

- 問1 質量60g、体積50cm³の食塩水に、質量13.6g、体積5cm³の金属を入れたときの結果について、正しい説明はどれか。 (2015年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 金属の密度 (2.72g/cm ³) が食塩水の密度 (1.2g/cm ³) よりも大きい
ため、金属は沈む。 | 2. 金属の体積 (5cm ³) が食塩水の体積 (50cm ³) よりも小さいため、
金属は浮く。 | 3. 金属の密度 (2.72g/cm ³) が食塩水の密度 (1.2g/cm ³) よりも小さい
ため、金属は浮く。 | 4. 金属の質量 (13.6g) が食塩水の質量 (60g) よりも小さいため、金
属は浮く。 |
|---|---|---|--|
- 問2 土の中の微生物の働きを調べる実験において、採取した土の一部を強火で長時間加熱してから使用する手順があります。この操作を行う理由と、加熱後の土の変化について正しく説明しているものはどれですか。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 土の中の微生物を死滅させて分解の働きをなくすためであり、土の中の
鉱物は加熱しても性質が変わらず安定している性質を利用している。 | 2. 土の中の微生物を活性化させて分解を速めるためであり、土の中の鉱物は加熱によって分解されやすい形に変化する性質を利用している。 | 3. 土の中の水分をすべて蒸発させて体積を一定にするためであり、加熱によって微生物も鉱物もすべての性質が失われることを利用している。 | 4. 土の中の鉱物を死滅させて分解の働きをなくすためであり、土の中の微生物は加熱しても性質が変わらず安定している性質を利用している。 |
|--|---|--|--|
- 問3 酸とアルカリが反応して塩と水が生じる中和において、溶質である塩が1.0g生成され、混合後の溶液（水溶液）全体の質量が250gとなった。このときの中和後の水溶液における塩の質量パーセント濃度を求めなさい。 (2024年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 1. 25.0% | 2. 0.4% | 3. 1.0% | 4. 9.1% |
|----------|---------|---------|---------|
- 問4 太陽の表面を継続的に観察すると、黒点が一定の向きに移動し、周辺部に近づくにつれて形が平たくなっていく様子が確認できます。この観察結果から結論づけられる太陽の性質として、最も適切なものはどれか選びなさい。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 太陽は球体であり、一定の向きに自転している | 2. 太陽の表面は固体であり、黒点は表面の模様に変化しているものである | 3. 太陽は静止しており、地球の自転によって黒点が動いて見える | 4. 太陽は円盤状の形をしており、地球の公転に合わせて傾いている |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
- 問5 ホウセンカを赤く着色した水にしばらく浸けた後、茎や葉の断面を観察する実験を行いました。このとき、赤く染まって観察される部位の説明として最も適切なものはどれですか。 (2018年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|
| 1. 茎では中心部全体が染まり、葉では柵状組織や海绵状組織といった全体が染まる。 | 2. 茎では円状に並んだ維管束の外側にある管が染まり、葉では表皮に近い組織が染まる。 | 3. 茎の表面にある表皮が染まり、葉では裏側にある気孔の周辺が染まる。 | 4. 茎では円状に並んだ維管束の内側にある管が染まり、葉では葉脈の中にある管が染まる。 |
|--|--|-------------------------------------|---|
- 問6 地震計は、地面が激しく揺れている最中でも、その揺れを正確に記録することができる。これは、地震計の内部にある「おもり」がある物理的な性質によって、もとの位置に留まろうとすることを利用している。この性質の名称を答えなさい。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 慣性 | 2. 摩擦力 | 3. 弾性 | 4. 磁力 |
|-------|--------|-------|-------|
- 問7 同じ抵抗値を持つ電熱線を用意し、1つだけつないだものを回路A、2つを直列につないだものを回路B、2つを並列につないだものを回路Cとします。それぞれの回路に同じ電圧を加えたとき、各回路全体の消費電力をそれぞれa、b、cとすると、その大きさの関係を表したものとして適切なものはどれですか。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. $b > a > c$ | 2. $c > a > b$ | 3. $a > b > c$ | 4. $c > b > a$ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
