

- 問1 精製水を入れたビーカーに電極を入れ、豆電球をつないだ回路を作成した。この精製水にある物質を溶かしたところ、豆電球が明るく点灯した。このとき、水溶液の中で起きている現象の説明として最も適切なものはどれか。 (2026年 栃木県公立入試 類似)
1. 溶質が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれる電離が起こり、イオンが移動することで電流が流れている。
 2. 溶質が水中で大きな結晶を作り、その結晶が電極同士を直接つなぐ導線の役割を果たしたため電流が流れている。
 3. 溶質の分子が電子を放出し、その電子が水溶液中を直接移動することで電流が流れている。
 4. 溶質が水分子と結びついて電気を通しやすい金属のような性質に変化したため、電流が流れている。
- 問2 一定量の水酸化バリウム水溶液が入ったビーカーに硫酸を少しずつ滴下し、水溶液に流れる電流の変化を調べました。このとき、中和反応によって生じる水に溶けにくい白色の沈殿の名称として適切なものを選択してください。 (2022年 兵庫県公立入試 類似)
1. 塩化バリウム
 2. 硫酸バリウム
 3. 酸化バリウム
 4. 炭酸バリウム
- 問3 アンモニアを満たした丸底フラスコ内に、少量の水をスポイトで入れると、下のビーカーから水が勢いよく吸い上げられて噴水が起こります。このように、水が上方のフラスコへと吸い上げられる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)
1. フェノールフタレイン溶液とアンモニアが中和反応を起こし、体積が減少するため。
 2. アンモニアの密度は空気よりも小さいため、上昇気流が発生して水を吸い上げるため。
 3. アンモニアが水に溶けることで、フラスコ内の気圧が急激に下がるため。
 4. アンモニアが水と反応して熱が発生し、フラスコ内の空気が膨張するため。
- 問4 燃料電池において、水素と酸素が反応して水が発生し、電気エネルギーが取り出される反応を化学反応式で表したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2018年 東京都公立入試 類似)
1. $\text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 2. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
 3. $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$
 4. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- 問5 塩酸の電気分解において、陰極から気体が発生する理由を、水溶液中のイオンの動きと関連付けて説明したものとして正しいものはどれか、次の中から選びなさい。 (2023年 香川県公立入試 類似)
1. 陽イオンである塩化物イオンが、マイナスの電気を持つ陰極に引き寄せられ、電子を受け取って分子になるため。
 2. 陰イオンである水素イオンが、プラスの電気を持つ陽極に引き寄せられ、電子を放出して分子になるため。
 3. 陰イオンである塩化物イオンが、プラスの電気を持つ陽極に引き寄せられ、電子を放出して分子になるため。
 4. 陽イオンである水素イオンが、マイナスの電気を持つ陰極に引き寄せられ、電子を受け取って分子になるため。
- 問6 水酸化ナトリウムなどのアルカリが水に溶けて電離した際、水溶液がアルカリ性を示す原因となる粒子があります。この粒子の名称と、赤色リトマス紙を用いたときの変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 水素イオンであり、赤色リトマス紙を青色に変える
 2. 水酸化物イオンであり、赤色リトマス紙の色を変化させない
 3. 水酸化物イオンであり、赤色リトマス紙を青色に変える
 4. ナトリウムイオンであり、赤色リトマス紙を青色に変える
- 問7 100立方センチメートルの塩酸が入ったビーカーを複数用意し、加える水酸化ナトリウム水溶液の量を0から100立方センチメートルまで、20立方センチメートルずつ増やしていく実験を行った。水酸化ナトリウム水溶液を100立方センチメートル加えた混合液がアルカリ性を示しているとき、このビーカーにBTB溶液を数滴加えた際に見られる色の変化と水溶液の性質の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2014年 富山県公立入試 類似)
1. 液の色が青色になり、性質はアルカリ性である
 2. 液の色が黄色になり、性質は酸性である
 3. 液の色が緑色になり、性質は中性である
 4. 液の色が無色になり、性質は中性である
- 問8 塩化銅が電気分解されて、銅と塩素が発生する化学変化を化学反応式で表したものととして、正しいものはどれですか。 (2021年 静岡県公立入試 類似)
1. $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$
 2. $\text{CuCl} \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}$
 3. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}$
 4. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$
- 問9 塩化銅などの電解質が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何といいますか。また、塩化銅がこの現象を起こした際に生じる、陽イオンと陰イオンの正しい名称の組み合わせを選びなさい。 (2024年 長崎県公立入試 類似)
1. 分解といい、銅原子と塩素分子が生じる
 2. 中和といい、銅イオンと塩化物イオンが生じる
 3. 電離といい、銅イオンと塩素イオンが生じる
 4. 電離といい、銅イオンと塩化物イオンが生じる
- 問10 一定量の塩酸に、十分な量の水酸化ナトリウム水溶液を混合して強いアルカリ性にした溶液があります。この混合液において、ナトリウムイオンが陽イオンの中で最も多く存在している理由として正しい説明はどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
1. アルカリ性の状態では、水酸化物イオンがすべてナトリウムイオンに変化するから
 2. ナトリウムイオンは中和反応によって消費されず、水溶液中にそのまま残る性質があるから
 3. ナトリウムイオンは塩酸に含まれる塩化物イオンと反応して、水に溶けない物質に変化するから
 4. 水酸化ナトリウム水溶液を大量に加えることで、水溶液中の水素イオンが新しく生成されるから
- 問11 塩酸のような酸性の水溶液にマグネシウムなどの金属を入れたとき、化学反応によって発生する気体の名称として適切なものを選びなさい。 (2019年 富山県公立入試 類似)
1. アンモニア
 2. 二酸化炭素
 3. 酸素
 4. 水素
- 問12 ダニエル電池を長時間使い続けると、硫酸銅水溶液の色の濃さはどのように変化しますか。また、その理由として適切なものはどれですか。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)
1. 青色が濃くなる。水溶液中に銅板から銅イオンが溶け出し、個数が増えるため
 2. 青色が薄くなる。水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅原子に変化し、個数が減るため
 3. 変化しない。硫酸イオンの数が変化せず、水溶液の性質が保たれるため
 4. 無色になる。亜鉛イオンが硫酸銅水溶液側に移動し、銅イオンをすべて追い出すため
- 問13 薄い硫酸が入ったビーカーと、薄い水酸化バリウム水溶液が入ったビーカーを、反応前にまとめて電子てんびんにのせて質量を測定しました。その後、これら2つの液体を混ぜ合わせると白い沈殿が生じましたが、この反応の前後における質量の変化について正しく説明しているものはどれですか。 (2020年 奈良県公立入試 類似)
1. 沈殿という固体が新しく生成されたため、全体の質量は増加する
 2. 質量保存の法則が成り立つため、全体の質量は変化しない
 3. 中和反応によって水が生じ、一部が蒸発するため、全体の質量は減少する
 4. 液体から固体へ状態が変化する際にエネルギーを消費するため、全体の質量は減少する