

- 問1 意識して起こす反応において、中枢神経である「せきずい」が果たしている役割として最も適切な説明を選びなさい。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. 感覚器官からの信号を脳へ伝え、脳からの命令を筋肉へとつなぐ中継の役割。
 2. 刺激が自分にとって有害かどうかを瞬時に判断し、脳を介さずに筋肉へ命令を出す役割。
 3. 受け取った刺激を光や音などの情報として整理し、記憶として蓄積する役割。
 4. 筋肉を直接収縮させるためのエネルギーを作り出し、反応の速度を一定に保つ役割。
- 問2 空気中の水蒸気が冷やされ、露点以下の温度になったときに、水蒸気が液体の水滴に変化する現象を何とといいますか。その名称として正しいものを選びなさい。(2014年 群馬公立入試 類似)
1. 凝固
 2. 蒸散
 3. 凝結
 4. 昇華
- 問3 酸化銀を試験管に入れて加熱する実験を行いました。反応後、試験管の底に残った白色の物質の性質を説明したものととして、最も適切なものはどれですか。(2025年 群馬公立入試 類似)
1. 葉さじの背などでたたくと薄く広がり、こすると金属光沢が出る。
 2. 水によく溶け、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える性質がある。
 3. 磁石を近づけると強く引きつけられ、電流を流さない性質がある。
 4. 非常に硬く、たたくと火花を出して燃焼し、再び酸化銀に戻る。
- 問4 電熱線を用いた加熱実験の回路を構成する際、電流計を電熱線に対して誤って「並列」に接続してしまった場合に予想される問題とその理由として正しいものはどれですか。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. 電流計は内部抵抗が非常に小さいため、電流計に過大な電流が流れ込み故障する恐れがある
 2. 電流計は内部抵抗が非常に大きいので、回路全体に電流が流れなくなり水が温まらない
 3. 電熱線に流れる電流が急激に増大し、電熱線が焼き切れてしまう
 4. 電圧計を接続する場所がなくなるため、回路全体の電圧を調節できなくなる
- 問5 空気中の水蒸気が冷え、水滴に変わり始めるときの温度を何とといいますか。(2018年 群馬公立入試 類似)
1. 沸点
 2. 融点
 3. 露点
 4. 凝固点
- 問6 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和反応をさせたとき、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水が生じますが、溶液中には反応に関与せずイオンのまま残るものがあります。塩酸と水酸化ナトリウムの反応において、このように溶液中にそのまま残っているイオンの名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. ナトリウムイオンと塩化物イオン
 2. 水素イオンと水酸化物イオン
 3. ナトリウムイオンと水素イオン
 4. 塩化物イオンと水酸化物イオン
- 問7 地球より内側の公転軌道をもつ惑星（内惑星）を地球から観測したときの見え方について述べた文として、正しいものはどれですか。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 明け方に東の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも西側に位置している
 2. 夕方に西の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも西側に位置している
 3. 明け方に西の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも東側に位置している
 4. 夕方に東の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも東側に位置している
- 問8 密閉した容器の中に電子ブザーを入れ、振動が容器に直接伝わらないようスポンジの上に置きました。真空ポンプを使って容器内の空気を少しずつ抜いていったとき、聞こえてくる音の変化とその理由として正しいものはどれですか。(2018年 群馬公立入試 類似)
