

- 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 地表に露出している岩石が、太陽の熱による温度変化や、岩石の隙間に入り込んだ水のはたらきなどによって、表面から次第にもろく崩れていく現象を何といいますか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 風化 2. 浸食 3. 運搬 4. 堆積
- 問3 モノコードの弦をはじいたときに出る音を、より高くするための条件として最も適切な組み合わせはどれか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 弦の長さを短くし、弦を細いものに変える 2. 弦の長さを長くし、弦を太いものに変える 3. 弦の長さを短くし、弦を太いものに変える 4. 弦の長さを長くし、弦を細いものに変える
- 問4 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管で加熱し、銅を取り出す実験を行いました。気体が発生しなくなったため加熱を止めましたが、その後、試験管内の物質が空気と触れないようにゴム管をピンチコックで閉じる操作を行いました。この操作の目的として最も適切な説明はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 生じた銅が高温の状態では空気中の酸素と結びつき、再び酸化銅に戻るのを防ぐため 2. 試験管内の二酸化炭素が外部に漏れ出し、周囲の酸素濃度が低下するのを防ぐため 3. 石灰水がゴム管を通って試験管内に逆流し、試験管が割れるのを防ぐため 4. 試験管内部の温度が急激に下がるのを防ぎ、反応を最後まで完了させるため
- 問5 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をつないだ「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6 かつては海岸付近で波に削られて平らになった地形が、地殻変動を繰り返し受けることで海面より高い位置へと移動し、階段状の地形（海岸段丘）が形成されることがある。このように大地が持ち上がる現象を何というか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 隆起 2. 沈降 3. 褶曲 4. 断層
- 問7 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したとき、水に浸した状態では緑色の粒が見えます。この葉にヨウ素液を数滴垂らして再び観察したところ、細胞内の多くの粒が濃い色に染まりました。この観察結果から判断できることとして、最も適切な説明はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 葉緑体の中にデンプンが含まれている 2. 核の中にタンパク質が含まれている 3. ミトコンドリアの中にデンプンが含まれている 4. 細胞質全体に光合成による糖が広がっている
- 問8 動物の体において、骨と骨が繋がり、筋肉の収縮によって腕や足などの体が曲がったり伸びたりする際に、回転の軸（支点）となる部分を何というか、名称を答えなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 関節 2. 腱 3. 靭帯 4. 軟骨
- 問9 食塩水の電気分解を行い、陽極側に発生した気体を試験管に集めました。この気体の性質を確認する実験とその結果の組み合わせ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. 試験管に赤色のインクを入れると、インクの色が消えて無色になった。 2. 試験管にBTB溶液を入れると、溶液の色が青色に変化した。 3. 気体の臭いをかぐと、全く臭いがなかった。 4. 試験管の口にマッチの火を近づけると、音を立てて爆発的に燃えた。
- 問10 物質が水に溶けて透明な水溶液になったとき、溶液中の溶質の粒子の様子として最も適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。 2. 溶質の粒子は目に見える大きさのまま液中に分散しており、時間が経つと重力で底に沈む。 3. 溶質の粒子は水溶液の上部に集まる性質があるため、上の方ほど濃度が高くなる。 4. 溶質の粒子は液の中央付近に集まり、容器の壁面付近には存在しなくなる。
- 問11 実験において、2.0gの銅をステンレス皿の上で広げて十分に加熱したところ、完全に酸化して2.5gの黒色の酸化銅が得られました。この関係に基づき、クジャク石などの鉱石から抽出された黒色の酸化銅の質量が15.0gであったとき、この酸化銅をすべて還元して得られる純粋な銅の質量は何gか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 3.0g 2. 6.0g 3. 12.0g 4. 18.75g
- 問12 地層に対して、水平方向に押し合うような大きな力が加わった際に生じる、地層のずれを伴う割れ目の名称を答えなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 逆断層 2. 正断層 3. しゅう曲 4. 露頭
