

問1 塩化ナトリウム水溶液に電流が流れる仕組みについて、イオンの動きに着目して説明したもの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. 水中で生じたナトリウムイオンと塩化物イオンが、それぞれ引き合う電極の方へ移動するため。 | 2. 水中のナトリウムイオンが原子に変化し、金属の塊となって電流を流すため。 | 3. 水溶液中で固体が沈殿し、その沈殿が電極の間で電子を橋渡しするため。 | 4. 塩化ナトリウムが分子の状態で水中に広がり、その分子が電子を直接運ぶため。 |
|--|--|--------------------------------------|---|

問2 うすい塩酸に炭素電極を入れ、電流を流して電気分解を行う実験を行いました。このとき、陰極からは水素が発生し、陽極からは塩素が発生しましたが、陽極側に集まった塩素の体積は、陰極側に集まった水素の体積と比較して半分以上と非常に少なくなっていました。このように、陽極側に集まる塩素の体積が水素よりも少なくなる理由として最も適切なものはどれですか。 (2020年 千葉県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 塩素は発生した直後に、装置のゴム管やガラス管の成分と激しく反応して消費されるため | 2. 塩素の密度は空気よりも非常に大きいため、気体として浮かび上がりにくい | 3. 発生した塩素の一部が水に溶けやすい性質（溶解性）を持っているため | 4. 陽極における化学反応の速度が、陰極の反応速度に比べて極端に遅いため |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

問3 塩化銅水溶液の電解槽に電流を流すと、陰極に赤褐色の銅が付着します。このとき、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅原子に変わる様子を表した化学反応式として適切なものはどれですか。ただし、電子を e^- で表すものとします。 (2023年 長野県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ | 2. $Cu^+ + e^- \rightarrow Cu$ | 3. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ | 4. $Cu^{2+} \rightarrow Cu + 2e^-$ |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

問4 うすい塩酸が入ったピーカーに粉末状の炭酸水素ナトリウムを加えてガラス棒でかき混ぜたところ、気体が発生しました。この反応によって生成された物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 島根県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1. 塩化ナトリウム、水、水素 | 2. 塩化ナトリウム、水、二酸化炭素 | 3. 炭酸カルシウム、水、酸素 | 4. 塩化水素、水、二酸化炭素 |
|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|

問5 ダニエル電池の負極で亜鉛板が電子を放出する理由と、その結果として生じる亜鉛板の質量の変化について説明したものとして適切なものはどれですか。 (2023年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出して溶け出し、亜鉛板の質量は減少する | 2. 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を受け取って付着し、亜鉛板の質量は増加する | 3. 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を受け取って付着し、亜鉛板の質量は増加する | 4. 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出して溶け出し、亜鉛板の質量は減少する |
|---|---|---|---|

問6 塩化銅水溶液の電気分解を行い、陰極の表面に付着した赤色の物質を取り出しました。この物質が金属であることを確かめるための観察や操作の方法として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. 葉さじの裏などでこすり、特有の光沢が出るか確かめる | 2. 水に入れてかき混ぜ、完全に溶けるか確かめる | 3. 火のついた線香を近づけ、激しく燃えるか確かめる | 4. 青色のリトマス紙につけ、色が赤色に変わるか確かめる |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|

問7 硫酸と水酸化バリウムの反応を化学反応式で表すとき、硫酸1分子と水酸化バリウム1分子が反応すると、2分子の水が発生します。このとき同時に生成されるもう一つの物質の化学式を教えてください。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1. BaO | 2. BaSO ₄ | 3. BaSO ₃ | 4. H ₂ S |
|--------|----------------------|----------------------|---------------------|

問8 電気分解の装置において、水溶液中の陰イオンが陽極に向かって移動するのはなぜか。その理由を説明したものとして最も適切なものを選びなさい。 (2022年 徳島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 陰イオンは電子を過剰に持っているため、電子が不足している電源の負極側へ自発的に移動する性質があるため。 | 2. 陽極は電源の正極につながれて正の電気を帯びており、負の電気を持つ陰イオンとの間に引き合う力が働くため。 | 3. 陽極は電源の負極につながれて負の電気を帯びており、負の電気を持つ陰イオンを押し出す力が働くため。 | 4. 電流は陽極から陰極に向かって流れるため、その流れに乗って陰イオンが運ばれるため。 |
|--|--|---|---|

問9 水酸化ナトリウム水溶液を塩酸に加えていったとき、ある一定量を超えるまではフェノールフタレイン液の色が変化しない理由として、最も適切な説明を選択してください。 (2017年 山形県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 塩酸の中にはすでに水酸化物イオンが大量に含まれており、反応が阻害されるため。 | 2. ナトリウムイオンと塩化物イオンが反応して食塩ができ、それがフェノールフタレイン液の色を消すため。 | 3. 加えた水酸化物イオンが、塩酸中の水素イオンと反応して水になり、アルカリ性を示さないため。 | 4. フェノールフタレイン液は、酸性から中性にかけては常に赤色を示す性質があるため。 |
|---|---|---|--|

問10 電解質の水溶液に電流が流れる理由を、水溶液中の粒子の動きに着目して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年

沖縄県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 電圧をかけると、電解質の分子がそのままの状態では陰極から陽極へと一斉に移動するため。 | 2. 電圧をかけると、水溶液中の陽イオンが陰極へ、陰イオンが陽極へそれぞれ引き寄せられるため。 | 3. 電圧をかけると、水溶液中の電子が陽イオンに付着して、そのまま対極まで運ばれるため。 | 4. 電圧をかけると、水溶液中の陽イオンが陽極へ、陰イオンが陰極へそれぞれ引き寄せられるため。 |
|---|---|--|---|

問11 塩酸（水素イオンと塩化物イオンを含む）による漂白作用を検証する際、漂白の原因が「塩化物イオン」によるものか「水素イオン」によるものかを特定したいと考えました。このとき、塩酸との比較対象として用いる水溶液の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2026年

兵庫県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|
| 1. 水素イオンを含むが塩化物イオンを含まない硫酸と、塩化物イオンを含むが水素イオンを含まない塩化ナトリウム水溶液 | 2. 酸性や塩化物イオンとは無関係な性質を持つ、エタノールと砂糖水の混合液 | 3. 水素イオンも塩化物イオンも含まない蒸留水と、アルカリ性を示す水酸化ナトリウム水溶液 | 4. 水素イオンと塩化物イオンの両方を含んでいる、濃度の異なるもう一つの塩酸 |
|---|---------------------------------------|--|--|

問12 水の電気分解の実験において、陽極側の試験管に酸素が 12 cm³溜まったとき、陰極側の試験管に溜まっている気体の名称とその体積の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2024年 青森県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 水素が 6 cm ³ | 2. 酸素が 24 cm ³ | 3. 水素が 12 cm ³ | 4. 水素が 24 cm ³ |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|