り, 与え, $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$, $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

問 2. 以下は、おもな金属と水素の単体について、イオン化傾向の大きい方から順に並べたイオン化列を示している。

Li, K, ①, Ca, Na, Mg, ②, Al, Zn, Fe, ③, Ni, Sn, Pb, ④, Cu, Hg, Ag, Pt, (ア)

(1) 水素(H_2)は①~④のいずれに入るか答えよ。

(2) (ア)に相当する元素名を和名で答えよ。

(3) 常温で乾燥空気と速やかに反応するのは Li からどの元素までか元素記号群より 1 つ選び答えよ。

元素記号群

K, Na, Al, Fe, Cu

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (1)

I.

問1.

①		②	
③		④	
⑤		⑥	

問2.

陽子：	個
中性子：	個
電子：	個

問3.

①		②	
---	--	---	--

I 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (2)

Ⅱ.

問1.

(1)		(2)	
(3)		(4)	

問2.

(1)		(2)	
(3)		(4)	

Ⅱ 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問1.

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	

問2.

(1)	
(2)	

Ⅲ得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1.

①	
②	
③	
④	

問2.

(1)	
(2)	
(3)	

IV得点

化学基礎・総得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (1)

I.

問1.

①	原子核	②	電子
③	陽子	④	中性子
⑤	原子番号	⑥	質量数

問2.

陽子：	17	個
中性子：	20	個
電子：	17	個

問3.

①	同位体	②	放射線
---	-----	---	-----

I 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (2)

II.

問1.

(1)	金属結晶	(2)	共有結合の結晶
(3)	イオン結晶	(4)	分子結晶

問2.

(1)	Ag	(2)	Cu
(3)	Fe	(4)	Al

II 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問1.

(1)	2.2 g	(2)	0.05 mol
(3)	1.12 L	(4)	3.0×10^{22}
(5)	白濁する	(6)	小さくなる

問2.

(1)	28.8
(2)	都市ガス(CH ₄)
	二酸化炭素(CO ₂)

Ⅲ得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1.

①	与え
②	酸化される
③	増加する
④	$\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+$

問2.

(1)	④
(2)	金
(3)	Na

IV得点

化学基礎・総得点

柴田学園大学

令和6年度 一般選抜後期（健康栄養学科）

生物基礎・化学基礎

（令和6年3月5日実施）

- ※注意 ①各問の解答は全て解答用紙に記入すること。
②問題用紙は試験後回収するので、持ち帰らないこと。

生物基礎

I. 体内環境に関する問題である。設問に答えよ。

動物のからだは表皮などで囲まれ、多くの細胞や組織は外界と隔てられ、液体に囲まれている。この細胞の周囲を取り囲んでいる液体を **A** と呼ぶ。**A** はどこにあるかによって、組織液や血しょうなどに分けられる。

成人の場合、体重の約 60% を **B** が占めている。そのなかで、**A** は約 28% で、体液とも呼ばれる。**A** の成分は、無機塩類として、陽イオンの **C** や陰イオンの **D** を多く含んでいる。

問 1. 文章中の **A** ~ **D** に当てはまる語句を下の語群から 1 つずつ選び答えよ。
語群

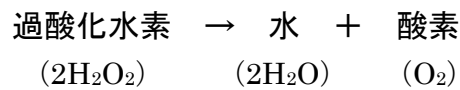
・細胞内液	・細胞外液	・水分	・リンパ液
・塩化物イオン	・ナトリウムイオン	・カリウムイオン	