- 問8 酸化銅と水素が反応して銅と水ができる様子を、原子を円で表した分子モデルを用いて説明する場合、化学反応の前後で「変化するもの」として最も適切な説明はどれですか。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 原子どうしの結びつき方が変わり、分子の種類が変化する | 2. 原子の大きさが変化し、反応後の物質の体積が大きくなる | 3. 原子の総数が変化し、反応前よりも原子の数が増える | 4. 原子そのものの種類が変化し、新しい原子が生まれる |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
- 問9 酸化銅4.0gと炭素粉末0.3gを混ぜ合わせて加熱し、酸化銅に含まれる酸素をすべて奪う反応を行ったところ、試験管内には3.2gの銅のみが残りました。質量保存の法則に基づくと、この化学変化によって発生した気体の質量は何gであると言えますか。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 0.8g | 2. 1.1g | 3. 3.5g | 4. 0.3g |
|---------|---------|---------|---------|
- 問10 三種類の白い粉末（物質A、物質B、物質C）を用いて、加熱したときの変化と水への溶けやすさを調べる実験を行いました。加熱した際、物質Aと物質Bは燃えましたが、物質Cは燃えませんでした。また、水に加えた際、物質Bと物質Cは溶けましたが、物質Aはほとんど溶けませんでした。この結果から導き出される結論として正しいものはどれですか。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. 物質Aと物質Bは有機物であり、物質Cは無機物である。 | 2. 物質Aは無機物であり、物質Bと物質Cは有機物である。 | 3. 物質Aと物質Cは無機物であり、物質Bは有機物である。 | 4. 三種類の物質はすべて有機物である。 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
- 問11 デンブン溶液に唾液を混ぜて十分に時間を置いた後、その液体をセロハンの袋に入れ、水に浸しました。このときの変化と結果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。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. デンブンがより小さい物質に分解されたため、セロハンの穴を通り抜けて水の中に移動した。 | 2. デンブンは分解されたが、物質の大きさが変わらなかったため、セロハンを通り抜けることはできなかった。 | 3. デンブンがより大きな物質に結合したため、セロハンの穴を通ることができず袋の中に残った。 | 4. 唾液のはたらきによってデンブンが消失し、袋の中には何も残らなかった。 |
|---|--|--|---------------------------------------|
- 問12 焦点距離が20cmの凸レンズとスクリーンを使い、光学台の上で実像を映す実験を行った。まず、レンズから40cm離れた位置に物体を置いたところ、レンズの反対側にある40cm離れた位置のスクリーンに物体と同じ大きさの像がはっきり映った。次に、物体をさらにレンズから遠ざけて60cmの位置に固定した。このとき、スクリーンに再びはっきりとした像を映すための操作と、そのときの像の大きさの変化について述べたものとして正しいものはどれか。 (2022年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. スクリーンをレンズに近づける必要があり、像の大きさは以前より小さくなる | 2. スクリーンをレンズから遠ざける必要があり、像の大きさは以前より大きくなる | 3. スクリーンをレンズから遠ざける必要があり、像の大きさは以前より小さくなる | 4. スクリーンをレンズに近づける必要があり、像の大きさは以前より大きくなる |
|--|---|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 金属の密度（2.72g/cm ³ ）が食塩水の密度（1.2g/cm ³ ）よりも大きいため、金属は沈む。	物体が浮くか沈むかを判断するには、質量や体積の単純な比較ではなく、単位体積あたりの質量である「密度」を比較する必要があります。金属の密度は $13.6 \div 5 = 2.72\text{g/cm}^3$ 、食塩水の密度は $60 \div 50 = 1.2\text{g/cm}^3$ です。金属の密度の方が食塩水の密度よりも大きいため、金属は食塩水に沈みます。
