

問1	化学変化の前後において、反応に関係した物質全体の質量の総和は変化しないという法則を何といいますか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 質量保存の法則	2. 定比例の法則	3. 原子の法則	4. 状態変化の法則
問2	熱の伝わり方には「熱伝導」「対流」「熱放射」の3種類がありますが、金属などの固体において熱伝導が起こる原理を説明したものとして、正しい記述はどれですか。（2024年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 固体に含まれる自由な電子や粒子の振動が、光と同じ速さで空間を飛び越えて伝わる	2. 温められた固体の粒子が流動性を持ち、温度の低い部分の粒子と入れ替わる	3. 高温部の熱が、物質の移動を伴わずに隣り合う低温部へと次々に受け渡される	4. 固体が熱せられることで体積が増加し、その膨張した部分が熱を押し出すように伝わる
問3	アブラナのような花の構造を持つ植物において、受粉が成立するために花粉が到達しなければならない、めしべの最上部にある器官の名称として最も適切なものを答えなさい。（2025年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 花糸	2. 胚珠	3. 柱頭	4. 子房
問4	水中の物体が実際よりも浅い位置に浮き上がって見えるとき、物体から出た光が水面（水と空気の境界線）で屈折する様子を説明したものとして適切なものはどれか。（2025年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 入射角と屈折角が常に等しくなるように光が曲がる	2. 光が境界線で、水面に対する垂線（法線）に近づくように曲がる	3. 入射角よりも屈折角の方が小さくなるように光が曲がる	4. 光が境界線で、水面に対する垂線（法線）から遠ざかるように曲がる
問5	多細胞生物の体の成り立ちについて、組織と器官の違いを説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 形や働きが同じ細胞が集まったものが組織であり、いくつかの組織が集まって特定の働きを持つまとまりになったものが器官である。	2. 特定の働きを持つ細胞が集まったものが器官であり、いくつかの器官が集まって形や働きが同じまとまりになったものが組織である。	3. 一つの細胞がそのまま独立して生活できるものが組織であり、多くの細胞が集まって生活するものが器官である。	4. 植物の体にあるまとまりを組織と呼び、動物の体にあるまとまりを器官と呼ぶ。
問6	電熱線に電流を流したときに発生するエネルギーの量を何というか。また、その量を表す際に用いられる単位として正しい組み合わせを選びなさい。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 電力量、W（ワット）	2. 熱量、cal（カロリー）	3. 電力、J（ジュール）	4. 発熱量、J（ジュール）
問7	黒色の酸化銀を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱する実験を行いました。加熱後の試験管の底に残った白色の固体について、これが金属であることを確かめる方法と結果の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2025年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 石灰水に通すと、石灰水が白く濁ることを確認する。	2. 葉さじの背などでこすると、銀特有の金属光沢が現れることを確認する。	3. 水に入れてよく振り、青色の水溶液に変化することを確認する。	4. 磁石を近づけると、鉄のように強く引きつけられることを確認する。
問8	アンモナイトは、地層の年代を特定するための重要な示準化石として利用されています。一般に、示準化石として適している生物の共通した特徴として正しいものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 広い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた	2. 広い範囲に分布し、非常に長い期間にわたって生存していた	3. 狭い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた	4. 特定の限られた環境にのみ、長い期間にわたって生存していた
