

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.1

名前

得点

/10

問1 次の化学反応式のうち、下線部の物質が酸化剤として働いている反応はどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
(Zn) | 2. $2\text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$
(Br ₂) | 3. $\text{SnCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Sn} + \text{ZnCl}_2$
(Zn) | 4. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
(H ₂ O ₂) |
|---|--|--|---|

問2 塩化物イオン濃度が2.85 mol/Lであるしょうゆ15 mL中に含まれる塩化ナトリウム（式量58.5）の質量として、最も適切な値はどれか。なお、塩化物イオンの物質量はすべて塩化ナトリウムに由来するものとする。（2023年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 2.5 g | 2. 1.7 g | 3. 3.2 g | 4. 4.3 g |
|----------|----------|----------|----------|

問3 熱容量Cの物体に、抵抗値Rの抵抗を接触させ、電流Iを時間Δtだけ流したところ、熱がすべて物体の温度上昇に使われた。このときの温度変化ΔTを表す式として、正しいものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. $\Delta T = RI^2\Delta t / C$ | 2. $\Delta T = RI\Delta t / C$ | 3. $\Delta T = C / RI^2\Delta t$ | 4. $\Delta T = RI^2\Delta t C$ |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|

問4 モール法による塩化物イオンの滴定において、終点の判定に用いられる反応として最も適切なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|--|
| 1. 過剰の銀イオンがクロム酸イオンと反応し、赤褐色のクロム酸銀沈殿を生じる。 | 2. 塩化物イオンがすべて消費された後、過剰の硝酸銀が溶解して溶液が赤褐色になる。 | 3. クロム酸カリウムが塩化物イオンと反応し、白色の塩化銀沈殿を生じる。 | 4. 滴定の終点において、溶液中のクロム酸カリウムが還元されて赤褐色の金属銀が析出する。 |
|---|---|--------------------------------------|--|

問5 酸や塩基の電離度に関する記述として、最も適切なものを次のうちから一つ選べ。（2007年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 強酸である希硫酸と希塩酸を比較すると、希硫酸の電離度は希塩酸の約2倍である。 | 2. 弱酸である酢酸の電離度は、水溶液の濃度を薄くすると小さくなる傾向がある。 | 3. 強酸や強塩基は水溶液中でほぼ完全に電離するため、その電離度は1に近い値をとる。 | 4. 電離度は温度に関係なく一定であり、酸や塩基の種類のみによって決定される。 |
|---|---|--|---|

問6 強酸と弱酸の性質に関する記述として誤っているものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1. 強酸は水溶液中でほぼ完全に電離している | 2. 弱酸の電離度は一般に1よりも十分に小さい | 3. 同じ濃度の強酸と弱酸では、強酸の方が水素イオン濃度が大きい | 4. 弱酸は水溶液中で全く電離していない |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------|

問7 ファラデーの電気分解の法則に関する記述として最も適切なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 電極で生成または消費される物質の物質量は、流れた電気量に比例する。 | 2. 電極で生成または消費される物質の質量は、電解液の濃度に比例する。 | 3. 電極で生成または消費される物質の物質量は、電解液の温度に比例する。 | 4. 電極で生成または消費される物質の質量は、電極の表面積に比例する。 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|

問8 次の化学種に含まれる中心原子の酸化数を比較したとき、その値が最も大きいものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|------------------|
| 1. 硫酸イオン中の硫黄 | 2. 硝酸中の窒素 | 3. 二酸化マンガンのマンガン | 4. アンモニウムイオン中の窒素 |
|--------------|-----------|-----------------|------------------|

問9 過マンガン酸カリウム（KMnO₄）が塩基性条件下で反応し、マンガン酸カリウム（K₂MnO₄）へと変化する際、マンガン原子の酸化数はどのように変化するか。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. プラス7からプラス6に減少し、マンガン原子は還元されている。 | 2. プラス7からプラス6に減少し、マンガン原子は酸化されている。 | 3. プラス7からプラス8に増加し、マンガン原子は還元されている。 | 4. プラス7からプラス8に増加し、マンガン原子は酸化されている。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

