

- 問1 銅の粉末0.40gを空气中で加熱したところ、酸素と過不足なく反応して0.50gの酸化銅が得られた。同様の条件で、2.00gの銅を完全に酸化させたときに得られる酸化銅の質量は何gか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 2.50g 2. 2.40g 3. 2.10g 4. 3.00g
- 問2 凸レンズの半分を不透明な板で隠しても、スクリーンに映る像の形が欠けない理由として、最も適切な説明はどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 物体の一点から出た光はレンズのすべての部分を通り、それらが再び一点に集まって像をつくっているから
2. レンズの半分を隠すと、光が屈折する角度が大きくなり、残りの部分で全ての像を補うから
3. 隠された部分の光がレンズの内部で全反射し、隠されていない側へ移動して像を結ぶから
4. 凸レンズの焦点距離はレンズの面積に反比例するため、光がより強く集まるようになるから
- 問3 衆議院議員選挙の仕組みにおいて、小選挙区制が持つ「死票が多くなり、少数派の意見が議席に結びつきにくい」という課題を改善するために取られている具体的な対策はどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 政党の得票数に応じて議席を割り当てる比例代表制を並立させ、個人への投票だけでなく政党への投票も議席に反映させる
2. ひとつの小選挙区から2名から5名の当選者を出す大選挙区制に統一し、次点の候補者も必ず当選できるようにする
3. 小選挙区で落選した候補者の得票を、次回の選挙の得票として合算できる仕組みを導入する
4. 投票率が一定以下だった選挙区の結果を無効とし、比例代表の結果のみで全議席を決定する
- 問4 ある部屋の気温が18度で、金属製のコップを用いて露点を測定したところ14度でした。14度のときの飽和水蒸気量が12.1g/m³、18度のときの飽和水蒸気量が15.4g/m³であるとき、この部屋の空気1m³中に実際に含まれている水蒸気量は何gですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 10.7g 2. 12.1g 3. 15.4g 4. 27.5g
- 問5 金星を継続的に観察すると、日没後の西の空に見える時期と、日の出前の東の空に見える時期があることがわかります。このように金星が見える方位や時間帯が長期間のうちに変化する理由を、地球と金星の運動の関係から説明したものととして最も適切なものはどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 地球と金星の公転周期が異なるため、太陽・地球・金星の相対的な位置関係が常に変化しているから。
2. 地球が自転しているため、金星が1日のうちに西の空から東の空へと逆向きに移動して見えるから。
3. 金星は地球の周りを公転しており、地球から見た金星の距離が一定ではないから。
4. 地球の公転周期よりも金星の公転周期の方が長いから、地球が金星を追い越すときに方位が変わるから。
- 問6 古代の東アジアにおいて、倭(日本)などの周辺諸国の首長や国王が、中国の皇帝に使者を送り、貢物を捧げた外交形式を何と呼びますか。この形式において、使者は中国の皇帝からその地域の支配権を認められ、称号や金印を授かることで、自らの権威を高めようとしていました。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 朝貢 2. 通商 3. 冊封 4. 民間貿易
- 問7 金属製のコップに水を入れ、氷水を加えながらかき混ぜて温度を下げている実験を行った。コップの表面がくもり始めたときの温度が18℃であったとき、この温度を何というか。また、このときの温度における飽和水蒸気量は、その部屋の空気のどのような状態を示しているか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 温度を露点といい、その時の飽和水蒸気量は、空気に実際に含まれている水蒸気量を示している。
2. 温度を露点といい、その時の飽和水蒸気量は、空気1立方メートルがさらに含むことができる水蒸気量を示している。
3. 温度を凝固点といい、その時の飽和水蒸気量は、空気に実際に含まれている水蒸気量を示している。
4. 温度を凝固点といい、その時の飽和水蒸気量は、空気から追い出された水蒸気量を示している。
- 問8 平安時代中期、藤原道長や頼通の親子が政治の実権を握っていた時期の体制について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 自身の娘を天皇の后とし、その子供を次の天皇に即位させることで、天皇の母方の親戚として政治を行う摂関政治。
2. 天皇が位を譲って上皇となり、天皇の父方の親戚として実権を握りながら政治を行う院政。
3. 地方の有力な武士と養子縁組を繰り返し、武力による裏付けをもって朝廷の役職を独占する武家政治。
4. 天皇との親戚関係を一切持たず、実力主義で選ばれた官僚たちが合議によって政治を行う律令政治。
- 問9 物質が液体から気体へと状態変化するとき、粒子の集まり方は変化しますが、粒子そのものの種類や数は変化しません。このため、状態変化の前後において常に一定に保たれるものはどれですか。適切な用語を選びなさい。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 質量 2. 体積 3. 密度 4. 粒子の間隔
- 問10 食物に含まれるデンプンが消化管を通り、唾液や小腸の壁にある消化酵素の働きによって最終的に分解されてできる物質は何ですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. ブドウ糖 2. アミノ酸 3. 脂肪酸 4. モノグリセリド
- 問11 金星が、真夜中に南の空で観察されることがない理由を、その公転軌道の観点から説明したものととして適切なものはどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 金星は地球よりも内側の軌道を公転しており、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため
