

問1 「昼間人口」という指標の説明として正しいものはどれですか。都市の機能や役割を考えるうえでの定義に基づいて選んでください。(2026年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. その地域に住んでいる住民の数(夜間人口)に、他の地域から通勤・通学してくる人を加え、その地域から外へ通勤・通学する人を引いたもの。 | 2. その地域に住民票がある人の数に、一日のうちにその地域を訪れた観光客の総数を加えたもの。 | 3. 特定の日の正午時点において、その地域の市街地に滞在していることが確認された人々の総数。 | 4. その地域で働いている労働者の数から、その地域にある学校に通っている児童・生徒・学生の数を引いたもの。 |
|--|--|--|---|

問2 硝酸銀水溶液に銅片を入れる実験を行ったところ、銅片の表面に銀が析出し、水溶液の色が次第に青色に変化しました。このとき、銀イオンに起こった変化について正しく説明しているものはどれですか。(2025年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水溶液中の銀イオンが、銅原子から電子を受け取って銀の単体になった。 | 2. 水溶液中の銀イオンが、銅原子に電子を渡して銀の単体になった。 | 3. 銅原子が銀イオンから電子を受け取り、銀の単体として沈殿した。 | 4. 銀イオンと銅原子が電子を共有し、新しい混合物を作って付着した。 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

問3 電子てんびんの上に15.0立方センチメートルの薄い塩酸が入ったビーカーと、一定量の石灰石を置き、反応前の全体の質量を測定しました。その後、石灰石をすべてビーカーに入れて反応させたところ、気体が発生して石灰石は完全になくなりました。反応が終わった後に再び全体の質量を測定したところ、反応前よりも数値が小さくなっていました。この質量の減少分が表しているものとして、最も適切な説明はどれですか。(2019年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 反応してなくなった石灰石の質量 | 2. 反応に使われた薄い塩酸の質量 | 3. 発生して空気中に逃げていった二酸化炭素の質量 | 4. 反応によってビーカー内に新しく生じた水の質量 |
|--------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|

問4 一定量の酸化銅に対し、混ぜる炭素の質量を0.15g、0.30g、0.45gと段階的に増やして加熱実験を行いました。炭素が0.15gと0.30gのときは加熱後の固体が赤色と黒色の混合状態でしたが、炭素が0.45gのときに固体がすべて赤色に変化しました。この結果から、酸化銅をすべて銅に変化させるために必要な条件の説明として正しいものを選びなさい。(2024年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 炭素が0.45gのときに、酸化銅が過不足なく、あるいはすべて還元されたため黒色の酸化銅が消失した。 | 2. 炭素が0.15gのときに、還元反応が最も激しく起こり、赤色の銅と黒色の炭素が均一に混ざり合った。 | 3. 炭素が0.30gのときは炭素が多すぎたため、余った炭素が酸化銅と結びついて黒色を維持した。 | 4. 炭素の質量に関わらず、加熱後の固体が赤色と黒色の混合状態であるのは、銅が二酸化炭素と反応したためである。 |
|--|---|--|---|

問5 地球から見て、さそり座が太陽とちょうど同じ方向にある時期、さそり座を観察することができない理由として最も適切な説明を選びなさい。(2024年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. 太陽と同じ方向に位置することで、さそり座が昼間に空へ昇るため。 | 2. 月が太陽と重なる位置に移動し、さそり座を隠してしまうため。 | 3. 地球の影の中にさそり座が入り、星の光がさえぎられるため。 | 4. 地球の自転速度が季節によって変化し、さそり座が昇る前に太陽が昇るため。 |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|

問6 ヒトの体内における物質の交換について、組織液が果たしている役割と性質として正しい説明はどれですか。(2026年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 毛細血管からしみ出した血しょうの一部であり、血液と細胞の間で酸素や栄養分、老廃物などの受け渡しを仲立ちする。 | 2. 赤血球が毛細血管からしみ出したものであり、細胞に直接酸素を届けて二酸化炭素を回収する。 | 3. リンパ管からしみ出した液体であり、細胞から出た老廃物を分解して血管へ戻す働きを持つ。 | 4. 毛細血管からしみ出した血しょうの一部であり、すべてがそのままリンパ管に入り、血液に戻ることはない。 |
|---|--|---|--|

