

# 2025 年度入学試験問題

## 理 科

### (物 理・化 学・生 物)

#### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の注意事項をよく読んでください。その際、問題冊子を開いてはいけません。
2. 各科目の記載ページは下表の通りです。受験する学科によって解答できる科目が異なるので注意すること。なお、解答可能な科目以外の科目を解答した場合、その得点は無効となります。

学 部	学 科	解答可能な科目		
		物理 p. 1～8	化学 p. 9～18	生物 p.19～40
工 学 部	機械工学科	○	○	—
	電気電子情報工学科	○	○	○
	応用化学生物学科	○	○	○
情 報 学 部	情報工学科	○	○	—
	情報ネットワーク・コミュニケーション学科	○	○	—
	情報メディア学科	○	○	—
	情報システム学科	○	○	—
健康医療科学部	看護学科	—	○	○
	管理栄養学科	○	○	○
	臨床工学科	○	○	○

【注意】 「○」印：解答可，「—」印：解答不可

3. 解答用紙(マークシート)の科目選択欄には、解答する科目を1つだけマークしなさい。マークしていない場合や複数の科目にマークした場合は、0点となります。
4. 解答は解答用紙(マークシート)の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。なお、1問につき1つだけをマークすること。2つ以上マークすると、その解答は無効となります。
5. 解答には黒鉛筆(HB)を使用すること。
6. 誤ってマークした場合は、消しゴムできれいに消し、消しくずを完全に取り除いたうえ、新たにマークし直すこと。
7. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手をあげて監督者に知らせなさい。
8. 問題冊子の余白等は自由に利用してかまいません。
9. 解答用紙を持ち出してはいけません。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

# 化 学

注意：(1) 実在気体とことわりがない限り，気体はすべて理想気体として扱うものとする。

注意：(2) 必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Al = 27,  
S = 32

第1問 次の問1～4に答えよ。

問1 結合の極性に関する次の記述(イ)～(ハ)について，正誤の組合せとして最も適切なものを，下の①～⑧のうちから1つ選べ。

- (イ) 共有結合において電荷のかたよりのあるとき，結合に極性があるという。
- (ロ) 共有結合している2原子間の電気陰性度の差が小さいほど，結合の極性は大きくなる。
- (ハ) 二酸化炭素の炭素原子と酸素原子の間の結合には極性があるため，二酸化炭素は極性分子である。

	(イ)	(ロ)	(ハ)
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問 2 周期表の第2周期の元素のうち、原子のイオン化エネルギー(第一イオン化エネルギー)が最も大きいものを、次の①~⑤のうちから1つ選べ。 2

- ① Li                      ② C                      ③ N                      ④ O                      ⑤ Ne

問 3 6.8 g の硫化水素  $\text{H}_2\text{S}$  に含まれる水素原子の個数は何個か。最も適切な数値を、次の①~⑨のうちから1つ選べ。ただし、アボガドロ定数は  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。 3 個

- ①  $1.2 \times 10^{22}$                       ②  $2.4 \times 10^{22}$                       ③  $4.8 \times 10^{22}$   
 ④  $1.2 \times 10^{23}$                       ⑤  $2.4 \times 10^{23}$                       ⑥  $4.8 \times 10^{23}$   
 ⑦  $1.2 \times 10^{24}$                       ⑧  $2.4 \times 10^{24}$                       ⑨  $4.8 \times 10^{24}$

問 4 ある金属  $\text{M}$  の結晶構造は、図1のような面心立方格子である。 $\text{M}$  の単位格子の体積を  $4.4 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$ 、密度を  $8.9 \text{ g/cm}^3$  とすると、 $\text{M}$  の原子量はいくらか。最も適切な数値を、下の①~⑦のうちから1つ選べ。ただし、アボガドロ定数は  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。 4

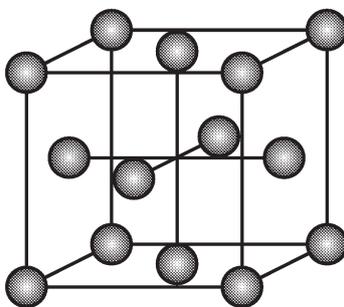


図1 面心立方格子

- ① 17                      ② 20                      ③ 39                      ④ 59  
 ⑤ 89                      ⑥ 120                      ⑦ 230

