

2026 年度

入学試験問題

理 科

〔化学・物理・生物〕

2 月 3 日

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. この冊子は化学 1～8 ページ，物理 9～14 ページ，生物 15～22 ページの順に問題が綴じてある。
3. 解答用紙はマークシート式解答用紙 1 枚で，別に配付する。
4. 本冊子に脱落，印刷不明瞭がある場合は，本試験中に試験監督者に申し出ること。
5. この教科を事前に申込みしていない場合は，受験できない。
6. 受験する教科は受験票に記載してある教科で，本日教科の変更はできない。
7. マークシート式解答用紙の記入上の注意
 - ①解答する科目のマーク欄を正確にマークすること。
 - ②マークシート式解答用紙の解答番号は 45 問までであるが，問題の中にある設問数まで解答すること。(問題の中にある の数字が解答番号に対応している)
 - ③解答には，黒鉛筆またはシャープペンシルを使用すること。
 - ④一度記入した解答を訂正する場合は，消しゴムで完全に消してから記入しなおすこと。
 - ⑤解答用紙を折り曲げたり，破ったり，汚したりしないこと。
 - ⑥解答欄への記入は，マークシート記入例にしたがって，正確にマークすること。
8. 上記の注意を守らない場合は，採点できないことがある。
9. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ること。

化 学

I 物質の状態に関する次の文章（1～6）を読み、以下の問いに答えよ。ただし、原子量は $H = 1.0$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$ とする。

1. 物質の三態に関する以下の問いに答えよ。

問1 次に示す①～④の分子からなる物質に関する記述のうち、固体にあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

1

- ① 分子間の距離が小さいが、分子の位置が互いに入れ替わる。
- ② エネルギーの最も低い状態である。
- ③ 分子間の距離が最も大きい。
- ④ 分子間力がほとんど無視できる。

2. 沸点と融点に関する以下の問いに答えよ。

問2 次に示す（ア）は2種類の物質の融点あるいは沸点の高さを比べたものである。（ア）の融点あるいは沸点の高低と関係のある記述はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

2

（ア） $NH_3 < NaCl$

- ① 分子からなる物質は、イオンからなる物質より融点が高い。
- ② イオンからなる物質において、陽イオンと陰イオンの中心間の距離が大きいほど、イオン間にはたらく力は弱く、融点は低い。
- ③ 分子量がほぼ同じでも、無極性分子は極性分子より沸点が高い。
- ④ 構造の似た分子では、分子量が小さいほど沸点は低い。

3. 気体中の分子数に関する以下の問いに答えよ。

問3 $15^{\circ}C$, $1.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 3.0 L の気体中に含まれる分子の数はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。なお、アボガドロ定数; $N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$, 気体定数; $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

3

個

- ① 1.2×10^{23}
- ② 1.4×10^{23}
- ③ 1.6×10^{23}
- ④ 1.8×10^{23}

4. 固体の構造に関する以下の問いに答えよ。

問4 金属結晶をつくる物質の例として最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

4

- ① ヨウ素 (I_2) ② リチウム (Li) ③ ダイヤモンド (C)
④ 塩化ナトリウム (NaCl)

問5 金属結晶の体心立方格子に関する記述として最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。ただし、結晶中の原子は完全な球形であり、原子同士は互いに接しているものとする。

5

- ① 単位格子に含まれる原子の数は4個である。
② 結晶において、1個の原子に隣接する原子の数（配位数）は8個である。
③ 単位格子の体積に占める原子の体積の割合（充填率）は74%である。
④ 原子半径を r [cm]、単位格子の一辺の長さを L [cm] とすると、 $4r = \sqrt{2}L$ となる。

5. 水溶液の凝固点に関する以下の問いに答えよ。

問6 0.12 gの尿素 $CO(NH_2)_2$ を水100 gに溶かした水溶液の凝固点は何℃か。最も適当な数値を、次の中から一つ選び、番号で答えよ。ただし、水のモル凝固点降下を $1.85 \text{ K} \cdot \text{kg/mol}$ とする。

6 °C

- ① -0.018 ② -0.037 ③ -0.055 ④ -0.074

6. コロイド溶液に関する以下の問いに答えよ。

問7 コロイド溶液に関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

7

- ① 疎水コロイドの溶液に少量の電解質を加えると、コロイド粒子は沈殿する。この現象を凝析という。
② 流動性を示す液体状のコロイド溶液をゲル、流動性を失って固体状となったものをゾルという。
③ コロイド溶液に直流電圧をかけたとき、電荷をもったコロイド粒子が移動する現象を塩析という。
④ ブラウン運動は、コロイド粒子とコロイド粒子が不規則に衝突するために起こる現象である。

