

- 問1 透明半球を用いて太陽の動きを観察する実験を行いました。透明半球の中心を観測点O、真南の地点をS、真北の地点をN、天頂（真上の点）をPと定めます。太陽が描いた弧の最高点をYとしたとき、太陽の南中高度を示す角度として正しい説明はどれですか。（2014年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 観測点Oから見て、天頂Pと太陽の最高点Yを結ぶ角度（ $\angle POY$ ） | 2. 観測点Oから見て、真南の地平線上の点Sと太陽の最高点Yを結ぶ角度（ $\angle SOY$ ） | 3. 観測点Oから見て、真南の地平線上の点Sと天頂Pを結ぶ角度（ $\angle SOP$ ） | 4. 観測点Oから見て、真北の地平線上の点Nと太陽の最高点Yを結ぶ角度（ $\angle NOY$ ） |
|--|---|---|---|
- 問2 震源からの距離が48kmの地点において、速さが毎秒6kmのP波が午前9時10分15秒に観測されました。この地震の発生時刻として正しいものはどれですか。（2016年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. 午前9時10分15秒 | 2. 午前9時10分23秒 | 3. 午前9時10分07秒 | 4. 午前9時09分27秒 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
- 問3 離れた地点にある地層の重なりを柱状図として表し、それらを比較してつながりを調べる際、凝灰岩の層は「鍵層（かぎそう）」として非常に重要な目印となります。凝灰岩の層が鍵層として適している理由として、最も適切な説明はどれか選びなさい。（2018年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. サンゴや貝殻などの生物の死骸がもとになっており、特定の水温の海域で形成されたことを示すから | 2. 流水の作用によって粒の大きさが揃った状態で堆積するため、他の岩石の層と見分けが付きやすいから | 3. 地殻変動による強い熱や圧力を受けて変化した岩石であり、周辺の地層よりも非常に硬くて丈夫だから | 4. 大規模な噴火による火山灰は広範囲に短期間で降り積もるため、同時期の堆積物として特定しやすいから |
|--|---|---|--|
- 問4 植物細胞に見られる「細胞壁」が、動物細胞には存在せず植物細胞にのみ発達している理由について、その機能面から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2025年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 植物は光合成を行うため、細胞壁が太陽光を効率よく吸収するレンズのような役割を果たしているから。 | 2. 植物には骨格がないため、細胞壁が細胞一つ一つの形を維持し、植物体全体を支える役割を果たしているから。 | 3. 植物は移動ができないため、外部からの刺激をすべて細胞壁が電気信号に変えて核に伝える役割を果たしているから。 | 4. 植物は水分の蒸発が激しいため、細胞壁が細胞内の水分をすべて外に逃がさないよう完全に密閉しているから。 |
|--|---|--|---|
- 問5 水10立方センチメートルに塩化ナトリウム5グラムを入れ、40度でかき混ぜたところ、一部が溶け残りました。この試験管の中にある溶け残った塩化ナトリウムをさらに溶かすための操作として、適切でないものはどれですか。（2014年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1. 試験管を氷水につけて冷やす | 2. 試験管を加熱して沸騰させない程度に温度を保ち、水を足す | 3. 試験管にさらに水を10立方センチメートル加える | 4. 試験管を加熱して水の温度を上げる |
|------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|
- 問6 脊椎動物の分類において、哺乳類を他の動物グループから区別する特徴の一つに「子の生まれ方」があります。哺乳類における子の誕生までの過程を正しく説明しているものはどれですか。（2017年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 雌の体内で卵を孵化させ、未熟な状態のまま体外へ放出する。 | 2. 雌の体内で受精卵を成長させ、親とほぼ同じ姿になってから生まれる。 | 3. 雌が体外へ殻のある卵を産み、その中で養分を得て成長してから孵化する。 | 4. 水中に殻のない卵を産み、雌の体外で受精が行われてから子が成長する。 |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
- 問7 ポリエチレンの袋の中に水素と酸素の混合気体を入れ、電気火花で点火した際に観察される現象と生成物の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2016年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. 炎を出さずにゆっくりと反応が進み、袋の形は変わらずに酸素のみが残る。 | 2. 一瞬炎が出て激しく反応して袋がしぼみ、水が生成される。 | 3. 袋が大きく膨らみ、内側に白い粉末状の炭酸ナトリウムが付着する。 | 4. 激しく音を立てて袋が破裂し、黒色の酸化銅が生成される。 |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
