

2025年度

薬学部  
人文社会学部  
ヒューマンケア学部  
健康メディカル学部  
健康医療スポーツ学部

学力試験  
化学

試験開始の合図があるまでに、次の注意事項をよく読んでください。

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
2. 解答用紙は、マーク用解答用紙と記述用解答用紙が両面に印刷されています。  
マーク式の問題はマーク用解答用紙に以下の例のようにマークしてください。

(例)

解答	
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
2	① ② ③ ● ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

※同じ解答欄に複数のマークをすることもあります

記述式の問題は記述用解答用紙に記入してください。

3. 机の上には、受験票・鉛筆・シャープペンシル・消しゴム・鉛筆削り（電動式は除く）・時計（時計機能だけのもの）・眼鏡以外のものは置かないでください。
4. 問題・解答用紙の両方に必ず受験番号・氏名を記入してください。また、受験番号をマークしてください。提出の前には記入漏れがないか再度確認してください。
5. 問題は3問全問解答必須です。
6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明・ページの落丁・乱丁に気付いた場合、また問題の内容について質問などのある場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
7. 問題冊子の余白等は適宜利用して構いません。
8. 配布された問題・解答用紙は試験終了後回収しますので、持ち帰らないでください。

◇携帯電話は、電源を切ったうえで鞆の中にしまってください。

志望学科・コースの左枠に○をつけてください（第一志望のみ）

志望学科・コース	薬学部	人文社会学部	ヒューマンケア学部	健康メディカル学部	健康医療スポーツ学部
	薬学 科	トレーナー・スポーツ経営コース	トレーナー・鍼灸コース	健康栄養学科	トレーナー・柔道整復コース
	人文社会学部	経営情報コース	トレーナー・柔道整復コース	心理学 科	作業療法コース
	小学校・特別支援コース	観光経営学科	看護学 科	言語聴覚学科	理学療法コース
	保育・幼稚園コース			作業療法学 科	救急救命士コース
	福祉コース			理学療法学 科	トレーナー・スポーツコース
	メディア文化コース			救急救命士コース	アスリートコース
グローバルコミュニケーションコース			臨床工学コース	動物医療コース	
経営コース			スポーツサイエンスコース	看護学 科	
受験番号		氏名			

マーク式問題の解答番号は  ~  です。それぞれの解答番号に入る最も適切な選択肢の番号を選び、マーク用解答用紙の解答欄にマークしなさい。記述式問題は [問題3] 問3です。記述式問題の解答は、記述用解答用紙の解答欄に記入しなさい。必要があれば、次の数値を用いなさい。

原子量 H=1.0 C=12 N=14 O=16

アボガドロ定数  $N_A=6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$

$\sqrt{2}=1.4$   $\sqrt{3}=1.7$

[問題1] 各問に答えなさい。

問1 (1)~(5)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。

(1) 炭素の同素体ではないものはどれか。

- ① ダイヤモンド      ② ナフタレン      ③ フラーレン      ④ グラファイト  
⑤ カーボンナノチューブ

(2)  $\text{Ca}^{2+}$  と電子数が同じものはどれか。

- ① K      ② Ne      ③  $\text{F}^-$       ④  $\text{S}^{2-}$       ⑤  $\text{Fe}^{3+}$

(3) 非共有電子対をもたない分子はどれか。

- ① 水      ② アンモニア      ③ 硫化水素      ④ アニリン      ⑤ トルエン

(4) 純物質ではないものはどれか。

- ① 酸素      ② オゾン      ③ 塩酸      ④ ダイヤモンド      ⑤ ドライアイス

(5) イオン化エネルギーが最も小さい原子はどれか。

- ① Li      ② Be      ③ O      ④ F      ⑤ Ne

問2 ハロゲンに関する(1)~(5)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。

(1) 最も電気陰性度が大きい元素はどれか。

- ① フッ素      ② 塩素      ③ 臭素      ④ ヨウ素      ⑤ アスタチン

(2) 塩素  $\text{Cl}_2$  が水と反応して生じる、殺菌や漂白作用のあるオキシ酸はどれか。

- ①  $\text{HCl}$       ②  $\text{HClO}$       ③  $\text{HClO}_2$       ④  $\text{HClO}_3$       ⑤  $\text{HClO}_4$

(3) 銀イオンと結合して淡黄色の沈殿を生じるものはどれか。

- ①  $\text{F}^-$       ②  $\text{Cl}^-$       ③  $\text{Br}^-$       ④  $\text{I}^-$

