

- 問1 塩酸（塩化水素の水溶液）の中に2本のステンレス製電極を入れ、乾電池と豆電球をつないで電流を流す電気分解の実験を行いました。このとき、陽極側から発生する、特有の刺激臭を持つ気体は何ですか。（2018年 長野県公立入試 類似）
- | | | | |
|----------|-------|-------|-------|
| 1. 二酸化炭素 | 2. 酸素 | 3. 塩素 | 4. 水素 |
|----------|-------|-------|-------|
- 問2 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|--|---------------------------------------|--|--|
- 問3 ダニエル電池をしばらく使い続けたとき、負極側の水溶液中における陽イオンの数と、亜鉛板の質量はどのように変化しますか。（2022年 千葉県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 水溶液中の陽イオンの数は減少し、亜鉛板の質量は増加する。 | 2. 水溶液中の陽イオンの数は減少し、亜鉛板の質量も減少する。 | 3. 水溶液中の陽イオンの数は増加し、亜鉛板の質量も増加する。 | 4. 水溶液中の陽イオンの数は増加し、亜鉛板の質量は減少する。 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
- 問4 塩酸（塩化水素の水溶液）に電流を流す電気分解の実験を行うと、陰極（マイナス極）から気体が発生する。この現象は、水溶液中にある陽イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って変化することで起こる。このとき発生する気体の名称は何か。（2021年 北海道公立入試 類似）
- | | | | |
|----------|-------|-------|-------|
| 1. 二酸化炭素 | 2. 酸素 | 3. 水素 | 4. 塩素 |
|----------|-------|-------|-------|
- 問5 うすい硫酸10mLに水酸化バリウム水溶液を滴下し、ちょうど中和したときの水溶液の体積が10mLであったとします。この実験において、滴下した水酸化バリウム水溶液が0mLから10mLまでの間、バリウムイオンが水溶液中にほとんど存在しない理由を説明したものととして、正しいものはどれですか。（2026年 大阪府公立入試 類似）
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. バリウムイオンが水酸化物イオンと反応し、気体となって空気中に放出されるため。 | 2. バリウムイオンが水素イオンと反応して、水分子の一部に変化してしまうため。 | 3. バリウムイオンが電子を受け取ってバリウム原子となり、電極に付着するため。 | 4. バリウムイオンが硫酸イオンと結びつき、水に溶けにくい物質となって沈殿するため。 |
|---|---|---|--|
- 問6 ダニエル電池において、硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を隔てるためにセロハンが用いられることがあります。このセロハンが持つ役割として、実験上の目的と機能の組み合わせが最も適切なものはどれですか。（2026年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 2種類の水溶液が混ざり合うのを防ぎつつ、イオンを通過させることで電気的な偏りを防ぐ。 | 2. すべての物質の移動を完全に遮断することで、自己放電が起こらないようにする。 | 3. 水溶液中の水分だけを通過させ、溶質であるイオンの濃度を一定に保つ。 | 4. 電子を水溶液間で直接移動させることで、導線を通る電流を補強する。 |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
- 問7 水溶液の電気伝導性を調べる実験において、ステンレス電極を別の水溶液へ入れ替えるたびに「精製水で電極を洗浄する」という操作を行う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。（2026年 高知県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 電極付近で発生した気体の成分を電極に吸着させ、反応を促進するため | 2. 精製水に含まれるイオンを電極に付着させ、豆電球を明るく点灯させるため | 3. 電極に付着した前の水溶液の成分が、次に調べる水溶液に混ざるのを防ぐため | 4. 電極の表面を酸化させることで、電流をより流れやすくするため |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
- 問8 うすい塩酸を入れたビーカーに亜鉛板と銅板を入れ、導線でつなぐとプロペラが回転した。このとき、正極（プラス極）である銅板の表面で観察される現象として最も適切なものはどれか。（2023年 岡山県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. 水溶液中の塩化物イオンが電子を放出し、刺激臭のある気体が発生する | 2. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、気体が発生する | 3. 銅板が少しずつ溶けて、水溶液が青色に変化する | 4. 亜鉛板から溶け出した亜鉛が、銅板の表面に付着する |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
- 問9 一定量の塩酸が入ったビーカーに、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていく実験を行います。このとき、ビーカー内に存在する塩化物イオンの数の変化について、正しく述べたものはどれですか。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 中和反応が進むにつれて、塩化物イオンが消費されるためその数は減少する | 2. 中和が完了するまでは一定であるが、中和点を超えると増加し始める | 3. 水酸化ナトリウム水溶液を加える量に比例して、その数は増加する | 4. 水酸化ナトリウム水溶液を加える量に関わらず、その数は一定である |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
- 問10 素焼きの容器に入れた硫酸銅水溶液に銅板を浸し、外側の容器に入れた硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を浸して導線でつなぎ、電池を作りました。しばらく電流を流したとき、銅板の表面で観察される変化として適切なものはどれですか。（2023年 宮崎県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1. 金属が溶け出して銅板が細くなる | 2. 気体が発生して表面に泡がつく | 3. 赤茶色の銅が析出して付着する | 4. 化学変化は起こらず変化はなかった |
|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
- 問11 電池の性能を調べる実験において、「塩酸の濃度」と「電極の面積」の両方を一度に変化させて比較実験を行ってはいけない理由を、科学的な観点から説明したものとして最も適切なものを選びなさい。（2015年 静岡県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 条件を多くすると計算式が複雑になり、ボルトやアンペアの単位換算ができなくなるから | 2. 複数の条件を同時に変えると化学反応が激しくなり、電極が溶け切ってしまうから | 3. 電流が変化した原因が、濃度の変化によるものが面積の変化によるものか判断できなくなるから | 4. 一方の条件を固定しないと、発生する気体の種類が途中で変わってしまうから |
|---|--|--|--|
- 問12 うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸した電池において、電流が流れる仕組みを「電子」と「イオン」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2021年 愛知県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 亜鉛が亜鉛イオンになろうとして電子を放出し、その電子が導線を通して銅板へ移動することで電流が流れる。 | 2. 亜鉛板と銅板の間でイオンが直接電子をやり取りし、その勢いで導線内の電子が押し出されることで電流が流れる。 | 3. 銅が銅イオンになろうとして電子を放出し、その電子が水溶液中を流れて亜鉛板へ移動することで電流が流れる。 | 4. 水溶液中の塩化物イオンが電子を放出し、その電子が亜鉛板から銅板へ導線を通して移動することで電流が流れる。 |
|---|---|--|---|
- 問13 亜鉛の板を硫酸銅水溶液に入れたときに観察される現象の説明として、最も適切なものはどれですか。（2022年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. 銅が水溶液中に溶け出し、亜鉛板の表面に亜鉛が析出する | 2. 亜鉛が溶け出すとともに水素が発生し、水溶液の温度が急激に下がる | 3. 亜鉛は変化せず、水溶液中の銅イオンが増えるため青色が濃くなる | 4. 亜鉛が水溶液中に溶け出し、亜鉛板の表面に銅が析出する |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|