問9	食塩水を加熱して水分を蒸発させると食塩の固体が残りますが、塩酸を加熱して水分を蒸発させても固体は残りません。その理由を「溶質」と「蒸発」という言葉を用いて説明したものとして、正しいものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 溶質が気体であり、水分が蒸発するのと同時に溶質も空気中へ逃げ出したから。	2. 溶質がもともと存在しない特殊な混合物であり、溶媒だけが蒸発したから。	3. 溶質が液体であり、加熱によって水よりも先に溶質だけがすべて蒸発したから。	4. 溶質が固体であるが、加熱による化学変化で水に変わって蒸発したから。
問10	一方向のみに電流を流す性質を持つ発光ダイオード（LED）を、日本の家庭用電源である交流につなぎ、そのLEDを暗い部屋で素早く振り回して観察しました。このとき、光が一本の線ではなく点線のように途切れて見える理由として、最も適切な説明はどれですか。（2025年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 交流は電圧が一定で流れているが、LEDの内部でエネルギー消費が激しく過熱と冷却を繰り返すため	2. 交流は電流の向きが周期的に入れ替わっており、逆方向に電流が流れる瞬間にLEDが消灯するため	3. 交流は電流の大きさが常に最大値で安定しており、LEDが高速で点滅する特性を持っているため	4. 交流の流れる速さが光の速さよりも遅いため、LEDを動かすと光の到達が遅れて見えるため
問11	地層が堆積した当時の年代を特定する手がかりとなる化石を何といいますか。中生代に繁栄した、渦巻き状の殻を持つアンモナイトなどがその代表例です。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 示相化石	2. 柱状図	3. 示準化石	4. 生きた化石
問12	硫酸と水酸化バリウムが過不足なく反応して中和したとき、生成される水に溶けにくい物質（沈殿）の名称と、そのときの中和点付近での電流の流やすさについて述べたものの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 硫酸バリウム、電流はほとんど流れない	2. 酸化バリウム、電流は非常によく流れる	3. 塩化バリウム、電流はほとんど流れない	4. 硫酸バリウム、電流は非常によく流れる
問13	水平な床の上に方眼紙を敷き、方眼の線に重ねて「幅が4マス分」の平らな鏡を垂直に立てました。鏡の左端から2マス、右端から2マスのちょうど真ん中の地点から、手前に2マス離れた位置を地点Qとし、ここに観測者が立ちます。このとき、鏡に映って見える範囲について述べた文として正しいものはどれですか。なお、方眼の1マスの長さは縦横すべて等しいものとします。（2024年 和歌山県公立入試 類似）			
	1. 鏡の左端から「左に3マス、手前に1マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。	2. 鏡の正面（鏡の両端の間）にある物体であれば、距離に関わらずすべて鏡に映って見える。	3. 鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。	4. 鏡の右端から「右に1マス、手前に5マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 質量保存の法則	化学変化が起こる際、物質を構成する原子の組み合わせは変化しますが、原子の種類や数は変化しません。反応に関わった原子の総数が変わらないため、反応前の物質の質量の合計と、反応によって新しく生じた物質の質量の合計は等しくなります。
問2	答え 3 高温部の熱が、物質の移動を伴わずに隣り合う低温部へと次々に受け渡される	熱伝導は、物質を構成する粒子の熱運動（振動など）が、隣接する粒子に次々と衝突や相互作用を通して伝わっていく現象です。金属では、物質そのものが流れる「対流」とは異なり、その場に留まったまま熱エネルギーだけが移動します。この原理により、熱い飲み物に入れた金属製のスプーンなどは、持ち手まで効率よく熱を運びます。
問3	答え 3 柱頭	めしべは上部から「柱頭」「花柱」「子房」という構造に分かれている。受粉が成功するためには、おしべの先端にある「やく」から出た花粉が、めしべの最上部である「柱頭」に付着する必要がある。柱頭は花粉を捕まえやすいように表面が粘液で湿っていたり、細かな突起があったりする工夫が見られる。
