

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□1～□40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4および問5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 S=32

アボガドロ定数： $N_A=6.02\times 10^{23}$ /mol

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

【問題1】 各問に答えなさい。

問1 化学結合に関する(1)および(2)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。

(1) 次の文中の□1～□4に入る最も適切な語句はどれか。

水 H_2O や水酸化物イオン OH^- 、アンモニア NH_3 、シアン化物イオン CN^- などの□1を持つ分子や陰イオンは、金属イオンと□2して□3イオンを形成する。このときの NH_3 や CN^- を□4という。 Fe^{2+} の場合では CN^- が6個結合して正八面体形のイオンを形成する。

□1～□4の選択肢

- ① 共有結合 ② 錯 ③ 電子 ④ 非共有電子対 ⑤ 配位結合
⑥ 配位子

(2) 化学結合と分子に関する a～d の記述のうち、正しいものの組み合わせはどれか。□5

- a. NH_3 は共有電子対が3組存在するため、分子の形は正三角形である。
b. NH_4^+ の4本の N-H 結合はすべて同じ性質を示す。
c. NH_4Cl は、イオン結合、共有結合、配位結合からなる。
d. テトラアンミン銅イオン $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ は、正四面体形である。

- ① a と b ② a と c ③ a と d ④ b と c ⑤ b と d ⑥ c と d

問2 濃硫酸（濃度 98%、密度 1.8 g/cm^3 ）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) 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えると、塩化水素が発生する性質はどれか。
- (2) スクロースに濃硫酸を加えると、黒色に変化する性質はどれか。
- (3) 銅に濃硫酸を加えて加熱すると、二酸化硫黄が発生する性質はどれか。

~ の選択肢

- ① 酸化作用 ② 脱水作用 ③ 吸湿性 ④ 不揮発性 ⑤ 水への溶解性

- (4) 濃硫酸のモル濃度 (mol/L) に最も近い値はどれか。

- ① 2 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 36

- (5) 0.5 mol/L の希硫酸を 500 mL 調製するために必要な濃硫酸の質量 (g) に最も近い値はどれか。

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

問3 電池に関する(1)~(3)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。

- (1) 次の文中の ~ に入る最も適切な語句はどれか。

イオン化傾向の異なる金属を電解質水溶液に浸して導線で結ぶと、負極から正極に向かって が流れる。このような装置を一般に電池といい、電池から電気エネルギーを取り出すことを という。また、正極と負極の間に生じる電位差（電圧）を電池の という。

~ の選択肢

- ① 陰極 ② 活物質 ③ 起電力 ④ 充電 ⑤ 電気分解 ⑥ 電子
⑦ 電流 ⑧ 放電 ⑨ 陽極

(2) ダニエル電池に関する a～d の記述のうち、正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 銅板から亜鉛板に向かって電流が流れる。
- b. 正極からは水素が発生する。
- c. 硫酸イオンは、正極から負極へ向かって移動する。
- d. 正極の銅は酸化され、負極の亜鉛は還元される。

① a と b ② a と c ③ a と d ④ b と c ⑤ b と d ⑥ c と d

(3) 鉛蓄電池に関する a～d の記述のうち、正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 電解液には硫酸鉛が使用される。
- b. 電解液には希硫酸が使用され、電池の使用とともに電解液の pH は大きくなる。
- c. 電池の使用にともなって、電解液中の Pb^{2+} 濃度は増加する。
- d. 正極と負極ともにその質量は増加する。

① a と b ② a と c ③ a と d ④ b と c ⑤ b と d ⑥ c と d

[問題2] 結晶に関する各問に答えなさい。

問1 次の(ア)~(エ)の結晶について、(1)および(2)に答えなさい。

(ア) イオン結晶 (イ) 分子結晶 (ウ) 共有結合の結晶 (エ) 金属結晶

(1) (ア)~(エ)の結晶の特性として適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。

(ア): (イ): (ウ): (エ):

~ の選択肢

- ① やわらかく、融点が低いものが多い。
- ② かたいが、われやすい。
- ③ 引き延ばして細い線にできる。
- ④ 非常にかたく、融点が極めて高い。

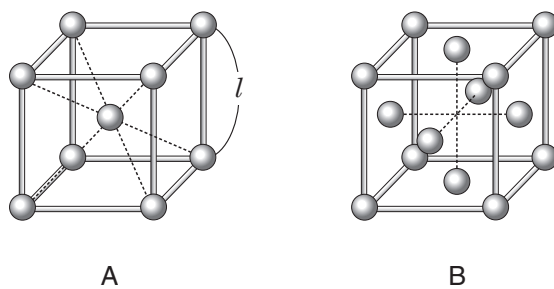
(2) (ア)~(エ)の結晶の例を選択肢から1つずつ選びなさい。

(ア): (イ): (ウ): (エ):

