

- 問1 金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質の強さを何といいますか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. イオン化傾向
  2. 電気伝導性
  3. 還元性
  4. 比熱
- 問2 高い山の山頂付近の地層から、かつて浅い海に生息していたホタテガイなどの化石が発見されることがある。海にいた生物の化石が山頂で見つかる理由として、地殻変動の観点から最も適切な説明を選べ。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 大地が大きな力を受けて上昇する現象が起きたため。
  2. 地層が大きな力を受けて押し曲げられる現象が起きたため。
  3. 海面が大きく上昇して、山頂まで海に沈んだため。
  4. 大地が大きな力を受けて沈み込む現象が起きたため。
- 問3 電気器具を一定時間使用したときに消費されるエネルギーの総量を何と呼びますか。また、その量を表す際に用いられる単位の名称を答えなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 消費電力量、単位はジュール (J)
  2. 消費電力、単位はワット (W)
  3. 電力量、単位はアンペア (A)
  4. 熱量、単位はボルト (V)
- 問4 ソラマメを観察したところ、1つのさや(果実)の中に4つの種子が入っていました。このさやができるもとなった1つの花の中で起きた現象として、正しい説明はどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 子房の中に少なくとも4つの胚珠があり、それぞれが1つずつの精細胞と受精した
  2. 子房の中に1つの胚珠があり、それが受精したあとに4つの種子へと分裂した
  3. 子房の中に1つの卵細胞があり、そこに4つの精細胞が受精した
  4. 4つの子房が成長の過程で1つのさやにまとまり、それぞれが1つずつ種子をつくった
- 問5 酸化銅と炭素を混合して加熱したときに起こる化学変化について、炭素と酸化銅それぞれの変化を正しく説明しているものはどれか、次のうちから選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 炭素が酸化銅から酸素を奪って酸化され、酸化銅は酸素を失って還元された
  2. 炭素が二酸化炭素に還元され、酸化銅は酸素と結びついて酸化された
  3. 炭素が熱によって分解され、酸化銅が持っていた酸素を吸収して還元された
  4. 酸化銅が熱によって銅と酸素に分解され、放出された酸素が炭素を還元させた
- 問6 オオカナダモの葉をヨウ素液で染めた際、細胞全体が一樣に染まるのではなく、細胞内の特定の粒状の構造だけが青紫色に変化しました。この理由として考えられる、光合成の仕組みに関する説明はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 光合成によるデンプンの合成が葉緑体で行われ、その場所に蓄えられているから
  2. 光合成によって作られた酸素が、葉緑体の周囲に集まっているから
  3. ヨウ素液は植物細胞の核とだけ反応する性質を持っているから
  4. デンプンは水に溶けやすいため、細胞質全体に均一に分散しているから
- 問7 生物が成長する際などに行われる細胞分裂において、核の中にある染色体はどのような過程を経て新しい細胞へと受け継がれますか。最も適切な説明を選びなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 染色体があらかじめ複製され、それが2つに分かれて細胞の両端へと移動する
  2. 染色体が細胞の中央に集まり、互いに合体して巨大な核を形成する
  3. 染色体が消失した後、細胞の中央にできる細胞板から新しい染色体が作られる
  4. 染色体は複製されずに、ランダムな数ずつ新しい細胞へと分配される
- 問8 外部からの刺激を受け取って、自分の意志で反応を起こすとき、信号が伝わる経路として正しいものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 → 脳 → 脊髄 → 運動神経 → 筋肉
  2. 感覚器官 → 運動神経 → 脊髄 → 脳 → 脊髄 → 感覚神経 → 筋肉
  3. 感覚器官 → 感覚神経 → 脳 → 運動神経 → 筋肉
  4. 感覚器官 → 脊髄 → 運動神経 → 筋肉
- 問9 亜鉛板と銅板を用いたダニエル電池で、プロペラ付きのモーターを回転させたとき、導線の中を流れる電子の移動の向きと、銅極付近で起こる現象について正しく述べたものを選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅が析出する
  2. 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では銅原子が電子を放出して銅イオンとして溶け出す
  3. 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の硫酸イオンが電子を受け取って分解される
  4. 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では水素イオンが電子を受け取って水素が発生する
- 問10 ある2日間の連続した天気図の記録において、1日目は日本海にあった低気圧が、2日目には日本の東の海上へと進んでいました。この2日目の低気圧の様子を観察すると、中心付近から伸びる寒冷前線が温暖前線に追いつき、一部が重なり合っていることがわかりました。この観測結果から導き出される、低気圧の移動の仕組みと前線の名称について正しく述べているものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 低気圧は上空を流れる偏西風によって西から東へ運ばれ、2つの前線が重なった部分は閉そく前線となった。
  2. 低気圧は地表付近を吹く季節風によって西から東へ運ばれ、2つの前線が重なった部分は閉そく前線となった。
  3. 低気圧は上空を流れる偏西風によって西から東へ運ばれ、2つの前線が重なった部分は停滞前線となった。
