

- 問1 電解質水溶液の電気分解を行う際、陽イオンが必ず陰極（電源のマイナス極につないだ電極）に向かって移動するのはなぜですか。その理由を「電気」の性質に注目して説明したものを選びなさい。（2014年 山梨県公立入試 類似）
1. 陽イオンは水溶液中の電子を運び役割を持っており、電子を放出するためにマイナス極へ移動するから。
 2. 陽イオンはプラスの電気を帯びており、反対の符号であるマイナスの電気を持つ陰極に引きつけられるから。
 3. 陽イオンはマイナスの電気を帯びており、同じ符号であるマイナスの電気を持つ陰極に反発して押し込まれるから。
 4. 陽イオンは電氣的に中性であるが、電流が流れる勢いによってマイナス極側に押し流されるから。
- 問2 硫酸銅水溶液が入った試験管にマグネシウムを入れる実験において、マグネシウム原子と銅イオンの間で行われる電子の授受について、正しく説明しているものはどれですか。（2026年 神奈川県公立入試 類似）
1. マグネシウムイオンが電子を受け取ってマグネシウム原子になり、銅原子が電子を放出して銅イオンになる。
 2. 銅原子が電子を放出して銅イオンになり、マグネシウムイオンがその電子を受け取ってマグネシウム原子になる。
 3. マグネシウム原子が銅イオンから電子を奪い取り、マグネシウム原子が陰イオンに変化する。
 4. マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、銅イオンがその電子を受け取って銅原子になる。
- 問3 ある酸の水溶液が入ったビーカーに、別のあるアルカリの水溶液を少しずつ加えていく実験を行います。中和点に達するまでに必要なアルカリの体積が10立方センチメートルであるとき、水溶液中のイオンの総数はどのように変化しますか。アルカリを加えた体積との関係として適切なものを選んでください。（2017年 京都府公立入試 類似）
1. アルカリを加えるにつれてイオンの総数は減少し、加えた量が10立方センチメートルのときに最小値となり、その後は増加する。
 2. アルカリを10立方センチメートル加えるまではイオンの総数は一定に保たれ、その後は加えるにつれて増加する。
 3. アルカリを加えるにつれてイオンの総数は減少し続け、加えた量が10立方センチメートルのときにゼロになり、その後はゼロのまま変化しない。
 4. アルカリを加えるにつれてイオンの総数は最初から最後まで一定の割合で増加し続ける。
- 問4 ビーカーに入った水酸化ナトリウム水溶液にBTB溶液を加え、ガラス棒でかき混ぜながら駒込ピペットで別の液体を滴下して液性の変化を調べる実験を行う。滴下を開始する前の、ビーカー内の水溶液の色とpHの値の関係について述べたものとして適切なものはどれか。（2014年 山口県公立入試 類似）
1. BTB溶液によって水溶液は黄色になっており、pHの値は7より小さい
 2. BTB溶液によって水溶液は緑色になっており、pHの値は7に等しい
 3. BTB溶液によって水溶液は青色になっており、pHの値は7より大きい
 4. BTB溶液によって水溶液は青色になっており、pHの値は7より小さい
- 問5 電源装置、電流計、およびプロペラを取り付けたモーターを直列につないだ回路がある。この回路の電極をビーカー内の液体に浸したところ、プロペラが勢いよく回転し、電流計の針が大きく振れた。このとき、ビーカーに入れていた液体として最も適切なものはどれか。（2024年 群馬県公立入試 類似）
1. 蒸留水
 2. 砂糖水（ショ糖水溶液）
 3. 塩化ナトリウム水溶液
 4. エタノール
- 問6 塩化銅水溶液の電気分解において、電源装置のプラス端子に接続した電極から発生する気体の性質を説明したものととして、最も適切なものはどれか、選びなさい。（2026年 茨城県公立入試 類似）
1. 無臭の気体であり、火のついた線香を近づけると線香が激しく燃え上がる
 2. 非常に軽く、マッチの火を近づけると「ボン」と音を立てて燃える
 3. 特有の刺激臭があり、赤色の花びらを近づけると色が抜けて白くなる
 4. 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる
- 問7 直流電源装置と光電池用モーターをつなぎ、2本の電極を5%の砂糖水に浸した実験装置において、モーターは回転せず電流が流れないことが確かめられました。このように、水に溶かしたときに電流が流れない物質を何といいますか。（2015年 静岡県公立入試 類似）
1. 電解質
 2. 導体
 3. 不揮発性物質
 4. 非電解質
- 問8 電解質の水溶液に電流が流れる理由について、イオンの性質に着目して説明したものととして、最も適切なものはどれか次の中から選びなさい。（2023年 佐賀県公立入試 類似）
1. 水溶液に電圧をかけることで、水分子自体がプラスとマイナスの電気を帯びるようになるため
 2. 物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれ、それらが自由に移動して電荷を運ぶため
 3. 水に溶けた物質が分子の状態のまま激しく熱運動を行い、電気エネルギーを運ぶため
 4. 物質が水の中で電子を放出し、その電子が水溶液中を移動することで電流が生まれるため
- 問9 ある濃度の塩酸6立方センチメートル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が15立方センチメートル必要であるとわかっています。この塩酸6立方センチメートルが入ったビーカーに、水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートル加えたとき、ビーカー内の水溶液の状態とイオンについて説明したものととして最も適切なものを選びなさい。（2024年 青森県公立入試 類似）
1. アルカリ性の水溶液になっており、水酸化物イオンの数が塩化物イオンの数よりも多くなっている。
 2. 中和反応によって塩化物イオンが水素イオンと反応し、塩化水素の分子に変化している。
 3. ちょうど中和した状態であり、塩化物イオンとナトリウムイオンがすべて結びついて沈殿している。
 4. 中和に必要な量に達していないため液性は酸性であり、塩化物イオンが減少せずに残っている。
- 問10 マイクロプレートを用いて、多数の金属板と異なる金属イオンを含む水溶液の反応を同時に調べる実験を計画しました。この実験手法を選択する理由として、環境への配慮という観点から説明したものととして正しいものはどれですか。（2022年 群馬県公立入試 類似）
1. 実験器具の洗浄に使用する水の量を増やし、廃液の濃度を極限まで薄めるため
 2. 薬品の消費量を削減し、廃棄される化学物質の総量を少なくするため
 3. 一度に大量のデータを集めることで、実験の実施回数を増やし薬品を使い切るため
 4. 反応容器を小型化することで、反応中に発生する熱エネルギーをすべて回収するため
- 問11 ナトリウム原子がナトリウムイオンになる際の変化として、適切な説明はどれですか。（2024年 大分県公立入試 類似）
1. ナトリウム原子が電子を1個受け取って、負の電気を帯びる。
 2. ナトリウム原子が電子を1個放出して、正の電気を帯びる。
 3. ナトリウム原子が陽子を1個放出して、負の電気を帯びる。
 4. ナトリウム原子が陽子を1個受け取って、正の電気を帯びる。
- 問12 塩酸を電気分解したとき、陰極側に発生して溜まる気体の名称として正しいものはどれですか。（2017年 佐賀県公立入試 類似）
1. 塩素
 2. 二酸化炭素
 3. 水素
 4. 酸素