## 化学

第2問 次の問1～4に答えよ。

問1 液体の蒸発と凝固において、液体は熱を放出するか、または吸収するか、正しい組合せとして最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

5

	蒸発	凝固
①	放出	放出
②	放出	吸収
③	吸収	放出
④	吸収	吸収

問2 コロイドとして存在しない分散質と分散媒の組合せはどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

6

	分散質	分散媒
①	気体	気体
②	気体	液体
③	液体	気体
④	液体	液体

問3 容積 16.6 L の密閉容器内に、5.6 g の窒素  $\text{N}_2$  と 3.0 g のエタン  $\text{C}_2\text{H}_6$  からなる混合気体が入っている。温度  $27^\circ\text{C}$  において、この混合気体の全圧は、何 Pa か。最も適切な数値を、次の①～⑧のうちから1つ選べ。ただし、混合気体は反応をおこさず、気体定数は  $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$  とする。

7

Pa

- ①  $1.0 \times 10^4$       ②  $1.5 \times 10^4$       ③  $2.0 \times 10^4$       ④  $2.5 \times 10^4$   
⑤  $3.0 \times 10^4$       ⑥  $3.5 \times 10^4$       ⑦  $4.0 \times 10^4$       ⑧  $4.5 \times 10^4$

問 4 質量パーセント濃度が 18 % の水酸化ナトリウム  $\text{NaOH}$  水溶液  $200 \text{ cm}^3$  に溶けている  $\text{NaOH}$  の物質は何 mol か。最も適切な数値を、次の①～⑨のうちから 1 つ選べ。ただし、この水溶液の密度は  $1.2 \text{ g/cm}^3$  とする。 

8
---

 mol

- ① 0.054      ② 0.090      ③ 0.11      ④ 0.54      ⑤ 0.90  
⑥ 1.1      ⑦ 5.4      ⑧ 9.0      ⑨ 11

## 化 学

第3問 次の問1～4に答えよ。

問1 水溶液が酸性を示す化合物はどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

- ① 炭酸水素ナトリウム  $\text{NaHCO}_3$       ② 塩化アンモニウム  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
③ 酢酸ナトリウム  $\text{CH}_3\text{COONa}$       ④ 塩化ナトリウム  $\text{NaCl}$

問2 白金電極を用いて、水酸化ナトリウム水溶液に1.93 Aの電流を600秒間流したとき、陽極で発生する気体の体積は標準状態(0℃,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ )で何mLか。最も適切な数値を、次の①～⑥のうちから1つ選べ。ただし、ファラデー定数は  $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ 、標準状態における気体1 molあたりの体積は22.4 Lとする。  mL

- ① 4.48                              ② 33.6                              ③ 67.2  
④ 101                                ⑤ 134                                ⑥ 269

問3 塩化銀  $\text{AgCl}$  の飽和水溶液に溶解している銀イオン  $\text{Ag}^+$  の濃度は何 mol/Lか。最も適切な数値を、次の①～⑥のうちから1つ選べ。ただし、 $\text{AgCl}$  の溶解度積は、 $K_{\text{sp}} = 1.0 \times 10^{-10} (\text{mol/L})^2$  とする。  mol/L

- ①  $5.0 \times 10^{-11}$                       ②  $1.0 \times 10^{-10}$                       ③  $2.0 \times 10^{-10}$   
④  $5.0 \times 10^{-6}$                       ⑤  $1.0 \times 10^{-5}$                       ⑥  $2.0 \times 10^{-5}$

問 4 ある気体 A から気体 B と気体 C が生成する反応は、次の式(1)のように表される。



温度一定の条件で、A のモル濃度 [A] と B の生成速度  $v$  は表 1 のような関係であった。

表 1 A の濃度と B の生成速度の関係

[A] (mol/L)	$v$ (mol/(L·s))
4.0	$3.2 \times 10^{-2}$
3.0	( イ ) $\times 10^{-2}$
2.0	$8.0 \times 10^{-3}$

B の生成速度が、 $v = k[A]^a$  で表されるとき、表 1 の ( イ ) に当てはまる最も適切な数値を、次の①～⑥のうちから 1 つ選べ。ただし、 $k$  は反応速度定数、 $a$  は一定の指数である。 12

