

- 問1 子葉が2枚出る植物である双子葉類について、その葉脈の通り方と、茎の断面における維管束の並び方の組み合わせとして適切なものを選択してください。 (2017年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 葉脈は網目状に通じ、維管束は輪の形に並んでいる | 2. 葉脈は平行に通じ、維管束は輪の形に並んでいる | 3. 葉脈は平行に通じ、維管束は全体にばらばらに散らばっている | 4. 葉脈は網目状に通じ、維管束は全体にばらばらに散らばっている |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
-
- 問2 セロハンを用いた実験において、混合液から特定の物質だけがセロハンを通り抜けて水の中に移動する現象が起こります。この現象が物質のどのような違いによって生じているか、正しい説明を選びなさい。 (2016年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 物質が水に溶ける速さ（溶解速度）の違い | 2. 物質が水に溶けたときの液性の違い（酸性かアルカリ性か） | 3. 物質が水に溶けたときの粒子の大きさの違い | 4. 物質が光を反射するか、透過させるかの違い |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
-
- 問3 マグネシウム、亜鉛、銅、未知の金属Xを用いて実験を行いました。マグネシウムは亜鉛、銅、金属Xのすべての水溶液と反応して表面に別の金属が析出しましたが、銅はいずれの水溶液とも反応しませんでした。また、亜鉛は金属Xと銅の水溶液で反応し、金属Xは銅の水溶液でのみ反応しました。これらの金属を、イオン化傾向が大きい順に並べたものとして適切なものを選びなさい。 (2023年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. マグネシウム > 亜鉛 > 金属X > 銅 | 2. 銅 > 金属X > 亜鉛 > マグネシウム | 3. 亜鉛 > マグネシウム > 金属X > 銅 | 4. マグネシウム > 金属X > 亜鉛 > 銅 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
-
- 問4 垂直に立てられた鏡の面を基準として、鏡から2m離れた位置にある柱を、鏡から垂直に4m離れた位置にいる観察者が鏡越しに見ています。この柱が鏡の面からさらに垂直に遠ざかるように移動したとき、柱から出た光が鏡で反射して観察者の目に届くまでの現象について正しく説明しているものはどれですか。 (2018年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| 1. 入射角と反射角は常に等しく、柱が遠ざかるにつれて反射角は大きくなる | 2. 常に入射角よりも反射角の方が小さくなり、柱が遠ざかるにつれて反射角は大きくなる | 3. 常に入射角よりも反射角の方が大きくなり、柱が遠ざかるにつれて反射角は小さくなる | 4. 入射角と反射角は常に等しく、柱が遠ざかるにつれて反射角は小さくなる |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|
-
- 問5 アルミニウムはくの筒に鉄粉と硫黄の混合物を詰め、その一端をガスバーナーで加熱したところ、混合物が赤く光り始めました。この直後にガスバーナーの火を止めたとき、その後の反応の様子として正しいものはどれですか。 (2015年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 加熱をやめると温度が下がり、硫黄だけが先に蒸発して鉄が残る。 | 2. 外部からの加熱がなくなったため、すぐに反応が止まる。 | 3. 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。 | 4. 反応は継続するが、混合物の色が徐々に白っぽく変化していく。 |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
-
- 問6 物質の溶解度と温度の関係について、硝酸カリウムと塩化ナトリウムを比較した記述として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. どちらの物質も、水の温度が20℃から60℃に上がると、溶けることのできる質量は約2倍になる。 | 2. 硝酸カリウムは温度が上がると溶解度が減少するが、塩化ナトリウムは温度上昇とともに溶解度が増加する。 | 3. 硝酸カリウムは冷たい水には全く溶けないが、塩化ナトリウムは冷たい水にも非常によく溶ける。 | 4. 硝酸カリウムは温度上昇とともに溶解度が急増するが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほぼ一定である。 |
