

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.19～42
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, He = 4.0, O = 16, K = 39, Cu = 64, Zn = 65,

I = 127

第1問 次の問1～4に答えよ。

問1 図1の模式図に示した電子配置をもつ原子の価電子数はいくつか。最も適切な数値を、下の①～⑤のうちから1つ選べ。



図1 原子の電子配置の模式図

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問2 3.0×10^{22} 個のエタン C_2H_6 に含まれる水素原子の質量は合計で何 g 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、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。 g

- ① 0.050 ② 0.10 ③ 0.30 ④ 0.60
⑤ 1.0 ⑥ 6.0 ⑦ 20 ⑧ 120

問 3 配位結合に関する次の記述(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。 3

- (イ) アンモニア分子に水素イオンが配位結合してできたアンモニウムイオン NH_4^+ の4個の N-H 結合は、すべて等価である。
- (ロ) 水分子に水素イオンが配位結合してできたオキソニウムイオン H_3O^+ の形は、正三角形である。
- (ハ) テトラアンミン銅(II)イオン $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ は、アンモニア分子が銅(II)イオンと配位結合してできたイオンである。

	(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 4 ヨウ化カリウム KI の結晶の単位格子は、一辺の長さが $7.1 \times 10^{-8} \text{ cm}$ の立方体であり、その中に K^+ と I^- が、それぞれ4個含まれる。質量が 1.66 g の KI の結晶の体積は何 cm^3 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、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とし、 $7.1^3 = 358$ とする。

4 cm^3

- ① 0.27 ② 0.54 ③ 1.1 ④ 2.1
- ⑤ 2.7 ⑥ 5.4 ⑦ 11 ⑧ 21

化 学

第2問 次の問1～4に答えよ。

問1 純物質の状態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。

- ① 固体は、あらゆる圧力において、圧力を保ったまま温度を上げていくと、液体に状態変化する。
- ② 温度と圧力がともに臨界点を超過していると、物質は超臨界流体となっている。
- ③ 三重点では、固体、液体、気体の3つの状態が共存している。
- ④ 状態図において、固体と液体の境界線を融解曲線と呼ぶ。

問2 容積一定の密閉容器内に、32 gの酸素 O_2 と 8.0 gのヘリウム He からなる混合気体が入っている。この混合気体の全圧が $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ のとき、 He の分圧は何 Pa か。最も適切な数値を、次の①～④のうちから1つ選べ。 Pa

- ① 1.0×10^5
- ② 1.5×10^5
- ③ 2.0×10^5
- ④ 2.5×10^5

問3 水に溶解しにくい物質はどれか。最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

- ① 塩化カルシウム CaCl_2
- ② ヨウ素 I_2
- ③ エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- ④ グルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

問 4 ある非電解質の化合物 0.60 g を溶解させた水溶液 100 mL の浸透圧は、
27℃で 8.3×10^4 Pa であった。この化合物の分子量として最も適切な数値
を、次の①～⑧のうちから 1 つ選べ。ただし、この溶液ではファントホッフの
法則がなりたち、気体定数は $R = 8.3 \times 10^3$ Pa·L/(K·mol) とする。

8

① 16

② 18

③ 30

④ 60

⑤ 160

⑥ 180

⑦ 300

⑧ 600

化学

第3問 次の問1～4に答えよ。

問1 化学反応 $A + B \longrightarrow C + D$ について、反応の進む方向とエネルギーの関係を図1に示す。この反応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、下の①～④のうちから1つ選べ。 9

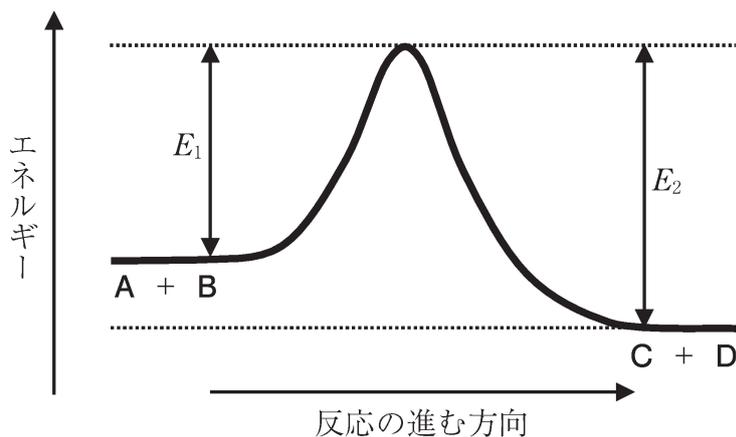


図1 化学反応 $A + B \longrightarrow C + D$ におけるエネルギー変化

- ① 発熱反応である。
- ② 活性化エネルギーは E_2 である。
- ③ 触媒を用いると、反応速度は速くなる。
- ④ 温度を上げると、活性化エネルギー以上のエネルギーをもつ分子の割合が増える。

問2 0.10 mol/L の酢酸水溶液 10.0 mL に、0.20 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、緩衝作用を示す溶液が得られた。このとき加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積として最も適切な量は何 mL か。次の①～④のうちから1つ選べ。 10 mL

- ① 2.5
- ② 5.0
- ③ 10
- ④ 20

問 3 次の(イ)~(ニ)の反応の中には、平衡状態において、[]内の記述のように条件を変化させると、平衡が右向きに移動するものが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。