問2	答え 1 土の中の微生物を死滅させて分解の働きをなくすためであり、土の中の鉱物は加熱しても性質が変わらず安定している性質を利用している。	土の中の分解者の働きを確認する実験では、微生物が生きている土と、加熱によって微生物を死滅させた土を比較します。微生物は加熱により死滅して分解を行わなくなりますが、土に含まれる鉱物は加熱しても安定しており性質が変化しません。これにより、実験結果に違いが出た場合、それが「鉱物の有無」ではなく「微生物（生き物）の働き」によるものであると証明することができます。
問3	答え 2 0.4%	質量パーセント濃度は、「（溶質の質量 ÷ 溶液全体の質量）× 100」の式で求められます。この問題では、溶質である塩の質量が1.0g、溶液全体の質量が250gであるため、 $1.0 \div 250 \times 100$ を計算すると0.4%となります。
問4	答え 1 太陽は球体であり、一定の向きに自転している	黒点が太陽の表面を移動していく様子は、太陽自身が自転していることを示しています。また、中央部では円形に近い黒点が周辺部にいくほど横に細長い楕円形に見える現象は、太陽が球体であることの証拠です。これらの観察事実は、太陽が球体として自ら回転しているという性質を裏付けるものです。
問5	答え 4 茎では円状に並んだ維管束の内側にある管が染まり、葉では葉脈の中にある管が染まる。	吸水実験で赤く染まるのは、根から吸い上げられた水が通る道管です。ホウセンカの茎の断面では維管束が輪のように並んでおり、その内側に道管があるため、内側の管が赤く見えます。また、葉においても道管は葉脈の中を通っているため、葉脈が赤く染まって観察されます。
問6	答え 1 慣性	物体には、外部から力が加わらない限り、静止している物体は静止し続けようとし、運動している物体はそのまま等速直線運動を続けようとする「慣性」という性質がある。地震計はこの性質を利用することで、地面が動いても内部のおもりを空間の一点に留まらせている。
問7	答え 2 $c > a > b$	電源電圧が一定の場合、回路全体の消費電力は回路全体の抵抗（合成抵抗）に反比例します。抵抗を直列につなぐと、回路全体の合成抵抗は電熱線1つのときよりも大きくなるため、流れる電流が減り、電力bはaよりも小さくなります。一方、抵抗を並列につなぐと、回路全体の合成抵抗は電熱線1つのときよりも小さくなるため、流れる電流の合計が増え、電力cはaよりも大きくなります。このことから、電力が大きい順にc、a、bとなります。
問8	答え 1 原子どうしの結びつき方が変わり、分子の種類が変化する	化学変化においては、物質を構成している原子が消えたり、新しく生まれたり、他の種類の原子に変わったりすることはありません。分子モデルで見ると、反応の前後で各原子の総数は一定に保たれたまま、原子どうしの結びつき方（組み合わせ）が変わることで、もとの物質とは性質の異なる別の物質（分子）へと変化します。
問9	答え 2 1.1g	質量保存の法則により、反応前の物質の総質量と、反応後に生成された物質および未反応の物質の総質量は等しくなります。反応前の質量は、酸化銅4.0gと炭素0.3gの合計である4.3gです。反応後に試験管に残った固体質量が3.2gであるため、反応前後で減少した分の質量が「発生した気体」の質量に相当します。したがって、 $4.3\text{g} - 3.2\text{g} = 1.1\text{g}$ となります。
問10	答え 1 物質Aと物質Bは有機物であり、物質Cは無機物である。	加熱したときに燃えるという現象は、その物質が炭素を含む有機物であることを示している。物質AとBは燃えたため有機物に分類され、燃えなかった物質Cは無機物に分類される。水への溶けやすさは物質を特定する手がかりにはなるが、有機物か無機物かを直接区別する性質ではないため、燃焼性の結果を優先して判断する。
問11	答え 1 デンプンがより小さい物質に分解されたため、セロハンの穴を通り抜けて水の中に移動した。	デンプンそのものは粒子が大きいので、セロハンの膜にある非常に小さな穴を通り抜けることができません。しかし、唾液に含まれる消化酵素のはたらきによってデンプンがより小さい物質（糖など）に分解されると、セロハンの穴を通り抜けることができるようになります。この実験は、消化によって養分が吸収されやすい大きさに変化することを証明するものです。
問12	答え 1 スクリーンをレンズに近づける必要があり、像の大きさは以前より小さくなる	物体を焦点距離の2倍（この場合は40cm）の位置からさらに遠ざけると、レンズを通過した光が収束する位置は、レンズの反対側の焦点へと近づいていく。そのため、スクリーンをレンズ側に移動させる必要がある。この過程で、像の大きさは焦点距離の2倍のときにできた実物大の像よりもさらに小さくなり、倒立縮小実像となる。