|---|--|---|--|
-
- 問7 飲料用ボトルの本体に使われているポリエチレンテレフタート（密度1.4g/cm³）と、キャップの下に残るリングに使われているポリプロピレン（密度0.9g/cm³）の破片を、水（密度1.0g/cm³）を入れたビーカーに入れたとき、観察される現象として正しいものはどれですか。 (2024年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. ポリエチレンテレフタートは底に沈み、ポリプロピレンは水面に浮く | 2. どちらの物質も水の密度より大きいため、ビーカーの底に沈む | 3. どちらの物質も水の密度より小さいため、水面に浮き上がる | 4. ポリエチレンテレフタートは水面に浮き、ポリプロピレンは底に沈む |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
-
- 問8 酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱すると、酸素が放出されて銀が残ります。酸化銀1.00gを加熱して完全に分解させたとき、残った銀の質量が0.93gであったとします。このように、化学反応に関係する物質の質量の間に常に一定の割合が成り立つという法則の名称と、酸化銀5.00gを完全に分解したときに発生する酸素の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1. 定比例の法則：0.35g | 2. 質量保存の法則：4.65g | 3. 定比例の法則：4.65g | 4. 質量保存の法則：0.35g |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
-
- 問9 ある濃度の塩酸10立方センチメートルに、同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、8立方センチメートルを加えたところでちょうど中和点に達しました。この過程における、混合液中の水酸化物イオンの数の変化を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2021年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 水酸化ナトリウム水溶液を加え始めた瞬間から、直線的に数が増加していく。 | 2. 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。 | 3. 中和点である8立方センチメートルに達するまで直線的に増加し、その後は一定の数を保つ。 | 4. 最初は一定の数を保っているが、中和点である8立方センチメートルを超えた瞬間から急激に減少する。 |
|--|---|---|--|
-
- 問10 10月3日の日没時に南の空に見えていた月が、10月5日には南南東、10月7日には南東へと、同じ時刻であっても日を追うごとに見える位置が変化していきました。このように、毎日同じ時刻に観察したとき、月の見える位置が南から東へと変化していく理由を述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2024年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. 月が地球のまわりを約1か月かけて公転しているため | 2. 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため | 3. 地球が地軸を中心に1日に1回自転しているため | 4. 月が自身の軸を中心に約1か月かけて自転しているため |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|
-
- 問11 ルーペを用いて観察を行う際、ルーペを持つ位置と観察の方法について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ピントを合わせやすくするため、ルーペは腕を伸ばした位置に持つ。 | 2. 大きく拡大して観察するため、ルーペはできるだけ対象物に近づけて持つ。 | 3. 広い範囲を観察するため、ルーペはできるだけ目に近づけて持つ。 | 4. レンズのゆがみを防ぐため、ルーペは目と対象物の間に固定して持つ。 |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 葉脈は網目状に通じ、維管束は輪の形に並んでいる	双子葉類は、子葉が2枚であることに加え、葉脈が網目状に広がり、茎の維管束が中心を囲むように輪の形に並ぶという共通の特徴を持っています。これに対し、トウモロコシなどの単子葉類は、葉脈が平行で、維管束が散らばって存在します。
