

2026 年度

入学試験問題

理 科

〔化学・物理・生物〕

中期日程

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 9～12 ページ，生物 13～19 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 $N = 14$, $O = 16$, $K = 39$ 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の記述のうち、物質が気液平衡の状態にあることを最もよく示しているものはどれか。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 液体の表面から分子が飛び出さなくなった状態。
- ② 液体の表面から飛び出す単位時間あたりの分子数と、空間から液体中にもどる単位時間あたりの分子数とが等しくなっている状態。
- ③ 液体の表面から分子が飛び出し、空間にある分子が液体にもどる状態。
- ④ 液体の表面から分子がたえず飛び出している状態。

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） $\text{CH}_4 < \text{C}_2\text{H}_6$

- 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. 気体の質量に関する以下の問いに答えよ。

問3 27°C , $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で10 Lの酸素の質量は何gになるか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。なお、気体定数は $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

3

g

- ① 20 ② 46 ③ 64 ④ 82

4. 固体の構造に関する以下の問いに答えよ。

問4 二酸化炭素 (CO_2) の結晶の種類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 金属結晶 ② イオン結晶 ③ 共有結合の結晶 ④ 分子結晶

問5 氷や水分子 (H_2O) の構造に関する記述として誤りを含むものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

5

- ① 氷では、分子間にファンデルワールス力に加えて、水素結合もはたらいている。
② 氷が融解して液体の水になると、水分子の配列がくずれ、すき間の多い構造となる。
③ 水分子は水素原子と酸素原子が折れ線形に並んでいる。
④ 氷は水よりも密度が小さい。

5. 水 100 g に対する硝酸カリウム KNO_3 の溶解度は、 25°C で 36、 60°C で 110 である。

問6 60°C の硝酸カリウム飽和水溶液 200 g を 25°C に冷却すると、何 g の結晶が析出するか。最も適当な数値を、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

6

- ① 36 ② 55 ③ 70 ④ 74

6. ある物質のコロイド溶液に直流電圧をかけると、コロイド粒子が陽極に移動した。

問7 以下に示す物質のうち、このコロイド粒子を最も少ない物質質量で沈殿させることができるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

7

- ① AlCl_3 ② $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ③ K_2SO_4 ④ Na_3PO_4

Ⅱ 物質の変化と平衡に関する次の文章（１～５）を読み、以下の問いに答えよ。

１．化学反応とエンタルピー変化に関する以下の問いに答えよ。

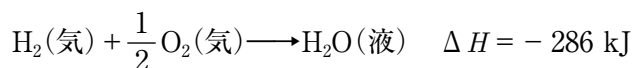
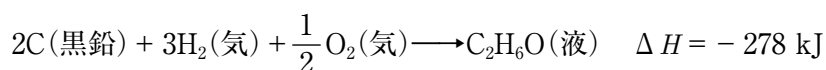
問１ 次の文章の空欄にあてはまるものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

反応の最初と最後の状態が定まれば、全体のエンタルピー変化は反応の経路によらず、一定である。これを の法則という。 8

- ① ファラデー
- ② ヘス
- ③ ヘンリー
- ④ ボイル・シャルル

問２ 次のエンタルピー変化を付した化学反応式を用いて、エタノール（ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ）（液）の燃焼エンタルピー（ kJ/mol ）を求め、最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

9 kJ/mol



- ① -1924 ② -1368 ③ -958 ④ -891

２．化学反応と光に関する以下の問いに答えよ。

問３ 化学反応と光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。 10

- ① 化学反応に伴って光が放出される現象を化学発光という。
- ② ルミノール反応における発光は、化学発光の一種である。
- ③ ケミカルライトは、化学発光を利用している。
- ④ 植物が光エネルギーを吸収し、二酸化炭素と水からグルコースを生成する反応は、発熱反応である。

3. 電気分解に関する以下の問いに答えよ。

問4 白金電極を用いた希硫酸の電気分解において、陽極で気体が1 mol発生するとき、流れた電子は何mol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、発生した気体の水への溶解は無視できるものとする。

11 mol

- ① 0.25 ② 1 ③ 2 ④ 4

問5 白金電極を用いた希硫酸の電気分解において、陽極から発生した気体の体積は標準状態(0℃, 1.013 × 10⁵ Pa)で11.2 mLであった。この電気分解に要した電気量の大きさは何C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、標準状態(0℃, 1.013 × 10⁵ Pa)における気体のモル体積は22.4 L/mol, ファラデー定数は9.65 × 10⁴ C/molとし、発生した気体の水への溶解は無視できるものとする。

