

- 問1 マグネシウムの粉末をステンレス皿に広げて、空気中で十分に加熱したところ、マグネシウムと酸素が結びついて酸化マグネシウムが生成されました。マグネシウムの質量と、結びつく酸素の質量の比が 3 : 2 であるとき、0.6g のマグネシウムをすべて反応させた場合に得られる酸化マグネシウムは何gですか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
1. 1.5g 2. 0.4g 3. 1.0g 4. 0.9g
- 問2 電流計やメスシリンダーなどの目盛りがある計量器具を用いて測定を行う際、指針や液面が目盛りと目盛りの間にある場合の取り扱いについて、最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
1. 最小目盛りの10分の1までを目分量で読み取り、測定値とする。 2. 誤差を防ぐため、指針が目盛りにぴったり重なるまで回路の抵抗を調整する。 3. 目盛りを読み間違えないよう、最も近い目盛りの数値をそのまま読み取る。 4. 最小目盛りの2分の1 (0.5単位)までを読み取り、それ以下は切り捨てる。
- 問3 ろうの燃焼によって二酸化炭素と水が発生した事実から、「ろうには炭素と水素が含まれている」と結論づけられる理由として、最も適切な説明を選択してください。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
1. ろうに含まれる炭素と水素が、空気中の窒素と反応することで二酸化炭素と水に変化するから 2. ろうの中に含まれている二酸化炭素と水が、熱によって気体や液体として分離して出てくるから 3. 燃焼の熱によって、周囲の空気中に含まれる炭素と水素が反応し、二酸化炭素と水が合成されるから 4. 燃焼は物質が酸素と結びつく化学変化であり、生成物に含まれる炭素と水素は、もともと燃焼した物質に含まれていたものだから
- 問4 質量800gの球体を、天井から左右に伸びた2本の糸A、糸Bで吊り下げて静止させた。方眼紙上の図において、球の中心から鉛直下向きに8目盛分の重力の矢印が描かれているとき、糸Aが球を引く力と糸Bが球を引く力の2つの力を合成してできる「合力」の大きさと向きについて、正しい説明を選びなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
1. 大きさは16Nで、向きは鉛直下向きである 2. 大きさは8Nで、向きは鉛直下向きである 3. 大きさは4Nで、向きは鉛直上向きである 4. 大きさは8Nで、向きは鉛直上向きである
- 問5 一定の電圧を加える電源装置に、同じ規格の豆電球をつないで回路を流れる電流の大きさを測定しました。「豆電球1個をつないだ回路」「同じ豆電球2個を直列につないだ回路」「同じ豆電球2個を並列につないだ回路」の3パターンを、流れる電流が「大きい順」に並べたものとして正しいものはどれですか。 (2024年 佐賀県公立入試 類似)
1. 2個を直列につないだ回路 > 1個の回路 > 2個を並列につないだ回路 2. 1個の回路 > 2個を並列につないだ回路 > 2個を直列につないだ回路 3. 2個を並列につないだ回路 > 1個の回路 > 2個を直列につないだ回路 4. 2個を直列につないだ回路 > 2個を並列につないだ回路 > 1個の回路
- 問6 離れた地点にある地層のつながりを確認するために、複数の地点で調査を行い、岩石の種類や重なり方を柱状図にまとめた。海拔(標高)が異なる地点間でこれらの柱状図を比較する際、地層の広がりを正しく推定するための方法として最も適切なものはどれか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
1. 地表からの深さのみを基準にして、同じ岩石の層が同じ深さにあるかを確認する。 2. 地層の厚さのみに注目し、厚さが一致する層を同じ時期に堆積したものと判断する。 3. すべての地点の地表が同じ高さであると仮定し、柱状図の最上部をそろえて並べる。 4. 各地点の海拔から地表からの深さを差し引き、地層が分布する絶対的な高さをそろえて比較する。
- 問7 水中生活を送る動物の呼吸の仕組みについて、その原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2022年 佐賀県公立入試 類似)