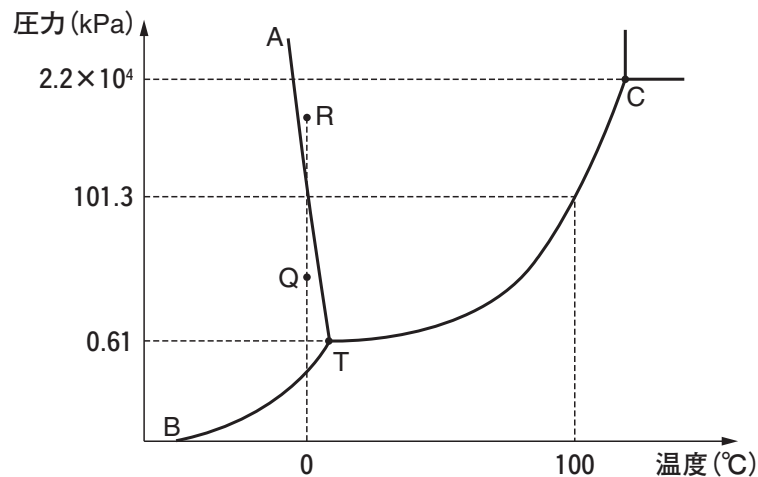
(4) 水溶液が弱酸であるものはどれか。

- ①  $\text{HF}$       ②  $\text{HCl}$       ③  $\text{HBr}$       ④  $\text{HI}$

(5) デンプン分子に取り込まれて青紫色を呈するものはどれか。

- ①  $\text{F}_2$       ②  $\text{Cl}_2$       ③  $\text{Br}_2$       ④  $\text{I}_2$

問3 水の状態図を示す。(1)~(5)の  ~  に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。



(1) 曲線 AT の名称は  である。

- ① 蒸気圧曲線      ② 融解曲線      ③ 昇華圧曲線      ④ 溶解度曲線

(2) 圧力が  kPa よりも低い場合、いかなる温度でも液体は存在しない。

- ① 0.61      ② 1      ③ 101.3      ④  $2.2 \times 10^4$

(3) 点 T は  とよばれ、固体、液体、気体が共存する。

- ① 融点      ② 沸点      ③ 凝固点      ④ 三重点      ⑤ 臨界点

(4) 温度を変えずに圧力を点 Q から点 R に上昇させると  がおこる。

- ① 蒸発      ② 凝縮      ③ 融解      ④ 凝固      ⑤ 昇華      ⑥ 凝華

(5) 点 C よりも高温かつ高圧では、水は  で存在する。

- ① 固体      ② 液体      ③ 気体      ④ 液体と気体が混合した状態  
⑤ 超臨界流体

[問題2] 結晶に関する各問に答えなさい。

問1 金属結晶に関する次の文章中の□16～□21に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。

金属結合でできた結晶を金属結晶という。□16を除けば、金属元素の単体は常温ではすべて固体である。□17が電気や熱エネルギーを伝えるため、金属の固体は電気伝導性や熱伝導性に優れている。面心立方格子と六方最密構造は最密構造であり、いずれも配位数は□18で、単位格子中の原子が占める体積の割合（充填率）は□19である。一方、体心立方格子は少し隙間のある構造で、配位数は□20で、充填率は□21である。

□16および□17の選択肢

- ① ナトリウム      ② 亜鉛      ③ スズ      ④ 白金      ⑤ 水銀  
⑥ 鉛      ⑦ 内殻電子      ⑧ 自由電子      ⑨ 共有電子対      ⑩ 中性子

□18～□21の選択肢

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12      ⑥ 54%      ⑦ 68%  
⑧ 74%      ⑨ 88%      ⑩ 94%

問2 イオン結晶に関する次の文章中の  ～  に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。

イオン結合でできた結晶をイオン結晶という。塩化ナトリウムの結晶（図1）では、単位格子中に含まれるナトリウムイオンと塩化物イオンの数はそれぞれ  個で、配位数は  である。一方、塩化セシウムの結晶（図2）では、単位格子中に含まれるセシウムイオンと塩化物イオンの数はそれぞれ  個で、配位数は  である。