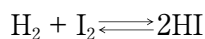
12 C

- ① 12 ② 48 ③ 97 ④ 193

4. 化学平衡に関する以下の問いに答えよ。

問6 体積10.0 Lの容器に、H₂ 2.0 molとI₂ 2.0 molを入れて加熱し、一定温度に保ったところ、下記のような反応が起こりHIが1.0 mol生成して反応が平衡状態に達した。このとき、この反応の平衡定数はいくらか。最も適当なものを、下の①～④の中から一つ選び、番号で答えよ。

13



- ① 0.44 ② 0.89 ③ 1.13 ④ 2.25

5. 緩衝作用に関する以下の問いに答えよ。

問7 次の混合水溶液のうち、緩衝作用を示さないものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

14

- ① アンモニアと塩化アンモニウム
② 硝酸と硝酸カリウム
③ 炭酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウム
④ 酢酸と酢酸ナトリウム

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、典型元素の金属元素はどれか。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 Mn ② Al ③ Cu ④ O

問２ 次に示す①～④の記述のうち、遷移元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。

16

- ① すべての非金属元素が属する。
② 周期表第１～第３周期の元素が属する。
③ ハロゲン元素が属する。
④ 周期表で左右の元素の性質が類似している。

２．水素の製法と反応に関する以下の問いに答えよ。

問３ 亜鉛に希硫酸を加え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 $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
④ $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$

３．水素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。

18

- ① 原子のイオン化エネルギーが最も大きい。
② 単体は沸点が最も低い。
③ 単体に還元性がある。
④ 単体は単原子分子からなる。

4. ハロゲンに関する以下の問いに答えよ。

問5 次を示す①～④の記述のうち、フッ化水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 水溶液はガラスを溶かすので、ポリエチレン容器に保存する。
- ② デンプン水溶液と反応して青紫色を呈する。
- ③ 常温で黄緑色の重い気体である。
- 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①～④の記述のうち、二酸化硫黄と硫化水素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。

20

- ① 硫黄が燃えると生じる。
- ② 水に溶けて弱い酸性を示す。
- ③ 二酸化硫黄と硫化水素との反応の酸化剤である。
- ④ 硫酸銅（Ⅱ）水溶液に通じると黒色沈殿を生じる。

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、臭化銀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。
- ③ 淡黄色の結晶で、水に溶けにくい、チオ硫酸ナトリウム水溶液に溶ける。
- ④ 水や希硫酸に溶けないが、希硝酸に溶けて青色の水溶液が生じる。

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 2.2 mg を燃焼させると、二酸化炭素 4.4 mg と水 1.8 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_2H_4O ② C_3H_8O ③ $C_4H_4O_3$ ④ C_4H_8O

- ２．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 メタンと塩素の混合気体に光を照射すると、置換反応が起こる。
② エチレン分子を構成するすべての原子は、同一平面上にある。
③ 同じ炭素数のアルカンの沸点は、枝分かれのあるものより直鎖状のものの方が高い。
④ エタン、エチレン、およびアセチレンの炭素原子間の共有結合の長さは、いずれも等しい。

- ３．酸素を含む脂肪族化合物に関する以下の問いに答えよ。

問 ３ カルボニル化合物とカルボン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。

24

- ① ギ酸に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、二酸化炭素が発生する。
② 酢酸分子 2 個から水分子 1 個が取れて、無水酢酸ができる。
③ アセトンは水と混じり合わない。
④ マレイン酸は加熱すると水分子を容易に失って環状の無水マレイン酸となる。

- ４．芳香族炭化水素に関する以下の問いに答えよ。

問 ４ ベンゼン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 ベンゼン環の炭素原子間の共有結合の長さはすべて等しい。
② ベンゼンは分子内のすべての原子が同一平面上にある。
③ ベンゼンを燃焼させると大量のすすが出るのは、炭素の含有量が多く不完全燃焼しやすいためである。
④ ベンゼンは極性分子であり、水に溶けやすい。

5. 芳香族炭化水素の構造異性体に関する以下の問いに答えよ。

問5 分子式 C_8H_{10} で表される芳香族炭化水素には、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. 多糖類に関する以下の問いに答えよ。

問6 グルコースからなる多糖類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 グリコーゲンは、動物デンプンともよばれ、動物の肝臓や筋肉に多く存在する。
② アミロースは、 α -グルコースが枝分かれ状につながったらせん構造の分子からなる。
③ セルロースは、酵素セルラーゼによって加水分解される。
④ セルロースに濃硝酸と濃硫酸の混合物を作用させると、エステル化が起こり、トリニトロセルロースが得られる。

7. 合成高分子化合物に関する以下の問いに答えよ。

問7 次に示す合成高分子化合物のうち、エステル結合をもつものはどれか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、番号で答えよ。

28

- ① ポリエチレン
② ナイロン66
③ ポリイソプレン
④ ポリエチレンテレフタレート