問2	答え 3 物質が水に溶けたときの粒子の大きさの違い	セロハンは半透膜の一種であり、その表面には目に見えないほど微細な穴が多数存在しています。この穴よりも小さな粒子（ブドウ糖など）は通り抜けることができますが、穴よりも大きな粒子（デンプンなど）は通り抜けることができません。このように、粒子の大きさの違いを利用して物質を選別する仕組みになっています。
問3	答え 1 マグネシウム > 亜鉛 > 金属X > 銅	金属の板を別の金属のイオンが含まれる水溶液に入れたとき、反応が起こる（固体が付着する）のは「板として入れた金属」の方が「水溶液中のイオン」よりも陽イオンになりやすい性質を持っている場合です。マグネシウムはすべての金属より反応性が高いため最大であり、銅はいずれとも反応しないため最小となります。亜鉛は金属Xと反応し、金属Xは亜鉛とは反応しなかったことから、亜鉛の方が金属Xよりイオン化傾向が大きいことが分かります。したがって、順序はマグネシウム、亜鉛、金属X、銅となります。
問4	答え 4 入射角と反射角は常に等しく、柱が遠ざかるにつれて反射角は小さくなる	反射の法則により、光が鏡面で反射する際の入射角と反射角は常に等しくなります。観察者の位置が固定されている場合、光源となる物体が鏡面から垂直に遠ざかるほど、鏡面上の反射点は観察者に近い側へとわずかに移動し、光の経路が鏡面に対してより「寝た」状態から「立った（垂直に近い）」状態へと変化します。このとき、鏡面に垂直な線（法線）と光の経路がなす角度である入射角が小さくなるため、反射角も同様に小さくなります。
問5	答え 3 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。	鉄と硫黄の反応は、一度始まると反応によって大きな熱が発生します。この熱によってまだ反応していない周囲の混合物が加熱されるため、外部からの加熱をやめても反応が連鎖的に進み、全体が硫化鉄に変化します。
問6	答え 4 硝酸カリウムは温度上昇とともに溶解度が急増するが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほぼ一定である。	溶解度曲線において、硝酸カリウムは温度が上がるにつれて急な右肩上がりの曲線を描きます。一方、塩化ナトリウムのグラフは温度に関わらずほぼ水平な直線に近い形となります。この性質の違いを利用して、再結晶によって純粋な硝酸カリウムを取り出すことができます。
問7	答え 1 ポリエチレンテレフタートは底に沈み、ポリプロピレンは水面に浮く	物質が液体に浮くか沈むかは、液体の密度とその物質の密度の比較によって決まります。水の密度は1.0g/cm ³ であるため、これより密度が大きいポリエチレンテレフタート（1.4g/cm ³ ）は水に沈み、水の密度より小さいポリプロピレン（0.9g/cm ³ ）は水に浮きます。このように、物質固有の性質である密度を利用して混合物を分離することができます。
問8	答え 1 定比例の法則：0.35g	化学反応に関与する物質の質量比が常に一定であるという原理を「定比例の法則」と呼びます。酸化銀 1.00g が完全に分解したとき、減少した質量（1.00g - 0.93g = 0.07g）が放出された酸素の質量にあたります。酸化銀と酸素の質量比は 1.00 : 0.07 となるため、酸化銀 5.00g を用いた場合に発生する酸素の質量を x とすると、1.00 : 0.07 = 5.00 : x という比例式が成り立ちます。これを解くと x = 0.35g となります。
問9	答え 2 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。	加えられた水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンは、中和点に達するまでは塩酸の中に存在する水素イオンと結びついて水に変化します。そのため、水素イオンが残っている間（中和点に達するまで）は、水酸化物イオンは溶液中に存在できず、数は0のままです。中和点を超えると、反応する相手の水素イオンがいなくなるため、加えた分だけ水酸化物イオンが溶液中に残り、数が増加していきます。
問10	答え 1 月が地球のまわりを約1か月かけて公転しているため	月の位置が毎日同じ時刻に少しずつ東へずれていくのは、月が地球のまわりを西から東（反時計回り）に公転していることが直接の原因です。地球の自転によって月は東から昇って西へ沈む日周運動を行いますが、それとは別に、月自身の公転によって星々の間を移動していくため、同じ時刻における見える方位が日ごとに東へと変化します。
問11	答え 3 広い範囲を観察するため、ルーペはできるだけ目に近づけて持つ。	ルーペを目に近づけて持つことで、レンズ越しに見える範囲（視野）を最も広くすることができます。対象物を動かせる場合は対象物を動かし、動かせない場合は自分の顔を動かして調節するが、いずれの場合も「ルーペを目に近づけて持つ」という基本は変わらない。