

問1	黒色の酸化銀の粉末を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したところ、酸素が発生して試験管内には銀が残りました。この熱分解の様子を化学反応式で表したものとして正しいものはどれですか。 （2025年 京都府公立入試 類似）			
	1. $\text{AgO} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}$	2. $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{O}$	3. $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$	4. $2\text{AgO} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{O}_2$
問2	水を電気分解して陽極側と陰極側に溜まった気体を利用し、電子オルゴールを接続した回路を通じて再び水に戻す実験を行いました。このとき装置内で起きている現象とエネルギーの変換について説明した文として、正しいものはどれですか。 （2019年 京都府公立入試 類似）			
	1. 水素と酸素が分解して水ができる反応を利用し、電気エネルギーを化学エネルギーに変換している。	2. 水素と酸素が混合して水ができる反応を利用し、光エネルギーを電気エネルギーに変換している。	3. 水素と酸素が化合して水ができる反応を利用し、化学エネルギーを電気エネルギーに変換している。	4. 水素と酸素が中和して水ができる反応を利用し、熱エネルギーを電気エネルギーに変換している。
問3	地球を取り巻く空気の重さによって生じる圧力について、その名称と、標高が高くなったときの変化の組み合わせとして正しいものはどれか。 （2015年 京都府公立入試 類似）			
	1. 大気圧（気圧）といい、標高が高くなるほど低くなる。	2. 水圧といい、標高が高くなるほど高くなる。	3. 大気圧（気圧）といい、標高が高くなるほど高くなる。	4. 水圧といい、標高が高くなるほど低くなる。
問4	容器の中に酸化カルシウムを入れ、そこに少量の水を滴下した際に見られる現象と、その理由について述べた文として適切なものはどれか。 （2024年 京都府公立入試 類似）			
	1. 化学変化によって物質が持っていたエネルギーが熱として放出されるため、周囲の温度が上昇する。	2. 化学変化を促進するために周囲から熱を吸収するため、周囲の温度が低下する。	3. 物質が水に溶ける際の物理的な摩擦によって熱が発生し、周囲の温度が上昇する。	4. 二酸化炭素が発生して周囲の熱を奪いながら拡散するため、周囲の温度が低下する。
問5	太陽熱を利用して海水から真水を得る装置において、海水から生じた水蒸気が透明な膜の裏側で水滴に変わる現象を何といいますか。また、このとき水が周囲に熱を放出しているか、吸収しているか、正しい組み合わせを選びなさい。 （2020年 京都府公立入試 類似）			
	1. 現象：凝結、熱の出入り：放出している	2. 現象：蒸発、熱の出入り：放出している	3. 現象：蒸発、熱の出入り：吸収している	4. 現象：凝結、熱の出入り：吸収している
問6	地球の公転周期は1.00年ですが、太陽系で最も外側にある海王星の公転周期は約165年と非常に長くなっています。このように、太陽からの距離が遠い惑星ほど公転周期が長くなる理由として適切な説明を選びなさい。 （2022年 京都府公立入試 類似）			
	1. 太陽から遠い惑星ほど、公転する軌道の道のりが長くなり、さらに公転する速度も遅くなるため。	2. 太陽から遠い惑星ほど、惑星自体の自転速度が速くなり、それに引きずられて太陽の周りを回る時間がかかるため。	3. 海王星は地球よりも太陽に近いため、太陽の周囲を回る際に大きな抵抗を受けるため。	4. 太陽から遠い惑星ほど、太陽の重力が強まって公転速度が急激に増し、移動距離が膨大になるため。
問7	水に溶かしたときに電離して陽イオンと陰イオンに分かれ、電流を流す性質を持つ物質を電解質といいます。このうち、水溶液にした際に水素イオンや水酸化物イオンを過剰に生じず、リトマス紙の色を変化させない「中性の電解質」に分類される物質と、その特徴の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2015年 京都府公立入試 類似）			
