

イオン・酸アルカリプリント

名前

- 問1 塩化ナトリウムが水に溶けて、プラスの電気を帯びたナトリウムイオンとマイナスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれる現象を何というか、最も適切な名称を答えなさい。(2022年 岡山公立入試 類似)
1. 電離 2. 中和 3. 分解 4. 溶解
- 問2 純粋な水は電流をほとんど通じませんが、ある物質を溶かすことで水溶液に電流が流れるようになります。このように、水に溶けたときに電流を流す性質を持つ物質を何と呼びますか。(2023年 山形公立入試 類似)
1. 電解質 2. 非電解質 3. 絶縁体 4. 導体
- 問3 うすい硫酸などの電解質の水溶液に2種類の金属板を浸して電池をつくったとき、電流が流れ出す方の電極を正極、電流が流れ込む方の電極を負極と呼びます。銅板と亜鉛板を電極として用いた電池において、電流が流れ出す電極として適切なものはどれですか。(2022年 京都公立入試 類似)
1. 銅板 2. 亜鉛板 3. 両方の電極から同時に流れ出す 4. どちらの電極からも流れ出さない
- 問4 水溶液が酸性を示す原因となっているイオンの名称として、最も適切なものはどれか。(2020年 佐賀公立入試 類似)
1. 水素イオン 2. 水酸化物イオン 3. 塩化物イオン 4. ナトリウムイオン
- 問5 電源装置、電流計、およびピーカーに入れた水溶液に浸した2つの電極を直列につないだ回路を作成しました。この装置を用いて、水に溶かしたときに電流が流れない物質を確かめる実験を行うとき、あてはまる物質として最も適切なものはどれかを選びなさい。(2020年 長崎公立入試 類似)
1. 砂糖 2. 塩化ナトリウム 3. 塩化水素 4. 塩化銅
- 問6 塩酸と水酸化ナトリウムの中和反応によって水が生成される理由を、イオンの性質から説明したものととして最も適切なものはどれですか。(2024年 福井公立入試 類似)
1. 酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びつくため 2. 酸の塩化物イオンとアルカリのナトリウムイオンが反応するため 3. 水溶液中の水素原子と酸素原子が熱によって結合するため 4. 水酸化ナトリウムに含まれるナトリウムが水素を追い出すため
- 問7 電極を差し込んだ水溶液に電流を流して電気分解を行った後、電源を外して代わりに電子オルゴールを接続したところ、音が鳴りました。この実験の結果から説明できる現象として正しいものはどれですか。(2024年 新潟公立入試 類似)
1. 電気分解で発生した物質がもとの物質に戻る反応によって電流が発生し、燃料電池の原理が働いた。 2. 電極が熱を持つことで水溶液との間に温度差が生じ、熱エネルギーが電気に変わった。 3. 電気分解の際に発生した光を電極が吸収し、光エネルギーが電気に変わった。 4. 装置が蓄電池として働き、外部から加えられた電気をそのまま蓄えて放電した。
- 問8 電解質が水に溶けたときの状態や、電流が流れる原理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。(2026年 東京公立入試 類似)
1. 電解質は水に溶けると、電流を流す前から陽イオンと陰イオンに分かれて存在している。 2. 電解質を水に溶かしただけでは分子のままであり、電圧を加えたときだけ電離が起こる。 3. 陽イオンと陰イオンの数が常に等しくなければ、水溶液に電流が流れることはない。 4. 非電解質の水溶液でも、電圧を十分に高くすれば陽イオンと陰イオンに分かれて電流が流れる。
