

問1 電気分解において、水溶液中でマイナスの電気を帯びており、プラス極側へ引き寄せられる粒子のことを何という？

1. 陽イオン 2. 陰イオン 3. 電子 4. 中性子

問2 水酸化ナトリウムなどが水に溶けてイオンに分かれる様子を、化学式を使って表したものを何という？

1. 電離の式 2. 化学反応式 3. イオン式 4. 分子式

問3 水溶液に電流を流したとき、マイナスの電気を帯びたイオンが向かっていく電極を何という？

1. 陽極 2. プラス極 3. 陰極 4. マイナス極

問4 塩化銅水溶液を電気分解した際、陽極側に発生する黄緑色の気体を何という？

1. 酸素 2. 窒素 3. 塩素 4. 水素

問5 マグネシウムなどの金属を酸性の水溶液に入れた際に発生する、可燃性の気体は何か？

1. 窒素 2. 酸素 3. 水素 4. 二酸化炭素

問6 水溶液の酸性やアルカリ性の度合いを示す数値を何という？

1. 濃度 2. 分子量 3. 質量パーセント濃度 4. pH

問7 ある一定の温度において、水100gに溶かすことができる溶質の最大量のことを何という？

1. 溶質 2. 溶解度 3. 質量パーセント濃度 4. 飽和

問8 陰極に集まった粒子が、そこで電子を受け取ることで起きる化学変化を何という？

1. 還元 2. 酸化 3. 中和 4. 燃焼

問9 塩酸や硫酸などの酸性水溶液中で、金属の銅を反応させたり電気分解を行ったりしたときに水溶液中に溶け出す陽イオンを何という？

1. マグネシウムイオン 2. 鉄イオン 3. 亜鉛イオン 4. 銅イオン

問10 アルカリ性の水溶液に加えると、無色から赤紫色に変化する指示薬を何という？

1. BTB溶液 2. リトマス紙 3. フェノールフタレイン溶液 4. 万能指示薬

問11 電解質の水溶液に電圧をかけたとき、陽イオンが引き寄せられる負極側にある電極を何という？

1. マイナス極 2. 陽極 3. プラス極 4. 陰極

問12 水溶液中で電離し、電気を伝える性質を持つ物質を総称して何という？

1. 非電解質 2. 陽イオン 3. 電解質 4. 陰イオン

問13 海水に多く含まれ、水に溶けて電離する代表的な物質である食塩の化学名を何という？

1. 塩化ナトリウム 2. 塩化銅 3. 水酸化ナトリウム 4. 硫酸銅

問14 電気分解において、電源の負極側とつながっている電極を何という？

1. 正極 2. 陰極 3. 負極 4. 陽極

問15 電気回路の中の特定の位置を流れる量を測定するために、回路に対して直列につなぐ測定器具を何という？

1. 検流計 2. 電流計 3. オシロスコープ 4. 電圧計

答え合わせ・解説

問1	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2	答え 1 電離の式	物質が水に溶けてイオンに分かれることを電離と呼びます。この電離の様子を化学式やイオン式を用いて表現するものを電離の式といいます。例えば、水酸化ナトリウムであれば「 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ 」という式で書かれます。この式を用いることで、どのイオンがどれだけ生じるのかが視覚的に理解しやすくなり、中和反応や電気分解の計算を行う際の基礎となります。中学校の理科では、電離の式を正しく書けるようにすることが化学分野の学習目標の一つとされています。
問3	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4	答え 3 塩素	塩化銅水溶液に電流を流すと、陰極には赤色の銅が付着し、陽極からは塩素が発生します。塩素は強い刺激臭があり、有毒な気体であるため、実験の際は換気に十分注意する必要があります。また、漂白作用や殺菌作用を持つことでも知られています。
問5	答え 3 水素	酸性の水溶液中には水素イオンが存在しています。マグネシウムや亜鉛といった特定の金属をこの中に加えると、金属原子が電子を放出してイオンとして溶け出す代わりに、水溶液中の水素イオンが電子を受け取って分子となります。こうして発生するのが水素という気体です。水素は非常に軽く、火をつけると音を立てて燃えるという特徴を持っています。この反応は金属のイオン化傾向と密接に関わっており、酸と金属の反応を知る上で最も重要な化学反応の一つといえます。
問6	答え 4 pH	pH（ピーエイチ）は、水溶液中の水素イオン濃度に基づいて算出される値です。7が中性を示し、7より小さいと酸性が強く、7より大きいとアルカリ性が強くなります。試験紙やデジタルメーターを使って手軽に測定可能です。
問7	答え 2 溶解度	溶解度は、その物質がどれだけ水に溶けるかを表す指標です。多くの固体物質では温度が高くなるほど値が大きくなりますが、物質によってその増え方は異なります。
問8	答え 1 還元	陰極に集まった陽イオンは電子を受け取ります。この過程により、水溶液中に溶けていた金属イオンが、金属の単体へと変化して電極表面に付着します。電子を受け取る反応は「還元」と呼ばれ、酸化と対をなす重要な化学変化です。
問9	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10	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11	答え 4 陰極	電解質を水に溶かした水溶液に電流を流すと、イオンはそれぞれの電気の性質に応じて特定の電極へ移動します。このとき、マイナスの電気を帯びている電極を陰極、プラスの電気を帯びている電極を陽極と呼びます。陽イオンはプラスの電気を持っているため、マイナスの電気を帯びた陰極の方へ引き寄せられます。逆に、陰イオンはマイナスの電気を持っているため、プラスの電気を帯びた陽極の方へ引き寄せられます。この現象は電気分解の基礎となる重要な性質です。
問12	答え 3 電解質	食塩や塩酸、水酸化ナトリウムなどは水中でイオンに分かれ、電気を運ぶ役割を果たします。これらの物質を電解質と呼びます。イオンに分かれることで、水溶液中に電流を流す回路が成立します。
問13	答え 1 塩化ナトリウム	塩化ナトリウムは、ナトリウムと塩素が結びついたイオン結晶です。水に入れると、陽イオンであるナトリウムイオンと陰イオンである塩化物イオンにきれいに分かれます。この性質により、水溶液は高い導電性を持つようになります。
問14	答え 2 陰極	負極とつながった陰極は、電氣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氣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15	答え 2 電流計	測定対象の回路を一度切り、その間に割り込ませるようにしてつなぎます。接続する際は、プラス端子を電源のプラス極側に、マイナス端子をマイナス極側につなぐのがルールです。値が予想できない場合は、大きな端子から順に接続して故障を防ぎます。