~ の選択肢

- ① ドライアイス ② ダイヤモンド ③ ナトリウム ④ 塩化ナトリウム

問2 金属結晶の構造 A および B のうち、ある金属の結晶構造は A であることがわかっている。(1)~(5)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。



(1) 金属結晶の構造 A および B の名称はどれか。

A : B :

および の選択肢

- ① 面心立方格子 ② 体心立方格子 ③ 六方最密構造

(2) 結晶構造 A の単位格子中に含まれる原子の数および配位数はいくつか。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

単位格子中に含まれる原子の数 : 配位数 :

および の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 9 ⑥ 12 ⑦ 14

(3) この金属の単位格子の一辺の長さ l は 2.9×10^{-8} cm である。この金属原子の半径 (cm) に最も近い値はどれか。

- ① 1.0×10^{-8} ② 1.2×10^{-8} ③ 2.0×10^{-8} ④ 2.5×10^{-8} ⑤ 5.0×10^{-8}

(4) 結晶構造 A の単位格子の一辺の長さを l (cm)、密度を d (g/cm³)、アボガドロ定数を N_A (/mol) とするとき、この金属のモル質量 (g/mol) を表す式はどれか。

- ① $\frac{dN_A}{l^3}$ ② $\frac{2dN_A}{l^3}$ ③ $\frac{2d}{l^3 N_A}$ ④ $\frac{dl^3 N_A}{2}$ ⑤ $\frac{l^3 N_A}{2d}$ ⑥ $\frac{l^3}{4dN_A}$

(5) この金属の単位格子の一辺の長さ l は 2.9×10^{-8} cm、密度は 7.7 g/cm³ である。この金属のモル質量 (g/mol) に最も近い値はどれか。ただし、 $(2.9)^3 = 24.4$ とする。

- ① 23 ② 28 ③ 56 ④ 63.5 ⑤ 108

[問題3] エタノールとその関連化合物に関する実験1～3について、各問に答えなさい。

実験1 エタノールに(ア)濃硫酸を加え、160～170℃に加熱すると化合物Aが生成する。化合物Aを(イ)臭素水に通すと臭素の色が消え、化合物Bが生成する。

実験2 エタノールを(ウ)硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液と反応させると、化合物Cが生成する。化合物Cに(エ)フェーリング液を加えると赤色の沈殿を生じる。

実験3 実験2の(ウ)の反応をさらに続けると化合物Dが生成する。化合物Dに(オ)エタノールと少量の濃硫酸を加えて加温すると、香りをもつ化合物Eが生成する。

問1 下線部(ア)～(オ)の反応の種類として最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。

(ア)： (イ)： (ウ)： (エ)： (オ)：

～ の選択肢

- ① 酸化 ② 還元 ③ 付加 ④ 重合 ⑤ 置換 ⑥ 中和
⑦ エステル化 ⑧ 脱水 ⑨ 加水分解

問2 生成する化合物A～Cの構造式を選択肢から1つずつ選びなさい。

A： B： C：

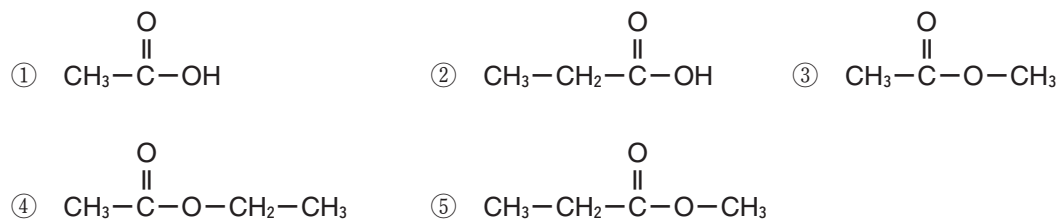
～ の選択肢

- ① CH_3-CH_3 ② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ③ $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_3$
④ $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$ ⑤ $\text{CHBr}_2-\text{CHBr}_2$ ⑥ $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
⑦ $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ⑧ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$

問3 生成する化合物DおよびEの構造式を選択肢から1つずつ選びなさい。

D: E:

および の選択肢



問4 下線部(ア)の反応を130～140℃で行うと、化合物Fが生成する。化合物Fの構造式を記述用解答用紙に答えなさい。構造式は、記述用解答用紙の解答例にならって書きなさい。

問5 化合物Dを適切な脱水剤と加熱すると、化合物Gが生成する。化合物Gの構造式を記述用解答用紙に答えなさい。構造式は、記述用解答用紙の解答例にならって書きなさい。

