

2026 年度入学試験問題

理 科(化学)

(60 分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は 11 ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、汚したりしないでください。
4. 解答は、すべて解答用紙(マークシート)に記入し、解答用紙(マークシート)の枠外には、なにも書かないでください。
5. 試験問題は、問 1～問 30 まであります。
解答用紙(マークシート)には、問題番号が 1～50、選択肢が①～⑩まで印刷されていますが、解答にあたっては、各設問に指示された選択肢の数の中から選んで解答してください。
6. マークは必ず HB の黒鉛筆を使用し、訂正する場合は、完全に消してからマークしてください。
7. 監督者の指示に従って、解答用紙(マークシート)に解答する科目、受験番号をマークするとともに、受験番号および氏名を記入してください。
8. 解答する科目、受験番号、解答が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

必要ならば、次の原子量および定数を用いなさい。

H = 1.0 C = 12 O = 16 Na = 23 S = 32 Cl = 35.5 Cu = 64

気体定数： $R = 8.31 \times 10^3 [\text{Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})]$

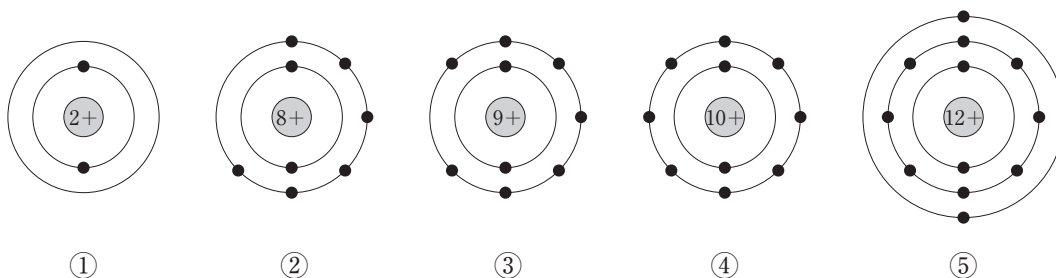
ファラデー定数： $F = 9.65 \times 10^4 [\text{C}/\text{mol}]$

I. 問1～問5に答えなさい。

問1 ^{35}Cl の中性子の数はいくつか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

問2 図①～⑤は、それぞれある原子の電子配置を示している。これらのうち、最も2価の陰イオンになりやすい原子はどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。



問3 二酸化炭素の分子の形はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 直線形 ② 正四面体形 ③ 折れ線形
④ 三角形 ⑤ 三角錐形

問4 次のイオンのうち、イオン半径が最も小さいものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① O^{2-} ② F^- ③ Na^+ ④ Mg^{2+} ⑤ Al^{3+}

問5 共有結合の考え方のひとつとして、「2つの原子どうしが不対電子を出し合って共有電子対をつくることで生じる」というものがある。次の原子のうち、最も多くの不対電子をもっているものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① H ② C ③ O ④ Ne ⑤ Cl

次ページ以降にも問題があります。

II. 問6～問10に答えなさい。

問6 炭酸水素ナトリウムの式量はいくらか。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 62 ② 72 ③ 84 ④ 96 ⑤ 106

問7 フルクトース $C_6H_{12}O_6$ 90 g を完全燃焼させて、二酸化炭素と水が生成した。生成した二酸化炭素と水の質量の和は何 g か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 132 ② 162 ③ 174 ④ 186 ⑤ 210

問8 質量パーセント濃度40%の水酸化ナトリウム水溶液50 gがある。これを水で希釈して、モル濃度5.0 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を調製したい。このとき、希釈後の水溶液の体積は何 mL か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 60 ② 80 ③ 100 ④ 120 ⑤ 150

問9 濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液に、0.20 mol/L 硫酸水溶液を30 mL 加えたところ、完全に中和された。水酸化ナトリウム水溶液に含まれていた水酸化ナトリウムの質量は何 g か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 0.25 ② 0.50 ③ 0.75 ④ 1.00 ⑤ 1.25

