

- 問1 丸底フラスコ内の気圧を下げて雲を作る実験において、あらかじめフラスコ内に線香の煙を入れておく理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. 水蒸気が凝結する際の核にするため | 2. フラスコ内の水蒸気量を増やすため | 3. 水蒸気を氷の粒に変化しやすくするため | 4. フラスコ内の温度を上昇させるため |
|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
- 問2 広範囲にわたって気温や湿度などの性質がほぼ一様な空気のみをまとまりを「気団」と呼びます。性質の異なる2つの気団が接したときにできる境界の面と、その面が地表面と交わってできる線の名称の組み合わせとして正しいものを選択してください。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 境界の面を「前線面」、地表面と交わる線を「等圧線」という | 2. 境界の面を「前線」、地表面と交わる線を「前線面」という | 3. 境界の面を「等圧線」、地表面と交わる線を「前線」という | 4. 境界の面を「前線面」、地表面と交わる線を「前線」という |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問3 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む境界で、長期間にわたって「ひずみ」が蓄えられた結果、地震が発生する際の原理について述べたものとして最も適切なものはどれか。 (2023年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 大陸プレートの重みによって海洋プレートが割れ、その破片が海溝を埋め立てる。 | 2. 引きずり込まれた大陸プレートの端が限界に達して急激に跳ね上がり、蓄積されたひずみが解放される。 | 3. 海洋プレートが大陸プレートを深くへ引き込み続け、両方のプレートがマントルへと溶けて消滅する。 | 4. 沈み込む海洋プレートが大陸プレートを押し上げ、プレートの境界に新しい地殻が形成される。 |
|--|--|---|--|
- 問4 顕微鏡を用いて、不規則な楕円形をしたヒトのほほの粘膜の細胞や、長方形の細胞が並んでいるオオカナダモの葉の細胞を観察します。このとき、スライドガラス上の試料に酢酸オルセイン溶液を滴下する目的として、最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 細胞内に含まれるデンプンの分布を青紫色に染めて確認するため | 2. 無色透明に近い核や染色体を染めて、その構造を観察しやすくするため | 3. 細胞を生きたままの状態に保ち、細胞分裂の動きを止めるため | 4. 光の屈折率を調節して、細胞全体の輪郭を浮き上がらせるため |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
- 問5 硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を用いたダニエル電池を作製し、一定の電流を流し続けました。放電を開始してから一定時間が経過するまでの、水溶液中のイオンの数の変化を説明したものとして正しいものはどれですか。なお、放電を開始する前の各水溶液には、すでに十分な量のイオンが含まれているものとします。 (2025年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 亜鉛イオンの数は、放電開始時はゼロで時間の経過とともに直線的に増加し、銅イオンの数は、放電開始時の一定数から直線的に減少する。 | 2. 亜鉛イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に増加し、銅イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に減少する。 | 3. 亜鉛イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に減少し、銅イオンの数は、放電開始時の一定数から直線的に増加する。 | 4. 亜鉛イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に増加し、銅イオンの数は、放電開始時はゼロで時間の経過とともに直線的に増加する。 |
|--|---|--|---|
- 問6 物体に力がはたらかないときや、はたらいている力が釣り合っているときに、静止している物体は静止し続け、運動している物体はそのままの速さで等速直線運動を続けようとしています。このような、物体がそれまでの運動状態を保とうとする性質を何といいますか。 (2017年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 弾性 | 2. 摩擦力 | 3. 重力 | 4. 慣性 |