問10 0.10 mol/Lの酢酸水溶液を0.10 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定する場合、中和点における溶液の性質と指示薬の選択に関する記述として最も適切なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 中和点はpHが7であり、メチルオレンジが適している。 | 2. 中和点はpHが7より大きく、フェノールフタレインが適している。 | 3. 中和点はpHが7より小さく、フェノールフタレインが適している。 | 4. 中和点はpHが7より大きく、メチルオレンジが適している。 |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.2

名前

得点

/10

問1 ファラデーの法則に基づき、直列に接続された電解槽で、硫酸銅(II)水溶液から析出する銅(原子量64)と、硝酸銀水溶液から析出する銀(原子量108)の質量比について、銅の析出量を横軸、銀の析出量を縦軸にとったグラフの傾きとして最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

1. 0.59 2. 1.69 3. 3.38 4. 6.75

問2 次の化学反応式のうち、水分子がブレンステッド・ローリーの酸として働いているものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 炭酸イオン + 水 → 炭酸水素イオン + 水酸化物イオン 2. 酢酸イオン + 水 → 酢酸 + 水酸化物イオン 3. 硫酸水素イオン + 水 → 硫酸イオン + オキシニウムイオン 4. アンモニア + 水 → アンモニウムイオン + 水酸化物イオン

問3 ブレンステッド・ローリーの定義における「酸」の性質として最も適切な記述はどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 相手に水素イオンを与える物質のことであり 2. 相手から水素イオンを受け取る物質のことであり 3. 水溶液中で水酸化物イオンを生じる物質のことであり 4. 電子対を相手に供与する物質のことであり

問4 炭酸水素ナトリウム水溶液の滴定において、中和点付近でpHが急激に低下する理由として最も適切なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. 中和点付近では少量の塩酸の添加によって水素イオン濃度が大きく変化するため 2. 中和点付近で炭酸水素ナトリウムが完全に電離して水酸化物イオンが急増するため 3. 中和点付近で生成した二酸化炭素が水に溶けて強酸性の炭酸を形成するため 4. 中和点付近で塩化ナトリウムが加水分解を起こしてpHを低下させるため

問5 酸化還元反応式において、両辺の原子数と電荷の総和を一致させる係数合わせを行う際、最も重要な原理はどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 反応前後で各原子の酸化数が変化しないこと 2. 反応に関与する電子の授受の総数が等しいこと 3. 反応前後で物質の総質量が変化すること 4. 反応式の両辺で分子の総数が一致すること

問6 化学電池に関する記述として、最も適切なものを選べ。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 二次電池は、外部から電気エネルギーを供給して充電を行うことで、繰り返し使用することができる。 2. 燃料電池は、電極内で燃料を燃焼させることで熱エネルギーを直接電気エネルギーに変換する装置である。 3. 鉛蓄電池の放電時には、電解液である希硫酸の濃度が上昇し、電気伝導性が高まる。 4. 電池の正極では常に酸化反応が起こり、負極では常に還元反応が起こることで電流が流れる。

問7 アンモニア合成反応 ($\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + \text{熱}$) において、温度を上げた際の反応速度と平衡状態の変化に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 反応速度は大きくなり、平衡に達するまでの時間は短縮され、平衡時のアンモニア体積百分率は低下する 2. 反応速度は大きくなり、平衡に達するまでの時間は短縮され、平衡時のアンモニア体積百分率は上昇する 3. 反応速度は小さくなり、平衡に達するまでの時間は延長され、平衡時のアンモニア体積百分率は低下する 4. 反応速度は小さくなり、平衡に達するまでの時間は延長され、平衡時のアンモニア体積百分率は上昇する

問8 燃料電池において、水素分子0.50 molが完全に酸化反応したとき、外部回路を流れた電気量は何Cか。ただし、ファラデー定数を $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. $4.83 \times 10^4 \text{ C}$ 2. $9.65 \times 10^4 \text{ C}$ 3. $1.93 \times 10^5 \text{ C}$ 4. $3.86 \times 10^5 \text{ C}$

問9 硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム水溶液をそれぞれ用いて電気分解を行う際、電極反応に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. 硝酸銀水溶液の陰極では、銀イオンが還元されて銀が析出する。 2. 塩化ナトリウム水溶液の陰極では、ナトリウムイオンが還元されてナトリウムが析出する。 3. 硝酸銀水溶液の陽極では、硝酸イオンが酸化されて窒素が発生する。 4. 塩化ナトリウム水溶液の陽極では、水が酸化されて酸素が発生する。