問7 太陽が1日かけて東から西へ動くように見えるのは、地球がどのような運動を行っているためか。その理由として最も適切なものを答えなさい。(2023年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため | 2. 地球が地軸を中心に、東から西へ自転しているため | 3. 地球が太陽の周りを、1年かけて公転しているため | 4. 地球の自転速度が、太陽が移動する速度よりも速いため |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|

問8 エンドウを用いた遺伝の実験において、丸形の種子をつくる純系の株としわ形の種子をつくる純系の株を親としてかけ合わせたと、子はすべて丸形の種子となりました。このとき、着目した「丸形」と「しわ形」のような関係にある形質の組み合わせを指す名称として適切なものはどれですか。(2022年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1. 対立形質 | 2. 分離の法則 | 3. 純系の形質 | 4. 不完全優性 |
|---------|----------|----------|----------|

問9 離れた地点にある地層どうしを比較する際、凝灰岩の層は堆積した時代を特定するための「かぎ層」として重要視されます。その理由として最も適切な説明はどれですか。(2020年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 火山噴火は短期間に起こり、火山灰などの噴出物が広い範囲に同時に降り積もるから。 | 2. 凝灰岩は非常に硬い岩石であり、長い年月が経過しても風化や侵食を全く受けないから。 | 3. 火山灰に含まれる鉱物の種類は、どの火山が噴火してもすべて同じ成分で構成されているから。 | 4. 凝灰岩の層の中には、特定の時代の環境を示す示相化石が必ず含まれているから。 |
|--|---|--|--|

問10 電解質である塩化水素が水に溶けて電流を流すようになる理由について、水溶液中での状態を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2025年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1. 分子が水素イオンと塩化物イオンに電離し、それらが電荷を運ぶため。 | 2. 分子が原子に分解され、その原子が水分子と激しく衝突して発電するため。 | 3. 分子が電子を放出し、金属と同じように自由電子が移動できるようになるため。 | 4. 分子が水中で集合して大きな粒になり、回路の橋渡し役となるため。 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|

