

- 問1 塩化水素が水に溶けた際の状態について、電流が流れる理由となる現象を正しく説明しているものはどれか。 (2022年 福井県公立入試 類似)
1. 塩化水素が水中の酸素と反応して、新しい化合物である塩化水酸に変化する
 2. 塩化水素の分子が、金属板から放出された熱によって水素原子と塩素原子に分解される
 3. 塩化水素が水溶液中で中和反応を起こし、エネルギーを放出する
 4. 塩化水素の分子が、正の電荷を持つ水素イオンと負の電荷を持つ塩化物イオンに分かれる
-
- 問2 アルカリ性を示す炭酸水素ナトリウム水溶液に、酸性を示すレモン果汁を加えて中和反応を起こさせたとき、水溶液中ではどのような変化が起きているか。反応の原理として最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 福井県公立入試 類似)
1. レモン果汁に含まれるビタミンが、アルカリ性の物質を酸化させて別の物質に変えている
 2. 炭酸水素ナトリウムから二酸化炭素が発生し、液が完全に蒸発している
 3. 水溶液中の金属イオンがレモン果汁と反応し、新しい金属が析出している
 4. 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、互いの性質を打ち消し合っている
-
- 問3 水力発電において、水が持つ位置エネルギーを電気エネルギーに変換する際、変換効率が100%になることはありません。その理由として最も適切な説明はどれですか。 (2015年 福井県公立入試 類似)
1. エネルギー保存の法則により、エネルギーの総量は必ず減少するため。
 2. 位置エネルギーは運動エネルギーに変換されるが、電気エネルギーには変換できないため。
 3. 水が落下する途中で質量が減少し、エネルギーが消滅するため。
 4. 発電機内部の摩擦や抵抗によって、エネルギーの一部が熱や音に変化するため。
-
- 問4 電源装置に豆電球aと豆電球bを1本の道筋になるように直列に接続した回路において、豆電球aに流れる電流の大きさと、豆電球bに流れる電流の大きさの関係について述べたものとして、正しいものはどれですか。 (2022年 福井県公立入試 類似)
1. 豆電球bに流れる電流の方が大きい
 2. 豆電球aに流れる電流の方が大きい
 3. 豆電球aと豆電球bのどちらに流れる電流も等しい
 4. 電源のプラス極に近い豆電球ほど流れる電流は大きい
-
- 問5 1m^3 の空気中に含むことができる水蒸気の最大質量を飽和水蒸気量といいます。空気の温度が上がると飽和水蒸気量はどのように変化し、また、空気中に含まれる水蒸気の量が一定のまま温度だけが上がった場合、湿度はどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2014年 福井県公立入試 類似)
1. 飽和水蒸気量は小さくなり、湿度は下がる
 2. 飽和水蒸気量は大きくなり、湿度は下がる
 3. 飽和水蒸気量は大きくなり、湿度は上がる
 4. 飽和水蒸気量は小さくなり、湿度は上がる
-
- 問6 電熱線や装置に電流を流したときに、一定時間内に消費されるエネルギーの総量を表す「電力量」を算出するための式として、最も適切なものはどれか。 (2019年 福井県公立入試 類似)
1. 電圧(V) × 電流(A) × 時間(秒)
 2. 電圧(V) ÷ 電流(A) × 時間(秒)
 3. 電圧(V) + 電流(A) + 時間(秒)
 4. 電圧(V) × 電流(A) ÷ 時間(秒)
-
- 問7 熱いものに手が触れた際、熱いと感じるよりも先に思わず手を引っ込める「反射」という現象において、刺激に対する命令を出す中心となる器官はどれですか。 (2017年 福井県公立入試 類似)
1. 筋肉
 2. 大脳
 3. 感覚器
 4. 脊髄
-
- 問8 植物を暗所に置いた際、石灰水を白く濁らせる性質を持つ気体が発生するのは、植物がどのような生命活動を行っているからですか。その名称と仕組みとして正しいものを選びなさい。 (2015年 福井県公立入試 類似)
1. 光合成を行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を放出している
 2. 呼吸を行い、酸素を取り入れて二酸化炭素を放出している