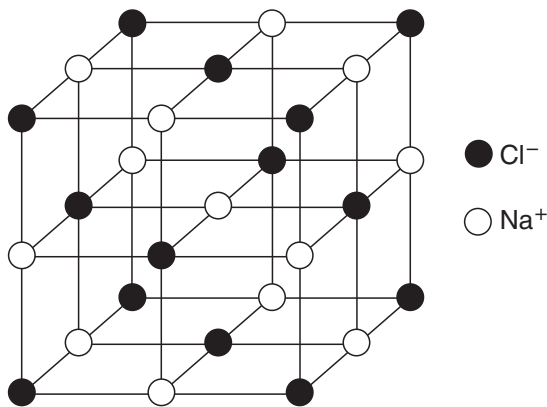


図1 塩化ナトリウムの結晶構造

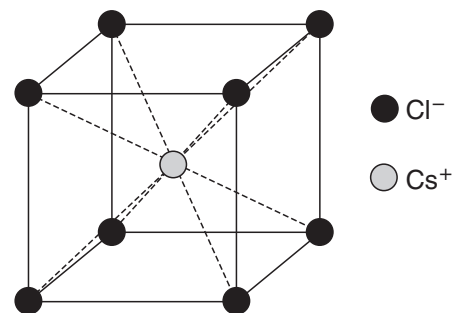


図2 塩化セシウムの結晶構造

～  の選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5      ⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8  
 ⑨ 9      ⑩ 10

問3 分子結晶および共有結合の結晶に関する次の文章中の□26～□28に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。

多数の分子が分子間力によって、規則正しく配列してできた結晶を分子結晶という。分子間にはたらく力が弱いため、分子結晶は一般に融点が低く、軟らかい。また、□26のように常温で昇華しやすいものが多い。

多数の原子が共有結合でつながってできた結晶を共有結合の結晶という。黒鉛では、各炭素原子は隣接する□27個の炭素原子と共有結合している。一方、ダイヤモンドでは、各炭素原子は隣接する□28個の炭素原子と共有結合している。

□26の選択肢

- ① 酸素      ② フッ素      ③ ケイ素      ④ 塩素      ⑤ 臭素      ⑥ ヨウ素

□27および□28の選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5      ⑥ 6      ⑦ 8      ⑧ 9  
⑨ 10      ⑩ 12

問4 ある金属の結晶構造は、単位格子の一辺の長さが0.40 nmの面心立方格子で、結晶の密度は $2.8 \text{ g/cm}^3$ である。この金属の原子量に最も近い値を選択肢から1つ選びなさい。□29

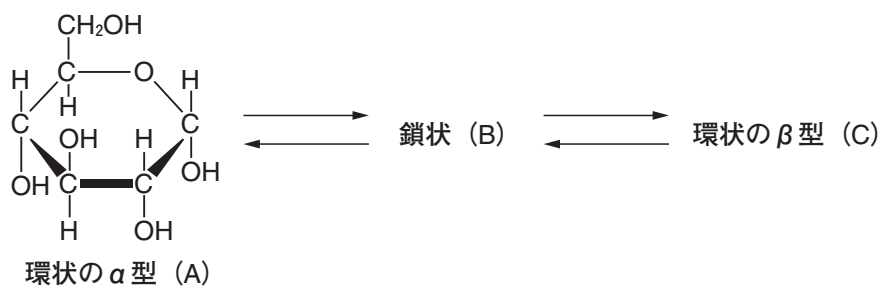
- ① 23      ② 27      ③ 40      ④ 56      ⑤ 64      ⑥ 70

問5 ナトリウムイオンの半径を0.12 nm、塩化物イオンの半径を0.17 nmとすると、塩化ナトリウム結晶の単位格子の一辺の長さ (nm) に最も近い値を選択肢から1つ選びなさい。ただし、結晶内ではナトリウムイオンと塩化物イオンは互いに接しているものとする。□30

- ① 0.29      ② 0.34      ③ 0.41      ④ 0.58      ⑤ 0.81      ⑥ 0.99

[問題3] 生体のエネルギー源として生命活動を支える「糖類」に関する各問に答えなさい。

問1  $C_6H_{12}O_6$  の分子式をもつグルコースは、水溶液中では一部の分子の六員環構造が開いて鎖状構造となり、下の図のように環状の $\alpha$ 型 (A)、鎖状 (B)、環状の $\beta$ 型 (C) の3種類の異性体の平衡混合物として存在する。グルコースに関する(1)~(5)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。