1. 水に溶けている二酸化炭素をえらから取り入れ、酸素を排出している。 2. 水中の微生物をえらで捕らえ、その微生物が持つ酸素を利用している。 3. 水中に含まれる水分子を分解して、そこから酸素を取り出している。 4. 水に溶けている酸素をえらから取り入れ、二酸化炭素を排出している。
- 問8 丸い種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウを交配してできた子(丸い種子)を育て、自家受粉させて孫の代の種子を得ました。このとき、孫の代に現れる顕性形質(丸)と潜性形質(しわ)の個体数の比は、理論上どのようになりますか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
1. 顕性形質 : 潜性形質 = 1 : 1 2. 顕性形質 : 潜性形質 = 9 : 3 : 3 : 1 3. 顕性形質 : 潜性形質 = 2 : 1 4. 顕性形質 : 潜性形質 = 3 : 1
- 問9 二酸化炭素を吹き込んで全体が均一に白く濁った石灰水を、密閉した集気瓶に入れ、そのまま数日間静かに放置しました。このとき観察される現象として正しい説明はどれですか。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
1. 白い濁りの成分が底に沈み、上の方は透明な液体になる 2. 白い濁りの成分が中央に集まり、大きな塊を作る 3. 白い濁りの成分が液面に浮き上がり、下の方は透明な液体になる 4. 数日間放置しても、変化は見られず全体が均一に白く濁ったままである
- 問10 燃えているろうそくの上に乾いたピーカーを逆さにかざしたところ、ピーカーの内側に無色透明の液体が付着しました。この液体が「水」であることを確かめるための方法と、観察される結果の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
1. 赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する 2. ヨウ素液を液体に滴下すると、青紫色に変化する 3. 石灰水をピーカーに入れて振ると、白く濁る 4. 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する
- 問11 月が新月から次の新月へと形を一巡させる「満ち欠け」が起こるのは、月がどのような運動を行っているためですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2017年 佐賀県公立入試 類似)
1. 月が自転しており、太陽の光を反射する面が自分自身で回転して入れ替わっているため。 2. 月が地球の周りを公転しており、太陽との位置関係が日々変わることによって、地球から見える輝く部分が変化するため。 3. 月が地球の影に入ったり出たりすることで、太陽の光が遮られる範囲が変化するため。 4. 地球が太陽の周りを公転することで、月を照らす太陽の光の角度が1ヶ月かけて1周するため。
- 問12 マグネシウムなどの特定の金属を、うすい塩酸のような酸性の水溶液に入れたときに発生する気体は何か、最も適切なものを選びなさい。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
1. 酸素 2. 水素 3. 窒素 4. 二酸化炭素

答え合わせ・解説

問1	答え 3 1.0g	マグネシウムと酸素の質量比が 3 : 2 であるとき、生成される酸化マグネシウムの質量は、それらを合わせた比の「5」に相当します。したがって、マグネシウムと酸化マグネシウムの質量比は 3 : 5 となります。0.6g のマグネシウムから得られる酸化マグネシウムの質量を x とすると、 $3 : 5 = 0.6 : x$ という比例式が成り立ち、これを計算すると $x = 1.0$ となります。
問2	答え 1 最小目盛りの10分の1までを目分量で読み取り、測定値とする。	実験における測定では、より正確な値を記録するために、最小目盛りの10分の1までを目分量で読み取ることが原則です。例えば、最小目盛が1mAの電流計であれば0.1mAまで、最小目盛が10mAであれば1mAまで読み取ります。これにより、計器の能力を最大限に活かした測定が可能になります。
