

令和7年度入学試験問題

受験上の注意

1. 監督の指示により、解答用紙に受験番号（算用数字）、氏名、フリガナ、解答する科目を記入し、受験番号、該当する試験日、解答する科目をマークしてください。記入については解答用紙の注意事項に従ってください。
2. 問題冊子の解答番号と解答用紙の番号を間違えないように注意してください。
3. 科目およびページは、次のとおりです。試験開始の合図があったら、まず受験する科目のページ数を確認してください。

科 目	ペ ー ジ
物 理	4～19
化 学	20～27
生 物	28～38
地 学	40～52

4. 定規、分度器、コンパス、電卓は使用できません。
5. 受験票を試験時間中は、机上の受験番号の下に呈示しておいてください。
6. 質問、その他用件があるときは、手を挙げて合図してください。
7. 試験時間中の退場は認めません。
8. 試験時間は60分です。
9. この問題冊子は持ち帰ってください。

開始の合図があるまで開かないでください

化 学

〔Ⅰ〕～〔Ⅳ〕の各問いに答えなさい。解答はそれぞれの問いの選択肢から選び、解答用紙にマークしなさい。なお、該当する解答がない場合には、①をマークしなさい。
解答番号は ～ 。

〔Ⅰ〕 次の に最も適するものを、与えられた選択肢から一つ選びなさい。
解答番号は ～ 。

質量パーセント濃度が98.0 %の濃硫酸 H_2SO_4 (密度 1.80 g/cm^3) のモル濃度は mol/L である。この濃硫酸を mL はかり取り、蒸留水で希釈して、0.200 mol/L の希硫酸900 mL (希硫酸(A)) を調製した。さらに、この0.200 mol/L の希硫酸(A)から5.00 mL はかり取り、1 L のメスフラスコに入れ、標線まで蒸留水を加えた (希硫酸(B))。希硫酸(B)中に含まれる硫酸の物質量は mol である。この希硫酸(B)中の硫酸は、水溶液中で完全に電離すると仮定すると、希硫酸(B)中に存在する水素イオンの物質量は mol である。ただし、原子量は $\text{H}=1.00$, $\text{O}=16.0$, $\text{S}=32.0$ とする。

1. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 12.0 Ⓑ 13.0 Ⓒ 16.0 Ⓓ 18.0 Ⓔ 18.5

2. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 2.00 Ⓑ 5.00 Ⓒ 10.0 Ⓓ 20.0 Ⓔ 30.0

3. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 1.00×10^{-5} Ⓑ 5.00×10^{-4} Ⓒ 1.00×10^{-3} Ⓓ 2.00×10^{-3}
Ⓔ 5.00×10^{-3}

4. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 1.00×10^{-5} Ⓑ 5.00×10^{-4} Ⓒ 1.00×10^{-3} Ⓓ 2.00×10^{-3}
Ⓔ 5.00×10^{-3}

〔Ⅱ〕 次の□に最も適するものを，与えられた選択肢から一つ選びなさい。

解答番号は□5～□11。

以下は，代表的なアルカリ金属の化合物に関する説明である。

水酸化ナトリウム NaOH は，工業的には塩化ナトリウム水溶液の□5によつてつくられ，□6ともよばれる。□6は，白色の固体で，空気中に放置すると水分を吸収して溶ける。このような現象を□7という。

炭酸ナトリウム Na_2CO_3 は，□8ともよばれる白色の固体で，トロナ石の精製や□9でつくられる。□8は，水によく溶け，水溶液は□10により塩基性を示す。炭酸ナトリウム水溶液を濃縮すると，無色透明な炭酸ナトリウム十水和物 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ の結晶が析出する。このように，結晶中で分子やイオンに結合している水分子を水和水という。この結晶を空気中に放置すると，水和水の一部を失い白色粉末状の一水和物 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ になる。このように，結晶が自然に水和水を失う現象を□11という。

5. □5に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 加水分解 Ⓑ 電気分解 Ⓒ 熱分解 Ⓓ 塩析 Ⓔ 凝析

6. □6に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 炭酸ソーダ Ⓑ 消石灰 Ⓒ 苛性ソーダ Ⓓ 重曹
Ⓔ ソーダ石灰

7. □7に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 溶解 Ⓑ 風解 Ⓒ 融解 Ⓓ 潮解 Ⓔ 電解

8. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 炭酸ソーダ Ⓑ 消石灰 Ⓒ 苛性ソーダ Ⓓ 重曹
Ⓔ ソーダ石灰

9. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ テルミット法 Ⓑ アンモニアソーダ法 Ⓒ オストワルト法
Ⓓ 接触法 Ⓔ ハーバー・ボッシュ法

10. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 加水分解 Ⓑ 電気分解 Ⓒ 熱分解 Ⓓ 塩析 Ⓔ 凝析

11. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 溶解 Ⓑ 風解 Ⓒ 融解 Ⓓ 潮解 Ⓔ 電解

〔Ⅲ〕 次の□に最も適するものを，与えられた選択肢から一つ選びなさい。

解答番号は□12～□18。

中和滴定の際，酸の標準溶液として□12であるシュウ酸を用いた。シュウ酸の結晶であるシュウ酸二水和物 $((\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ 0.567 g を正確にはかり取り，これを蒸留水に溶かし，□13を用いて100 mL にすると，□14 mol/L のシュウ酸水溶液が得られた。この水溶液10.0 mL を□15に入れ，指示薬として□16溶液1～2滴を加え，□17から濃度がわからない水酸化ナトリウム水溶液を滴下し，中和滴定したところ，12.5 mL が必要であった。この場合，水酸化ナトリウム水溶液の濃度は□18 mol/L と求められる。ただし，原子量は $\text{H}=1.00$ ， $\text{C}=12.0$ ， $\text{O}=16.0$ とする。

12. □12 に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 1 価の弱酸 Ⓑ 1 価の強酸 Ⓒ 2 価の弱酸 Ⓓ 2 価の強酸

13. □13 に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ コニカルビーカー Ⓑ メスフラスコ Ⓒ メスシリンダー
Ⓓ 三角フラスコ

14. □14 に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 0.00450 Ⓑ 0.00900 Ⓒ 0.0450 Ⓓ 0.0900

15. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ コニカルピーカー Ⓑ メスフラスコ Ⓒ メスシリンダー
Ⓓ ホールピペット

16. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ ブロモチモールブルー Ⓑ メチルオレンジ Ⓒ メチルレッド
Ⓓ フェノールフタレイン

17. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ こまごめピペット Ⓑ ビュレット Ⓒ ホールピペット
Ⓓ メスシリンダー

18. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ 0.0360 Ⓑ 0.0720 Ⓒ 0.108 Ⓓ 0.144

〔Ⅳ〕 次の□に最も適するものを，与えられた選択肢から一つ選びなさい。

解答番号は□19～□24。

合成樹脂（プラスチック）は，熱に対する性質によって分類することができる。加熱すると軟化し，冷却すると再び硬化する性質をもつ，例えば，□19のような合成樹脂を熱可塑性樹脂という。一方，合成する際に加熱によって反応が進み，しだいに硬化する性質をもつ，例えば，□20のような合成樹脂を熱硬化性樹脂という。

プラスチックは，金属や木材などに比べて軽くて腐食しにくく，成型や接着も容易であるため，大量に使用されている。その反面，プラスチックの多くは，自然環境のもとでは分解されにくく，長期間残留する。近年，新たな環境問題として，マイクロプラスチック（大きさ5 mm 以下）による海洋汚染などの問題も生じている。

そこで，使用済みのプラスチックを資源としてリサイクルするため，プラスチックの製品には識別マークが付けられ，分別回収を行うようになっている。

□21は，回収した廃プラスチックから異物を取り除き，粉碎してから融解し，成型加工してからそのまま再利用する方法である。

□22は，廃プラスチックに熱や圧力を加え，単量体にもどして新しい樹脂をつくったり，燃料のガスや油を得たりする方法である。

□23は，廃プラスチックを燃焼させ，発生した熱をエネルギーとして利用する方法である。ただし，□24などは，燃焼時にHClなどを生じるので，そのまま排出しないように処理する必要がある。

19. □19に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① エポキシ樹脂（EP）
- ② アミノ樹脂（UF，MF）
- ③ 不飽和ポリエステル樹脂（UP）
- ④ シリコン樹脂（SI）
- ⑤ ポリエチレンテレフタレート（PET）

20. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ フェノール樹脂 (PF) Ⓑ ポリエチレン (PE)
- Ⓒ ポリプロピレン (PP) Ⓓ ポリスチレン (PS)
- Ⓔ ポリ塩化ビニル (PVC)

21. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ ケミカルリサイクル Ⓑ サーマルリサイクル
- Ⓒ マテリアルリサイクル

22. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ ケミカルリサイクル Ⓑ サーマルリサイクル
- Ⓒ マテリアルリサイクル

23. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ ケミカルリサイクル Ⓑ サーマルリサイクル
- Ⓒ マテリアルリサイクル

24. に最も適するものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- Ⓐ ポリ塩化ビニル (PVC) Ⓑ ポリエチレン (PE)
- Ⓒ ポリプロピレン (PP) Ⓓ ポリスチレン (PS)
- Ⓔ フッ素樹脂 (PTFE)