

- 問1 ガラス板の上に置いた湿ったリトマス紙の中央に、ある物質の水溶液を染み込ませた糸を置き、糸の両端をクリップで電源装置につないで電圧をかけた。すると、リトマス紙の色が変化した部分が、特定の電極に向かって移動していく様子が観察された。この現象の説明として、最も適切なものはどれか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 電圧をかけることで水が電気分解され、発生した気体が物質を押し流したため。
 2. 物質が水と反応して金属の結晶に変化し、その結晶が電気力でリトマス紙の上を転がったため。
 3. 物質が水溶液中でイオンに分かれて存在しており、電圧によって特定の電荷を持つイオンが移動したため。
 4. 物質が分子のまま水に溶けており、電圧をかけることで分子自体が特定の電極へ引き寄せられたため。
- 問2 硫酸と水酸化バリウム反応において、水酸化バリウム水溶液を加えていくと白い沈殿が生じますが、ある一定の体積を超えると水溶液をさらに追加しても沈殿の質量が増えなくなります。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 高知県公立入試 類似)
1. 硫酸がすべて反応し、中和点に達したため
 2. 水溶液を増やすと沈殿の密度が下がるため
 3. 水溶液の濃度が薄まり、沈殿が溶け始めたため
 4. 沈殿の重さで化学反応が進まなくなったため
- 問3 塩化銅水溶液に2本の炭素棒を浸し、電源装置に接続して電流を流す電気分解の実験を行った。このとき、電源のプラス極側につないだ陽極の表面から発生する、特有の刺激臭を持つ気体の名称として正しいものを選択肢から選びなさい。 (2021年 長野県公立入試 類似)
1. 塩素
 2. 水素
 3. 二酸化炭素
 4. 酸素
- 問4 水素と酸素の化学反応を利用して、直接電気を取り出す装置を燃料電池といいます。この装置において行われているエネルギーの変換の説明として最も適切なものはどれですか。 (2026年 群馬県公立入試 類似)
1. 物質がもっている電気エネルギーを、化学エネルギーに変換して蓄えている。
 2. 物質の反応によって生じた光エネルギーを、電気エネルギーに変換している。
 3. 物質がもっている化学エネルギーを、直接電気エネルギーに変換している。
 4. 物質の反応によって生じた熱エネルギーを、運動エネルギーに変換している。
- 問5 中和の実験で得られた液体の水分を蒸発させて、生じた固体の結晶を観察する実験について述べた次の文のうち、正しいものを選びなさい。 (2024年 三重県公立入試 類似)
1. 液体をろ紙でろ過することで、立方体の形をした大きな結晶を分離することができる。
 2. 水分を蒸発させても固体は現れず、気体となって空気中に放出される。
 3. 水分を蒸発させて得られた針状の結晶は、顕微鏡を使うとサイコロのような形に見える。
 4. スライドガラスに液体を取り、水分を蒸発させると、透明で規則正しい立方体の粒が見られる。
- 問6 電解質が水に溶けたとき、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何というか、その名称を答えなさい。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. 中和
 2. 分解
 3. 溶解
 4. 電離
- 問7 ある実験において、特定の塩酸3.0mLを完全に中和するために、同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液1.0mLが必要であることがわかっている。いま、この塩酸8.0mLと水酸化ナトリウム水溶液10.0mLを混合して水溶液を作成した。この混合液を、硝酸カリウム水溶液で湿らせた赤色のリトマス紙の中央に滴下し電圧を加えたとき、観察される結果として正しいものはどれか。 (2025年 高知県公立入試 類似)
1. 水溶液が酸性であるため、リトマス紙の陰極側がさらに赤くなる。
 2. 水溶液がアルカリ性であるため、リトマス紙の陽極側が青色に変化する。
 3. 水溶液がアルカリ性であるため、リトマス紙の陰極側が青色に変化する。
 4. 水溶液が中性であるため、リトマス紙の色はどちらの電極側も変化しない。
- 問8 10立方センチメートルのうすい塩酸を完全に中和するのに、ある濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液が10立方センチメートル必要であるとします。この塩酸10立方センチメートルに、同じ水酸化ナトリウム水溶液を5立方センチメートルだけ加えたとき、溶液中のイオンの数の関係について説明したものとして正しいものはどれですか。 (2019年 埼玉県公立入試 類似)
1. 水酸化物イオンの数とナトリウムイオンの数が等しい
 2. 水素イオンの数とナトリウムイオンの数が等しい
 3. 水素イオンの数と塩化物イオンの数が等しい
 4. ナトリウムイオンの数と塩化物イオンの数が等しい
- 問9 水溶液の性質の度合いを示すpH（ピーエイチ）について、アルカリ性の強さと数値の関係を説明したものとして適切なものはどれか。 (2021年 奈良県公立入試 類似)
1. pHの値が7より大きく、その値が大きいほどアルカリ性が強い。
 2. pHの値が7より小さく、その値が小さいほどアルカリ性が強い。
 3. pHの値が7より小さく、その値が大きいほどアルカリ性が強い。
 4. pHの値が7より大きく、その値が小さいほどアルカリ性が強い。
- 問10 硫酸は水に溶けると電離して、水素イオンと陰イオンに分かれます。このとき生じる陰イオンである「硫酸イオン」の化学式として正しいものを選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)
1. SO₃ 2-
 2. SO₄
 3. SO₄ 2+
 4. SO₄ 2-
- 問11 硫酸銅水溶液にマグネシウム板を入れると、水溶液の青色が次第に薄くなる現象が起こります。この現象が起こる理由を化学的な原理に基づいて説明したものとして、正しいものを選びなさい。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)
1. 銅イオンが電子を放出して銅原子に変化し、マグネシウム板の表面を腐食させるため
 2. マグネシウムが電子を受け取ってマグネシウムイオンになり、銅イオンを溶液の外へ追い出すため
 3. 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅原子として析出し、溶液中の銅イオンの濃度が減少するため
 4. 硫酸イオンがマグネシウム板と反応して無色の気体が発生し、溶液の青色を脱色するため
- 問12 水溶液の性質を調べるためにBTB溶液を用いたとき、酸性の水溶液にBTB溶液を加えた際の色と、アルカリ性の水溶液にBTB溶液を加えた際の色について、正しい組み合わせはどれか。 (2021年 岐阜県公立入試 類似)
1. 酸性は黄色、アルカリ性は青色
 2. 酸性は緑色、アルカリ性は青色
 3. 酸性は黄色、アルカリ性は緑色
 4. 酸性は青色、アルカリ性は黄色
- 問13 水素と酸素を結びつける化学変化を利用して、電気エネルギーを直接取り出す装置を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。 (2022年 福岡県公立入試 類似)
1. 乾電池
 2. 燃料電池
 3. 蓄電池
 4. 太陽電池