問3	答え 4 燃焼は物質が酸素と結びつく化学変化であり、生成物に含まれる炭素と水素は、もともと燃焼した物質に含まれていたものだから	燃焼とは物質が酸素と激しく反応する酸化反応です。燃焼生成物である二酸化炭素の「炭素」と、水の成分である「水素」は、空気中の酸素と反応する前の物質（この場合はろう）に由来します。したがって、これらの生成物が確認されることは、元の物質の構成元素が炭素と水素であることを示しています。
問4	答え 4 大きさは8Nで、向きは鉛直上向きである	物体が静止しているとき、その物体にはたらく力はつり合いの状態にある。球体には質量800gに応じた8Nの重力が鉛直下向きにはたらいており、これを支える2本の糸の力の合力は、重力と「大きさが等しく」「向きが反対」でなければならない。したがって、合力の大きさは8N、向きは重力と反対の鉛直上向きとなる。
問5	答え 3 2個を並列につないだ回路 > 1個の回路 > 2個を直列につないだ回路	並列回路では電流の通り道が増えるため、回路全体の抵抗は各抵抗の抵抗値よりも小さくなり、流れる電流は最も大きくなります。一方、直列回路では全体の抵抗が各抵抗の和となり、1個のときよりも抵抗が大きくなるため、電流は最も小さくなります。
問6	答え 4 各地点の海拔から地表からの深さを差し引き、地層が分布する絶対的な高さをそろえて比較する。	地層を調査する各地点は、海拔（標高）が異なることが一般的である。地表からの深さだけで比較すると、実際の地層のつながりを見誤る可能性がある。そのため、海拔から地表からの深さを引くことで、その地層が海面から何mの高さにあるかを算出し、その値を基準にして比較することで、離れた地点間の地層の連続性を正しく推定することができる。
問7	答え 4 水に溶けている酸素をえらから取り入れ、二酸化炭素を排出している。	呼吸とは、エネルギーをつくるために酸素を取り込み、二酸化炭素を出す活動を指します。水生生物は水そのものを分解するのではなく、水の中に分子の状態で溶け込んでいる酸素を、えらの薄い膜を通して血液中に取り込んでいます。同時に、体内で生じた二酸化炭素を水中へと放出しています。
問8	答え 4 顕性形質：潜性形質 = 3 : 1	減数分裂によって対になった遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入ることを分離の法則といいます。子の代（遺伝子の組み合わせをAaとする）が作る生殖細胞はAとaが1 : 1の割合になります。これらを自家受粉させると、孫の代の遺伝子の組み合わせはAA : Aa : aa = 1 : 2 : 1の割合で生じます。顕性形質である「丸（AAとAa）」と、潜性形質である「しわ（aa）」の比を計算すると3 : 1になります。
問9	答え 1 白い濁りの成分が底に沈み、上の方は透明な液体になる	石灰水の白濁の正体は、水に溶けにくい炭酸カルシウムの固体粒子です。この粒子は液体（水）よりも密度が大きいため、長時間静置しておくとも重力によってゆっくりと底へ移動します。この現象を沈殿と呼び、粒子が沈んだ後の上澄み部分は再び透明な状態に戻ります。
問10	答え 4 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する	ろうそくなどの有機物が燃焼すると二酸化炭素と水が発生します。発生した水蒸気が冷たいビーカーの壁面で冷やされて液体となったものを確認するには、塩化コバルト紙を用います。水に触れることで青色から赤色に変わる反応が確認できれば、その液体が水であると断定できます。石灰水が白く濁るのは気体の二酸化炭素を確認する方法であり、ヨウ素液はデンプンを検出するためのものなので、液体の水を確認する操作としては適しません。
問11	答え 2 月が地球の周りを公転しており、太陽との位置関係が日々変わること、地球から見える輝く部分が変化するため。	月の満ち欠けは、月が地球の周りを公転していることに起因します。月は太陽の光を反射して光っていますが、公転によって「太陽・月・地球」のなす角度が毎日変わるため、地球から見て月が光って見える部分の割合が変化し、周期的な満ち欠けとして観察されます。
問12	答え 2 水素	マグネシウムや亜鉛といった金属が酸性の水溶液と反応すると、水素が発生する性質があります。この反応は中学理科における気体発生の代表的な実験の一つです。