- 問9 水素と酸素が化学反応して水ができるときに、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出す装置を何といいますか。(2019年 島根公立入試 類似)
1. 燃料電池 2. 乾電池 3. 蓄電池 4. 光電池
- 問10 塩化銅が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。このときの変化を、化学式とイオン式を用いて正しく表したものはどれですか。(2021年 鳥取公立入試 類似)
1. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ 2. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Cl}_2^-$ 3. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^+ + \text{Cl}^-$ 4. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$
- 問11 酸の性質をもつ水溶液と、アルカリの性質をもつ水溶液を混ぜ合わせると、互いの性質を打ち消し合い、水と塩(えん)が生成される化学変化を何といいますか。(2024年 福岡公立入試 類似)
1. 酸化 2. 還元 3. 中和 4. 分解
- 問12 中和の反応が起こるとき、水とともに「塩(えん)」が生成されます。この「塩」を構成するイオンの組み合わせについて説明したものととして、最も適切なものを選択してください。(2024年 三重公立入試 類似)
1. 酸の水溶液に含まれる陰イオンと、アルカリの水溶液に含まれる陽イオンが結びついたもの 2. 酸の水溶液に含まれる陽イオンと、アルカリの水溶液に含まれる陰イオンが結びついたもの 3. 酸の水溶液に含まれる陽イオンと、アルカリの水溶液に含まれる陽イオンが結びついたもの 4. 酸の水溶液に含まれる陰イオンと、アルカリの水溶液に含まれる陰イオンが結びついたもの
- 問13 物質が水に溶けたときに、陽イオンと陰イオンに分かれる「電離」が起こり、その水溶液が電流を流すことができるようになる物質を何というか、最も適切な名称を選びなさい。(2024年 広島公立入試 類似)
1. 電解質 2. 非電解質 3. 導体 4. 絶縁体
- 問14 塩酸が入ったピーカーにBTB溶液を数滴加えたとき、観察される溶液の色とその結果から判断できる性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2017年 京都公立入試 類似)
1. 溶液の色が黄色になり、酸性であると判断できる。 2. 溶液の色が青色になり、アルカリ性であると判断できる。 3. 溶液の色が緑色になり、中性であると判断できる。 4. 溶液の色が黄色になり、アルカリ性であると判断できる。
- 問15 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側に接続した電極付近で発生する物質の性質として、正しい説明はどれですか。(2024年 愛知公立入試 類似)
1. 特有の刺激臭があり、赤色のインクを脱色する漂白作用がある 2. マッチの火を近づけると、音を立てて爆発的に燃える 3. 火のついた線香を入れると、線香が炎を上げて激しく燃える 4. 石灰水に通すと、石灰水が白く濁る
- 問16 水溶液をアルカリ性にする性質を持つ陰イオンの名称として、最も適切なものを選びなさい。(2022年 石川公立入試 類似)
1. 水素イオン 2. 水酸化物イオン 3. アンモニウムイオン 4. 塩化物イオン

