

- 問1 物質には、水に溶かしたときに電流が流れる「電解質」と、電流が流れない「非電解質」があります。非電解質にあてはまる物質の組み合わせとして、適切なものはどれですか。 (2020年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|-------------|----------------|-------------|
| 1. エタノールと塩化水素 | 2. 塩化水素と塩化銅 | 3. 水酸化ナトリウムと砂糖 | 4. エタノールと砂糖 |
|---------------|-------------|----------------|-------------|
- 問2 うすい硫酸に銅板と亜鉛板を浸して電池を作ったとき、負極で起こる変化と水溶液中のイオンの変化について正しく説明しているものはどれですか。 (2021年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 負極の亜鉛板に水素イオンが付着し、水素ガスが発生して液中のイオンが減る。 | 2. 負極から溶け出した金属イオンが硫酸イオンと反応し、沈殿が生じてイオンが減る。 | 3. 負極の銅板が溶け出し、水溶液中の銅イオンの数が増える。 | 4. 負極の亜鉛板が溶け出し、水溶液中の亜鉛イオンの数が増える。 |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
- 問3 ビーカーに入れた酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を少しずつ滴下し、過不足なく反応させたときに生じる物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2026年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|-------------|---------|
| 1. 酸素と塩 | 2. 水と塩 | 3. 水素と二酸化炭素 | 4. 水と酸素 |
|---------|--------|-------------|---------|
- 問4 物質を水に溶かしたとき、陽イオンと陰イオンに分かれる「電離」という現象が起こり、その水溶液に電流を流す性質を持つ物質を何と呼ぶか。また、その物質に該当するものの組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。 (2026年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|----------------|----------------|------------------|
| 1. 非電解質 — 砂糖 | 2. 電解質 — エタノール | 3. 非電解質 — 塩化水素 | 4. 電解質 — 塩化ナトリウム |
|--------------|----------------|----------------|------------------|
- 問5 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. 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 | 2. 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる | 3. 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 | 4. 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 |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
- 問6 20立方センチメートルの塩酸に対し、水酸化ナトリウム水溶液を12立方センチメートル加えたときにちょうど中和し、溶液が緑色になる実験系がある。この塩酸20立方センチメートルに、同じ水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートルだけ加えたときの、水溶液の性質とBTB溶液の色の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. 水溶液はアルカリ性であり、BTB溶液は黄色を示す | 2. 水溶液は酸性であり、BTB溶液は青色を示す | 3. 水溶液はアルカリ性であり、BTB溶液は青色を示す | 4. 水溶液は酸性であり、BTB溶液は黄色を示す |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
- 問7 硫酸の電離を示す式「 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 」において、水素イオンの係数が「2」になる理由として、最も適切な説明はどれか。 (2014年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 硫酸イオンが2価の陰イオンであり、水溶液全体で電気的に中性を保つためには、1価の水素イオンが2つ必要だから。 | 2. 硫酸分子には酸素原子が4つ含まれており、その半分の数だけ水素イオンが分かれる性質があるから。 | 3. 水素分子 (H_2) が水に溶ける際、分子の形のままだイオンになることができないため、便宜上2倍にする必要があるから。 | 4. 硫酸イオン (SO_4^{2-}) の質量の合計が、水素イオン2つ分の質量と等しくなるように調整されているから。 |
|---|---|---|--|
- 問8 ダニエル電池の仕組みにおいて、負極での反応とそれによる硫酸亜鉛水溶液の濃度変化の関係を正しく説明しているものはどれですか。 (2026年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 亜鉛原子が電子を受け取って亜鉛イオンとなり、水溶液中のイオンが減るため、濃度が低くなる | 2. 硫酸イオンが亜鉛板と反応して硫酸亜鉛の沈殿を作るため、水溶液の濃度が低くなる | 3. 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり、水溶液中のイオンが増えるため、濃度が高くなる | 4. 亜鉛イオンが電子を放出して亜鉛原子となり、亜鉛板に付着するため、濃度が低くなる |
|--|---|--|--|
- 問9 一定量のうすい硫酸に、水酸化バリウム水溶液を加えていく実験において、水酸化バリウム水溶液の濃度を2倍にしたものを用いて同様の実験を行いました。このとき、沈殿の生成が止まる中和点までに必要な「水酸化バリウム水溶液の質量」と、生成される「沈殿の最大質量」の関係は、もとの実験と比較してどのようになりますか。 (2020年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 必要な水溶液の質量は変わらず、沈殿の最大質量が2倍になる | 2. 必要な水溶液の質量は2分の1倍になり、沈殿の最大質量は変わらない | 3. 必要な水溶液の質量は2分の1倍になり、沈殿の最大質量も2分の1倍になる | 4. 必要な水溶液の質量は2倍になり、沈殿の最大質量は変わらない |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|
- 問10 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|---|--------------------------------------|---|--|
- 問11 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、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積に比例して、水溶液中の個数が絶えず増加し続けるイオンはどれですか。 (2014年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|------------|-------------|
| 1. 水素イオン | 2. 塩化物イオン | 3. 水酸化物イオン | 4. ナトリウムイオン |
|----------|-----------|------------|-------------|
- 問12 ダニエル電池において、負極として用いる亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に浸したとき、亜鉛板で起こる化学変化を化学反応式で表したものととして正しいものはどれですか。 (2023年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ | 2. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ | 3. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ | 4. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$ |
|---|---|---|---|
- 問13 BTB溶液を数滴加えたときに、液の色が黄色に変化する水溶液の性質と、その色の変化を引き起こしている原因となるイオンの組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 水溶液の性質はアルカリ性であり、原因となるイオンは水酸化物イオンである。 | 2. 水溶液の性質は酸性であり、原因となるイオンは水酸化物イオンである。 | 3. 水溶液の性質は酸性であり、原因となるイオンは水素イオンである。 | 4. 水溶液の性質はアルカリ性であり、原因となるイオンは水素イオンである。 |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|