- 問8 温帯低気圧の発達過程において、移動速度の速い寒冷前線が前方の温暖前線に追いつくことによって形成される前線を何といいますか。（2022年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 1. 温暖前線 | 2. 停滞前線 | 3. 寒冷前線 | 4. 閉そく前線 |
|---------|---------|---------|----------|
- 問9 双眼実体顕微鏡を用いて、対象物を最も適切な手順で観察する方法を説明したものはどれですか。（2021年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 粗動ねじを回してレンズを最も下げた状態から、両眼でのぞきながら目幅を合わせ、視度調節リングを回してピントを合わせる。 | 2. 最初に視度調節リングを中央に合わせて固定し、左目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に両眼で目幅を合わせる。 | 3. 両眼で一つの円が見えるように目幅を合わせ、右目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に左目のみでのぞきながら視度調節リングを回す。 | 4. ステージの上に岩石を置き、左目でのぞきながら粗動ねじでピントを合わせた後、右目でのぞきながら視度調節リングで微調整する。 |
|---|---|---|---|
- 問10 銅を空気中で十分に加熱すると、酸素と結びついて酸化銅が生成されます。このとき、反応する銅の質量と結びつく酸素の質量の比は常に一定となります。この法則の名称と、銅と酸素が反応するときの質量比の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. 質量保存の法則（銅：酸素 = 1：4） | 2. 定比例の法則（銅：酸素 = 4：1） | 3. 質量保存の法則（銅：酸素 = 4：1） | 4. 定比例の法則（銅：酸素 = 3：1） |
|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
- 問11 マグネシウム、亜鉛、銅の3つの金属における「イオンへのなりやすさ」の序列に基づき、マグネシウムと硫酸亜鉛水溶液の間で起こる反応を電子の動きに注目して説明したものはどれですか。（2022年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. マグネシウム原子が電子を吸収して陰イオンになり、亜鉛イオンが電子を放出して原子になる | 2. マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、亜鉛イオンがその電子を受け取って原子になる | 3. マグネシウム原子と亜鉛原子が互いに電子を交換することで、両方が陽イオンとして安定する | 4. マグネシウムイオンが電子を受け取って原子になり、亜鉛原子が電子を放出して陽イオンになる |
|---|--|---|--|
- 問12 塩化水素の水溶液（塩酸）の中にある粒子の状態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。（2024年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| 1. 電気を帯びない水素原子と塩素原子が、それぞれバラバラに存在している | 2. プラスの電気を帯びた水素イオンと、マイナスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれている | 3. マイナスの電気を帯びた水素イオンと、プラスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれている | 4. 塩化水素の分子が、電気を帯びないまま水中に溶けている |
|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|
- 問13 日本の春や秋において、低気圧と交互に日本付近を西から東へと周期的に通過し、数日おきに晴天をもたらす高気圧を何と呼びますか。（2019年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------|-----------|--------------|------------|
| 1. 移動性高気圧 | 2. 小笠原高気圧 | 3. オホーツク海高気圧 | 4. シベリア高気圧 |
|-----------|-----------|--------------|------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 観測点Oから見て、真南の地平線上の点Sと太陽の最高点Yを結ぶ角度（ $\angle SOY$ ）	南中高度は、太陽が真南に来たときの「地平線」からの角度です。透明半球上のモデルでは、観測者から見た地平線（真南）の方向を示す点Sと、太陽の最高点Y、そして観測点Oを結んでできる角度（ $\angle SOY$ ）がこれに該当します。天頂との角度（ $\angle POY$ ）と混同しやすいため注意が必要です。