答え合わせ・解説

問1	答え 1 電離	塩化ナトリウムのような電解質が水に溶けた際、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。このとき、水溶液中には自由に動くことができるイオンが存在するため、電流が流れるようになります。
問2	答え 1 電解質	物質には、水に溶けた際に電流を流すものと流さないものがあります。塩化ナトリウムのように、水に溶けて電流を流す性質を持つ物質を電解質と呼び、この性質を利用して様々な化学実験が行われます。
問3	答え 1 銅板	2種類の金属を電解質溶液に入れた電池では、種類によって正極と負極が決まります。銅板と亜鉛板を組み合わせた場合、銅板が正極、亜鉛板が負極となります。電流は正極から負極に向かって流れるため、この電池では銅板から電流が流れ出します。
問4	答え 1 水素イオン	酸性を示す水溶液には共通して水素イオンが含まれており、これが酸としての性質を示す正体である。水酸化物イオンはアルカリ性を示す原因となるイオンであるため、混同しないよう注意が必要である。
問5	答え 1 砂糖	水に溶かしたときに電流が流れない物質を非電解質と呼びます。砂糖は水に溶けても分子の状態のままで存在し、電気を運ぶイオンに分かれないため、電流は流れません。これに対し、塩化ナトリウムや塩化水素などは水溶液中でイオンに分かれるため、電流が流れる電解質に分類されます。
問6	答え 1 酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びつくため	中和とは、酸の性質を示す水素イオン(H+)と、アルカリの性質を示す水酸化物イオン(OH-)が反応して、互いの性質を打ち消し合う現象です。この2つのイオンが結合することで、電気的に中性な水(H ₂ O)が生成されることが中和反応の本質的な原理です。
問7	答え 1 電気分解で発生した物質がもとの物質に戻る反応によって電流が発生し、燃料電池の原理が働いた。	水の電気分解では、電気エネルギーを与えて水素と酸素を発生させます。その直後に電源を外して回路を閉じると、発生した水素と酸素が再び反応して水に戻る「逆の反応」が起こります。この化学変化によって生じるエネルギーを電気として取り出す装置が燃料電池であり、電子オルゴールが鳴ることで発電が証明されます。
問8	答え 1 電解質は水に溶けると、電流を流す前から陽イオンと陰イオンに分かれて存在している。	電解質は水に溶けた段階で電離が起こり、陽イオンと陰イオンに分かれた状態で水中に分散しています。電流を流すという操作は、すでに存在しているイオンを特定の方向に移動させるためのものであり、電流を流したから電離が始まるわけではありません。また、非電解質は水に溶けてもイオンにならないため、電圧の大きさに関わらず電流は流れません。
問9	答え 1 燃料電池	水素と酸素の化学反応によって発生するエネルギーを、熱としてではなく電気エネルギーとして直接取り出す装置は燃料電池と呼ばれます。水の電気分解とは逆の反応を利用しているのが特徴です。
問10	答え 1 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	塩化銅 (CuCl ₂) は水中で、1個の銅イオン (Cu ²⁺) と2個の塩化物イオン (Cl ⁻) に分かれます。塩化物イオンは1価の陰イオンであるため、電気的に中性な塩化銅から電離する際は、塩化物イオンの個数を示す「2」をイオン式の前に付けて「2Cl ⁻ 」と表記する必要があります。塩素分子 (Cl ₂) が発生する反応ではなく、あくまでイオンに分かれる状態を表すため、右肩の符号 (価数) が正しく書かれたものを選びます。
問11	答え 3 中和	酸から生じる水素イオンと、アルカリから生じる水酸化物イオンが反応して水ができることで、それぞれの性質が打ち消し合う。この反応を中和と呼び、同時に酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついた「塩 (えん)」が生成される。
問12	答え 1 酸の水溶液に含まれる陰イオンと、アルカリの水溶液に含まれる陽イオンが結びついたもの	酸は水溶液中で水素イオン (陽イオン) と陰イオンに、アルカリは陽イオンと水酸化物イオン (陰イオン) にそれぞれ電離しています。中和の際、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水 (H ₂ O) になります。そのため、残された「酸の陰イオン」と「アルカリの陽イオン」が結びつくことで塩が形成されます。
問13	答え 1 電解質	物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。電離によって生じたイオンが水溶液中を自由に移動することで、電気を運ぶ役割を果たすため、このような性質を持つ物質を電解質と定義します。一方で、砂糖のように水に溶けても電離しない物質は非電解質と呼ばれます。
問14	答え 1 溶液の色が黄色になり、酸性であると判断できる。	BTB溶液は水溶液の性質 (液性) を調べるために用いられる指示薬です。酸性の水溶液に加えると黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色に変化する性質があります。塩酸は水素イオンを含む酸性の水溶液であるため、BTB溶液を加えると黄色を示します。
問15	答え 1 特有の刺激臭があり、赤色のインクを脱色する漂白作用がある	塩化銅水溶液の電気分解で、陽極 (プラス極) から発生する物質は塩素です。塩素には、特有の強い刺激臭があるほか、インクなどの色素を破壊して白くする「漂白作用」や、菌を殺す「殺菌作用」があることが大きな特徴です。マッチの火で燃えるのは水素、線香を燃やすのは酸素、石灰水を濁らせるのは二酸化炭素の性質です。
問16	答え 2 水酸化物イオン	水溶液がアルカリ性を示すのは、水溶液中に水酸化物イオンが存在するためです。酸性を示す原因となる水素イオンとは対照的な性質を持ち、アンモニアなどが水に溶けた際にもこのイオンが生じることでアルカリ性を示します。