- 問13 脂肪の分子のつくりと、それが消化される様子を説明したものと、適切なものはどれか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 1つの基盤のような構造に3つの突起が結合したような形状をしており、分解されると1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸に分かれる。 2. 多数のブドウ糖が鎖のように長く結合した形状をしており、分解されるとすべてバラバラのブドウ糖に分かれる。 3. 数種類のアミノ酸が複雑に結合した形状をしており、分解されると数種類のアミノ酸に分かれる。 4. 1つの大きな基盤からなる形状をしており、消化液が加わるとグリコーゲンという別の物質に変化する。
- 問14 陸上競技のスタートにおいて、選手はスターターピストルの「音」という刺激を受けて走り出します。このように、音の刺激を耳で受け取ったときに生じる感覚の名称として最も適切なものを選択してください。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 聴覚 2. 視覚 3. 触覚 4. 嗅覚

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 風化	地表の岩石が、空気や水、温度の変化などによって物理的・化学的に破壊される現象を風化という。流水によって岩石が削られる「浸食」や、削られたものが運ばれる「運搬」とは区別される。
問3	答え 1 弦の長さを短くし、弦を細いものに変える	音の高さは弦の振動数によって決まります。弦を短くする、あるいは弦を細くすることで、弦が1秒間に振動する回数（振動数）が多くなり、音が高くなります。逆に弦を長くしたり太くしたりすると、振動数が小さくなり音は低くなります。
問4	答え 1 生じた銅が高温の状態では空気中の酸素と結びつき、再び酸化銅に戻るのを防ぐため	酸化銅の還元によって生じた銅は、加熱直後は非常に高温の状態にあります。銅は高温の状態では空気中の酸素と非常に結びつきやすいため、試験管内に空気が入り込むと、せっかく還元された銅が再び酸素と反応して黒色の酸化銅に戻ってしまいます。この現象を再酸化と呼び、これを防ぐためにピンチコックで空気の流入を遮断する必要があります。なお、石灰水の逆流防止は「ガラス管を石灰水から抜く」操作の目的です。
問5	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6	答え 1 隆起	海岸段丘は、平坦な海底や海岸線が地殻変動による上昇（隆起）によって陸地となり、それが繰り返されることで階段状になります。この現象は大地の継続的な上昇を示す重要な証拠となります。
問7	答え 1 葉緑体の中にデンプンが含まれている	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する指示薬です。オオカナダモの細胞内にある葉緑体は、光合成によってデンプンを作り出し、その内部に蓄える性質があるため、ヨウ素液を加えると葉緑体の部分が染まって観察されます。
問8	答え 1 関節	骨と骨のつなぎ目である関節は、筋肉の動きを骨格の運動に変換するための支点として機能する。筋肉の両端は関節をまたいで別の骨に付着しており、筋肉が縮むことで関節を軸にして体が動く仕組みになっている。
問9	答え 1 試験管に赤色のインクを入れると、インクの色が消えて無色になった。	陽極で発生する塩素には強い漂白作用があるため、赤色のインクなどの色素を破壊して無色にする性質があります。また、塩素は水に溶けると酸性を示すため、BTB溶液は黄色に変化します。刺激臭があることや、燃焼を助ける働き（助燃性）や爆発性を持たないことも重要な観察ポイントです。
問10	答え 1 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。	物質が水に溶けると、溶質の粒子は非常に細くなり、水分子の間に入り込みます。これらの粒子は重力の影響をほとんど受けないほど小さいため、液全体に均一分散し、放置しても底に沈殿することはありません。このため、水溶液はどの部分をとっても濃度が同じになります。
問11	答え 3 12.0g	2.0gの銅から2.5gの酸化銅が得られることから、銅と酸化銅の質量比は $2.0 : 2.5 = 4 : 5$ であることがわかります。定比例の法則により、酸化銅15.0gに含まれる銅の質量をxとおくと、銅：酸化銅 = $4 : 5 = x : 15.0$ という比例式が成立します。これを計算すると、 $5x = 60$ となり、 $x = 12.0\text{g}$ と算出されます。
問12	答え 1 逆断層	地層が大きな力によって切断され、その面に沿ってずれが生じたものを断層と呼びます。特に、水平方向に押し合う力が加わって、一方が斜め上へのし上がるようにしてできたものを逆断層といいます。
問13	答え 1 1つの基盤のような構造に3つの突起が結合したような形状をしており、分解されると1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸に分かれる。	脂肪の分子構造は、1つのモノグリセリドに相当する骨格部分に、3つの脂肪酸が結合した形として捉えることができる。消化酵素によってこれらの結合が切断されることで、1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸へと分解される仕組みになっている。
問14	答え 1 聴覚	音による刺激を感覚器官である耳（鼓膜など）で受け取ったときに生じる感覚を聴覚といいます。光の刺激を受け取る視覚や、皮膚で触れられた刺激を受け取る触覚とは区別されます。