問 2. 暑い時は発汗を促し体温を下げ、寒い時は体をふるえさせて体温を上げ、体温を一定に保とうとする。このような体内環境を一定に保つしくみを何というか。

Ⅱ. 代謝に関する問題である。設問に答えよ。

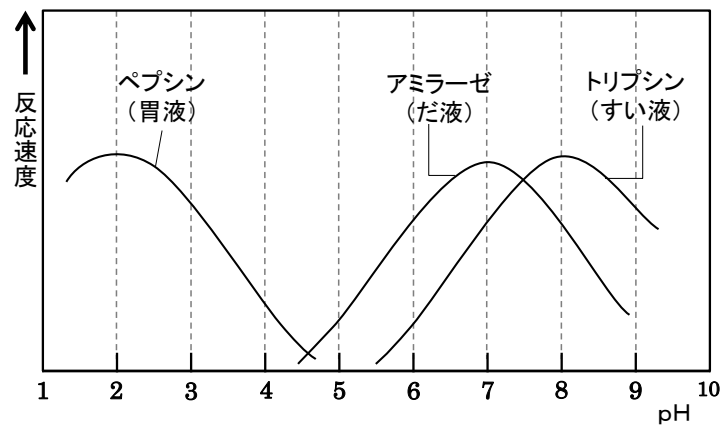
生物は、体外から取り入れた物質を様々な化学反応によって他の物質につくり変えて利用している。これら生体内での化学反応を代謝という。

生体内で行われている代謝は、タンパク質で構成されている **A** によって促進されている。消毒薬として利用される過酸化水素水に酸化マンガン(Ⅳ)を加えると、以下の化学式に示すように、過酸化水素水(H_2O_2) が急激に分解されて、酸素(O_2)が泡となって放出される。この時、酸化マンガン(Ⅳ)自体は変化しない。この酸化マンガン(Ⅳ)のように、それ自体は変化せず、化学反応を促進する物質を **B** という。



問 1. 文章中の **A** ・ **B** に当てはまる語句を答えよ。

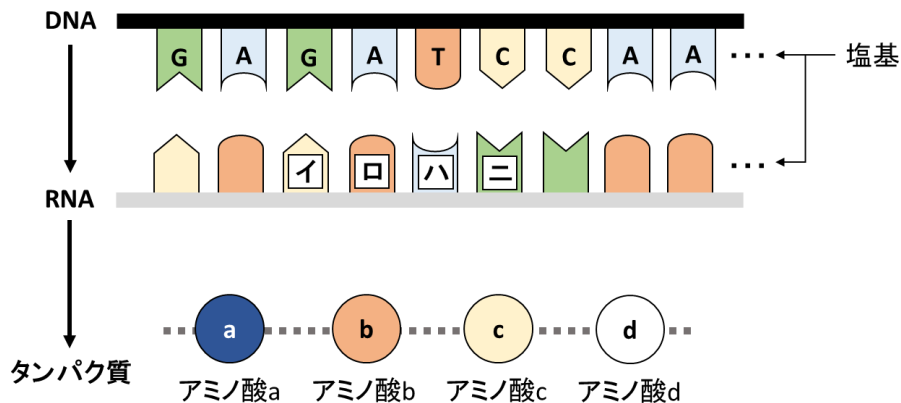
問 2. **A** の反応速度は、pH により変化する。ペプシン、アミラーゼ、トリプシンの反応が最も早くなる pH を図から読みとって答えよ。



Ⅲ. 遺伝情報とタンパク質の合成に関する問題である。次の文章を読み、設問に答えよ。

① 生物の形質に深くかかわる物質としてタンパク質があり、その種類は非常に多い。タンパク質は多数のアミノ酸が鎖状につながった分子であり、アミノ酸の種類、数、順序によって性質は決定される。このタンパク質は遺伝情報に基づいて合成されており、遺伝情報は4種類の塩基（アデニン (A)、グアニン (G)、シトシン (C)、チミン (T)) の塩基配列としてDNAに保持されている。

下図に示すように、② DNAの遺伝情報はまずRNAに写し取られる。③ RNAに写し取られた遺伝情報を基にアミノ酸が指定され、指定されたアミノ酸が次々と結合して決まったタンパク質が合成される。



問 1. 下線①について、タンパク質でできているものを下の語群から 5 つ選べ。

語群

・グルコース	・酵素	・アミノ酸	・抗体
・インスリン	・ヌクレオチド	・ヘモグロビン	・塩基
・脂質	・コラーゲン	・アデノシン三リン酸 (ATP)	

問 2.

- (1) 下線②の過程を何というか。
- (2) DNA の塩基に対応する RNA の塩基は何か。図の ~ に入る塩基の名称を答えよ。

問 3.