  4. 低気圧は熱帯地方から吹く貿易風によって西から東へ運ばれ、2つの前線が重なった部分は停滞前線となった。
- 問11 亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に、銅板を硫酸銅水溶液にそれぞれ浸し、それら2つの水溶液をセロハンで仕切って導線でつないだ「ダニエル電池」において、負極となる金属板の名称と、反応が進むにつれてその金属板の質量がどのように変化するか、正しい組み合わせを選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 負極は亜鉛板であり、質量は減少する
  2. 負極は亜鉛板であり、質量は増加する
  3. 負極は銅板であり、質量は減少する
  4. 負極は銅板であり、質量は増加する
- 問12 デンプン溶液とだ液を混ぜて、約40℃の湯の中に一定時間置いた後、この液体にベネジクト液を加えて加熱したときに見られる色の変化と、その理由として正しいものはどれか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. だ液によってデンプンが糖に分解されたため、液の色が赤褐色に変化する。
  2. だ液の酵素がデンプンと結合して固まるため、液の色が青紫色に変化する。
  3. デンプンがそのまま残っているため、ベネジクト液と反応して青色のまま変化しない。
  4. 加熱によってだ液の成分が変質し、ヨウ素液を加えたときと同じ青紫色に変化する。

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 イオン化傾向	金属にはそれぞれ陽イオンへのなりやすさに固有の順序があり、これをイオン化傾向と呼びます。この傾向が強い金属ほど、水溶液中で電子を放出して陽イオンになりやすい性質を持ちます。
問2	答え 1 大地が大きな力を受けて上昇する現象が起きたため。	海底で堆積した地層が、地殻変動によって大きな力を受けて上昇（隆起）することで、海だった場所が山へと変化します。この隆起というプロセスにより、本来は低い場所にあるはずの海の化石が高い山の上で観察されるようになります。
問3	答え 1 消費電力量、単位はジュール (J)	電気器具が一定時間に使用するエネルギーの総量は消費電力量（または単に電力量）と呼ばれます。このエネルギーの大きさを表す単位にはジュール (J) が用いられ、1Wの電力で1秒間電流を流したときの電力量が1Jに相当します。
問4	答え 1 子房の中に少なくとも4つの胚珠があり、それぞれが1つずつの精細胞と受精した	被子植物において、1つの種子は1つの胚珠が受精することによって形成されます。したがって、ソラマメの1つのさや（子房が成長したもの）の中に4つの種子があるということは、受精前の段階で子房の中に少なくとも4つの胚珠が存在し、それぞれの胚珠の中の卵細胞が別々の精細胞と受精したことを意味します。1つの精細胞から複数の種子が作られることはありません。
問5	答え 1 炭素が酸化銅から酸素を奪って酸化され、酸化銅は酸素を失って還元された	炭素は銅よりも酸素と結びつきやすい性質を持っているため、酸化銅から酸素を奪います。酸素を得た炭素は「酸化」されて二酸化炭素になり、酸素を奪われた酸化銅は「還元」されて銅になります。このように、酸化と還元は常に同時に起こります。
問6	答え 1 光合成によるデンプンの合成が葉緑体で行われ、その場所に蓄えられているから	ヨウ素液が特定の粒（葉緑体）にのみ反応した事実は、デンプンの所在が細胞全体ではなく、光合成の場である葉緑体に限定されていることを示しています。光合成によって生成された直後のデンプンは、一時的に葉緑体の中に貯蔵されるため、このような反応が見られます。
問7	答え 1 染色体があらかじめ複製され、それが2つに分かれて細胞の両端へと移動する	細胞分裂が始まる前に、核の中にある染色体は複製されて同じものが2つ作られます。分裂が始まると、これらの染色体は細胞の中央に並んだ後、それぞれ分かれて細胞の両端（反対方向）へと移動します。この仕組みによって、新しくできる2つの細胞に同じ遺伝情報が正確に伝えられます。
問8	答え 1 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 → 脳 → 脊髄 → 運動神経 → 筋肉	意識を伴う反応では、皮膚などの感覚器官が受け取った刺激は感覚神経を通して脊髄に送られ、さらに脳へと伝わります。脳で「反応せよ」という判断と命令が下されると、その信号は再び脊髄を通り、運動神経を経て筋肉へと伝わります。この経路をたどるため、脳を通らない「反射」に比べて反応までに時間がかかります。
問9	答え 1 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅が析出する	負極である亜鉛板で放出された電子は、導線を通して正極である銅板へと移動します。正極（銅極）にたどり着いた電子は、硫酸銅水溶液中の銅イオンによって受け取られ、銅イオンが銅原子となって銅板の表面に付着（析出）します。
問10	答え 1 低気圧は上空を流れる偏西風によって西から東へ運ばれ、2つの前線が重なった部分は閉そく前線となった。	日本付近の低気圧が西から東へ移動するのは、日本の上空に常に吹いている偏西風という西風の影響を受けているためです。また、移動の過程で、移動速度の速い寒冷前線が前方の温暖前線に追いつくと、両方の前線が重なり合います。このとき形成される記号が混在した前線は閉そく前線であり、低気圧が勢力を弱めていく過程でよく見られる現象です。
問11	答え 1 負極は亜鉛板であり、質量は減少する	亜鉛は銅よりもイオンになりやすい性質（イオン化傾向）が大きいため、亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり、水溶液中に溶け出します。このとき電子を放出する側が負極となるため、亜鉛板が負極となり、溶け出した分だけ質量は減少します。
問12	答え 1 だ液によってデンプンが糖に分解されたため、液の色が赤褐色に変化する。	だ液に含まれる消化酵素の働きによって、デンプンはより分子の小さい糖へと分解される。ベネジクト液は糖を検出するための試薬であり、糖が存在する液体に加えて加熱することで、特有の赤褐色の沈殿を生じる性質がある。