

- 問1 塩化銅水溶液の電気分解において、陰極（マイナス極）で起こる反応の説明として、最も適切なものはどれですか。（2019年 大阪府公立入試 類似）
- 陽イオンである銅イオンが陰極に引き寄せられ、電子を放出して銅が析出する。
 - 陽イオンである銅イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って銅が析出する。
 - 陰イオンである塩化物イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って塩素が発生する。
 - 陰イオンである塩化物イオンが陰極に引き寄せられ、電子を放出して塩素が発生する。
- 問2 100立方センチメートルの塩酸が入ったビーカーを複数用意し、加える水酸化ナトリウム水溶液の量を0から100立方センチメートルまで、20立方センチメートルずつ増やしていく実験を行った。水酸化ナトリウム水溶液を100立方センチメートル加えた混合液がアルカリ性を示しているとき、このビーカーにBTB溶液を数滴加えた際に見られる色の変化と水溶液の性質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2014年 富山県公立入試 類似）
- 液の色が青色になり、性質はアルカリ性である
 - 液の色が緑色になり、性質は中性である
 - 液の色が黄色になり、性質は酸性である
 - 液の色が無色になり、性質は中性である
- 問3 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときに起こる反応について、酸性の性質を示す原因となっているイオンの名称と、アルカリ性の性質を示す原因となっているイオンの名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2019年 群馬県公立入試 類似）
- 酸性は水酸化物イオン、アルカリ性は水素イオン
 - 酸性は塩化物イオン、アルカリ性はナトリウムイオン
 - 酸性は水素イオン、アルカリ性は水酸化物イオン
 - 酸性はナトリウムイオン、アルカリ性は塩化物イオン
- 問4 酸性の水溶液が共通して持っている、青色リトマス紙を赤色に変える原因となる粒子の名称と、その粒子が帯びている電気の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2025年 山梨県公立入試 類似）
- 水酸化物イオンで、負の電気（陰イオン）を帯びている。
 - 水素イオンで、負の電気（陰イオン）を帯びている。
 - 水素イオンで、正の電気（陽イオン）を帯びている。
 - 水酸化物イオンで、正の電気（陽イオン）を帯びている。
- 問5 大豆を水に浸して砕き、加熱して豆乳を作った後、凝固剤として硫酸カルシウムを加えて木綿豆腐を作る工程を考えます。このとき、凝固剤として使われる硫酸カルシウムに含まれる、カルシウムイオンと硫酸イオンの個数の比として正しいものを選びなさい。（2023年 山口県公立入試 類似）
- 1対4
 - 1対1
 - 2対1
 - 1対2
- 問6 薄い硫酸が入ったビーカーと、薄い水酸化バリウム水溶液が入ったビーカーを、反応前にまとめて電子てんびんにのせて質量を測定しました。その後、これら2つの液体を混ぜ合わせると白い沈殿が生じましたが、この反応の前後における質量の変化について正しく説明しているものはどれですか。（2020年 奈良県公立入試 類似）
- 沈殿という固体が新しく生成されたため、全体の質量は増加する
 - 質量保存の法則が成り立つため、全体の質量は変化しない
 - 中和反応によって水が生じ、一部が蒸発するため、全体の質量は減少する
 - 液体から固体へ状態が変化するため、エネルギーを消費するため、全体の質量は減少する
- 問7 電池の電極に用いる2種類の金属の組み合わせと、発生する電圧の関係について考える。硫酸銅水溶液には反応するが硫酸亜鉛水溶液には反応しない金属Xを用いて、「金属Xと銅」を電極とした電池を作成した。この電池の電圧を、一般的な「亜鉛と銅」を電極とした電池の電圧と比較したとき、その結果と理由の組み合わせとして適切なものはどれか。（2022年 神奈川県公立入試 類似）
- 亜鉛と銅の組み合わせよりも、イオン化傾向の差が小さくなるため、電圧は小さくなる
 - 金属Xが銅と反応する性質を持つことから、亜鉛と銅の組み合わせと同じ電圧になる
 - 電極に用いる金属の種類が変わっても、電解質の種類が同じであれば電圧は変化しない
 - 亜鉛と銅の組み合わせよりも、イオン化傾向の差が大きくなるため、電圧は大きくなる
- 問8 木炭電池のように、化学エネルギーを電気エネルギーに変換して取り出す装置のうち、一度使い切ると外部から電流を流しても充電して再利用することができない電池の総称を何というか、次から選びなさい。（2019年 山形県公立入試 類似）
- 二次電池
 - 太陽電池
 - 燃料電池
 - 一次電池
- 問9 うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせると、中和反応が起こり白い沈殿が生じました。この実験において、生じた沈殿物の質量を正確に測定するための手順として最も適切なものはどれですか。（2023年 長崎県公立入試 類似）
- 反応後の混合液をろ過して沈殿を取り出し、十分に乾燥させてから電子天秤などで質量を測定する
 - 液体部分（ろ液）の性質をリトマス紙で確認した後、濡れた状態の沈殿を電子天秤で測定する
 - 混合液をそのまま加熱して水分をすべて蒸発させ、容器に残った固形物全体の質量を測定する
 - 沈殿を含む混合液の体積を測定し、密度から計算して沈殿の質量を算出する
- 問10 ある一定量の塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を滴下したところ、20立方センチメートル加えたところでちょうど中和点に達し、水素イオンの数が0になりました。このとき、水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートル加えた時点での、水溶液中の水素イオンの数として正しいものはどれですか。ただし、反応前の塩酸に含まれていた水素イオンの数をX個とします。（2016年 東京都公立入試 類似）
- 2X個
 - 0個
 - 0.5X個
 - X個
- 問11 うすい塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていったとき、中和反応が起こり、塩化ナトリウムと水が生成されました。この化学変化を正しく表した化学反応式を選びなさい。（2022年 東京都公立入試 類似）
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}_2$
 - $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 問12 うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液が過不足なく反応して中和した後、さらに水酸化ナトリウム水溶液を加え続けた場合、溶液中のイオンの総数は増加に転じます。この理由として最も適切な説明を選びなさい。（2024年 広島県公立入試 類似）
- 中和によって生じた塩（えん）が再び水分子と反応し、新しいイオンを生成し始めるから
 - 加えられたナトリウムイオンと水酸化物イオンが、反応相手がいないためそのまま溶液中に蓄積されるから
 - 追加した水酸化物イオンが、すでに存在している塩化物イオンを追い出して入れ替わるから
 - 溶液の温度が上昇することで、水分子が熱分解されて水素イオンと水酸化物イオンに分かれるから
- 問13 硫酸（ H_2SO_4 ）と水酸化バリウム（ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ）の中和反応を化学反応式で正しく表しているものはどれか、次のうちから選びなさい。（2022年 大分県公立入試 類似）
- $\text{HSO}_4 + \text{BaOH} \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaS} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2$