

- 問1 積乱雲の成り立ちと、その特徴について述べた文として、科学的に最も適切なものはどれか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 冷たい空気の下に暖かい空気が潜り込むことで下降気流が生まれ、広範囲に雨をもたらす。 | 2. 地表付近の気温が下がることで上昇気流が弱まり、垂直に発達した雲から穏やかな雨が降る。 | 3. 強い上昇気流によって雲が垂直方向に発達し、狭い範囲に激しい雨や雷をもたらす。 | 4. 空気中の水蒸気が前線面で冷やされ、すべての雲は同じ高度で水平に広がる性質を持つ。 |
|--|---|---|---|
- 問2 海や陸地から蒸発した水が、再び海に戻るまでの過程を説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 水蒸気が上空で太陽の光によって分解され、再び陸地で合成されて雨となり、地下水として海へ流れる。 | 2. 海面から蒸発した水が風のエネルギーによって直接押し上げられ、氷の粒として陸地に降り注ぎ、海へ戻る。 | 3. 蒸発した水がそのまま気体の状態で陸地まで運ばれ、地熱によって冷やされることで雨となって海へ戻る。 | 4. 水蒸気が上空で冷やされて凝結し、雲となってから降水が起こり、河川などを通じて海へ流れる。 |
|--|--|---|---|
- 問3 酸化銀を試験管に入れて十分に加熱したとき、酸化銀が分解されてできる物質の組み合わせと、その化学変化を正しく表した化学反応式を選択してください。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 生成される物質は銀と二酸化炭素であり、化学反応式は $\text{Ag}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{CO}_2$ である。 | 2. 生成される物質は酸化マグネシウムと酸素であり、化学反応式は $2\text{MgO} \rightarrow 2\text{Mg} + \text{O}_2$ である。 | 3. 生成される物質は銀と酸素であり、化学反応式は $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{O}$ である。 | 4. 生成される物質は銀と酸素であり、化学反応式は $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ である。 |
|---|---|--|---|
- 問4 植物の蒸散量を測定する実験において、葉の表面にワセリンを塗る操作を行うことがあります。この実験におけるワセリンの役割として、最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. 茎から吸い上げられた水の逆流を防ぐため | 2. 気孔をふさぎ、その面からの蒸散を防ぐため | 3. 光の吸収を妨げ、光合成を止めるため | 4. 葉の温度上昇を防ぎ、水の蒸発を抑えるため |
|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
- 問5 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせ、その一部を試験管に入れて加熱し、反応させて硫化鉄を作りました。この得られた硫化鉄にうすい塩酸を加えたとき、発生する気体の性質について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1. 無色で、腐った卵のようなにおい(腐卵臭)があり、人体に有毒である。 | 2. 無色、無臭で、石灰水に通すと白く濁る性質がある。 | 3. 黄緑色で、刺激臭があり、漂白作用や殺菌作用がある。 | 4. 無色、無臭で、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。 |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