 3. 呼吸を行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を放出している
 4. 光合成を行い、酸素を取り入れて二酸化炭素を放出している
-
- 問9 フェノールフタレイン溶液を数滴加えた炭酸水素ナトリウム水溶液に、レモン果汁を少しずつ加えて色の変化を観察しました。このときの水溶液の色の変化と、その理由として適切なものはどれですか。 (2022年 福井県公立入試 類似)
1. 中和反応によって液がアルカリ性から中性に近づくため、赤色が消えて無色になる
 2. 蒸留によって水分が失われ濃度が濃くなるため、赤色から青色に変わる
 3. 還元反応によって液が酸性からアルカリ性に变化するため、赤色が濃くなる
 4. 酸化反応によって液が中性から酸性に変化するため、無色から赤色に変わる
-
- 問10 電熱線などの電気器具で消費される電気エネルギーの大きさを表す量を何といいますか。また、その単位として正しい組み合わせを選びなさい。 (2020年 福井県公立入試 類似)
1. 電力、単位はワット (W)
 2. 電力量、単位はジュール (J)
 3. 電流、単位はアンペア (A)
 4. 電圧、単位はボルト (V)
-
- 問11 デンプンが唾液などの消化液によって分解された結果生じる麦芽糖などの糖を確認するために、最も適切な試薬と、反応の結果得られる現象の組み合わせを選びなさい。 (2020年 福井県公立入試 類似)
1. ベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる
 2. ヨウ素液を加えて数分間放置すると、溶液が青紫色に変化する
 3. ヨウ素液を加えて数分間放置すると、赤褐色の沈殿が生じる
 4. ベネジクト液を加えて加熱すると、溶液が青紫色に変化する
-
- 問12 無性生殖の一種である栄養生殖によって増える植物において、親の個体の細胞にある染色体と、子の個体の細胞にある染色体を比較したとき、その受け継ぎ方の特徴として正しいものはどれですか。 (2019年 福井県公立入試 類似)
1. 子は親の2倍の数の染色体をもつようになる
 2. 子は親と全く同じ染色体構成をもつ
 3. 子は親とは全く異なるパターンの染色体構成をもつ
 4. 子は親の半分の数だけの染色体をもつ
-
- 問13 生物が生命活動を維持するために細胞内で行っている、酸素を取り入れて養分を分解し、生きるために必要なエネルギーを取り出すはたらきを何といいますか。 (2016年 福井県公立入試 類似)
1. 細胞による呼吸
 2. 消化
 3. 光合成
 4. 蒸散
-
- 問14 精製水を入れたビーカーを用意し、そこに様々な物質を溶かして電流が流れるかどうかを調べる実験を行いました。砂糖、食塩（塩化ナトリウム）、塩化水素のそれぞれを溶かした水溶液のうち、電流が流れない物質と、その分類の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2019年 福井県公立入試 類似)
1. 砂糖 - 電解質
 2. 塩化水素 - 電解質
 3. 食塩 - 非電解質
 4. 砂糖 - 非電解質

答え合わせ・解説

問1	答え 4 塩化水素の分子が、正の電荷を持つ水素イオンと負の電荷を持つ塩化物イオンに分かれる	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。塩化水素（HCl）が水に溶けると、水素イオン（H ⁺ ）と塩化物イオン（Cl ⁻ ）に電離するため、これらのイオンが電荷を運び役割を果たし、水溶液中に電流が流れるようになります。
問2	答え 4 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、互いの性質を打ち消し合っている	中和の原理は、酸が持つ水素イオン（H ⁺ ）とアルカリが持つ水酸化物イオン（OH ⁻ ）が反応して水（H ₂ O）を生成することにあります。これにより、それぞれのイオンが持つ酸性・アルカリ性の性質が失われるため、性質を打ち消し合う結果となります。