- (1) 下線③の過程を何というか。
- (2) 1 つのアミノ酸はいくつの塩基によって指定されているか。数字を答えよ。

問 4. 図のように DNA→RNA→タンパク質の順に一方方向に遺伝情報が流れるという原則を何というか。

IV. 体内の免疫に関する問題である。次の文章を読み、設問に答えよ。

我々のからだは体内に侵入してこようとする病原体に対して、(A) 最初に生まれつき備わった自然免疫による排除を試みる。その後、自然免疫で排除しきれなかった病原体に対しては獲得免疫がはたらく。

獲得免疫で得られた (B) 病原体の情報は記憶細胞によって記憶され、同じ病原体が再び侵入してきた際には素早く獲得免疫がはたらく。これがワクチンの原理である。

問 1. 下の語群は下線 (A) に関連する語句である。

- (1) 語群を「自然免疫に関わるもの」、「獲得免疫に関わるもの」、「自然免疫と獲得免疫の両方に関わるもの」に3つずつに分けよ。
- (2) 白血球といわれる免疫細胞はどれか。全て選べ。
- (3) リンパ球といわれる免疫細胞はどれか。1つ選べ。

語群

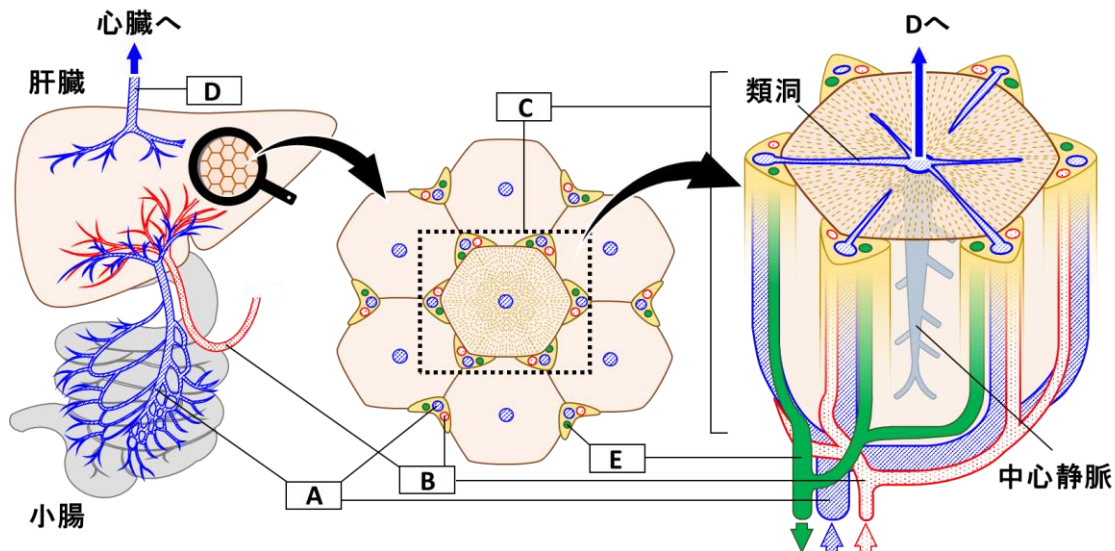
・ リゾチーム	・ マクロファージ	・ 抗原提示
・ 好中球	・ 樹状細胞	・ ヘルパーT 細胞
・ 皮膚	・ 食作用	・ 抗体

問 2. 下線 (B) に関する問いである。

- (1) 下線 (B) のしくみを何というか。
- (2) 記憶細胞とは具体的にどの細胞を指すか。1つ答えよ。

V. 肝臓の構造とはたらきに関する問題である。次の文章を読み、設問に答えよ。

肝臓には肝 **A** と肝 **B** という 2 つの血管を通して血液が流れ込んでいる。肝 **A** は小腸で吸収した栄養素を含んでいるが、酸素は少ない。肝 **B** は心臓から直接流れ込み酸素を肝臓の細胞に供給している。これらの血管は枝分かれして類洞とよばれる毛細血管となり、直径 1mm ほどの肝 **C** の中を通る。類洞の血管は肝 **C** の中心にある中心静脈に集まり、他の肝 **C** からの血液とともに肝 **D** を経て心臓へ戻る。これらの血管とは別に肝 **C** には **E** があり、肝臓でつくられた不要物を体外に排出する役割に関連している。



