

- 問1 水の電気分解における化学変化の仕組みについて、原子の性質に基づいた説明として正しいものはどれですか。(2024年 長野公立入試 類似)
1. 電気エネルギーによって水素原子と酸素原子が消費し、新しい気体が発生する。
 2. 水分子を構成していた原子の組み合わせが変わり、水素分子と酸素分子が新しく作られる。
 3. 水分子がそのままの形でバラバラになり、水素原子と酸素原子の単体として空気中に放出される。
 4. 水素原子2個と酸素原子1個が結合して、1つの大きな混合分子へと変化する。
- 問2 枝付きフラスコに水とエタノールの混合物を入れ、加熱して出てきた蒸気をガラス管を通して試験管に導き、その試験管を冷たい水の入ったビーカーにつけて液体を集める実験を行いました。このとき、最初に試験管に溜まる液体の特徴として正しいものはどれですか。(2022年 長野公立入試 類似)
1. 水よりも沸点が低いエタノールが多く含まれている
 2. エタノールよりも沸点が高い水が多く含まれている
 3. 水とエタノールが元の混合物と同じ比率で含まれている
 4. 加熱しても蒸気にならなかった不純物のみが含まれている
- 問3 サウジアラビアが位置するアラビア半島の自然環境と気候について、正しい組み合わせはどれですか。(2025年 長野公立入試 類似)
1. アラビア半島 - 乾燥帯 (砂漠気候)
 2. インドシナ半島 - 熱帯 (熱帯雨林気候)
 3. スカンジナビア半島 - 亜寒帯 (冷帯湿潤気候)
 4. イタリア半島 - 温帯 (地中海性気候)
- 問4 調査船から海底に向けて音波を発信し、その音が海底で反射して戻ってくるまでの時間を測定することで水深を調べる方法があります。この現象において、音を伝える媒体となっている物質の状態と、音の性質について正しく説明しているものはどれですか。(2021年 長野公立入試 類似)
1. 液体である海水が媒体となって振動を伝えているため、水中でも音は伝わる
 2. 液体の中では音は伝わらないため、この方法は真空の層を利用している
 3. 音は気体がない場所では伝わらないため、海水中では音ではなく光が使われている
 4. 音は固体の海底に到達した瞬間に消失するため、反射することはない
- 問5 黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせ、試験管に入れて十分に加熱したところ、試験管の中に赤色の物質が残り、発生した気体によって石灰水が白く濁りました。この実験において酸化銅が起こった変化について正しく説明しているものはどれですか。(2015年 長野公立入試 類似)
1. 酸化銅が酸素を失って還元され、銅になった。
 2. 酸化銅が炭素と結びついて酸化され、銅になった。
 3. 酸化銅が熱によって分解され、二酸化銅になった。
 4. 酸化銅が炭素から酸素を受け取り、単体の炭素になった。
- 問6 電流が流れている回路において、電源のマイナス極からプラス極に向かって移動している、マイナスの電気を帯びた微小な粒子の名称として最も適切なものはどれか。(2025年 長野公立入試 類似)
1. 電子
 2. 陽子
 3. 中性子
 4. イオン
- 問7 移動性高気圧が、日本付近を西から東へと移動していく主な理由として正しいものはどれですか。(2015年 長野公立入試 類似)
1. 日本の上空で、一年中吹いている強い西風(偏西風)の影響を受けるため
 2. 夏に発達する小笠原気団が、南から高気圧を押し上げるため
 3. 地球の自転によって、高気圧から吹き出す風が右向きに曲がるため
 4. 大陸と海洋の暖まりやすさの違いにより、季節風が発生するため
- 問8 国際社会における紛争解決の仕組みとして、ノートに「法律に基づいた裁判によって平和的な解決を目指す機関」についてまとめられた資料があります。この機関の制度上の課題や特徴を説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2026年 長野公立入試 類似)
1. 紛争当事国の一方が裁判を拒否した場合、原則として裁判を開始することができないという制約がある。
 2. 国際連合の総会によって選出された裁判官が、特定の国の利益を代表して判決を下す仕組みになっている。