1. 音はしだいに小さくなる。振動を伝える空気が少なくなるため。
 2. 音はしだいに大きくなる。容器内の気圧が下がり、音が通りやすくなるため。
 3. 音の大きさは変わらない。ブザー自体は常に同じ音量で振動しているため。
 4. 音はしだいに小さくなる。空気がなくなることでブザーに電気が流れなくなるため。
- 問9 能に関する歴史的背景や特徴について述べた記述として、最も適切なものを説明文の中から選びなさい。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. 室町時代の将軍の保護を受け、観阿弥・世阿弥によって芸術として完成された。
 2. 江戸時代の初めに出演の阿国が始めた踊りがもととなり、都市の庶民の間で流行した。
 3. 平安時代に貴族の間で親しまれた和歌や蹴鞠が、武士の作法として制度化されたものである。
 4. 近松門左衛門が脚本を書き、三味線の伴奏に合わせて人形を操る芸能として発展した。
- 問10 金星を天体望遠鏡で継続的に観察すると、形や大きさが変化して見えます。しかし、真夜中に南の空で金星を観察することはできません。その理由として最も適切な説明を選択してください。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 金星が地球よりも内側の軌道を公転しており、地球から見て太陽の反対側に来ることがないため
 2. 金星が地球よりも外側の軌道を公転しており、太陽の光を反射する角度が常に一定であるため
 3. 金星は自ら光を放つ恒星であり、太陽が沈んでいる間は光が強すぎて観測できないため
 4. 地球の自転速度と金星の公転速度が一致しており、常に太陽の裏側に隠れてしまうため
- 問11 水素と酸素が結びついて水ができるときの化学変化を利用して、電気エネルギーを直接取り出す装置を何とといいますか。その名称として正しいものを選んでください。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 燃料電池
 2. リチウムイオン電池
 3. 乾電池
 4. 鉛蓄電池
- 問12 自然界の河川や水処理施設において、微生物が有機物を分解して水を浄化する活動を行う際、微生物が呼吸のために取り入れる必要のある物質は何ですか。(2014年 群馬公立入試 類似)
1. 酸素
 2. 二酸化炭素
 3. 窒素
 4. アンモニア
- 問13 水星、火星、土星、地球の4つの惑星のうち、主に岩石や金属で構成されている「地球型惑星」に分類されない天体はどれですか。名称を答えなさい。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 水星
 2. 火星
 3. 土星
 4. 地球
- 問14 水の電気分解を行う際、純粋な水はそのままでは電流をほとんど通さないため、ある物質を少量溶かして電流を流れやすくする必要があります。このように、水に溶けたときに電流を流す性質を持つ物質を総称して何と呼びますか。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 電解質
 2. 非電解質
 3. 触媒
 4. 指示薬

答え合わせ・解説

問1	答え 1 感覚器官からの信号を脳へ伝え、脳からの命令を筋肉へとつなぐ中継の役割。	せきずいは脳とともに中枢神経を構成しており、末梢神経（感覚神経や運動神経）と脳をつなぐ重要な通路となっています。意識して起こす反応の経路において、せきずいは感覚器官側から来た情報を脳へ上げ、脳でつくられた命令を筋肉側へ下ろすという、信号の中継地点としての役割を担っています。
問2	答え 3 凝結	物質が気体から液体に変化することを凝縮といいますが、特に気象の分野において空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる現象を凝結と呼びます。空気が上昇して気圧が低い上空へ行くと、断熱膨張によって温度が下がり、この凝結が起こることで雲が形成されます。対して、液体が固体になることは凝固、植物の気孔から水蒸気が出ていくことは蒸散といえます。
問3	答え 1 葉さじの背などでたたくと薄く広がり、こすると金属光沢が出る。	酸化銀の熱分解によって生じた白色の物質は銀です。銀は金属の一種であるため、「たたくと広がる（展性・延性）」、「みがくと光る（金属光沢）」、「電流をよく通す（電気伝導性）」といった金属共通の性質を持っています。