問 1. **A** ~ **E** に入る最も適当なものを語群から 1 つずつ選び答えよ。

語群

・門脈	・分泌腺	・小体	・洞房結節
・静脈	・小葉	・単位	・リンパ管
・動脈	・中心静脈	・集合管	・胆管

問 2. 肝臓は体内で最大の臓器であり、その重量は体重の約 2.5%だといわれている。体重 60kg のヒトの肝臓重量は約何 kg か。

問 3. 肝臓は「血糖値の維持」、「ビリルビンの排出」、「アンモニアの処理」において重要な役割を担っている。それぞれの役割において肝臓で合成される物質は何か。適切な語句を語群から 1 つずつ選び答えよ。

語群

・尿素	・グロブリン	・アルブミン	・インスリン
・胆汁	・グリコーゲン	・アセトアルデヒド	・原尿

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (1)

I.

問1.

A		B	
C		D	

I 得点

問2.

--

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (2)

Ⅱ.

問1.

A		B	
---	--	---	--

Ⅱ 得点

問2.

ペプシン (胃液)	アミラーゼ (だ液)	トリプシン (すい液)

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問1.

Ⅲ得点

問2.

(1)		
(2)	イ	ロ
	ハ	ニ

問3.

(1)	
(2)	

問4.

--

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1.

(1)	自然免疫のみに関わるもの
	獲得免疫のみに関わるもの
	自然免疫と獲得免疫の両方に関わるもの
(2)	
(3)	

IV得点

問2.

(1)	
(2)	

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (5)

V.

問1.

A		B	
C		D	
E			

V 得点

問2.

	kg
--	----

問3.

血糖値の維持
ビリルビンの排出
アンモニアの処理

生物基礎・総得点

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (1)

I.

問1

A	細胞外液	B	水分
C	ナトリウムイオン	D	塩化物イオン

I 得点
10

2点x4=8

問2

恒常性 (ホメオスタシス)

2点x1=2

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (2)

II.

問1

A	酵素	B	触媒
---	----	---	----

2点x2=4

II 得点
10

問2

ペプシン (胃液)	アミラーゼ (だ液)	トリプシン (すい液)
2	7	8

2点x3=6

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.

問 1

酵素
抗体
インスリン
ヘモグロビン
コラーゲン

Ⅲ得点
19

1 x 5=5

問 2

(1)	転写		
(2)	イ シトシン	ロ ウラシル	
	ハ アデニン	ニ グアニン	

2x1=2

1x4=4

問 3

(1)	翻訳
(2)	3

2x2=4

問 4

セントラルドグマ

4x1=4

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (4)

IV.

問 1

(1)	自然免疫のみに関わるもの	リゾチーム	好中球	皮膚
	獲得免疫のみに関わるもの	抗原提示	ヘルパーT細胞	抗体
	自然免疫と獲得免疫の両方に関わるもの	マクロファージ	樹状細胞	食作用
(2)	好中球、マクロファージ、樹状細胞、ヘルパーT細胞			
(3)	ヘルパーT細胞			

IV 得点
20

1x9=9

3x1=3

3x1=3

問 2

(1)	免疫記憶
(2)	T細胞 or B細胞

3x1=3

2x1=2

受験番号	
------	--

生物基礎 解答用紙 (5)

V.