 3. 判決に不服がある場合は、国際連合の安全保障理事会に対して上訴し、二審制の裁判を受けることができる。
 4. 国家間の問題だけでなく、多国籍企業の経済活動における不正を直接裁く権限を持っている。
- 問9 1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、物体の運動を記録した。記録テープを確認したところ、12cmの区間に打点の間隔が12個含まれていた。この区間における物体の平均の速さは何cm/sか。(2015年 長野公立入試 類似)
1. 10cm/s
 2. 60cm/s
 3. 120cm/s
 4. 144cm/s
- 問10 初夏から夏にかけて、東北地方の太平洋側にオホーツク海高気圧から吹き込む、冷たく湿った北東の風を何と呼びますか。(2026年 長野公立入試 類似)
1. やませ
 2. 季節風 (モンスーン)
 3. フェーン現象
 4. からっ風
- 問11 物質が気体の状態から冷却され、熱エネルギーを失って液体の状態に変化する現象を何といいますか。(2022年 長野公立入試 類似)
1. 液化 (凝縮)
 2. 気化
 3. 昇華
 4. 融解
- 問12 うすい塩酸が入った容器に石灰石を加え、反応が止まった後の容器内の様子を観察しました。石灰石を1.0gから順に増やしていくと、4.0gまでは石灰石が完全に反応して溶けましたが、石灰石を5.0g以上加えると、それ以上は気体が発生しなくなり、石灰石の溶け残りが見られるようになりました。この実験において、石灰石を7.0g加えたとき、反応せずに残っている石灰石の質量は何gですか。(2017年 長野公立入試 類似)
1. 1.0g
 2. 2.0g
 3. 3.0g
 4. 4.0g
- 問13 手回し発電機がついた懐中電灯において、ハンドルを回して発電し、蓄電池に電気を蓄えたあと、電球を点灯させました。この一連の過程におけるエネルギーの変換を順に並べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2019年 長野公立入試 類似)
1. 運動エネルギー → 化学エネルギー → 光エネルギー
 2. 運動エネルギー → 熱エネルギー → 光エネルギー
 3. 電気エネルギー → 運動エネルギー → 化学エネルギー
 4. 光エネルギー → 化学エネルギー → 電気エネルギー
- 問14 植物の根が土の中で伸長していく仕組みについて、細胞の変化の観点から説明した原理として最も適切なものはどれですか。(2017年 長野公立入試 類似)
1. 成長点で細胞分裂が起こって細胞の数が増え、その後、増えた細胞が縦方向に大きく成長することで根が伸びる。
 2. 根のあらゆる場所で一斉に細胞分裂が起こり、全体的に細胞の数が増えることで根が押し出されるように伸びる。
 3. 成長点で細胞の数は増えるが、個々の細胞の大きさは変わらず、増えた数に応じて根が少しずつ伸びる。
 4. 細胞分裂は行われず、根の先端にある細胞が水分を吸収して縦方向に肥大し続けることで根が伸びる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 水分子を構成していた原子の組み合わせが変わり、水素分子と酸素分子が新しく作られる。	化学変化においては、もとの物質を構成していた原子がなくなることはなく、また新しい原子が生まれることもありません。電気分解という化学変化では、水分子を構成していた原子同士結びつきがいったん切れ、それらの原子が組み合わさり直すことで、水素分子と酸素分子という別の物質に変化します。
問2	答え 1 水よりも沸点が低いエタノールが多く含まれている	混合物を加熱していくと、沸点の低い物質ほど先に蒸気になりやすいという性質があります。エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点（100℃）よりも低いので、加熱の初期段階ではエタノールが先に多く蒸発し、それを冷却して集めた液体にはエタノールが高い濃度で含まれることになります。
問3	答え 1 アラビア半島 - 乾燥帯（砂漠気候）	サウジアラビアが位置するアラビア半島は、北緯20度から30度付近の亜熱帯高圧帯の影響を強く受けるため、降水量が極めて少なく、その大部分が砂漠となっています。このため、人々の生活や産業は、オアシスや沿岸部の都市、および石油資源開発地に集中しています。