問4	答え 1 電流計は内部抵抗が非常に小さいため、電流計に過大な電流が流れ込み故障する恐れがある	電流計は回路を流れる電流を妨げないよう、内部抵抗が極めて小さく設計されています。これを電熱線（抵抗器）に対して並列に接続すると、電気は抵抗の大きい電熱線側ではなく、抵抗がほとんどない電流計側へ集中的に流れてしまいます。その結果、許容範囲を超える大きな電流が電流計に流れ込み、破損する危険があります。
問5	答え 3 露点	空気中に含むことができる水蒸気量（飽和水蒸気量）は気温によって決まっており、気温が下がって飽和水蒸気量に達すると、入りきらなくなった水蒸気が水滴となって現れます。この現象を凝結と呼び、凝結が始まる瞬間の温度を露点といえます。
問6	答え 1 ナトリウムイオンと塩化物イオン	塩酸に含まれる水素イオンと水酸化ナトリウム水溶液に含まれる水酸化イオンは、互いに結びついて水分子になります。これに対し、塩酸中の塩化物イオンと、水酸化ナトリウム水溶液中のナトリウムイオンは、中和の過程で直接反応することなく、そのままイオンとして水溶液中に存在し続けます。これらのイオンが結びついてできる物質は「塩（えん）」と呼ばれます。
問7	答え 1 明け方に東の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも西側に位置している	内惑星が明け方に東の空に見えるのは、太陽が昇る直前に地平線より高い位置にいるときです。これは公転軌道上で惑星が太陽よりも西側（天球上の位置関係）にあることを示します。夕方に西の空で見える「宵の明星」の場合は、太陽が沈んだ後も地平線より上に残るため、太陽より東側に位置しています。
問8	答え 1 音はしだいに小さくなる。振動を伝える空気が少なくなるため。	音は空気などの物質が振動を伝えることで私たちの耳に届きます。真空ポンプで容器内の空気を抜くと、振動を媒介する物質が減少するため、外に伝わる振動が弱まり、聞こえる音は小さくなっていきます。最終的に真空中に近い状態になると、音はほとんど聞こえなくなります。
問9	答え 1 室町時代の将軍の保護を受け、観阿弥・世阿弥によって芸術として完成された。	能は、足利義満という強力なパトロン（保護者）を得たことで、単なる見世物から高い芸術性を持つ舞台へと発展しました。選択肢にある「出雲の阿国」は歌舞伎、「近松門左衛門」は人形浄瑠璃の解説であり、いずれも江戸時代の町人文化の特徴を示しています。能はこれらより前の室町時代に、幕府という武力組織の頂点にある人々の支援を受けて確立されました。
問10	答え 1 金星が地球よりも内側の軌道を公転しており、地球から見て太陽の反対側に来ることがないため	金星は内惑星であるため、地球から見たときに太陽から大きく離れることがありません。真夜中に南の空に見える天体は、地球から見て太陽とはちょうど反対の方向に位置していますが、内惑星である金星がその位置に来ることは計算上あり得ません。このため、観察できるのは夕方の西の空（宵の明星）か、明け方の東の空（明けの明星）の短い時間帯に限られます。
問11	答え 1 燃料電池	水素と酸素の化学反応によって水が生成される際に、その化学エネルギーを直接電気エネルギーとして取り出す装置を燃料電池と呼びます。これは水の電気分解とは逆の反応を利用した仕組みです。
問12	答え 1 酸素	水を浄化する働きを持つ微生物の多くは、有機物を分解してエネルギーを得るために酸素を消費します。この活動によって、汚れの原因となる有機物が二酸化炭素や水に分解され、水質が改善されます。空気中から水中に溶け込む酸素が不足すると、これらの微生物の活動が鈍くなり、浄化が進まなくなります。
問13	答え 3 土星	太陽系の惑星は、成分や大きさの特徴から、岩石を主成分とする地球型惑星（水星・金星・地球・火星）と、ガスや氷を主成分とする木星型惑星（木星・土星・天王星・海王星）に分けられます。土星は巨大なガス惑星であり、木星型惑星に分類されるため、岩石主体の地球型惑星には含まれません。
問14	答え 1 電解質	水分子は共有結合によって結びついており、純粋な状態ではほとんど電離していないため、電圧をかけても電荷を運ぶ粒子が足りず電流が流れません。水に溶けた際に陽イオンと陰イオンに分かれる（電離する）性質を持つ「電解質」を溶かすことで、これらのイオンが移動し、回路に電流が流れるようになります。