問10 中和滴定において、滴定の終点を判定するために指示薬を用いる理由として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 中和反応によって生じる塩の沈殿を確認するため 2. 溶液のpHの変化に伴う指示薬の変色を利用するため 3. 酸と塩基の反応速度を加速させる触媒として機能するため 4. 滴定中の溶液の温度変化を視覚的に捉えるため

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.3

名前

得点

/9

問1 次の物質のうち、水溶液が酸性を示す塩の組み合わせとして正しいものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1. 硫酸水素ナトリウムと硝酸アンモニウム | 2. 炭酸水素ナトリウムと塩化ナトリウム | 3. 硫酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウム | 4. 酢酸ナトリウムと塩化アンモニウム |
|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|

問2 金属の酸化物を還元して得られる金属の質量と、反応前の酸化物の質量との関係から、その酸化物の組成式を決定することができる。金属Mの酸化物 M_2O_x が完全に還元されて金属Mになるとき、反応前後の質量変化から組成式を決定するために、最低限必要な情報の組み合わせとして最も適当なものはどれか。ただし、酸素の原子量は16とする。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| 1. 反応前の酸化物の質量、反応後に得られた金属の質量、金属Mの原子量 | 2. 反応前の酸化物の質量、反応に関与した水素の体積、金属Mの融点 | 3. 反応後に得られた金属の質量、金属Mの密度、金属Mの原子量 | 4. 反応前の酸化物の質量、反応後に得られた金属の質量、金属Mのイオン化エネルギー |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|

問3 ファラデーの電気分解の法則に関する記述として最も適当なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 電極で生成または消費される物質の物質量は、流れた電気量に比例する。 | 2. 電極で生成または消費される物質の質量は、電解液の濃度に比例する。 | 3. 電極で生成または消費される物質の物質量は、電解液の温度に比例する。 | 4. 電極で生成または消費される物質の質量は、電極の表面積に比例する。 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|

問4 酸化還元反応において、原子の酸化数が減少する変化として、電子を受け取る「還元」が起こっていることを示す反応はどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 硝酸中の窒素原子がプラス5からプラス2に変化する反応 | 2. 金属銅が銅イオンになり酸化数が0からプラス2に変化する反応 | 3. 過酸化水素中の酸素原子がマイナス1から0に変化する反応 | 4. 鉄イオンが電子を放出して酸化数がプラス2からプラス3に変化する反応 |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|

問5 0.1 mol/L の各水溶液を準備したとき、pHの値が最も小さくなる（酸性が最も強い）ものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 1. 塩化アンモニウム水溶液 | 2. 酢酸ナトリウム水溶液 | 3. 塩化ナトリウム水溶液 | 4. 水酸化ナトリウム水溶液 |
|----------------|---------------|---------------|----------------|

問6 モル質量に関する記述として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. 物質1モルあたりの質量を指し、単位にはg/molが用いられる。 | 2. 物質の密度と体積を乗じることによって算出される値である。 | 3. アボガドロ定数に物質の密度を乗じた値と常に一致する。 | 4. 分子量や式量とは無関係に、実験的にのみ決定される値である。 |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|

問7 化学反応に伴うエンタルピーの変化量である反応エンタルピーについて、その性質を述べた記述として最も適当なものはどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 反応エンタルピーは、反応の経路によって変化するが、始状態と終状態の差には依存しない。 | 2. ヘスの法則によれば、反応エンタルピーは反応経路によらず、始状態と終状態のみによって決まる。 | 3. 生成エンタルピーの総和から反応エンタルピーを求める際、単体の生成エンタルピーは任意の値をとる。 | 4. 反応エンタルピーが正の値をとる反応は、常に自発的に進行する発熱反応である。 |
|---|--|--|--|

問8 硝酸銀水溶液と塩化ナトリウム水溶液をそれぞれ用いて電気分解を行う際、電極反応に関する記述として最も適当なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 硝酸銀水溶液の陰極では、銀イオンが還元されて銀が析出する。 | 2. 塩化ナトリウム水溶液の陰極では、ナトリウムイオンが還元されてナトリウムが析出する。 | 3. 硝酸銀水溶液の陽極では、硝酸イオンが酸化されて窒素が発生する。 | 4. 塩化ナトリウム水溶液の陽極では、水が酸化されて酸素が発生する。 |
|----------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|