問1

A	門脈	B	動脈
C	小葉	D	静脈
E	胆管		

V 得点
11

1x5=5

問2

1.5	kg
-----	----

3x1=3

問3

血糖値の維持 グリコーゲン
ビリルビンの排出 胆汁
アンモニアの処理 尿素

1x3=3

生物基礎・総得点

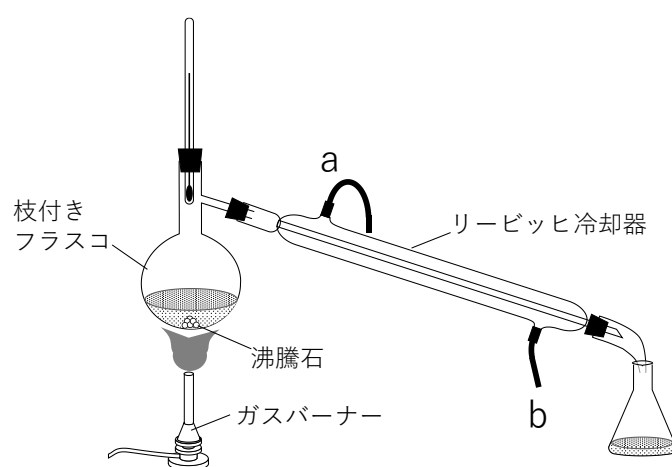
化 学 基 礎

I. 物質の構成と分離に関する問題である。次の設問に答えよ。

問 1. 以下の物質のうち混合物であるものをすべて選び答えよ。

銅, 海水, 塩化ナトリウム, メタン, 空気

問 2. 以下の図は海水から水を分離する装置の概略である。なお, 支持具などは省略してある。



(1) このような装置を用いた分離操作を何というか。語群から 1 つ選び答えよ。

語群

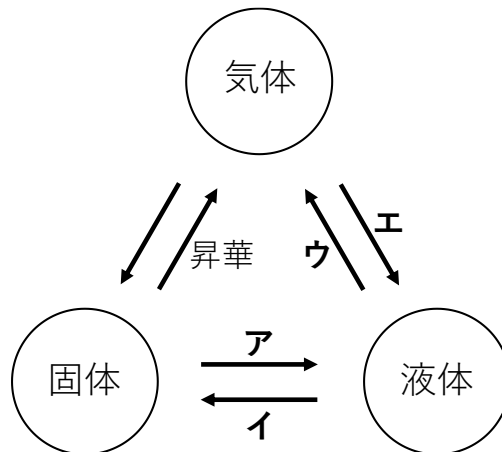
ろ過, 抽出, 蒸留, 再結晶, 昇華法

(2) リービッヒ冷却器の冷却水は a, b の 2 か所から出入りする。冷却水の入口として適切なのはどちらか。記号で答えよ。

(3) 沸騰石を加える理由を答えよ。

Ⅱ. 状態変化と温度に関する問題である。次の設問に答えよ。

問 1. 以下の図のア～エの状態変化の名称を語群より選び答えよ。



語群

融解, 蒸発, 凝固, 凝縮

問 2. 以下の物質のうち常温・常圧で昇華しやすいものを1つ選び答えよ。

二酸化ケイ素, 鉄, ヨウ素, 塩化ナトリウム, ダイヤモンド

問 3. 以下の表は絶対温度とセルシウス温度の関係を示している。①, ②に当てはまる絶対温度, および③に当てはまるセルシウス温度を答えよ。

絶対温度	セルシウス温度
77 K	-196 °C
①	0 °C
②	27 °C
373 K	③

Ⅲ. 元素の確認に関する問題である。次の設問に答えよ。

問. 以下の文章中の(①)~(⑤)に当てはまる語句を語群から1つ選び答えよ。

ナトリウム Na を含む水溶液を白金線につけてガスバーナーの外炎に入れると、炎が(①)色になる。この現象を(②)といい、ナトリウム Na の検出に用いられる。

食塩水に硝酸銀水溶液を加えると、(③)色の沈殿が生じる。この沈殿は(④)で、これにより食塩水中に成分元素として(⑤)が含まれていることが確認できる。

語群

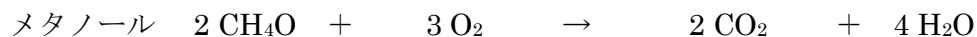
赤, 黄, 青, 白, 黒, 酸化還元反応, 炎色反応, 硫酸銅, 銀, 塩化銀, 塩化ナトリウム, 炭素 C, 塩素 Cl, 水素 H
--

IV. 化学反応に関する問題である。次の設問に答えよ。

H = 1, C = 12, O = 16

気体の体積：22.4 L/mol (標準状態：0 °C, 1.013×10^5 Pa)