Ⅱ 物質の変化と平衡に関する次の文章（1～6）を読み、以下の問いに答えよ。

1. 反応エンタルピーに関する以下の問いに答えよ。

問1 次に示すエンタルピー変化を付した化学反応式と、そのエンタルピー変化を付した化学反応式が表す反応エンタルピーの種類の組み合わせのうち、正しい組み合わせはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

8

	エンタルピー変化を付した化学反応式	反応エンタルピーの種類
①	$\text{CH}_4(\text{気}) + 2\text{O}_2(\text{気}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{気}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) \quad \Delta H = -891\text{kJ}$	燃焼エンタルピー
②	$\text{NaOH}(\text{固体}) + \text{aq} \longrightarrow \text{NaOHaq} \quad \Delta H = -44.4\text{kJ}$	生成エンタルピー
③	$\text{HClaq} + \text{NaOHaq} \longrightarrow \text{NaClaq} + \text{H}_2\text{O}(\text{液}) \quad \Delta H = -56\text{kJ}$	溶解エンタルピー
④	$\text{C}(\text{黒鉛}) + 2\text{H}_2(\text{気}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{気}) \quad \Delta H = -75\text{kJ}$	中和エンタルピー

2. 乱雑さに関する以下の問いに答えよ。

問2 以下の文章の空欄にあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

9

粒子の乱雑さの度合いは、とよばれる量で表され、その変化量は ΔS で表される。

① エンタルピー ② エントロピー ③ 結合エネルギー ④ シャルル

問3 $\Delta S > 0$ の変化を伴う現象の例として最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

10

① 浸透 ② 沈殿の生成 ③ 物質の分離 ④ 凝縮

3. 電気分解に関する以下の問いに答えよ。

問4 純銅を電極に用い、硫酸銅（Ⅱ）水溶液を1.0 Aの電流で48分15秒間電気分解したとき、陰極の質量は何g増加したか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。ただし、ファラデー定数は $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ 、原子量は $\text{Cu} = 63.5$ とする。

11 g

① 0.48 ② 0.95 ③ 1.91 ④ 3.81

4. 化学反応の速度に関する以下の問いに答えよ。

問5 ろうそくは、空気中より酸素中の方が激しく燃える。この現象は、反応速度を変える4つの条件①～④のうち、どれに最も関係が深いか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

12

- ① 濃度 ② 温度 ③ 触媒 ④ 表面積

5. 化学平衡に関する以下の問いに答えよ。

問6 H_2 2.0 molと I_2 2.0 molを密閉容器に入れて、一定温度に保つと、 I_2 の物質量は0.5 molで一定になった。このとき、 HI は何mol生成しているか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

13 mol

- ① 1.0 ② 1.5 ③ 2.0 ④ 3.0

6. 電離平衡に関する以下の問いに答えよ。

問7 0.05 mol/Lのアンモニア水（電離度0.01）がある。この水溶液のpHとして最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。ただし、水のイオン積 K_w を $1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$ 、 $\log_{10}2 = 0.30$ 、 $\log_{10}5 = 0.70$ とする。

14

- ① 10.7 ② 11.3 ③ 12.7 ④ 13.3

Ⅲ 無機物質に関する次の文章（１～６）を読み、以下の問いに答えよ。

１．元素の分類と性質に関する以下の問いに答えよ。

問１ 次に示す①～④の元素のうち、非金属元素はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

15

- ① Fe ② Cl ③ Na ④ Mn

問２ 次に示す①～④の物質のうち、塩基性酸化物はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

16

- ① CO₂ ② CaO ③ Al₂O₃ ④ ZnO

２．水素の製法と反応に関する以下の問いに答えよ。

問３ 空気中で水素を燃焼したときの反応を表す化学反応式はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

17

- ① $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
② $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
③ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
④ $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

３．水素と貴ガスに関する以下の問いに答えよ。

問４ 次に示す①～④の記述のうち、水素とヘリウムの両方に共通してあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

18

- ① 単体は単原子分子からなる。
② 原子は陽イオンになりやすい。
③ 単体は化学的性質として可燃性を有する。
④ 非金属元素である。

４．ハロゲンに関する以下の問いに答えよ。

問５ 次に示す①～④の記述のうち、塩素にあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

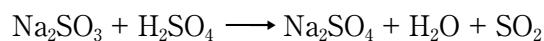
19

- ① 常温で黄緑色の同温同圧の空気より重い気体である。
② デンプン水溶液と反応して青紫色を呈する。
③ 水溶液は強い酸性を示し、また、アンモニアに触れると白煙を生じる。
④ 水と激しく反応して酸素を発生する。