問9 塩の加水分解と水溶液の液性に関する記述として、誤っているものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| 1. 塩化ナトリウム水溶液は、強酸と強塩基からなる塩であるため中性を示す。 | 2. 硫酸水素ナトリウム水溶液は、電離により水素イオンを生じるため酸性を示す。 | 3. 炭酸水素ナトリウム水溶液は、加水分解により水酸化物イオンを生じるため塩基性を示す。 | 4. 弱酸と弱塩基からなる塩は、必ず中性を示すためpHは常に7である。 |
|---------------------------------------|---|--|-------------------------------------|

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.4

名前

得点

/10

問1 宇宙ステーションの空気制御システムにおいて、サバティエ反応 ($\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) を利用して二酸化炭素の除去と水の回収を行っている。10 molの二酸化炭素と30 molの水素を密閉容器に入れて反応させたとき、生成する水の物質量は最大で何molか。ただし、反応は完全に進行するものとする。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 15 mol 2. 20 mol 3. 30 mol 4. 7.5 mol

問2 酢酸ナトリウム水溶液において、加水分解反応によって水溶液中の濃度が上昇するイオンはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

1. 水素イオン 2. 水酸化物イオン 3. 硫酸イオン 4. バリウムイオン

問3 放電した鉛蓄電池を充電する際、外部電源の負極に接続した電極（鉛蓄電池の負極）で起こる化学反応として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2013年 全国公立入試 類似)

1. $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ 2. $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$ 3. $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^-$ 4. $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

問4 次の反応のうち、酸化還元反応に該当するものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ 2. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$ 3. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$

問5 過マンガン酸カリウムを用いた酸化還元滴定において、酸性条件下で過酸化水素と反応する際の過マンガン酸イオン MnO_4^- の半反応式として正しいものはどれか。 (2010年 全国公立入試 類似)

1. $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ 2. $\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$ 4. $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

問6 ブレンステッド・ローリーの定義に基づいたとき、酸として働く物質の記述として最も適当なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)

1. 相手の物質に水素イオンを与える分子やイオンのことである。 2. 相手の物質から水素イオンを受け取る分子やイオンのことである。 3. 水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じる物質のことである。 4. 水溶液中で電離して電子を放出する分子やイオンのことである。

問7 鉛蓄電池の放電時における負極の反応として、正しいものはどれか。 (2010年 全国公立入試 類似)

1. $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$ 2. $\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ 4. $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

問8 光照射によって生成した二価の鉄イオンを検出するために用いる試薬として、最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. ヘキサシアニド鉄(III)酸カリウム水溶液 2. 硫化水素水溶液 3. サリチル酸水溶液 4. チオシアン酸カリウム水溶液

問9 化合物中の窒素含有率に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 窒素含有率は、化合物のモル質量に関わらず、分子内の窒素原子数のみで決定される。 2. 窒素含有率が高い化合物ほど、同じ質量あたりの窒素供給源としての効率が高い。 3. 窒素含有率は、化合物のモル質量が大きくなるほど必ず高くなる。 4. 窒素含有率は、化合物の状態が固体か液体かによって変化する値である。

問10 ファラデーの法則に基づき、電気分解において流れた電気量と反応した物質の物質量の関係を説明する記述として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 流れた電気量は、反応した物質の物質量と電子の物質量の比に比例し、ファラデー定数を用いて算出される。 2. 流れた電気量は、反応した物質の質量にのみ依存し、電子の物質量とは無関係である。 3. 反応した物質の物質量は、流れた電気量に反比例し、ファラデー定数には依存しない。 4. 電子の物質量は、流れた電気量とは無関係に、反応した物質のモル質量のみによって決定される。

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.5

名前

得点

/10

問1 身の回りの化学現象と、それに対応する現象の名称の組み合わせとして、最も不適切なものを一つ選べ。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---|
| 1. 氷が空気中で直接気体になる現象を昇華という。 | 2. コップの表面に水滴がつく現象を凝縮という。 | 3. 活性炭が臭気成分を取り除く現象を吸着という。 | 4. セッケン水に油を入れて振り混ぜ、油が微細な小滴となって分散する現象を加水分解という。 |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---|