	1. 硫酸ナトリウム：電流を流し、リトマス紙の色を変えない	2. アンモニア：電流を流し、赤色のリトマス紙を青色に変える	3. エタノール：電流を流さず、リトマス紙の色を変えない	4. 塩化水素：電流を流し、青色のリトマス紙を赤色に変える
問8	地表から上空に向かって移動したとき、気圧はどのように変化しますか。その変化の様子と理由として最も適切なものを選びなさい。 （2020年 京都府公立入試 類似）			
	1. 高度が上がるほど気温が下がり空気が重くなるため、気圧は上昇する	2. 高度が上がるほど空気が薄くなり空気が軽くなるため、気圧は一定に保たれる	3. 高度が上がるほど上空にある空気の重さが減るため、気圧は低下する	4. 高度が上がるほど上空にある空気の重さが増えるため、気圧は上昇する
問9	ヒトの血液循環において、血液が心臓から肺を経由して再び心臓に戻る仕組みがあります。この過程で肺が行っている役割が、生命を維持する上で重要である理由として正しい説明を選んでください。 （2014年 京都府公立入試 類似）			
	1. 全身の細胞での呼吸に必要な酸素を補給し、老廃物である二酸化炭素を排出するため	2. 全身の細胞から回収された不要な水分をろ過し、血液の濃度を一定に保つため	3. 小腸で吸収された栄養分を肺に蓄え、血液を通じて全身の細胞へ効率よく運ぶため	4. 血液中のアンモニアを無害な尿素につくり変え、体外へ出す準備をするため
問10	顕微鏡の操作手順において、接眼レンズを対物レンズよりも先に鏡筒へ取り付ける最大の目的を、最も適切に説明しているものはどれか。 （2016年 京都府公立入試 類似）			
	1. 対物レンズを回転させて倍率を変える際の衝撃を和らげるため	2. 鏡筒の内部に汚れが入り込むのを遮断するため	3. 接眼レンズの倍率を基準にして、対物レンズの種類を決めるため	4. 反射鏡から入る光の量を、鏡筒の上部から確認しやすくするため
問11	物体が高い位置にあることによって持つエネルギーと、運動していることによって持つエネルギーの和を何といいますか。 （2019年 京都府公立入試 類似）			
	1. 力学的エネルギー	2. 化学エネルギー	3. 熱エネルギー	4. 弾性エネルギー
問12	吸う息とはき出す息の成分の変化について、正しい説明はどれか。なお、吸う息の成分は、窒素が約78パーセント、酸素が約21パーセント、二酸化炭素が約0.04パーセントであるものとする。 （2024年 京都府公立入試 類似）			
	1. 二酸化炭素は細胞の活動によって作られ、はき出す息では約4パーセントまで増加する。	2. 窒素は体内で養分の分解に使われるため、はき出す息ではその割合が大きく減少する。	3. 吸う息とはき出す息を比較すると、最も体積割合が大きい気体は酸素から窒素へと変化する。	4. 酸素は肺で新しく作られるため、はき出す息における割合は吸う息よりも高くなる。
問13	生物が光や音などの刺激を感覚器官で受け取ってから、脳や脊髄などの意識や判断を伴う中枢神経で処理され、筋肉などの反応器官が動き出すまでにかかる時間を何というか、名称を答えなさい。 （2017年 京都府公立入試 類似）			
	1. 反射時間	2. 反応時間	3. 伝達速度	4. 収縮時間

答え合わせ・解説

問1	答え 3 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$	酸化銀の化学式は Ag_2O であり、これを加熱すると銀(Ag)と酸素(O_2)に分解されます。化学反応式では矢印の左右で原子の種類と数を一致させる必要があるため、酸化銀分子2個から、銀原子4個と酸素分子1個が生じることを示す「 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ 」が正解となります。酸素を「O」としたり、酸化銀を「 AgO 」としたりする誤りに注意が必要です。
問2	答え 3 水素と酸素が化合して水ができる反応を利用し、化学エネルギーを電気エネルギーに変換している。	燃料電池の仕組みは、水の電気分解とは逆の反応を利用しています。水素と酸素が結びついて水ができる「化合」という化学変化が起こる際、物質がもともと持っている「化学エネルギー」を「電気エネルギー」として直接取り出すことで、電子オルゴールなどの負荷を動かします。分解は1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる反応を指すため、水ができる反応の説明としては誤りです。