5. 酸素と硫黄に関する以下の問いに答えよ。

問6 次を示す化学反応式で表される反応が起こる操作はどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

20



- ① 銅に濃硫酸を加えて加熱した。
- ② 硫化鉄（Ⅱ）に希硫酸を加えた。
- ③ 亜硫酸ナトリウムに希硫酸を加えた。
- ④ 過酸化水素水に酸化マンガン（Ⅳ）を加えた。

6. 遷移元素とその化合物に関する以下の問いに答えよ。

問7 次を示す①～④の記述のうち、酸化鉄（Ⅲ）にあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

21

- ① 赤褐色の粉末で、塩酸に溶けて黄褐色の溶液となる。
- ② 水に溶けないが、希硫酸には水素を発生して溶ける。
- ③ 水にも塩酸にも溶けないが、希硝酸に溶けて無色の溶液となる。
- ④ 淡黄色の結晶で、水に溶けないが、チオ硫酸ナトリウム水溶液に溶ける。

Ⅳ 有機化合物および高分子化合物に関する次の文章（１～７）を読み、以下の問いに答えよ。
ただし、原子量は $H = 1.0$, $C = 12$, $O = 16$ とする。

- １．炭素、水素、酸素からなる有機化合物 8.8 mg を燃焼させると、二酸化炭素 22.0 mg と水 10.8 mg を生じた。

問 1 この有機化合物の組成式として最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

22

- ① C_4H_8O ② $C_5H_{12}O$ ③ $C_6H_{12}O$ ④ $C_7H_{14}O$

- ２．脂肪族炭化水素に関する以下の問いに答えよ。

問 2 炭化水素に関する記述として誤りを含むものはどれか。次の中から一つ選び、番号で答えよ。

23

- ① C_nH_{2n} (n は 2 以上の整数) で表される鎖式炭化水素には、二重結合が一つある。
② アルケンに触媒下で水を付加させると、もとのアルケンと炭素数の等しいアルコールを生じる。
③ 2-メチルプロペン（イソブテン）には、シス-トランス異性体（幾何異性体）がある。
④ アセチレンは、触媒を用いて反応させるとベンゼンになる。

- ３．分子式が $C_{10}H_nO$ で表される不飽和結合をもつ直鎖状のアルコール A を一定質量取り、十分な量のナトリウムと反応させたところ、0.250 mol の水素が発生した。また、同じ質量の A に、触媒を用いて水素を完全に付加させたところ、1.00 mol の水素が消費された。

問 3 このとき、A の分子式中の n の値はいくらか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

24

- ① 10 ② 12 ③ 18 ④ 20

- ４．芳香族化合物に関する以下の問いに答えよ。

問 4 芳香族化合物に関する記述として誤りを含むものはどれか。次の中から一つ選び、番号で答えよ。

25

- ① 鉄粉または塩化鉄（Ⅲ）の無水物を触媒に用いて、ベンゼンを塩素と反応させると、クロロベンゼンが生成する。
② ベンゼンを濃硫酸とともに加熱すると、ベンゼンスルホン酸が生成する。
③ 白金またはニッケルを触媒に用いて、ベンゼンに高温高压の水素を作用させると、シクロヘキサンが生成する。
④ フェノールの水溶液に臭素水を加えると、ブロモベンゼンの白色沈殿が生じる。

5. 芳香族化合物の異性体に関する以下の問いに答えよ。

問5 分子式 C_7H_8O で表される芳香族化合物には、何種類の構造異性体が存在するか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

26 種類

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7

6. タンパク質とアミノ酸に関する以下の問いに答えよ。

問6 タンパク質とアミノ酸に関する記述として誤りを含むものはどれか。次の中から一つ選び、番号で答えよ。

27

- ① アミラーゼはデンプンを加水分解する酵素で、タンパク質で構成されている。
② 天然のタンパク質を構成するアミノ酸の一つであるアラニンには、不斉炭素原子がない。
③ タンパク質のポリペプチド鎖には、らせん型構造や、ジグザグ型構造をもつものがある。このような構造を、タンパク質の二次構造という。
④ タンパク質水溶液に水酸化ナトリウムを加えて加熱したのち、酢酸鉛（Ⅱ）水溶液を加えると黒色沈殿が生じる。

7. 合成高分子化合物に関する以下の問いに答えよ。

問7 合成高分子化合物に関する記述として誤りを含むものはどれか。次の中から一つ選び、番号で答えよ。

28

- ① アクリロニトリルの付加重合で得られる鎖状の高分子化合物をポリアクリロニトリルといい、それを主成分とする合成繊維をアクリル繊維という。
② ナイロン66はヘキサメチレンジアミンとアジピン酸の付加重合によって得られる。
③ ナイロン6は分子内に多数のアミド結合をもつ。
④ スチレン-ブタジエンゴム（SBR）は自動車のタイヤなどに用いられる。