ブタンとメタノールが完全燃焼したときの化学反応式である。



問 1. (①)~(③)にあてはまる係数を選びブタンの化学反応式を完成させよ。

2, 3, 4, 5, 6

問 2. 1mol のメタノールが燃焼したとき、必要とする酸素は何 mol か。

1つ選び答えよ。

0.5 mol, 1 mol, 1.5 mol, 2 mol, 3 mol

問 3. 0.5 mol のメタノールが燃焼したとき、生じる二酸化炭素の標準状態における体積は何 L か。1つ選び答えよ。

5.6 L, 11.2 L, 22.4 L, 33.6 L, 44.8 L

問 4. ある量のメタノールを燃焼させたところ、90 g の水が生じた。燃焼させたメタノールは何 mol か。1つ選び答えよ。

0.5 mol, 1.5 mol, 2 mol, 2.5 mol, 5 mol

V. 酸化還元反応に関する問題である。次の設問に答えよ。

問. 下線を引いた元素の酸化数を求め、数値群より選び答えよ。



数値群

-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7

VI. 金属と酸の反応に関する問題である。次の設問に答えよ。

問. 各操作で起こる現象を選択肢から選び記号で答えよ。

- (1) 塩酸に銅を入れる。
- (2) 塩酸に鉄を入れる。
- (3) 濃硝酸に鉄を入れる。
- (4) 濃硝酸に銅を入れる。

選択肢

- a. 金属は溶け、水素を発生する。
- b. 金属は溶け、二酸化窒素が発生する。
- c. 金属は溶け、二酸化硫黄が発生する。
- d. 不動態を形成し、反応しなくなる。
- e. 全く反応しない。

VII. 中和滴定に関する問題である。次の設問に答えよ。

調製し保存しておいたが、濃度が分からなくなった塩酸溶液と約 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム溶液があった。そこで、 0.050 mol/L のシュウ酸[2価の酸]を調製し、それぞれの濃度を求めることにした。

問 1. 約 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 10.0 mL を、 0.050 mol/L のシュウ酸で滴定したところ 8.0 mL 要した。約 0.1 mol/L の水酸化ナトリウムの正確なモル濃度を1つ選び答えよ。

0.040 mol/L , 0.060 mol/L , 0.080 mol/L , 0.090 mol/L , 0.120 mol/L

問 2. 濃度が分からなくなった塩酸溶液 10.0 mL に水を加えて 100.0 mL とし、その 10.0 mL を上記の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ 15.0 mL 要した。濃度が分からなくなった塩酸溶液の正確なモル濃度を1つ選び答えよ。

0.120 mol/L , 0.135 mol/L , 0.600 mol/L , 1.200 mol/L , 1.350 mol/L

問 3. 滴定実験で用いられる器具を洗浄後、純粋な水ですすぎ、すぐに用いたい。中が水でぬれていてもそのまま用いることのできる器具を語群より1つ選び答えよ。

語群

ホールピペット, ビュレット, ユニカルビーカー, ろうと*

* : ビュレットに溶液を注ぎ入れるときに使用

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (1)

I.

問1.

--

問2.

(1)	
(2)	
(3)	

I 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (2)

II.

問1.

ア		イ	
ウ		エ	

問2.

--

問3.

①		K	②		K
③		°C			

II 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.
問.

①		②	
③		④	
⑤			

Ⅲ得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1.

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

問2.

--

問3.

--

問4.

--

V.

問.

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)			

IV V 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (5)

VI.

問.

(1)		(2)	
(3)		(4)	

VII.

問1.

--

問2.

--

問3.

--

VII得点

化学基礎・総得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (1)

I.

問1.

海水, 空気 (←この2つがそろって正解)

問2.

(1)	蒸留
(2)	b
(3)	突沸を防ぐため

I 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (2)

II.

問1.

ア	融解	イ	凝固
ウ	蒸発	エ	凝縮

問2.

ヨウ素

問3.

①	273	K	②	300	K
③	100	°C			

II 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (3)

Ⅲ.
問.

①	黄	②	炎色反応
③	白	④	塩化銀
⑤	塩素Cl		

Ⅲ得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (4)

IV.

問1.

①	5	②	3	③	4
---	---	---	---	---	---

問2.

1.5 mol

問3.

11.2 L

問4.

2.5 mol

V.

問.

(1)	0	(2)	-3
(3)	+2	(4)	+7
(5)	+4		

IV V 得点

受験番号	
------	--

化学基礎 解答用紙 (5)

VI.

問.

(1)	e	(2)	a
(3)	d	(4)	b

VII.

問1.

0.080 mol/L

問2.

1.200 mol/L

問3.

コニカルビーカー

VII得点

化学基礎・総得点