問4	答え 1 液体である海水が媒体となって振動を伝えているため、水中でも音は伝わる	音は物体の振動を伝える媒体が必要であり、その媒体は気体に限られません。このケースでは、調査船から発せられた振動が海水という「液体」を媒体として海底まで伝わり、反射して戻ってきています。このことから、音は液体の中でも伝わるのがわかります。
問5	答え 1 酸化銅が酸素を失って還元され、銅になった。	炭素は銅よりも酸素と結びつきやすい性質があるため、加熱によって酸化銅から酸素を奪い取ります。これにより、酸化銅は酸素を失って還元され、赤色の銅へと変化します。奪われた酸素は炭素と結びつき、二酸化炭素となって放出されます。
問6	答え 1 電子	回路に電流が流れるとき、その実体として移動しているのはマイナスの電気を帯びた微小な粒子である。この粒子は電子と呼ばれ、電源のマイナス極から押し出され、プラス極へと引き寄せられるように移動する性質を持つ。
問7	答え 1 日本の上空で、一年中吹いている強い西風（偏西風）の影響を受けるため	日本を含む中緯度地域の上空には、偏西風と呼ばれる強い西風が常に吹いています。大陸から切り離された移動性高気圧や、温帯低気圧はこの偏西風の流れに乗って運ばれるため、西から東へと移動します。
問8	答え 1 紛争当事国の一方が裁判を拒否した場合、原則として裁判を開始することができないという制約がある。	国際司法裁判所は、国家の主権を尊重する立場から、当事国間の合意を前提としています。そのため、どちらか一方が裁判を拒めば解決が難しくなるという点が、国際社会における司法解決の課題として挙げられます。一審制であり、再審を除き判決が最終的なものとなる点も特徴です。
問9	答え 2 60cm/s	1秒間に60回打点するタイマーにおいて、打点の間隔1つにかかる時間は60分の1秒です。12cmの区間に間隔が12個あることから、この区間の移動にかかった時間は「1/60秒 × 12 = 0.2秒」となります。平均の速さは移動距離を時間で割って求めるため、「12cm ÷ 0.2秒」を計算して60cm/sとなります。打点の数そのものではなく、打点と打点の間の「間隔の数」を時間換算に用いるのがポイントです。
問10	答え 1 0 やませ	東北地方の太平洋側では、オホーツク海高気圧から吹き出す「やませ」の影響で、夏季に低温が続き、霧が発生して日照時間が不足することがあります。これにより、稲の生育が妨げられる冷害が発生する大きな要因となります。
問1	答え 1 1 液化（凝縮）	気体となった物質から冷却によって熱エネルギーを奪うと、激しく運動していた分子の動きが抑えられ、再び液体の状態に戻ります。この現象を液化または凝縮と呼びます。気化は液体から気体への変化、昇華は固体から気体、または気体から固体への変化を指すため、この現象とは異なります。
問1	答え 3 2 3.0g	石灰石を4.0g加えたところで反応が飽和し、気体が発生しなくなったことから、用意された一定量の塩酸と過不足なく反応する石灰石の質量は4.0gであると判断できます。石灰石を7.0g加えた場合、反応できるのはそのうちの4.0g分だけです。したがって、反応せずに残る石灰石の質量は、加えた全体の質量から反応した質量を引いた 7.0g - 4.0g = 3.0g となります。
問1	答え 1 3 運動エネルギー → 化学エネルギー → 光エネルギー	ハンドルを回すという「運動エネルギー」によって発電機が作動し、発生した電気エネルギーは蓄電池の中で物質の変化を伴う「化学エネルギー」として蓄えられます。その後、スイッチを入れることで再び電気エネルギーを経由し、電球から「光エネルギー」として放出されます。
問1	答え 1 4 成長点で細胞分裂が起こって細胞の数が増え、その後、増えた細胞が縦方向に大きく成長することで根が伸びる。	根の伸長は二つの段階を経て行われます。まず、根の先端にある成長点で「細胞分裂」が起こり、細胞の数が増加します。次に、分裂した細胞がそれぞれ縦方向に大きく成長（肥大）することで、根全体が土の奥深くへと伸びていきます。細胞の数が増えるだけでは不十分で、それらが大きく育つことが根の成長の大きな要因です。