問2	答え 3 午前9時10分07秒	P波が震源から観測地点まで伝わるのにかかった時間は、距離（48km）を波の速さ（6km/s）で割ることで、8秒間であると求められます。地震の発生時刻は、観測地点への到達時刻からこの移動時間を差し引くことで算出できるため、午前9時10分15秒の8秒前である「午前9時10分07秒」となります。
問3	答え 4 大規模な噴火による火山灰は広範囲に短期間で降り積もるため、同時期の堆積物として特定しやすいから	火山灰は一度の噴火で広範囲に、かつ極めて短期間のうちに堆積するという特徴があります。そのため、離れた地点にある複数の地層の中に凝灰岩の層が見つければ、それらは同じ時期の火山活動によって形成された「同じ時代の地層」であると判断する有力な手がかりになります。このため、地層のつながりを確認するための鍵層として活用されます。
問4	答え 2 植物には骨格がないため、細胞壁が細胞一つ一つの形を維持し、植物体全体を支える役割を果たしているから。	動物には骨や殻のような体を支える仕組みがありますが、多くの植物にはそれがありません。細胞壁はセルロースなどを主成分とした厚く丈夫な構造であり、これが細胞の形を固定することで、植物が直立したり一定の形を保ったりすることを可能にしています。したがって、植物の体を支える強固な「枠組み」としての役割が重要となります。
問5	答え 1 試験管を氷水につけて冷やす	固体が水に溶ける量は、水の量を増やすか、水の温度を上げることで増加します。塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が小さい物質ですが、温度を下げると溶解度は減少するため、冷やす操作は溶け残りをさらに溶かす方法としては不適切です。
問6	答え 2 雌の体内で受精卵を成長させ、親とほぼ同じ姿になってから生まれる。	哺乳類は「胎生」という特徴を持っており、受精卵は母親の体内にある子宮などの器官で、母親から直接栄養をもらいながら成長する。ある程度親に近い姿まで成長した段階で出産が行われるため、卵の状態で産み落とされる卵生とは、子が生存する環境や成長のプロセスが根本的に異なっている。
問7	答え 2 一瞬炎が出て激しく反応して袋がしぼみ、水が生成される。	水素と酸素の混合気体に点火すると、激しい化学反応（燃焼）が起こり水が生成されます。反応前は気体であった水素と酸素が、反応によって体積の非常に小さい液体（または水蒸気から液体への変化）である水になるため、袋の中の圧力が急激に下がり、袋がしぼむ様子が観察されます。
問8	答え 4 閉そく前線	寒冷前線は温暖前線よりも進む速度が速いため、低気圧が発達すると後ろから追いついて重なることがあります。このように、寒冷前線と温暖前線が重なってできた前線を閉そく前線と呼びます。
問9	答え 3 両眼で一つの円が見えるように目幅を合わせ、右目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に左目のみでのぞきながら視度調節リングを回す。	双眼実体顕微鏡の操作手順のポイントは、まず「目幅」を合わせて視野を統合すること、次に「粗動ねじ」で基準となる目（通常は右目）のピントを合わせること、最後に「視度調節リング」でもう一方の目（通常は左目）のピントを追いつくことです。この手順を踏むことで、両眼で対象物をくっきりと立体的に捉えることが可能になります。
問10	答え 2 定比例の法則（銅：酸素 = 4：1）	物質が化学反応する際、反応に関係する物質の質量の割合は常に一定になるという「定比例の法則」があります。銅と酸素が反応して酸化銅ができる場合、銅4gに対して酸素1gが過不足なく反応するため、その質量比は4：1となります。
問11	答え 2 マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、亜鉛イオンがその電子を受け取って原子になる	陽イオンになりやすい金属ほど、原子が電子を放出してイオンになろうとする性質が強くなります。マグネシウムは亜鉛よりも陽イオンになりやすいため、マグネシウム原子が電子を放出してマグネシウムイオンになります。この放出された電子を、水溶液中に存在していた亜鉛イオンが受け取ることで、亜鉛原子となって析出するという原理に基づいています。
問12	答え 2 プラスの電気を帯びた水素イオンと、マイナスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれている	塩化水素が水に溶けると、水素原子が電子を放出して陽イオン（水素イオン）になり、塩素原子がその電子を受け取って陰イオン（塩化物イオン）になります。このように、それぞれが特定の電荷を帯びた状態で存在します。
問13	答え 1 移動性高気圧	春や秋には、大陸から切り離された高気圧が偏西風に乗って西から東へと移動します。これを移動性高気圧と呼びます。シベリア高気圧は冬に大陸で発達するもの、小笠原高気圧は夏に太平洋上で発達する停滞性の高気圧であるため、周期的に移動する特徴を持つこの高気圧とは異なります。