- 問6 フラスコの中に少量の水と線香の煙を入れ、ゴム栓をしてから大型のピストンでフラスコ内の空気を素早く抜く実験を行いました。このときフラスコ内で観察される現象とその理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. フラスコ内が透明になった。気圧が下がり温度が上昇したためである。 | 2. フラスコ内が透明になった。気圧が上がり温度が上昇したためである。 | 3. フラスコ内が白くくもった。気圧が下がり温度が低下したためである。 | 4. フラスコ内が白くくもった。気圧が上がり温度が低下したためである。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問7 振り子の運動において、おもりが持つ位置エネルギーと運動エネルギーの合計は、摩擦や空気抵抗がなければ、どの地点においても常に一定に保たれます。この「位置エネルギーと運動エネルギーの合計」の名称と、その合計が一定に保たれる法則の名称の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2022年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| 1. 電気エネルギー ・ オームの法則 | 2. 力学的エネルギー ・ エネルギーの保存 | 3. 熱エネルギー ・ 慣性の法則 | 4. 化学エネルギー ・ 質量の保存 |
|---------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
- 問8 実験室において酸素を発生させるための組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| 1. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する | 2. 亜鉛に薄い硫酸を加える | 3. 二酸化マンガンを薄い過酸化水素水を加える | 4. 石灰石に薄い塩酸を加える |
|------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
- 問9 石灰岩の性質を調べるため、石灰岩の表面にうすい塩酸を2、3滴かける操作と、鉄製のくぎで石灰岩の表面を強く引っかく操作を行いました。これらの操作によって観察される結果の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 1. 気体が発生するが、表面に傷はない | 2. 気体は発生せず、表面に傷もつかない | 3. 気体が発生し、表面に傷がつく | 4. 気体は発生しないが、表面に傷がつく |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
- 問10 植物、草食動物、肉食動物がバランスを保っている生態系において、何らかの原因で一時的に草食動物の個体数が急激に増加した場合、その後の数量の変化として正しい説明はどれですか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 植物は減少し、肉食動物は増加するが、やがて元のピラミッド状のバランスに戻る | 2. 植物は増加し、肉食動物は減少することで、草食動物の数をさらに増やそうとする | 3. 肉食動物が絶滅するまで増え続け、最終的に植物だけが残る | 4. 植物も肉食動物も同時に増加し、すべての生物の数量が等しくなる |
|--|--|--------------------------------|-----------------------------------|
- 問11 6Vの電源装置に、2Ωの電熱線Aと4Ωの電熱線Bを「並列」につないだ回路と、同じ6Vの電源装置に同じ2本の電熱線を「直列」につないだ回路を準備しました。回路全体での消費電力の大きさを比較したとき、正しい説明はどれですか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 直列回路の方が、回路全体の合成抵抗が小さくなるため、消費電力は大きくなる | 2. 並列回路の方が、各電熱線に流れる電流の合計が小さくなるため、消費電力は小さくなる | 3. 直列回路の方が、回路全体にかかる電圧が大きくなるため、消費電力は大きくなる | 4. 並列回路の方が、回路全体の合成抵抗が小さくなるため、消費電力は大きくなる |
|---|---|--|---|
- 問12 ナシやカキの果実を観察すると、果肉の中にいくつかの種子が形成されていることがわかります。この種子の成り立ちについて述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 受粉が行われた後、花粉が胚珠の中に直接取り込まれてそのまま種子になる。 | 2. 受粉が行われた後、めしべの先端にある柱頭が硬く変化して種子になる。 | 3. 受粉が行われた後、子房の壁の部分が凝縮して種子になる。 | 4. 受粉が行われた後、子房の中にある胚珠が成長して種子になる。 |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 強い上昇気流によって雲が垂直方向に発達し、狭い範囲に激しい雨や雷をもたらす。	積乱雲は、強い上昇気流によって水蒸気が上空高く運ばれることで垂直に発達します。雲の高さが10kmを超えることもあり、内部で激しい対流が起こるため、雷や短時間の激しい雨といった激しい気象現象を引き起こします。
