

問1 亜鉛板と銅板をうすい塩酸に浸した実験装置において、各電極で観察される現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2018年

岐阜県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 正極の亜鉛板が溶け出し、負極の銅板の表面から気体が発生する。 | 2. 正極の銅板が溶け出し、負極の亜鉛板の表面から気体が発生する。 | 3. 負極の亜鉛板が溶け出し、正極の銅板の表面から気体が発生する。 | 4. 負極の銅板が溶け出し、正極の亜鉛板の表面から気体が発生する。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

問2 試験管に入れたうすい塩酸の中にマグネシウムリボンを投入したところ、激しく泡を出して気体が発生しました。このとき発生した気体の性質について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 石灰水に通すと白く濁り、空気よりも密度が大きい。 | 2. 特有の刺激臭があり、非常に水に溶けやすい性質を持つ。 | 3. 全ての気体の中で最も密度が小さく、非常に軽い性質を持つ。 | 4. 線香の火を近づけると、炎を上げて激しく燃やす働きがある。 |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

問3 食塩水を十分に染み込ませたろ紙を木炭に巻きつけ、さらにその上からアルミニウムはくを巻いて作った装置にモーターをつなぐと、モーターが回転を始めた。このとき、装置内ではどのようなエネルギーの変換が行われているか。最も適切な説明を選べ。 (2019年 山形県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1. モーターの回転によって生じる運動エネルギーが、化学エネルギーに変換されている | 2. アルミニウムが食塩水と反応して生じた光エネルギーが、電気エネルギーに変換されている | 3. 物質がもともと持っている化学エネルギーが、電気エネルギーに変換されている | 4. 物質が内部に蓄えている熱エネルギーが、電気エネルギーに変換されている |
|---|--|---|---------------------------------------|

問4 うすい硫酸に水酸化バリウム水溶液を少しずつ滴下し、生じる沈殿の質量を測定する実験において、加えた水溶液の質量と沈殿の質量の関係を記述したものとして、最も適切なものを選びなさい。 (2020年 埼玉県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 中和点に達するまでは沈殿の質量が加えた水溶液の質量に比例して増加し、中和点以降は沈殿が溶けて減少する | 2. 中和点に達するまでは沈殿の質量が加えた水溶液の質量に比例して増加し、中和点以降は沈殿の質量が一定になる | 3. 中和点に達するまでは沈殿の質量が一定で、中和点を超えると加えた水溶液の質量に比例して増加する | 4. 実験開始から中和点を過ぎた後まで、沈殿の質量は常に加えた水溶液の質量に比例して増加し続ける |
|---|--|---|--|

問5 塩酸や酢酸などの酸性の性質を持つ水溶液にBTB溶液を加えたとき、溶液の色は何色に変化しますか。適切なものを選びなさい。 (2024年

石川県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 青色 | 2. 赤色 | 3. 黄色 | 4. 緑色 |
|-------|-------|-------|-------|

問6 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜて中和させた後、その水溶液を加熱して水分をすべて蒸発させたところ、白い固体が残りました。この固体の名称と、その正体となる物質が水溶液中でどのような状態で存在していたかについての説明として正しいものを選択してください。 (2016年

埼玉県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. 名称は水酸化ナトリウムであり、水溶液中ではナトリウムイオンと水酸化物イオンに分かれて存在していた。 | 2. 名称は塩化ナトリウムであり、水溶液中では分子の状態で存在していた。 | 3. 名称は塩素であり、水溶液中では気体の状態で溶け込んでいた。 | 4. 名称は塩化ナトリウムであり、水溶液中ではナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれて存在していた。 |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|--|

問7 電池におけるエネルギー変換の仕組みについて述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 物質が移動する際の運動エネルギーを、化学反応によって電気エネルギーへと変換する仕組みである。 | 2. 物質に外部から熱を加えることで、その熱エネルギーを物質の化学変化に変換して蓄える仕組みである。 | 3. 物質がもともと持っているエネルギーを、化学変化を利用して電気的なエネルギーに変換して取り出す仕組みである。 | 4. 光エネルギーを物質に吸収させ、化学反応を通さずに直接電気エネルギーとして取り出す仕組みである。 |
|---|--|--|--|

問8 ダニエル電池の正極で起こる「還元反応」の本質的な仕組みを説明した文章として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 山梨県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 負極から移動してきた亜鉛イオンが、正極で電子を受け取って析出する反応。 | 2. 陽イオンである銅イオンが電子を受け取り、金属の銅原子に変化する反応。 | 3. 金属の銅原子が電子を失い、陽イオンである銅イオンに変化する反応。 | 4. 水溶液中の硫酸イオンが電子を受け取り、別の物質に変化する反応。 |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

問9 簡易的な電池を作る実験において、電極が電解質水溶液と接する表面積を大きくしたとき、回路を流れる電流の大きさはどう変化するか。その説明として適切なものを選びなさい。 (2017年 滋賀県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 表面積が大きくなると、電極と水溶液の間の摩擦が大きくなり電子の移動が妨げられるため、電流の大きさは小さくなる。 | 2. 表面積を大きくすると電極自体の電気抵抗が増加するため、電圧が一定であれば電流の大きさは小さくなる。 | 3. 電流の大きさは水溶液中のイオンの総量のみで決まり、電極の表面積を変化させても電流の大きさは変わらない。 | 4. 表面積が大きくなると、電極と水溶液が反応する場が増えて化学反応が盛んになるため、電流の大きさは大きくなる。 |
|--|--|--|--|

問10 うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸し、それらを導線でプロペラ付きのモーターに接続したところ、プロペラが回転し電流が流れた。このとき、電子を受け取る側の電極を何というか。また、この実験においてその電極となる金属の組み合わせとして正しいものを答えなさい。 (2023年

岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. 正極（プラス極）であり、亜鉛板がその役割を担う | 2. 正極（プラス極）であり、銅板がその役割を担う | 3. 負極（マイナス極）であり、銅板がその役割を担う | 4. 負極（マイナス極）であり、亜鉛板がその役割を担う |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|

問11 電解質を水に溶かしたとき、水溶液に電流が流れるようになるのはなぜですか。その理由を説明した文として最も適切なものを選びなさい。

(2019年 福井県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1. 物質が溶ける際に熱が発生し、そのエネルギーが電気に変換されるため | 2. 物質が水の中で電離してイオンになり、それらが移動して電荷を運ぶため | 3. 物質が水分子と結合することで、水分子自体が電気を通す性質に変化するため | 4. 物質が原子に分解され、原子そのものが電気を帯びて移動するため |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|

問12 湿らせた赤色リトマス紙の中央に、アルカリ性の水溶液である水酸化バリウム水溶液を染み込ませた糸を置き、両端から直流電圧を加えました。このとき、リトマス紙の色の変化として正しいものはどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 陰極（マイナス極）側へ向かって、リトマス紙がさらに濃い赤色に変化する。 | 2. 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙がさらに濃い赤色に変化する。 | 3. 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。 | 4. 陰極（マイナス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。 |
|--|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|