

- 問1 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和反応において、水溶液の性質が中性になったことを確かめるためにBTB溶液を用いたとき、水溶液は何色を示しますか。 (2019年 群馬県公立入試 類似)
1. 黄色 2. 赤色 3. 緑色 4. 青色
- 問2 塩化ナトリウムが水に溶けたときの様子を、イオン式を用いて化学反応式（電離の式）で表したものととして、正しいものはどれか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
1. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na} + \text{Cl}$ 2. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^{2+} + \text{Cl}^{2-}$ 3. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 4. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^- + \text{Cl}^+$
- 問3 一定量の硫酸に対し、水酸化バリウム水溶液を滴下していく実験において、水酸化バリウム水溶液を15立方センチメートル加えたときの沈殿量は0.60グラム、30立方センチメートル加えたときは1.20グラムとなりました。しかし、45立方センチメートル加えたときには沈殿量は1.68グラムとなり、それ以上加えても沈殿の量は変化しなくなりました。この硫酸を過不足なく中和させるために必要な、水酸化バリウム水溶液の体積として正しい値を求めなさい。 (2017年 三重県公立入試 類似)
1. 42立方センチメートル 2. 45立方センチメートル 3. 38立方センチメートル 4. 40立方センチメートル
- 問4 ダニエル電池において、硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液の境界にセロハンを設置する主な目的として、適切な説明はどれですか。 (2022年 高知県公立入試 類似)
1. セロハン自体が電子を移動させる導線のような役割を果たし、電流を流れやすくするため 2. 水溶液中の水分を吸収して濃度を一定に保ち、化学反応の速度を調節するため 3. 2種類の水溶液が混ざり合うのを防ぎながら、イオンを移動させて電流を維持するため 4. 亜鉛板と銅板が直接接触し合っショートするのを防ぐ絶縁体として機能させるため
- 問5 食塩水の電気分解の実験において、陽極付近で発生した気体の正体を確認する方法と、その際に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。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 火のついたマッチを近づけると、ポツと音を立てて燃える。 2. 水で湿らせた赤色のリトマス紙を近づけると、青色に変わる。 3. 水で湿らせた赤色のリトマス紙を近づけると、色が抜けて白くなる。 4. 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
- 問6 塩化銅水溶液の電気分解における物質の変化について、化学反応式「 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ 」が成り立つ理由を説明したものととして適切なものを選択してください。 (2019年 福井県公立入試 類似)
1. 反応前後で原子の種類と数は変化せず、発生する塩素は2つの原子が結びついた分子の状態であるため。 2. 水溶液中で電離している塩化水素が分解されることで、塩素ガスが単体として分離されるため。 3. 塩化銅の結晶中では銅原子と塩素原子が1対1の割合で結びついているため、係数を合わせる必要があるから。 4. 電気分解によって銅イオンが塩化物イオンに変化し、その過程で塩素分子が2倍生成されるから。
- 問7 質量パーセント濃度が35%の塩酸10gを水で希釈して、2%の塩酸を175g作成しました。この実験に関する記述として、希釈の定義に基づいた正しい説明を選択してください。 (2023年 山形県公立入試 類似)
1. 溶媒の質量を10gに保ったまま、溶質の質量を減らして濃度を下げた。 2. 溶質の質量である3.5gは変えずに、溶媒である水を加えて全体の質量を増やした。 3. 溶質の質量を10gから2gに減らすことで、質量パーセント濃度を調整した。 4. 溶質と溶媒の比率を維持したまま、水溶液全体の質量を17.5倍に増やした。
- 問8 硫酸亜鉛の水溶液にマグネシウム板を入れたときと、硫酸マグネシウムの水溶液に亜鉛板を入れたときの変化の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)
1. どちらの金属板の表面にも、変化は見られない。 2. どちらの金属板の表面にも、もう一方の金属が付着する。 3. マグネシウム板の表面には亜鉛が付着するが、亜鉛板の表面には変化が見られない。 4. 亜鉛板の表面にはマグネシウムが付着するが、マグネシウム板の表面には変化が見られない。
- 問9 ある原子の構造を調べたところ、原子核の中にプラスの電気を持つ陽子が2個含まれており、その周囲を2個の電子が回っていました。この原子が全体として電気を帯びていない（中性である）理由として、最も適切な説明はどれか。 (2019年 茨城県公立入試 類似)
1. 原子核に含まれる中性子が、電子の持つマイナスの電気をすべて吸収しているため 2. 陽子と中性子が結合することで、それぞれの電気が消滅してゼロになるため 3. 電子は原子核の非常に遠くを回っているため、電気が互いに影響を及ぼさないため 4. 原子核に含まれる陽子の数と、その周囲にある電子の数が等しく、電気の打ち消し合いが起きているため
- 問10 うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていき、ちょうど中和した状態（中性）から、さらに水酸化ナトリウム水溶液を追加しました。このとき、溶液内の各イオンの数の変化について述べたものととして正しいものを選びなさい。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
1. 水素イオンと水酸化物イオンが反応するため、すべてのイオンの数が増加する。 2. 塩化物イオンの数は減少し、代わりに水酸化物イオンの数が増加する。 3. ナトリウムイオンの数は増加するが、水酸化物イオンは中和に使われるため変化しない。 4. ナトリウムイオンと水酸化物イオンの数はともに増加し、塩化物イオンの数は変化しない。
- 問11 ダニエル電池の負極で起こる化学変化と、それに伴う現象の説明として正しい組み合わせはどれですか。 (2024年 佐賀県公立入試 類似)
1. 亜鉛原子が電子を受け取って沈殿し、水溶液中の亜鉛イオンの濃度が低くなる。 2. 亜鉛原子が電子を放出して溶解し、水溶液中の亜鉛イオンの濃度が高くなる。 3. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、負極の表面から水素が発生する。 4. 銅原子が電子を放出して溶解し、水溶液中の銅イオンの濃度が高くなる。
- 問12 アルカリ性の強さと汚れ落ちの関係を調べるため、pH7、pH9、pH11、pH13の4種類の水酸化ナトリウム水溶液を用意して実験を行う計画を立てた。この実験において、pH7の水溶液（精製水など）を含めている理由として最も適切なものはどれか。 (2024年 山口県公立入試 類似)
1. アルカリ性による影響がない状態と比較するための、対照実験の基準とするため 2. 水酸化ナトリウムの洗浄力を弱めて、実験時間を長くするため 3. 液体の温度が洗浄力に与える影響を排除するため 4. 界面活性剤を加えたときの反応をあらかじめ確認するため
- 問13 酸性の水溶液に共通する性質について述べたものととして、最も適切なものはどれですか。 (2024年 広島県公立入試 類似)
1. 赤色リトマス紙を青色に変え、BTB溶液を青色に変える。 2. pH（水素イオン指数）の値が7より大きく、マグネシウムなどの金属を溶かす。 3. 青色リトマス紙を赤色に変え、BTB溶液を黄色に変える。 4. 青色リトマス紙を赤色に変え、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える。