

鹿児島県公立入試 類似)

4. 電子

(2024年 鹿児島県公立入試 類似)

4. 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になり、それぞれのイオンが減少するため

(2019年 兵庫県公立入試 類似)

4. 水素イオン1個と硫酸イオン1個

(2015年 長崎県公立入試 類似)

4. 水素イオン

宮崎県公立入試 類似)

4. 酸の水酸化物イオンとアルカリの水素イオンが結びつき、水を生成して性質を変化させない。

(2026年 千葉県公立入試 類似)

4. 陰極（マイナス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。

(2017年 兵庫県公立入試 類似)

4. 光エネルギー

(2023年 熊本県公立入試 類似)

4. マグネシウムの表面に銅が付着するが、マグネシウム自体は変化しない。

(2024年 岐阜県公立入試 類似)

4. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

(2023年 茨城県公立入試 類似)

4. 水溶液は透明なままで変化せず、銅板の表面から気体が発生する

(2024年 愛知県公立入試 類似)

4. 析出する質量は、流した電流の大きさには反比例するが、電流を流した時間には比例する

(2017年 山口県公立入試 類似)

4. Zn^{2+}

(2016年 岐阜県公立入試 類似)

4. 非電解質

(2014年 北海道公立入試 類似)

4. 加えた量が0立方センチメートルのときが最大で、10立方センチメートルになるまで減少し続ける

答え合わせ・解説

問1	答え 3 陽子	原子の中心に位置する原子核は、プラスの電気をもつ陽子と、電気をもたない中性子によって構成されています。原子核のまわりを回っている電子はマイナスの電気をもっていますが、陽子がプラスの電気を担うことで、原子全体の電氣的バランスが保たれています。
問2	答え 4 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になり、それぞれのイオンが減少するため	酸の性質を示す正体である水素イオン（H ⁺ ）と、アルカリ性の性質を示す正体である水酸化物イオン（OH ⁻ ）が反応すると、水（H ₂ O）に変化します。性質の元となるこれらのイオンが水溶液中から減少するため、互いの性質を打ち消し合うこととなります。
問3	答え 2 水素イオン2個と硫酸イオン1個	硫酸の化学式はH ₂ SO ₄ であり、水に溶けると電離して陽イオンである水素イオン（H ⁺ ）と、陰イオンである硫酸イオン（SO ₄ ²⁻ ）に分かれます。このとき、1個の硫酸分子からは2個の水素イオンと1個の硫酸イオンが生じるため、個数の比は2対1となります。
問4	答え 3 水酸化物イオン	水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じる物質をアルカリと呼びます。赤色リトマス紙を青色に変えたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変えたりする性質は、すべてこの水酸化物イオンによるものです。
問5	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き、水を生成して互いの性質を打ち消し合う。	中和反応では、酸に含まれる水素イオンとアルカリに含まれる水酸化物イオンが結びついて水が作られます。これにより、酸とアルカリが互いの性質を打ち消し合うこととなります。
問6	答え 1 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。	水溶液がアルカリ性を示す原因である水酸化物イオンは、負（マイナス）の電気を帯びています。電圧を加えると、負の電気を持つイオンは反対の性質を持つ陽極（プラス極）側へと引き寄せられて移動します。赤色リトマス紙はアルカリ性の物質に反応して青色に変化するため、水酸化物イオンが移動した陽極側が青く染まります。
問7	答え 3 化学エネルギー	物質は、その結合や構成のなかにエネルギーを蓄えており、これを化学エネルギーと呼びます。電池は、この化学エネルギーを化学反応によって直接、電気の形（電気エネルギー）で取り出す仕組みを持っています。
問8	答え 2 マグネシウムが溶けて、その表面に亜鉛が析出する。	金属にはイオンへのなりやすさ（イオン化傾向）に違いがあり、マグネシウム、亜鉛、銅の順にイオンになりやすい性質があります。硫酸亜鉛水溶液中には亜鉛がイオンとして存在していますが、よりイオンになりやすいマグネシウムを浸すと、マグネシウム原子が電子を放出してマグネシウムイオンとなり溶け出します。同時に、放出された電子を亜鉛イオンが受け取ることで、金属の亜鉛がマグネシウムの表面に現れます。
問9	答え 4 NaCl → Na ⁺ + Cl ⁻	塩化ナトリウム（NaCl）は水に溶けると、プラスの電気を帯びたナトリウムイオン（Na ⁺ ）と、マイナスの電気を帯びた塩化物イオン（Cl ⁻ ）に分かれます。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、その過程はイオンの記号を用いて表すルールがあります。原子の状態（NaやCl）のままではなく、電荷をもったイオンとして分かれる点に注意が必要です。
問10	答え 3 水溶液の青色が次第に薄くなり、銅板の表面に赤い物質が付着する	硫酸銅水溶液の青色は、溶けている銅イオンの色に由来します。正極では銅イオンが電子を受け取って銅原子となり、銅板の表面に析出（付着）するため、水溶液中の銅イオンの濃度が減少して青色が薄くなります。析出した銅は赤褐色の金属光沢を持つため、見た目には赤い物質が付着したように観察されます。
問11	答え 3 析出する質量は、流した電流の大きさにも、電流を流した時間にも比例する	電気分解において電極に析出する物質の質量は、回路を流れた電気の総量に依存します。この電気の量は「電流の大きさ × 電流を流した時間」で表されるため、質量は電流の大きさにも、電流を流した時間のどちらに対しても比例の関係にあります。したがって、電流を2倍にすれば質量も2倍になり、時間を2倍にしても質量は2倍になります。
問12	答え 4 Zn ²⁺	亜鉛原子がマイナスの電気を持つ電子を2個失うと、原子全体としてプラスの電気が勝るため、陽イオンへと変化します。この状態をイオン式で表す際は、亜鉛の元素記号Znの右肩に、失った電子の数である「2」と陽イオンであることを示す「+」を組み合わせ書き添えます。
問13	答え 2 電解質	水に溶けたときに陽イオンと陰イオンに分かれ、電流を流すことができる性質を持つ物質を電解質と呼びます。これに対し、砂糖のように水に溶けても電流を流さない物質は非電解質と呼ばれます。
問14	答え 2 加えた量が10立方センチメートルまでは水酸化物イオンの数は増えず、10立方センチメートルを超えると直線的に増えていく	中和点である10立方センチメートルまでは、水溶液中の水素イオンが水酸化物イオンを消費して水に変えるため、水酸化物イオンの数は実質的にゼロのまま変化しません。中和点を過ぎてさらにアルカリ溶液を加えると、反応する水素イオンがもう存在しないため、滴下された水酸化物イオンがそのまま水溶液中に蓄積されます。その結果、中和点を境にして、水酸化物イオンの数は加えた量に比例して右上がりの直線を描くように増加します。