

問1	太陽系の八つの惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星のグループについて、地球と比較したときの半径と質量の特徴として正しいものはどれですか。 （2025年 高知県公立入試 類似）			
	1. 半径が地球よりも小さく、質量は地球より大きい	2. 半径が地球よりも非常に大きく、質量も地球より大きい	3. 半径が地球よりも非常に大きく、質量は地球より小さい	4. 半径が地球よりも小さく、質量も地球より小さい
問2	有機物と無機物を区別する性質について説明した次の文章のうち、科学的に正しいものはどれですか。なお、物質を加熱する実験を行うものとします。 （2023年 高知県公立入試 類似）			
	1. 食塩を加熱すると二酸化炭素が発生するため、食塩は有機物に分類される	2. 水に溶けやすい物質はすべて有機物であり、溶けにくい物質はすべて無機物である	3. 有機物を燃やしたときに出る気体を石灰水に通しても、変化は見られない	4. 加熱して焦げて炭になるものは、その成分に炭素が含まれていることを示している
問3	物質を水に溶かしたとき、その水溶液に電流が流れる性質を持つ物質を総称して何というか。最も適切な名称を選びなさい。 （2019年 高知県公立入試 類似）			
	1. 有機物	2. 電解質	3. 混合物	4. 非電解質
問4	モーターを同じ方向に連続して回転させるために、コイルが半回転するごとに流れる電流の向きを逆にするはたらきを持つ、コイルの軸に取り付けられた半円形の金属部品を何といいますか。 （2019年 高知県公立入試 類似）			
	1. ブラシ	2. 抵抗器	3. 整流子	4. スリップリング
問5	リトマス紙を用いたイオンの移動を調べる実験を行う際、ガラス板の上に置いたろ紙をあらかじめ塩化ナトリウム水溶液で湿らせておく理由として、最も適切なものはどれですか。 （2025年 高知県公立入試 類似）			
	1. 塩化ナトリウムの成分によって、リトマス紙の色の変化をより速めるため	2. ろ紙に含まれる不純物を取り除き、リトマス紙の色の変化をはっきりさせるため	3. ろ紙に電流を流れやすくして、リトマス紙の上にあるイオンを移動しやすくするため	4. リトマス紙が乾燥して色が変化しなくなるのを防ぎ、色の保存性を高めるため
問6	植物が自分とは異なる個体から運ばれてきた花粉によって受粉を行う「他家受粉」には、自家受粉と比較してどのような利点がありますか。遺伝子の特徴に触れた説明として最も適切なものを選びなさい。 （2023年 高知県公立入試 類似）			
	1. 親と全く同じ遺伝子の組み合わせを持つことができるため、優れた形質をそのまま維持できる。	2. 遺伝子の組み合わせが多様になり、環境の変化や病気に対して集団が生き残る可能性が高まる。	3. 風や虫に頼らずに受粉が行えるようになり、天候に左右されず確実に種子を作ることができる。	4. 受粉に必要な花粉の量を少なく抑えることができるため、無駄なエネルギーを使わずに済む。
問7	マグマが地表付近で急激に冷えて固まった火山岩に見られる、細かい粒でできた部分の中に比較的大きな結晶が散らばっている岩石の組織を何といいますか。 （2016年 高知県公立入試 類似）			
	1. 斑状組織	2. 変成組織	3. 堆積組織	4. 等粒状組織
問8	スタンドから糸で吊るしたおもりを振らせて振り子の運動を観察しました。おもりが描く弧の軌道上に、一方の端から順に点D、点C、点B、点Aという印をつけました。点Cが支点の真下にあたる最も低い位置であるとき、おもりの速さが最大になるのはどの地点を通過する瞬間ですか。 （2016年 高知県公立入試 類似）			
	1. 点Bを通過する瞬間	2. 点Dを通過する瞬間	3. 点Aを通過する瞬間	4. 点Cを通過する瞬間
問9	硝酸カリウムを水に入れてかき混ぜ、完全に溶かして無色透明の液体を作った。このとき、溶けている硝酸カリウムと、溶かしている水の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。 （2025年 高知県公立入試 類似）			
	1. 硝酸カリウム：水溶液、水：溶媒	2. 硝酸カリウム：溶質、水：溶媒	3. 硝酸カリウム：溶質、水：水溶液	4. 硝酸カリウム：溶媒、水：溶質
問10	科学的なスケッチにおいて、影をつけたり背景を描き込んだりしてはいけない理由として、最も適切なものはどれですか。 （2022年 高知県公立入試 類似）			
	1. 形や構造が不明確になり、客観的な記録としての正確さが損なわれるため。	2. 背景を描くと対象の生物が小さく見えてしまい、細かい部分の比較ができなくなるため。	3. 影を描くために鉛筆を重ねると、消しゴムで修正した際に紙が傷みやすくなるため。	4. スケッチに時間がかかりすぎると、生物の鮮度が落ちて色が変わってしまうため。
問11	デンプン溶液10mLに唾液2mLを入れた試験管と、デンプン溶液10mLに水2mLを入れた試験管を用意し、どちらも約40℃の湯に入れて反応の違いを比較する実験を行いました。このように、特定の要因が結果に与える影響を確かめるために、その要因以外の条件をすべて同じにして行う実験手法を何といいますか。 （2022年 高知県公立入試 類似）			
	1. 抽出実験	2. 分解実験	3. 対照実験	4. 定性実験
問12	化学変化の前後で、反応に関わった物質全体の質量が変化しない理由について、物質を構成する原子の挙動に着目して説明したものとして最も適切なものはどれですか。 （2020年 高知県公立入試 類似）			
	1. 原子の種類と数は変化するが、原子の組み合わせは変化しないから。	2. 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて新しく変化するから。	3. 原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。	4. 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて変化しないから。
問13	液体を加熱し続け、沸騰が始まると温度が一定に保たれます。このとき、熱を加え続けているにもかかわらず温度が上がらない理由として、科学的に正しい説明はどれですか。 （2018年 高知県公立入試 類似）			
	1. 周囲の空気が液体から奪う熱量と、加熱によって与えられる熱量が等しくなるため	2. 加熱によって液体の質量が減少し、熱を蓄える能力が失われていくため	3. 液体が気体に変化する際、周囲から熱を吸収して自分自身の温度を下げる性質があるため	4. 加えられた熱のすべてが、物質の状態を液体から気体へ変化させるために使われるため