問2	答え 4 水蒸気が上空で冷やされて凝結し、雲となつてから降水が起こり、河川などを通じて海へ流れる。	太陽エネルギーによって蒸発した水蒸気は、上空で温度が下がることで凝結し、小さな水滴や氷の粒（雲）になります。これが雨や雪などの降水として陸地や海に降り、陸地に降った水は地形に従って河川や地下水として低い方へ流れ、最終的に海へと戻ります。この一連の流れが水の循環の基本構造です。
問3	答え 4 生成される物質は銀と酸素であり、化学反応式は $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ である。	酸化銀 (Ag_2O) を加熱すると、銀 (Ag) と酸素 (O_2) に分解される熱分解が起こります。化学反応式では、反応前後の原子の数を合わせる必要があるため、2分子の酸化銀から4個の銀原子と1分子の酸素分子が生じる形になります。
問4	答え 2 気孔をふさぎ、その面からの蒸散を防ぐため	ワセリンは油状の物質であり、植物の表面に塗ることで気孔を物理的にふさぐことができます。蒸散は主に気孔を通じて行われるため、特定の部位にワセリンを塗ることで、その部位（表側、裏側など）からの蒸散を個別に遮断し、部位ごとの蒸散量を比較・算出することが可能になります。
問5	答え 1 無色で、腐った卵のようなにおい（腐卵臭）があり、人体に有毒である。	鉄と硫黄が化合してできた硫化鉄にうすい塩酸を加えると、化学変化が起こり硫化水素が発生します。硫化水素は腐卵臭と呼ばれる独特のにおいを持つ、非常に有毒な気体です。無色無臭で燃える性質は水素、黄緑色で刺激臭があるのは塩素、石灰水を白く濁らせるのは二酸化炭素の性質です。
問6	答え 3 フラスコ内が白くくもった。気圧が下がり温度が低下したためである。	ピストンで空気を抜くとフラスコ内の気圧が急激に下がり、空気が膨張して温度が露点以下に下がります。これにより水蒸気が凝結し、線香の煙を核として小さな水滴ができるため、フラスコ内は白くくもります。これは上空で雲ができる原理と同じ現象です。
問7	答え 2 力学的エネルギー ・ エネルギーの保存	位置エネルギーと運動エネルギーの和は「力学的エネルギー」と呼ばれます。摩擦や空気抵抗などの外部へのエネルギー放出がない場合、これら2つのエネルギーが互いに移り変わっても、その総和は常に一定に保たれます。この原理を力学的エネルギーの保存（またはエネルギーの保存）と呼びます。
問8	答え 3 二酸化マンガンを薄い過酸化水素水を加える	二酸化マンガんに薄い過酸化水素水を加えると、二酸化マンガンの触媒として働き、過酸化水素が分解されて酸素が発生します。石灰石に薄い塩酸を加えると二酸化炭素、亜鉛に薄い硫酸を加えると水素、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱するとアンモニアが発生するため、これらと区別して覚える必要があります。
問9	答え 3 気体が発生し、表面に傷がつく	石灰岩はサンゴやフズリナなどの生物の死骸が堆積してできた岩石で、その主成分は炭酸カルシウムです。炭酸カルシウムはうすい塩酸と反応して二酸化炭素を発生させる性質があります。また、石灰岩は鉄製のくぎよりも硬度が低いため、くぎで引っかくことで表面に傷がつきます。堆積岩の中でも、うすい塩酸をかけて気体が発生する特徴を持つのは石灰岩だけであるため、識別において非常に重要なポイントとなります。
問10	答え 1 植物は減少し、肉食動物は増加するが、やがて元のピラミッド状のバランスに戻る	草食動物が増えると、その餌となる植物は多く食べられて減少します。一方で、草食動物を餌とする肉食動物は、餌が豊富になるため個体数が増加します。その結果、草食動物は「餌の不足」と「天敵の増加」という2つの要因によって個体数が減少し、最終的にはもともとの安定した数量関係（ピラミッド状）へと収束していきます。
問11	答え 4 並列回路の方が、回路全体の合成抵抗が小さくなるため、消費電力は大きくなる	消費電力 (W) は「電圧 (V) × 電流 (A) 」で求められます。同じ電源電圧の場合、回路全体の合成抵抗が小さいほど流れる電流が大きくなり、消費電力も大きくなります。2Ωと4Ωの抵抗を直列につなぐと合成抵抗は6Ωになりますが、並列につなぐと合成抵抗は約1.3Ωとなり、直列回路よりも小さくなります。したがって、並列回路の方が回路全体で消費される電力は大きくなり、発生する熱量も多くなります。
問12	答え 4 受粉が行われた後、子房の中にある胚珠が成長して種子になる。	果実の内部にある種子は、もともとは花のつくりの「胚珠」という部分です。受粉によって受精が起こると、胚珠の中で細胞分裂が繰り返され、次世代の植物体となる胚を含む種子へと変化します。種子のまわりにある果肉（果実）は、主に子房が成長したものです。