問10 炭素電極を用いて、塩化銅(II)水溶液を0.500 Aの電流で 7.72×10^3 秒間電気分解した。このとき、陽極で発生する気体の体積は、標準状態(0℃, 1.013×10^5 Pa)で何 L か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 0.112 ② 0.224 ③ 0.336 ④ 0.448 ⑤ 0.560

次ページ以降にも問題があります。

Ⅲ. 問 11～問 15 に答えなさい。

問11 25 g の硫酸銅(Ⅱ)五水和物 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ をすべて溶かして飽和水溶液を調製するのに必要な水は何 g か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、硫酸銅(Ⅱ) CuSO_4 の溶解度を 20 g/100 g 水とする。

- ① 28 ② 52 ③ 71 ④ 80 ⑤ 96

問12 0℃の水 100 mL に 1.0×10^5 Pa の空気が接しているとき、水に溶解している酸素の質量は何 mg か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、空気は窒素/酸素比が 4 : 1 の混合気体とみなせるものとし、標準状態(0℃, 1.013×10^5 Pa)での酸素の水への溶解度は 2.2×10^{-3} mol/1 L 水とする。

- ① 1.4 ② 2.8 ③ 4.2 ④ 5.6 ⑤ 7.0

問13 7.1 g の硫酸ナトリウム Na_2SO_4 を 500 g の水に完全に溶かしたとき、溶液の沸点は何 K 上昇するか。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、 Na_2SO_4 は完全に電離するものとし、水のモル沸点上昇 $K_b = 0.52 \text{ K} \cdot \text{kg/mol}$ とする。

- ① 0.053 ② 0.078 ③ 0.16 ④ 0.24 ⑤ 0.32

問14 分子量未知のタンパク質 1.0 g を水に溶かして 100 mL とした水溶液の浸透圧は 27℃で 3.0×10^3 Pa であった。このタンパク質の分子量はいくらか。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 4.1×10^2 ② 5.6×10^3 ③ 6.9×10^3
④ 8.3×10^3 ⑤ 1.0×10^4

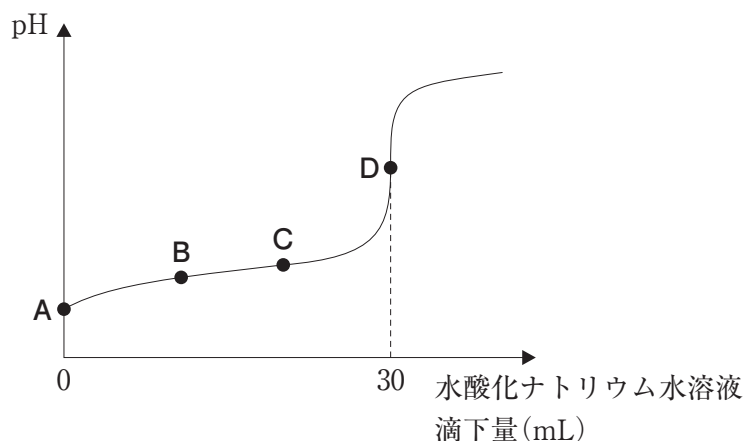
問15 あるコロイド溶液に直流電圧をかけたところ、コロイド粒子が陰極へと移動した。このコロイド溶液にイオン A を加えたところ、沈殿が生じた。次のうち、最も少ない物質質量で沈殿を生じさせることができたイオン A はどれか。①～⑥のうちから一つ選びなさい。

- ① Na^+ ② Ca^{2+} ③ Al^{3+}
④ Cl^- ⑤ SO_4^{2-} ⑥ PO_4^{3-}

次ページ以降にも問題があります。

IV. 問16～問20に答えなさい。

図は0.10 mol/L 酢酸水溶液20 mLの温度を一定に保ち、濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液を徐々に加えたときのpH変化を示す。なお、この温度での酢酸の電離定数 $K_a = 2.0 \times 10^{-5}$ mol/L とする。



問16 この温度における酢酸の電離度 α はいくらか。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、 $\sqrt{2} = 1.4$ とする。