答え合わせ・解説

問1	答え 2 半径が地球よりも非常に大きく、質量も地球より大きい	木星、土星、天王星、海王星は木星型惑星と呼ばれ、主にガスや氷で構成されています。これらは岩石主体の地球型惑星（水星、金星、地球、火星）と比較して、半径が非常に大きく、それに伴って質量も非常に大きいという物理的特徴を持っています。
問2	答え 4 加熱して焦げて炭になるものは、その成分に炭素が含まれていることを示している	物質が加熱されて「焦げる」という現象は、物質に含まれる炭素が炭として現れるために起こります。この炭素が燃焼すると二酸化炭素が発生し、これを石灰水に通すと白く濁ります。食塩は無機物であり炭素を含まないため、加熱しても焦げることはなく二酸化炭素も発生しません。溶解性（水への溶けやすさ）だけで有機物か無機物かを判断することはできません。
問3	答え 2 電解質	物質の中には、水に溶けた際に電気を帯びた粒子（イオン）に分かれるものがある。このような物質が溶けた水溶液には電流が流れる性質があり、その物質のことを電解質と呼ぶ。対照的に、砂糖やエタノールのように水に溶けても電流が流れない物質は非電解質と呼ばれる。
問4	答え 3 整流子	モーターが一定の方向に回り続けるためには、コイルが半回転するタイミングで電流の向きを切り替え、磁界から受ける力の向きを調整する必要があります。この切り替え装置として機能するのが整流子です。
問5	答え 3 ろ紙に電流を流れやすくして、リトマス紙の上にあるイオンを移動しやすくするため	イオンを移動させるためには、ろ紙全体に電流が流れる状態にする必要があります。純粋な水はほとんど電流を流しませんが、塩化ナトリウムのような電解質を溶かした水溶液を用いることで、溶液中のイオンが自由に動けるようになり、回路全体に電流が流れるようになります。これにより、リトマス紙につけた酸性やアルカリ性の原因となるイオンが極に向かって移動できるようになります。
問6	答え 2 遺伝子の組み合わせが多様になり、環境の変化や病気に対して集団が生き残る可能性が高まる。	異なる個体間で受粉を行う他家受粉では、両親から異なる遺伝子を受け継ぐため、子の遺伝子の組み合わせが多様性が生まれます。これにより、急激な環境の変化や特定の病気が発生した際にも、その変化に適応できる個体が生き残る確率が向上するという生存戦略上の利点があります。
問7	答え 1 斑状組織	マグマが地表付近や地上で急激に冷え固まることで形成される火山岩特有の組織を斑状組織と呼びます。これに対し、地下深くでゆっくり冷え固まる深成岩では、結晶がすべて大きく育つ等粒状組織が見られます。
問8	答え 4 点Cを通過する瞬間	振り子の運動では、おもりが最も高い位置にあるときに位置エネルギーが最大となり、最も低い位置にあるときに運動エネルギーが最大となります。支点の真下にあたる「最下点」は、おもりが最も低い位置を通る点であるため、位置エネルギーが運動エネルギーに最も多く置き換わり、速さが最大になります。
問9	答え 2 硝酸カリウム：溶質、水：溶媒	液体に他の物質が溶けて均一に混じり合ったとき、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」という。この実験では、溶けている硝酸カリウムが溶質、溶かしている水が溶媒にあたる。
問10	答え 1 形や構造が不明確になり、客観的な記録としての正確さが損なわれるため。	科学的スケッチの役割は、誰が見てもその生物の構造が正しく伝わるようにすることです。影をつけると、それが模様なのか凹凸による陰影なのかを判別できなくなり、背景を描き込むと観察対象の境界線が曖昧になります。ありのままの構造を明確に示すために、これらの装飾的要素は排除されます。
問11	答え 3 対照実験	調べたい要因（この場合は唾液の有無）以外の、液量や温度などの条件をすべて同一にすることを「条件の統一」といいます。この手順を踏むことで、得られた結果の違いが調べたい要因のみに起因することを証明できるようになります。この科学的な探究手法を対照実験と呼びます。
問12	答え 3 原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。	化学変化とは、物質をつくっている原子の結びつきが変わり、原子の組み合わせが変化して別の物質になることを指します。このとき、反応に関わる原子そのものが消えたり、新しい種類の原子が生まれたり、原子の数が増減したりすることはありません。原子の種類と数が保たれるため、反応の前後で質量の総和が等しくなる「質量保存の法則」が成り立ちます。
問13	答え 4 加えられた熱のすべてが、物質の状態を液体から気体へ変化させるために使われるため	物質が状態変化を起こすときにはエネルギーを必要とします。沸騰している間、外部から与えられた熱エネルギーは、液体の粒子同士の結びつきを断ち切って気体へと変化させるための「状態変化」にすべて消費されます。そのため、物質そのものの温度（粒子の熱運動の激しさ）を上昇させることには使われず、温度は一定に保たれます。