問2 ある温度において、五酸化二窒素 N_2O_5 の分解反応 $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ が進行している。この反応の反応速度 v は、 N_2O_5 のモル濃度 $[\text{N}_2\text{O}_5]$ に比例し、反応速度式 $v = k[\text{N}_2\text{O}_5]$ (k は反応速度定数) で表される。反応開始から10分間における N_2O_5 の平均濃度が 10.8 mol/L であり、この10分間における N_2O_5 の濃度減少量が 3.24 mol/L であったとき、この反応の反応速度定数 k の値 [$1/\text{min}$] として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。（2026年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|---------|--------|-------|
| 1. 0.030 | 2. 0.30 | 3. 3.3 | 4. 33 |
|----------|---------|--------|-------|

問3 亜鉛(Zn)の式量を65、酸素(O_2)の式量を32とする。空気亜鉛電池において、亜鉛1モルが反応して2モルの電子を放出する場合、亜鉛1gあたりの理論上の電気量（電子の物質量）として最も近い値はどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 0.015 mol/g | 2. 0.031 mol/g | 3. 0.065 mol/g | 4. 0.130 mol/g |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

問4 炭素の同素体である黒鉛、ダイヤモンド、フラーレンの化学エネルギーの大小関係として、最も適切なものはどれか。ただし、黒鉛を基準とした場合、黒鉛からダイヤモンドへの変化は吸熱反応であり、フラーレンの燃焼熱は黒鉛やダイヤモンドの燃焼熱よりも大きいものとする。（2009年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 黒鉛 < ダイヤモンド < フラーレン | 2. ダイヤモンド < 黒鉛 < フラーレン | 3. ダイヤモンド < フラーレン < 黒鉛 | 4. フラーレン < 黒鉛 < ダイヤモンド |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

問5 中和滴定の実験操作に関する記述として、誤っているものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. コニカルピーカーは、純水で洗浄した後に内部を乾燥させず、そのまま使用しても滴定結果に影響はない | 2. ビュレットの先端部分に気泡が残っていると、滴下量の読み取りに誤差が生じるため、操作前に必ず除去する | 3. ホールピペットを用いて溶液を量り取る際、先端に残った液を無理に吹き出すと、正確な体積を量り取ることができない | 4. ビュレットは、純水で洗浄した後に使用する溶液で共洗いせず、そのまま使用しても測定精度に影響はない |
|--|--|---|---|

問6 酸の水素原子が塩基の陽イオンによって完全に置換された塩を何というか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|--------|---------|-------|
| 1. 正塩 | 2. 酸性塩 | 3. 塩基性塩 | 4. 複塩 |
|-------|--------|---------|-------|

問7 ヘスの法則に関する記述として最も適当なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| 1. 反応熱は、反応経路の途中で触媒を用いた場合のみ変化する。 | 2. 反応熱は、反応前後の物質の状態のみによって決まり、経路には依存しない。 | 3. 反応熱は、反応物の総エネルギーと生成物の総エネルギーの差としてのみ定義される。 | 4. 反応熱は、反応の温度や圧力条件を変化させても常に一定である。 |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|

問8 酸化数に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2023年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. 酸化数は、原子が酸化または還元されている程度を示す指標である。 | 2. 酸化数が増加する反応は、還元反応と呼ばれる。 | 3. 単体中の原子の酸化数は、その原子の価数と等しい。 | 4. クロム酸イオン中のクロム原子の酸化数は、プラス3である。 |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|

問9 直列に接続された2つの電解槽において、一方の電解槽で銅電極が 0.320g 溶解したとき、もう一方の電解槽で銀電極が何g減少するか。ただし、銅の原子量を64、銀の原子量を108とし、電子の移動は各電解槽で共通であるものとする。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. 0.54g | 2. 1.08g | 3. 2.16g | 4. 0.27g |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

問10 化学反応式における係数の意味として最も適切な記述はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1. 反応物と生成物の質量の比を表す | 2. 反応物と生成物の物質量の比を表す | 3. 反応物と生成物の体積の比を常に表す | 4. 反応の速さを決定する定数を表す |
|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|