- ① 1.4×10^{-3} ② 2.8×10^{-3} ③ 1.4×10^{-2}
 ④ 2.8×10^{-2} ⑤ 1.4×10^{-1}

問17 点AのpHはいくらか。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.30$ とする。

- ① 1.0 ② 1.7 ③ 2.9 ④ 3.6 ⑤ 5.7

問18 点B-C間はpH変化が小さい。この性質は何とよばれるか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 緩衝作用 ② 共通イオン効果 ③ 塩析
 ④ 加水分解 ⑤ 水和

問19 点Dに至るまでに水酸化ナトリウム水溶液を30 mL加えた。この水酸化ナトリウム水溶液の濃度は何 mol/L か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 0.015 ② 0.033 ③ 0.058 ④ 0.067 ⑤ 0.082

問20 点Dを検出するため、点Aで指示薬を加えた。加えた指示薬と、点Dでの色の変化の組合せが最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

	指示薬	色の変化
①	フェノールフタレイン	赤 → 無色
②	フェノールフタレイン	無色 → 赤
③	フェノールフタレイン	赤 → 黄
④	メチルオレンジ	無色 → 赤
⑤	メチルオレンジ	黄 → 赤

V. 問21～問25に答えなさい。

問21 同素体の組合せとして、誤っているものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 単斜硫黄 — 斜方硫黄
- ② 黄リン — 赤リン
- ③ 酸素 — オゾン
- ④ 黒鉛 — ドライアイス
- ⑤ ダイヤモンド — フラーレン

問22 ナトリウム Na の炎色反応では何色が観測されるか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 赤
- ② 赤紫
- ③ 黄
- ④ 黄緑
- ⑤ 青緑

問23 鉄(II)イオン Fe^{2+} を含む水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えた。このときの化学変化に関する記述のうち、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 水溶液が淡緑色になる。
- ② 水溶液が黄褐色になる。
- ③ 黒色の沈殿が生成する。
- ④ 緑白色の沈殿が生成する。
- ⑤ 赤褐色の沈殿が生成する。

問24 塩素酸 HClO_3 の Cl の酸化数として、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① +1
- ② +2
- ③ +3
- ④ +5
- ⑤ +7

問25 3.00 mol/L 塩酸を 1.00 L 調製するのに必要な濃塩酸は何 mL か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。ただし、濃塩酸の質量パーセント濃度を 36.5 %、密度を 1.20 g/cm^3 とする。

- ① 150
- ② 200
- ③ 250
- ④ 400
- ⑤ 500

次ページ以降にも問題があります。

VI. 有機化合物に関する問26～問30に答えなさい。

問26 次のうち、構造異性体が存在する化合物はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① プロパン ② エチレン ③ アセチレン
④ エタノール ⑤ ホルムアルデヒド

問27 次のうち、炭素-炭素原子間に二重結合をもつ化合物はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① ギ酸 ② 酪酸 ③ クエン酸
④ オレイン酸 ⑤ ステアリン酸

問28 エーテル $C_4H_{10}O$ の異性体はいくつあるか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

問29 実験操作 a～c で起こる化学反応は、いずれも同一化合物を与える。この化合物の示性式として、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- a エチレンに塩化パラジウム(Ⅱ) $PdCl_2$ と塩化銅(Ⅱ) $CuCl_2$ を触媒として酸素を作用させる。
b エタノールを硫酸酸性二クロム酸カリウム $K_2Cr_2O_7$ 水溶液に加えて加熱する。
c アセチレンに硫酸水銀(Ⅱ) $HgSO_4$ を触媒として水を作用させる。

- ① CH_4 ② CH_3CH_3 ③ CH_3CHO
④ CH_3COCH_3 ⑤ CH_3COOH

問30 次のうち、炭素-炭素二重結合に水素が付加すると、不斉炭素原子が生じる化合物はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① $\begin{array}{c} CH_3 \quad C_2H_5 \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ H \quad COOCH_3 \end{array}$ ② $\begin{array}{c} CH_3 \quad H \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ H \quad COOCH_3 \end{array}$ ③ $\begin{array}{c} H \quad CH_3 \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ H \quad COOCH_3 \end{array}$
④ $\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ H \quad COOCH_3 \end{array}$ ⑤ $\begin{array}{c} CH_3 \quad H \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ CH_3 \quad COOCH_3 \end{array}$