|-------|--------|-------|-------|
- 問7 化学変化によって発生した気体を、水槽に沈めた試験管に送り込む水上置換法で採集する際、採集した気体の「純度」をより高くするための操作として正しいものはどれか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 発生直後の気体には装置内の空気が含まれるため、しばらく気体を逃がしてから採集を開始する。 | 2. 気体の発生が止まる直前の、最も勢いが弱まったタイミングの気体だけを採集する。 | 3. ガラス管の先端を採集用試験管の最も深い位置まで差し込み、空気に触れないようにする。 | 4. 水に気体が溶け込まないように、水槽の水をあらかじめ加熱して沸騰させてから使用する。 |
|---|---|--|--|
- 問8 太陽が昇る直前の明け方、東の空の低い位置に見える細い月について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------------|
| 1. この月は三日月と呼ばれ、これから数日かけて次第に満ちていく。 | 2. その日の夕方には、反対側の西の空に三日月として現れる。 | 3. その後、数日で新月となり、さらに数日経つと夕方の空に三日月として現れる。 | 4. この状態から約1週間が経過すると、真夜中に南中する満月となる。 |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------------|
- 問9 同じ質量60gであっても、体積が異なる物体A（40立方センチメートル）と物体B（24立方センチメートル）を天秤の両端に吊りし、両方を完全に水の中に沈めたところ、天秤は物体A側が持ち上がり、物体B側に傾きました。この現象が起こった理由として正しい説明はどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 物体Aの方が体積が大きいため、水圧を受ける面積が広くなり、下向きに押される力が強まったから。 | 2. 物体Bの方が密度が大きいため、水中では重力の影響をより強く受けるようになり、物体Aよりも重くなったから。 | 3. 物体Aの方が体積が大きく、押しつける水の重さが大きいため、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。 | 4. 物体Bの方が体積が小さいため、物体内部の密度が物体Aよりも小さくなり、浮力がはたらかなくなったから。 |
|---|---|--|---|
- 問10 植物の根の先端付近を顕微鏡で観察し、体細胞分裂の様子を記録したとき、変化が起こる順番として適切なものはどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 核の中に紐状のものが現れる → 紐状のものが中央に集まる → 紐状のものが左右に分かれる → 細胞の間に仕切りができる | 2. 細胞の間に仕切りができる → 紐状のものが中央に集まる → 核の中に紐状のものが現れる → 紐状のものが左右に分かれる | 3. 核の中に紐状のものが現れる → 左右に分かれたものが中央に集まる → 細胞の間に仕切りができる → 紐状のものが消える | 4. 紐状のものが中央に集まる → 核の中に紐状のものが現れる → 紐状のものが左右に分かれる → 細胞の間に仕切りができる |
|--|--|--|--|
- 問11 質量が60gの直方体の物体があるとき、この物体に働く重力の大きさを、1目盛りが0.1Nを表す方眼上に矢印で表すとして、100gの物体に働く重力の大きさを1Nとしたとき、描くべき矢印の長さ（目盛りの数）と向きの組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|-----------------|------------------|----------------|
| 1. 鉛直下向きに6目盛り | 2. 鉛直下向きに0.6目盛り | 3. 接地面から上向きに6目盛り | 4. 鉛直下向きに60目盛り |
|---------------|-----------------|------------------|----------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 水蒸気が凝結する際の核にするため	空気中の水蒸気が水滴に変化する際、何も無い状態よりも、煙やちりのような微粒子がある方が変化が起こりやすくなります。線香の煙は、水蒸気が凝結して水滴になるための「核（凝結核）」の役割を果たします。これにより、温度が下がったときに効率よく凝結が進み、白いくもり（雲）が観察しやすくなります。