- ① 1.0                      ② 1.2                      ③ 1.6  
④ 1.8                      ⑤ 2.0                      ⑥ 2.4

## 化 学

第4問 次の問1～4に答えよ。

問1 ケイ素およびその化合物に関する記述として正しいものはどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。 13

- ① ケイ素は4族に属する元素である。
- ② ケイ素の単体は、ダイヤモンドと同じ構造のイオン結合の結晶を形成する。
- ③ 二酸化ケイ素  $\text{SiO}_2$  は塩基性酸化物で、水酸化ナトリウムとともに加熱すると、ケイ酸ナトリウム  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  を生じる。
- ④  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  に水を加えて加熱すると、水ガラスになる。

問2 カルシウムおよびその化合物に関する記述として誤っているものはどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。 14

- ① カルシウムの単体は、常温の水と反応して水素を発生し、弱塩基性の水酸化物になる。
- ② 酸化カルシウム  $\text{CaO}$  は、石灰石を強熱してつくられる。
- ③ 水酸化カルシウム  $\text{Ca(OH)}_2$  の飽和水溶液は、二酸化炭素を通じると、炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  の白色沈殿を生じる。
- ④ 塩化カルシウム  $\text{CaCl}_2$  は、乾燥剤に用いられる。

問3 形が正八面体形である錯イオンはどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。 15

- ① ジアンミン銀(I)イオン  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- ② テトラアンミン銅(II)イオン  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- ③ ヘキサシアニド鉄(II)酸イオン  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
- ④ テトラアンミン亜鉛(II)イオン  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

問 4 アルミニウム **Al** に塩酸 **HCl** を加えると、次の式(1)の反応が起こり、水素 **H<sub>2</sub>** が生じる。



この反応によって 0.60 g の **H<sub>2</sub>** が発生したとき、反応した **Al** の質量は何 g か。最も適切な数値を、次の①～⑥のうちから 1 つ選べ。 

16
----

 g

① 0.45

② 1.4

③ 2.7

④ 5.4

⑤ 8.1

⑥ 11

## 化 学

第5問 次の問1～4に答えよ。

問1 アルカンに関する記述として正しいものはどれか。最も適切なものを、次の

①～④のうちから1つ選べ。 17

- ① 直鎖状アルカンの沸点は、炭素原子の数が増加するにつれて高くなる。
- ② ハロゲンの単体と付加反応する。
- ③ 水に容易に溶解する。
- ④ 二重結合が1つある。

問2 有機化合物の性質に関する記述として誤っているものはどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。 18

- ① 乳酸は、アルコールとカルボン酸の両方の性質を示す。
- ② グリシンは、酸と塩基の両方の性質を示す。
- ③ 酢酸は、酸性を示すとともに、還元性を示す。
- ④ サリチル酸は、フェノール類とカルボン酸の両方の性質を示す。

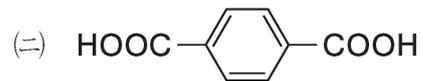
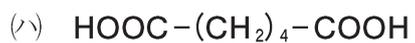
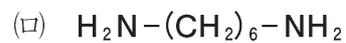
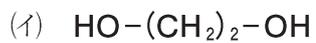
問3 次の芳香族化合物(イ)～(ニ)の中には、オルト、メタ、パラの3種類の構造異性体が存在するものが2つある。正しく選択している組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。 19

- |           |          |
|-----------|----------|
| (イ) クレゾール | (ロ) スチレン |
| (ハ) ナフトール | (ニ) キシレン |

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| ① (イ), (ロ) | ② (イ), (ハ) | ③ (イ), (ニ) |
| ④ (ロ), (ハ) | ⑤ (ロ), (ニ) | ⑥ (ハ), (ニ) |

問 4 次の化合物(イ)~(ニ)の中には、ナイロン 66 の原料となるものが 2 つある。正しく選択している組合せとして最も適切なものを、下の①~⑥のうちから 1 つ選べ。

20



① (イ), (ロ)

② (イ), (ハ)

③ (イ), (ニ)

④ (ロ), (ハ)

⑤ (ロ), (ニ)

⑥ (ハ), (ニ)