2. 金星は地球よりも公転速度が速く、真夜中になる前に地平線の下へ沈んでしまうため
3. 金星は自ら光を出さないため、太陽の光が当たらない真夜中には暗くて見えなくなるため
4. 地球の自転軸が傾いている影響で、金星の公転軌道は夜間には観測できない位置にあるため
- 問12 空気中の水蒸気が水滴に変わる温度(露点)を測定する実験において、金属製のコップに入れる水として、あらかじめ実験室にしばらく置いておいた「くみ置きの水」を使用する理由を、適切に説明しているものはどれですか。(2024年 宮崎公立入試 類似)
1. 実験開始時の水温を実験室の温度と同じにし、急激な温度変化や予想外の結露を防ぐため
2. 水の中に溶けている空気を追い出し、水滴がつきやすくなるため
3. 水温を常に一定に保ち、氷を入れても温度が下がらないようにするため
4. 水の蒸発を防ぎ、実験室の温度に影響を与えないようにするため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 2.50g	銅と酸化銅の質量の比は $0.40\text{g} : 0.50\text{g} = 4 : 5$ である。反応する銅の質量と生成される酸化銅の質量は比例するため、 2.00g の銅から得られる酸化銅を $x(\text{g})$ とすると、 $4 : 5 = 2.00 : x$ という比例式が成立する。これを解くと、 $4x = 10.00$ より $x = 2.50\text{g}$ と算出される。
問2	答え 1 物体の一点から出た光はレンズのすべての部分を通り、それらが再び一点に集まって像をつくっているから	スクリーンに実像ができるとき、物体から出た無数の光はレンズ全面を通過して一点に収束しています。レンズの半分を遮蔽しても、遮られていない部分を通る光が同じ一点に集まる性質は変わらないため、像の形は維持されます。このとき、通過する光の量が減るため、結果として像の明るさが減少するという現象が起こります。
問3	答え 1 政党の得票数に応じて議席を割り当てる比例代表制を並立させ、個人への投票だけでなく政党への投票も議席に反映させる	小選挙区制では、1位以外の候補者に投じられた票はすべて議席に結びつかない「死票」となります。これによって特定の大きな政党だけが議席を占めることを防ぐため、得票率に応じて議席を配分する比例代表制を組み合わせています。これにより、小政党であっても一定の支持があれば議席を獲得することが可能になり、多様な意見を国政に届けるという役割を果たしています。
問4	答え 2 12.1g	露点における飽和水蒸気量は、その空気が実際に含んでいる水蒸気量と等しくなります。実験の結果、露点が14度であったことから、この部屋の空気には14度のときの飽和水蒸気量と同じだけの水蒸気が含まれていることがわかります。したがって、14度の値である $12.1\text{g}/\text{m}^3$ が正答となります。
問5	答え 1 地球と金星の公転周期が異なるため、太陽・地球・金星の相対的な位置関係が常に変化しているから。	金星は地球の内側を公転する内惑星であり、公転周期は約225日と地球（約365日）よりも短くなっています。この公転周期の違いによって、太陽に対する金星と地球の相対的な位置が日々変わるため、地球から見て金星が太陽の東側にあるか西側にあるかが変化し、見える方位や時間帯も変わります。金星が太陽の東側にあるときは「夕方の西の空」に、西側にあるときは「明け方の東の空」に見えるようになります。
問6	答え 1 朝貢	中国を中心とした国際秩序の中で、周辺諸国の君主が中国の皇帝に対して臣下の礼をとり、貢物を捧げる行為を指します。これにより、周辺諸国の君主は中国皇帝から国内の支配権を正当化する称号（官職や王号）を得ることができました。設問にある「称号や金印を授かること」は、この外交関係に伴う重要な政治のプロセスです。
問7	答え 1 温度を露点といい、その時の飽和水蒸気量は、空気に実際に含まれている水蒸気量を示している。	水蒸気が水滴に変わり始める温度を露点といいます。露点に達したとき、その空気は水蒸気を最大限に含んだ「飽和状態」にあるため、その温度における飽和水蒸気量を調べることで、冷やす前の空気に含まれていた実際の水蒸気量を知ることができます。
問8	答え 1 自身の娘を天皇の后とし、その子供を次の天皇に即位させることで、天皇の母方の親戚として政治を行う摂関政治。	藤原氏は平安時代、天皇との婚姻関係を深めることで権力を維持しました。自分の娘が産んだ子（孫）を天皇に立て、自分は天皇の母方の祖父という立場を利用して、幼い時には摂政、成人してからは関白として政治を主導しました。この仕組みを「外戚（がいせき）関係」と呼びます。
問9	答え 1 質量	状態変化では、温度の変化によって粒子どうしの間隔や運動の激しさが変わるため、体積や密度は大きく変化します。しかし、物質を構成する粒子の数自体は変わらないため、全体の質量は保存されます。この原理を質量保存と呼び、化学変化だけでなく状態変化においても成立します。
問10	答え 1 0 ブドウ糖	食物に含まれるデンプンは、口の中の唾液に含まれるアミラーゼ、臍液に含まれるアミラーゼ、そして小腸の壁にある酵素によって段階的に分解が進みます。最終的には、小腸で吸収可能な大きさであるブドウ糖まで分解されます。アミノ酸はタンパク質、脂肪酸とモノグリセリドは脂肪が分解されたものです。
問11	答え 1 1 金星は地球よりも内側の軌道を公転しており、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため	金星は内惑星であるため、地球から見たときの太陽からの離れ具合（離角）には限界があります。真夜中の南の空に見えるということは、地球から見て太陽の反対側に惑星があることを意味しますが、内惑星である金星が太陽の反対側に位置することはないため、明け方か夕方しか見ることができません。
問12	答え 1 2 実験開始時の水温を実験室の温度と同じにし、急激な温度変化や予想外の結露を防ぐため	露点の測定実験では、周囲の空気の温度と水温の差を管理することが重要です。蛇口から出したばかりの水道水は実験室の温度（室温）より低いことが多く、実験を始める前にコップの表面が曇ってしまう可能性があります。あらかじめ水を室温になじませておくことで、氷を入れた後の正確な温度変化と、曇り始める瞬間の温度を正しく測定できるようになります。