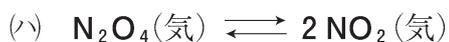
11



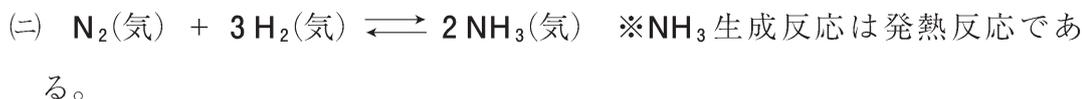
[温度を一定に保ったまま、圧力を下げる。]



[温度と圧力を一定に保ったまま、触媒を加える。]



[温度と容器の容積を一定に保ったまま、 N_2O_4 を加える。]



[圧力を一定に保ったまま、温度を上げる。]

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

問 4 不純物として銀のみを含む銅 X がある。硫酸酸性の硫酸銅(II)水溶液中で、20.0 g の銅 X を陽極、純銅を陰極に用いて、193 mA で 10 時間電気分解を行ったところ、銅 X の質量は 17.5 g となった。銅 X の純度(銅 X 中の銅の質量%)は何%か。最も適切な数値を、次の①~⑦のうちから1つ選べ。ただし、流れた電気量は、すべて銅の析出に使われたものとし、ファラデー定数は $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。 12 %

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ① 80 | ② 83 | ③ 86 | ④ 89 |
| ⑤ 92 | ⑥ 95 | ⑦ 98 | |

化 学

第4問 次の問1～4に答えよ。

問1 ハロゲンの単体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 臭素 Br_2 は、常温で赤褐色の気体である。
- ② 塩素 Cl_2 は、ヨウ素 I_2 よりも酸化力が強い。
- ③ 塩化水素 HCl は、弱酸である。
- ④ フッ化水素 HF は、強酸である。

問2 Ba^{2+} 、 Na^+ 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} の4種類の金属イオンを含む水溶液に十分な量の希硫酸を加えたところ、2種類の金属塩の沈殿が生じた。このとき沈殿を生じた金属イオンの組み合わせはどれか。最も適切なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

14

- ① Ba^{2+} 、 Na^+
- ② Ba^{2+} 、 Pb^{2+}
- ③ Ba^{2+} 、 Zn^{2+}
- ④ Na^+ 、 Pb^{2+}
- ⑤ Na^+ 、 Zn^{2+}
- ⑥ Pb^{2+} 、 Zn^{2+}

問3 マンガン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。

15

- ① マンガンは遷移元素である。
- ② 過マンガン酸カリウム KMnO_4 中のマンガン原子の酸化数は+7である。
- ③ 酸化マンガン(IV) MnO_2 は酸性溶液中で還元剤としてはたらし、マンガン(II)イオン Mn^{2+} になる。
- ④ Mn^{2+} を含む水溶液に塩基性条件で硫化水素を通じると、硫化マンガン(II) MnS の沈殿を生じる。

問 4 亜鉛 Zn 130 g に水酸化ナトリウム NaOH 水溶液を加えると，次の式(1)の反応が起こり，水素 H₂ が生じた。



すべての Zn が反応したとすると，発生した H₂ 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 1.0 ② 2.0 ③ 4.0
④ 8.0 ⑤ 18 ⑥ 36

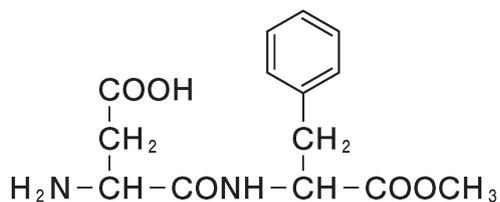
化 学

第5問 次の問1～4に答えよ。

問1 炭化水素の分類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。 17

- ① 鎖式炭化水素のうち、飽和炭化水素をアルカンという。
- ② 鎖式炭化水素のうち、二重結合を1つ含む不飽和炭化水素をアルケンという。
- ③ 環式炭化水素のうち、飽和炭化水素をシクロアルカンという。
- ④ 環式炭化水素のうち、二重結合を3つ含む不飽和炭化水素を芳香族炭化水素という。

問2 次の化合物Aに存在しない官能基はどれか。最も適切なものを、下の①～④のうちから1つ選べ。 18



化合物 A

- ① エステル結合
- ② アミノ基
- ③ カルボキシ基
- ④ ヒドロキシ基

問 3 付加反応に分類される反応として最も適切なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。 19

- ① ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸を加えて加熱すると、ニトロベンゼンが生成する。
- ② メタンと塩素の混合気体に光をあてると、クロロメタンが生成する。
- ③ エチレンを臭素水に通すと、1,2-ジブロモエタンが生成する。
- ④ フェノールの水溶液に臭素水を加えると、2,4,6-トリブロモフェノールが生成する。

問 4 ある炭化水素 **A** の 0.50 mol を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 1.5 mol と水 2.0 mol が生成した。**A** の分子式として、最も適切なものを、次の①～⑩のうちから1つ選べ。 20

- ① C_2H_2 ② C_2H_4 ③ C_2H_6 ④ C_3H_4 ⑤ C_3H_6
- ⑥ C_3H_8 ⑦ C_4H_4 ⑧ C_4H_6 ⑨ C_4H_8 ⑩ C_4H_{10}