問3	答え 1 大気圧（気圧）といい、標高が高くなるほど低くなる。	地球を覆う大気の重さによって生じる圧力を大気圧（気圧）と呼ぶ。標高が高くなるということは、その地点より上空にある空気の量が少なくなることを意味するため、空気の重さによる圧力は小さくなる。
問4	答え 1 化学変化によって物質が持っていたエネルギーが熱として放出されるため、周囲の温度が上昇する。	酸化カルシウムと水が反応して水酸化カルシウムができる化学変化では、反応物（酸化カルシウムと水）が持っていたエネルギーよりも、生成物（水酸化カルシウム）が持つエネルギーの方が小さくなります。この差分のエネルギーが熱の放出として現れるため、周囲の温度上昇が引き起こされます。このような仕組みで熱を出す反応を、実験や観察の観点では発熱反応と定義します。
問5	答え 1 現象：凝結、熱の出入り：放出している	気体が冷やされて液体に変化することを凝結（または凝縮）と呼びます。物質が気体から液体に状態変化するとき、蓄えていたエネルギーを周囲に熱として放出します。この装置では、海水の蒸発によって生じた水蒸気が、外気に触れて温度が低くなっている膜の裏側で熱を放出し、凝結して水滴となります。
問6	答え 1 太陽から遠い惑星ほど、公転する軌道の道のりが長くなり、さらに公転する速度も遅くなるため。	惑星の公転周期は、太陽の周りを一周する軌道の長さ（道のり）と、公転する速さによって決まります。太陽からの距離が遠い惑星は、単純に一周の距離が長くなるだけでなく、太陽から受ける引力が弱くなるため、公転する速度自体も地球に比べて遅くなります。この「距離の増加」と「速度の低下」の相乗効果により、海王星のような遠方の惑星は地球よりも遥かに長い公転周期を持つことになります。
問7	答え 1 硫酸ナトリウム：電流を流し、リトマス紙の色を変えない	中性の電解質は、水中でイオンに分かれるため電気を導く性質（導電性）を持ちますが、液性は中性であるためリトマス紙の反応を示さないのが特徴です。硫酸ナトリウムや塩化ナトリウムがこの代表例です。エタノールは非電解質であり電流を流しません。アンモニアはアルカリ性、塩化水素は酸性の電解質であるため、それぞれリトマス紙の色を変化させます。
問8	答え 3 高度が上がるほど上空にある空気の重さが減るため、気圧は低下する	気圧は、その地点よりも上空にある空気の重さによって生じる圧力です。地表付近が最も空気が厚く重い状態であり、高度が上がるほどその地点より上に存在する空気の層が薄くなり、かかる重さが減少するため、気圧は低下します。
問9	答え 1 全身の細胞での呼吸に必要な酸素を補給し、老廃物である二酸化炭素を排出するため	全身の細胞では、酸素を利用して養分からエネルギーを取り出す「細胞の呼吸」が行われ、その際に不要な二酸化炭素が発生します。肺は、この活動に不可欠な酸素を体外から取り込み、血液によって運ばれてきた二酸化炭素を体外へ捨てるガス交換の場としての役割を果たしています。
問10	答え 2 鏡筒の内部に汚れが入り込むのを遮断するため	顕微鏡は内部にゴミが入ると、レンズを交換しても視野に汚れが残り、正確な観察ができなくなる。接眼レンズを最初に取り付けることで、鏡筒の入り口を塞ぎ、内部にほこりが入る原因を最小限に抑えることができる。これは顕微鏡の性能を維持するための基本的な管理手順である。
問11	答え 1 力学的エネルギー	物体が持つ位置エネルギーと運動エネルギーの合計は力学的エネルギーと呼ばれます。これら2つのエネルギーは互いに移り変わることができませんが、摩擦や空気の抵抗がなければその総量は変化しません。
問12	答え 1 二酸化炭素は細胞の活動によって作られ、はき出す息では約4パーセントまで増加する。	細胞が酸素を利用してエネルギーを取り出す際に二酸化炭素が発生するため、呼気に含まれる二酸化炭素の割合は吸気の約0.04パーセントから約4パーセントへと増加する。一方で、窒素は呼吸によって消費されたり生成されたりしないため、その割合は約78パーセントで変化しない。
問13	答え 2 反応時間	外界からの刺激に対して、脳などで判断が行われてから筋肉が反応するまでの時間を反応時間と呼びます。これに対し、脳を経由せずに無意識に起こる反応は「反射」と呼ばれ、反応時間とは区別されます。