(1) 構造 A、B、C のうち、還元性を示すものはどれか。

- ① Aのみ      ② Bのみ      ③ Cのみ      ④ AとC      ⑤ AとBとC

(2) グルコースが還元性を示すために必要な官能基はどれか。

- ① ヒドロキシ基      ② カルボキシ基      ③ ホルミル基      ④ ニトロ基  
⑤ エーテル結合      ⑥ ケトン基

(3) グルコースの還元性を検出することができる反応はどれか。

- ① 銀鏡反応      ② ジアゾ化反応      ③ ニトロ化反応  
④ 加水分解反応      ⑤ 脱水縮合反応      ⑥ アセチル化反応  
⑦ 炎色反応      ⑧ ニンヒドリン反応      ⑨ ヨードホルム反応

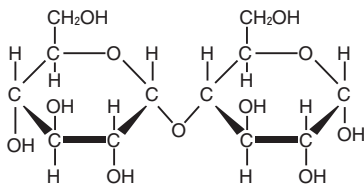
(4) 多糖類 D は、グルコースが 1 位と 4 位の -OH で脱水縮合していて、すべて  $\alpha$ -グルコース構造で構成され、直鎖状で分子量が  $10^4 \sim 10^5$  程度である。また、多糖類 D は、温水に可溶で、ヨウ素デンプン反応により呈色する。多糖類 D の名称はどれか。

(5) 多糖類 E は、グルコースが 1 位と 4 位の -OH で脱水縮合していて、すべて  $\beta$ -グルコース構造で構成され、直鎖状で分子量が数百万以上に達する。また、多糖類 E は、熱水にも溶けず、ヨウ素デンプン反応により呈色しない。多糖類 E の名称はどれか。

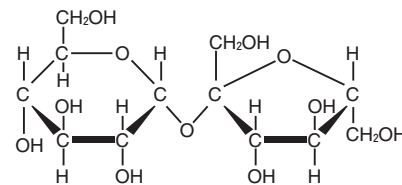
および  の選択肢

- ① ガラクトース      ② フルクトース      ③ アミロペクチン      ④ アミロース  
 ⑤ セルロース      ⑥ デキストリン      ⑦ グリコーゲン

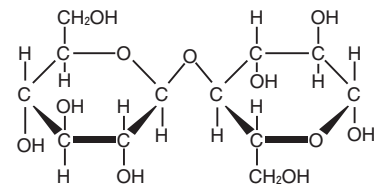
問 2 グルコースを構成単位に含む二糖類 A ~ E を示す。(1)~(5)の答えを選択肢から 1 つずつ選びなさい。



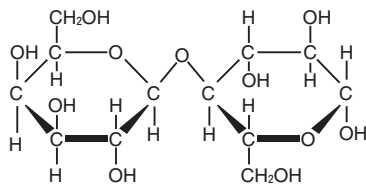
A マルトース



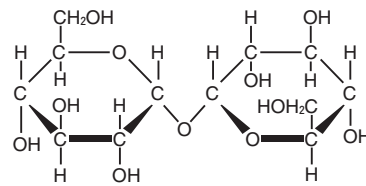
B スクロース



C セロビオース



D ラクトース



E トレハロース

(1) 還元性を示すものはどれか。

- ① B と E      ② A と D      ③ A と C      ④ A と C と D      ⑤ A と D と E

(2) デンプンに薄い酸を加えて加熱して加水分解することで得られるものはどれか。

(3) 砂糖の主成分の代表的な甘味料で、これ自身には還元性はないが、希硫酸を加えて加熱して加水分解することで還元性を示す化合物を生じるものはどれか。

(4) 構造中にガラクトースを含む、乳汁に多く含まれる糖類で、還元性を示すものはどれか。

(5) 植物細胞壁の主成分であるセルロースをセルラーゼという酵素で加水分解して得られる、還元性を示すものはどれか。

~  の選択肢

① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

問3 (1)および(2)の答えを記述用解答用紙に書きなさい。

(1) 問1で示したグルコースの平衡の式について、鎖状 (B) および環状の  $\beta$  型 (C) の構造式を答えなさい。構造式は環状の  $\alpha$  型 (A) を参考にして書きなさい。

(2) 酵母がもつ酵素群チマーゼのはたらきにより、グルコース  $C_6H_{12}O_6$  をエタノール  $C_2H_5OH$  と二酸化炭素  $CO_2$  に分解するアルコール発酵について、 に係数を入れて化学反応式を完成させなさい。係数が1の場合は「1」を書きなさい。