問11 複数の金属を含む混合物を加熱し、それぞれを完全に酸化させたとき、反応前後の質量変化や関係性について説明したものとして、科学的に最も適切なものはどれか。(2026年 新潟公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 各成分金属が酸素と反応する際の質量比は「定比例の法則」により決まっているため、全体の増加量から各金属の質量を算出できる。 | 2. 「質量保存の法則」により、反応後の酸化物の合計質量は、反応前の混合物の質量と等しくなる。 | 3. 加熱によって金属原子の一部が熱エネルギーに変換されて消滅するため、全体の質量はわずかに減少する。 | 4. 混合物の場合、金属同士が反応を阻害し合うため、単体で加熱したときよりも酸素と結びつく割合は小さくなる。 |
|---|---|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 その地域に住んでいる住民の数（夜間人口）に、他の地域から通勤・通学してくる人を加え、その地域から外へ通勤・通学する人を引いたもの。	昼間人口は、人々の経済活動や学習活動の実態を把握するための指標です。ある地域に居住している「夜間人口」をベースとして、日中に仕事（通勤）や勉強（通学）のためにその場所を訪れる人を足し、逆にその地域から別の場所へ働きに出たり学校に行ったりする人を引くことで計算されます。これにより、その地域がどれだけ多くの人を引きつける都市機能を持っているかを測ることができます。
問2	答え 1 水溶液中の銀イオンが、銅原子から電子を受け取って銀の単体になった。	銅は銀よりも陽イオンになりやすいため、銅片の原子が電子を放出して銅イオン（青色の原因）となり水溶液中に溶け出します。その放出された電子を水溶液中の銀イオンが受け取ることで、銀イオンは還元され、銀の単体となって銅の表面に現れます。
問3	答え 3 発生して空気中に逃げていった二酸化炭素の質量	化学反応の前後で物質全体の質量が変わらないことを「質量保存の法則」といいますが、本実験のように蓋のないビーカーで反応を行うと、発生した気体が空気中に逃げてしまいます。そのため、反応後の全体の質量を測定すると、逃げた気体の質量分だけ減少した値が示されることとなります。
問4	答え 1 炭素が0.45gのときに、酸化銅が過不足なく、あるいはすべて還元されたため黒色の酸化銅が消失した。	炭素の質量が0.15gや0.30gのときは、酸化銅を還元するための炭素の量が不足しているため、未反応の黒色の酸化銅が残ってしまいます。炭素を0.45g加えたときに固体が赤色のみになったということは、試験管内の酸化銅がすべて還元されて銅に変化し、未反応の酸化銅がなくなったことを示しています。このように、化学反応において反応物の比率が不適切な場合、一方が未反応のまま残る現象が観察されます。
問5	答え 1 太陽と同じ方向に位置することで、さそり座が昼間に空へ昇るため。	地球は太陽のまわりを公転しているため、時期によって地球から見て太陽の背景に位置する星座が変化します。太陽と同じ方向にある星座は、太陽とほぼ同時に昇って日中に空へ位置し、太陽とともに沈むことになる。このため、強い太陽の光にかき消されてしまい、地上から観察することはできない。
問6	答え 1 毛細血管からしみ出した血しょうの一部であり、血液と細胞の間で酸素や栄養分、老廃物などの受け渡しを仲立ちする。	組織液は、血液が運んできた酸素や栄養分を細胞に届け、細胞から出た二酸化炭素や老廃物を血液中に回収するための仲立ち（物質交換）を担っています。組織液の大部分は再び毛細血管に戻りますが、一部はリンパ管に入ってリンパ液となります。
問7	答え 1 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため	天体の日周運動は、地球の自転によって引き起こされる見かけの動きです。地球が西から東へと回転しているため、地上にいる観測者には、太陽などの天体がそれとは逆の方向である東から西へと動いているように見えます。
問8	答え 1 対立形質	一つの遺伝子によって支配される形質のうち、互いに重なり合うことなくはっきりと区別できる形質のペアを指します。子がすべて丸形になったのは、対立形質のうち一方が優先して現れた結果であり、この関係性そのものは対立形質と呼ばれます。
問9	答え 1 火山噴火は短期間に起こり、火山灰などの噴出物が広い範囲に同時に降り積もるから。	火山活動による噴出物は、地質学的な時間スケールで見ると非常に短い期間に、広大な範囲へ一斉に供給されます。このため、異なる地点で同じ火山活動に由来する凝灰岩の層が見つければ、それらは同時期に堆積したと判断できる指標となります。この性質を利用して、離れた場所の地層の対比が行われます。
問10	答え 1 分子が水素イオンと塩化物イオンに電離し、それらが電荷を運ぶため。	塩化水素（HCl）が水に溶けると、水素イオン（H ⁺ ）と塩化物イオン（Cl ⁻ ）に分かれる電離が起こります。電圧をかけた際に、陽イオンである水素イオンが陰極へ、陰イオンである塩化物イオンが陽極へとそれぞれ移動することで、回路全体に電流が流れる仕組みになっています。
問11	答え 1 各成分金属が酸素と反応する際の質量比は「定比例の法則」により決まっているため、全体の増加量から各金属の質量を算出できる。	化合物を作る成分元素の質量比が常に一定であるという「定比例の法則」に基づき、各金属は固有の比率で酸素と結びつく。また「質量保存の法則」から、反応によって増加した質量は結合した酸素の質量そのものであるといえる。この2つの原理を組み合わせることで、混合物であっても各成分の質量を論理的に導き出すことが可能である。