

答え合わせ・解説

問1	答え 1 赤色	リトマス紙は、水溶液の性質を判定するために用いられる指示薬の一種です。青色リトマス紙は、酸性の水溶液に触れると赤色に変化するという性質を持っています。これは水溶液中の水素イオンがリトマス紙の成分と反応することで起こります。逆に、アルカリ性の水溶液に触れると、赤色リトマス紙が青色に変化します。このような色の変化を見ることで、その水溶液がどのような性質を持っているかを容易に判別することができます。中学生の理科の実験において、非常に基本的な判別法です。
問2	答え 4 陰極	電流を流した際、電源のマイナス極に接続された電極を陰極と呼びます。マイナスの電気を帯びているため、水溶液中に存在するプラスの電気を帯びた陽イオンが電気的な引力によってこの電極へと引き寄せられます。陽極はこれと対になるプラス極のことです。
問3	答え 1 負極	電池は2種類の金属と水溶液を利用しますが、そのうちイオンになりやすい金属の方が電子を放出しやすく、負極となります。電子は負極から導線を通して正極へと移動し、電流を生み出します。ダニエル電池では亜鉛板がこの役割を担っています。
問4	答え 1 中和	この反応では、水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水分子 (H ₂ O) が生成されます。その結果、酸性やアルカリ性の強い性質が失われ、溶液は中性に近づきます。この際、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びつき、塩 (えん) と呼ばれる物質も生成されます。
問5	答え 2 陰極	負極とつながった陰極は、電気的にマイナスの性質を帯びています。そのため、水溶液中でプラスの電気を帯びている陽イオンが電気的な引力によって集まってきます。集まった陽イオンは、陰極から電子を受け取って変化します。
問6	答え 3 電離	電離とは、塩化ナトリウムのような物質が水に溶け、電気を帯びた粒子であるイオンに分かれることを指します。このイオンが自由に動くことで、水溶液中に電流が流れるようになります。
問7	答え 2 陰イオン	陰イオンは、原子が電子を受け取ることで形成されます。電気分解の実験において、回路のプラス極に電極を差し込むと、マイナスの電気を持つ陰イオンはプラス極に向かって移動します。代表的なものには塩化物イオンや硫酸イオンなどがあります。
問8	答え 4 銅イオン	銅イオンは、銅原子が電子を失うことで生成される陽イオン (Cu ²⁺) です。水溶液中では特有の青色を示す性質があり、水溶液の色の変化を通じて銅イオンの存在を確認することができます。
問9	答え 1 塩素	電気を流すと、マイナスの性質を持つ塩化物イオンがプラス極 (陽極) へと移動します。陽極に達した塩化物イオンは電子を放出し、塩素分子 (Cl ₂) となって気体として発生します。この物質は非常に反応性が高く、消毒や漂白にも使われる性質があります。
問10	答え 2 プラス極	水溶液中に溶けている電解質は、プラスやマイナスの電気を帯びたイオンとして存在しています。ここに電源をつなぎ電圧をかけると、イオンは自身の持つ電気とは反対の符号を持つ電極へと引き寄せられます。マイナスの電気を帯びた陰イオンは、プラスの電気を帯びたプラス極へと移動し、電子を受け渡す反応などを行います。この電気の流れがあるため、水溶液に電流が流れることとなります。電流の向きと電子の移動の関係を理解することは、化学電池や電気分解を学ぶ上で非常に重要です。
問11	答え 3 フェノールフタレイン溶液	フェノールフタレイン溶液は、酸性や中性の環境では無色透明ですが、アルカリ性の環境に触れると鮮やかな赤紫色へと変化します。中和滴定の実験などでアルカリ性の有無を判定する際に非常に有用なツールです。
問12	答え 1 酸性	水溶液が酸性を示すのは、その中に水素イオンが存在するためです。酸性の性質には、青色リトマス紙を赤色に変えることや、金属と反応して水素を発生させることなどがあります。塩酸や硫酸といった身近な酸は、いずれも水の中で電離して水素イオンを放出します。この水素イオンの濃度が高いほど、その水溶液の酸としての強さが強くなります。酸性はアルカリ性と対照的な性質を持ち、中和反応によってお互いの性質を打ち消し合うことが可能です。
問13	答え 3 電解質	塩化ナトリウムや塩酸、水酸化ナトリウムなどが代表的な電解質です。これらは水に溶けると、プラスの電気を帯びた陽イオンと、マイナスの電気を帯びた陰イオンに分かれます。このイオンが水溶液中で自由に動くことで、回路を通じた電流の流れを作ります。
問14	答え 1 非電解質	非電解質は、水に溶けても分子の状態のまま存在し、イオンになりません。そのため、電気を運ぶ粒子が存在せず、電流を流すことができません。砂糖、エタノール、デンプンなどが代表的な例として挙げられます。
問15	答え 4 塩素	塩化銅水溶液を電気分解すると、陽極側には塩素が発生します。塩素は強い刺激臭と漂白作用を持つ気体です。一方、陰極側には銅が付着します。これは溶液中のイオンが電極へ引き寄せられて変化した結果です。