問3	答え 4 発電機内部の摩擦や抵抗によって、エネルギーの一部が熱や音に変化するため。	エネルギー保存の法則により、変換前後のエネルギーの総和は変わりませんが、実際には水と管の摩擦や発電機の回転部分の抵抗などにより、一部のエネルギーが目的外の熱エネルギーや音エネルギーに変わってしまいます。そのため、目的の電気エネルギーとして取り出せる割合（効率）は必ず100%未満になります。
問4	答え 3 豆電球aと豆電球bのどちらに流れる電流も等しい	直列回路において、回路のどの点を通る電流の大きさもすべて等しくなるという性質があります。電流は回路を巡る途中で消費されて減ることはないため、豆電球の明るさや接続順序に関わらず、流れる電流の値は一致します。
問5	答え 2 飽和水蒸気量は大きくなり、湿度は下がる	空気の温度（気温）が上がると、その空気が蓄えることのできる水蒸気の最大量である飽和水蒸気量は大きくなります。湿度は「その時の気温での飽和水蒸気量」に対する「実際に含まれている水蒸気量」の割合で算出されるため、分母となる飽和水蒸気量が大きくなれば、分子である水蒸気量が一定であっても湿度の値は小さくなります。
問6	答え 1 電圧(V) × 電流(A) × 時間(秒)	電力量は、単位時間あたりに消費される電気エネルギーである電力（電圧×電流）に、実際に電流を流した時間を掛け合わせることで求められます。単位にはジュール（J）が用いられ、電気分解や発熱などの現象において消費されたエネルギーの総量を示します。
問7	答え 4 脊髄	反射は、刺激に対して無意識に起こる素早い反応であり、刺激が感覚器から感覚神経を通して脊髄に伝わると、大脳を経由せずに脊髄から直接、運動神経へ命令が送られます。大脳を通る経路よりも短いため、反応にかかる時間を短縮し、危険から体を守る仕組みとなっています。
問8	答え 2 呼吸を行い、酸素を取り入れて二酸化炭素を放出している	植物を含む生物は、生きるためのエネルギーを得るために常に呼吸を行っています。呼吸は酸素を取り入れて二酸化炭素を放出する活動であり、光がない場所では光合成による二酸化炭素の吸収が行われないため、放出された二酸化炭素の存在を石灰水の白濁によって確認することができます。
問9	答え 1 中和反応によって液がアルカリ性から中性に近づくため、赤色が消えて無色になる	フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の水溶液に入れると赤色を示し、中性や酸性では無色を示す指示薬です。アルカリ性の炭酸水素ナトリウム水溶液に酸性のレモン果汁を加えると、中和反応が起こってアルカリ性の性質が打ち消されるため、赤色が消えて無色へと変化します。
問10	答え 1 電力、単位はワット（W）	電熱線などの電気器具で消費される電気エネルギーの大きさは電力と呼ばれます。これは電圧と電流の積によって求められ、単位にはワット（W）が用いられます。電力量（J）は電力に時間をかけたものであり、混同しないよう注意が必要です。
問11	答え 1 ベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる	ベネジクト液は、麦芽糖などの糖を検出するための試薬です。対象となる液体にベネジクト液を加えた後、加熱を行うことで、糖が存在すれば赤褐色の沈殿が生じるという特有の反応を示します。なお、青紫色に変化するのはデンプンに反応した際のヨウ素液の特徴です。
問12	答え 2 子は親と全く同じ染色体構成をもつ	無性生殖では、親の体の一部が細胞分裂によって増えることで新しい個体がつくられる。細胞分裂の際には、もとの細胞にある染色体が正確に複製されて新しい細胞に分配されるため、子は親と全く同一の染色体構成を受け継ぐことになる。これにより、親の形質がそのまま子に伝わる遺伝の仕組みが成立している。
問13	答え 1 細胞による呼吸	生物は、酸素を利用して細胞内の養分を分解することで、成長や運動などに必要なエネルギーを取り出しています。この反応は植物・動物を問わず、すべての生物の細胞で行われる基本的な生命活動です。光合成は光エネルギーを利用して養分を作る反応であり、呼吸とは逆の物質のやり取りが行われます。
問14	答え 4 砂糖 - 非電解質	砂糖（ショ糖）は水に溶けても分子の状態で存在し、電流を運ぶ粒子が現れないため非電解質に分類されます。これに対し、食塩や塩化水素は水に溶けると電流を流す電解質です。すべての物質が水溶液中で電流を流すわけではない点に注意が必要です。