問4	答え 4 光が境界線で、水面に対する垂線（法線）から遠ざかるように曲がる	光が水の中から空気中へ進むとき、光の速さが変化するため、入射角よりも屈折角の方が大きくなるように屈折します。これは、境界線に垂直な線（法線）から光が遠ざかる向きに曲がることを意味します。この屈折した光の延長線上に物体があるように見えるため、水中にあるものは実際よりも浮き上がって見えます。
問5	答え 1 形や働きが同じ細胞が集まったものが組織であり、いくつかの組織が集まって特定の働きを持つまとまりになったものが器官である。	多細胞生物の体は階層構造になっています。最小単位である細胞のうち、形や働きが共通するものが集まった段階を組織（例：筋組織、上皮組織など）と呼び、それらが組み合わさって胃や心臓などの特定の役割を果たす段階を器官と呼びます。したがって、組織は器官を構成する要素となります。
問6	答え 4 発熱量、J（ジュール）	電熱線などの抵抗に電流を流した際に発生する熱のエネルギーを「発熱量」と呼び、国際単位系では「J（ジュール）」という単位を用います。電力は1秒あたりの電気エネルギーの大きさを表すものであり、単位はW（ワット）です。
問7	答え 2 薬さじの背などでこすると、銀特有の金属光沢が現れることを確認する。	金属には「金属光沢がある」「電気をよく通す」「たたくと広がる（展性）・引き延ばされる（延性）」という共通の性質があります。酸化銀の分解によって生じた銀は白色の固体として残りますが、これをみがくことで金属光沢が確認できるため、金属に変化したことが証明されます。磁石に引きつけられるのは鉄やニッケルなどの一部の金属であり、銀にはその性質はありません。
問8	答え 1 広い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた	示準化石は「時代」を特定するためのものであるため、その生物が生きていた期間が短く、かつ多くの場所から発見されるように生息範囲が広い必要があります。アンモナイトはこの条件を満たしており、中生代の地層を決定付ける重要な役割を果たします。逆に、生息環境が限定される生物の化石は、当時の環境を知るための示相化石となります。
問9	答え 1 溶質が気体であり、水分が蒸発するのと同時に溶質も空気中へ逃げ出したから。	塩酸の溶質である塩化水素は、常温で気体の性質を持つ物質です。水溶液を加熱して水分（溶媒）を蒸発させようとする、溶質である塩化水素も気体として水から離れ、空気中へ蒸発（揮発）してしまいます。このように溶質が気体である水溶液は、水分を完全になくしてもあとに固体が残らないという特徴を持ちます。
問10	答え 2 交流は電流の向きが周期的に入れ替わっており、逆方向に電流が流れる瞬間にLEDが消灯するため	交流は電流の向きが絶えず入れ替わっています。発光ダイオードには特定の方向にしか電流を流さないという性質があるため、交流をつなぐと、電流が逆向きになる周期ごとに消灯します。これを素早く動かすことで、人間の目には点滅が点線状の残像として観察されます。
問11	答え 3 示準化石	地層が堆積した年代（地質年代）を特定できる化石を示準化石と呼びます。アンモナイトは中生代、サンヨウチュウは古生代、ピカリアは新生代といったように、特定の時代に広い範囲で生息していた生物がこれに該当します。一方、当時の環境（水深や水温など）を示すものは示相化石と呼ばれます。
問12	答え 1 硫酸バリウム、電流はほとんど流れない	硫酸（H2SO4）と水酸化バリウム（Ba(OH)2）の反応では、化学反応式「H2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4 + 2H2O」のとおり、硫酸バリウムが生成されます。硫酸バリウムは白色の沈殿であり、水に溶けないためイオンとして存在できません。中和点では液中のイオンが極めて少なくなるため、電流はほとんど流れなくなります。塩酸と水酸化ナトリウムの中和など、生成される塩が水に溶ける場合は中和点でも電流が流れますが、この組み合わせは特殊な例として入試で頻出です。
問13	答え 3 鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。	地点Qの像（Q'）は、鏡の中央から奥に2マスの位置にあります。Q'と鏡の右端（中央から右に2マスの点）を結ぶ直線は、Q'から「右に2マス、手前に2マス」進んだ点を通ります。このとき、直線の傾きは45度となり、鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」の位置はこの境界線上に位置します。したがって、これより内側（鏡寄り）にある物体やこの境界上の物体は鏡に映ります。一方、左に3マス離れた地点などはこの境界の外側になるため映りません。