問2	答え 4 境界の面を「前線面」、地表面と交わる線を「前線」という	気温や湿度などの性質が異なる気団が接したとき、それらはすぐには混じり合わず、境界の面が形成されます。この立体的な面を「前線面」と呼びます。この前線面が地上（地表面）と接している部分が、天気図などで描かれる「前線」です。等圧線は気圧の等しい地点を結んだ線であり、気団の境界とは異なります。
問3	答え 2 引きずり込まれた大陸プレートの端が限界に達して急激に跳ね上がり、蓄積されたひずみが解放される。	海洋プレートの沈み込みに伴い、大陸プレートの先端部分は地下深くへと無理やり引きずり込まれます。この変形が限界に達したとき、大陸プレートが元の形に戻ろうとして急激に反発することで、蓄えられていた膨大なエネルギーが地震波として放出されます。これが巨大な海溝型地震の正体です。
問4	答え 2 無色透明に近い核や染色体を染めて、その構造を観察しやすくするため	ヒトのほぼ粘膜の細胞（動物細胞）やオオカナダモの細胞（植物細胞）には、どちらも中央付近に小さな丸い構造である「核」が存在します。染色液は特定の構造に色を定着させる性質を持っており、酢酸オルセイン溶液は特に核や染色体を染める力が強いので、観察の精度を高めるために利用されます。
問5	答え 2 亜鉛イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に増加し、銅イオンの数は、放電開始時の一定数から時間の経過とともに直線的に減少する。	負極では亜鉛（Zn）が電子を失って亜鉛イオン（ Zn^{2+} ）になる反応が続くため、水溶液中の亜鉛イオンは初期状態の量から一定の割合で増え続けます。一方、正極では水溶液中の銅イオン（ Cu^{2+} ）が電子を受け取って銅（Cu）として析出し続けるため、水溶液中の銅イオンは初期状態の量から一定の割合で減り続けます。よって、どちらのイオンも「ゼロ」から始まるのではなく、もともと存在していた量から増減することに注意が必要です。
問6	答え 4 慣性	物体にはたらく力がゼロ、あるいは合力がゼロ（つり合いの状態）であるとき、物体はその時点での速度を維持しようとします。この性質を慣性と呼び、ニュートンの運動の第1法則（慣性の法則）として知られています。静止も運動状態の一つ（速さ0の運動）として捉えることができます。
問7	答え 1 発生直後の気体には装置内の空気が含まれるため、しばらく気体を逃がしてから採集を開始する。	水上置換法で得られる気体の純度を向上させるためには、不純物となる「装置内に残っていた空気」を排除しなければなりません。反応の初期段階で出てくる泡は、装置内の空気を追い出す役割を担っているため、これを除いてから本来の気体を採集することが、実験の精度を高めるための重要なポイントとなります。
問8	答え 3 その後、数日で新月となり、さらに数日経つと夕方の空に三日月として現れる。	明け方の東の空に見える月は、これから新月に向かっていく非常に細い月です。月が太陽と同じ方向にくる新月の時期は、地球から月を見ることはできません。新月を過ぎて数日が経過すると、月は太陽の東側に離れていくため、夕方の西の空に細い三日月として再び見えるようになります。
問9	答え 3 物体Aの方が体積が大きく、押しのける水の重さが大きいため、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。	アルキメデスの原理により、水中の物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押しのけた水の体積に比例します。物体Aは40立方センチメートル、物体Bは24立方センチメートルであり、体積の大きい物体Aの方がより大きな浮力を受けます。天秤にかかる力は「重力－浮力」となるため、浮力の大きい物体A側がより軽く（上向きに）なり、結果として物体B側に傾きます。質量が同じでも密度や体積が異なれば、水中での浮力に差が生じます。
問10	答え 1 核の中に紐状のものが現れる → 紐状のものが中央に集まる → 紐状のものが左右に分かれる → 細胞の間に仕切りができる	体細胞分裂は、まず核の中に染色体（紐状のもの）が現れることから始まります。その後、染色体が細胞の中央に並び、それぞれが分かれて細胞の両端へ移動します。最後に、植物細胞の場合は細胞の間に新しい仕切り（細胞板）ができることで、2つの娘細胞に分かれます。
問11	答え 1 鉛直下向きに6目盛り	100gの物体に働く重力が1Nであるとき、質量60gの物体に働く重力は0.6Nとなります。1目盛りが0.1Nを指すという規定がある場合、0.6Nを表現するためには $0.6 \div 0.1 = 6$ 目盛り分の長さが必要です。重力は常に地球の中心に向かって働くため、向きは鉛直下向きとなります。