

- 問1 金属製のコップに室温と同じ温度の水を入れ、そこに氷水を少しずつ加えて温度を下げていく実験を行いました。コップの表面がくもり始めた瞬間の温度について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. そのときの温度は露点であり、コップ周辺の空気に含まれる水蒸気量が飽和水蒸気量と等しくなったことを示している。 | 2. そのときの温度は融点であり、コップの中の氷がすべて溶けきったことを示している。 | 3. そのときの温度は湿球温度であり、コップ周辺の空気が乾燥しきったことを示している。 | 4. そのときの温度は沸点であり、コップの表面で水が激しく蒸発し始めたことを示している。 |
|---|--|---|--|
- 問2 炭酸水素ナトリウムと塩酸を反応させた際に発生する気体の性質を確認する方法と、その結果の説明として最も適切なものはどれですか。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1. マッチの火を近づけると、音を立てて燃える。 | 2. 水にぬらした赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる。 | 3. 火のついた線香を近づけると、激しく燃え上がる。 | 4. 石灰水に通すと、白くにごる。 |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|
- 問3 川から海へと運び込まれた土砂が海底に堆積するとき、海岸から沖合に向かって遠くなるにつれて、堆積する粒の大きさは一般にどのように変化するか。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|
| 1. 海岸に近い場所ほど粒の大きさが不規則に混ざり合い、沖合では「砂」のみが堆積する | 2. 海岸に近いほど粒の小さな「泥」が、遠くなるほど粒の大きな「れき」が堆積する | 3. 海岸に近いほど粒の大きな「れき」が、遠くなるほど粒の小さな「泥」が堆積する | 4. 海岸からの距離に関係なく、すべての場所で粒の大きさは一定である |
|--|--|--|------------------------------------|
- 問4 河川などの水の汚れの程度を調べる際、そこに生息している生物の種類を調査することで、水質を推定することができます。このように、環境の状態を判定する目安として利用される生物を何と呼びますか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|---------|------------|----------|
| 1. 特定外来生物 | 2. 指標生物 | 3. 希少野生動植物 | 4. 絶滅危惧種 |
|-----------|---------|------------|----------|
- 問5 原子を構成する粒子のうち、原子核のまわりを動き、マイナスの電気をもつ性質がある粒子を何というか。 (2024年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 1. 中性子 | 2. 分子 | 3. 電子 | 4. 陽子 |
|--------|-------|-------|-------|
- 問6 多細胞生物の体において、形やはたらきが同じ細胞が集まって、一定の役割を果たすようになった集団を何といいますか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 個体 | 2. 器官系 | 3. 組織 | 4. 器官 |
|-------|--------|-------|-------|
- 問7 真空放電管の中で観察される陰極線に対して、管の外側から電界（電気による力）を加えると、陰極線が正極側に引き寄せられるように曲がりました。この現象から、陰極線を構成している電子という粒子について、どのような性質があることがわかりますか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| 1. 電子は正の電気を帯びている | 2. 電子は負の電気を帯びている | 3. 電子は磁石と同じ性質を持っている | 4. 電子は電気を帯びていない |
|------------------|------------------|---------------------|-----------------|
- 問8 マグネシウムイオンにおける、原子核の中にある陽子の数と、原子核のまわりにある電子の数の関係について正しく説明しているものを選びなさい。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| 1. 陽子の数が電子の数よりも2個多い | 2. 陽子の数が電子の数よりも1個多い | 3. 陽子の数と電子の数が等しい | 4. 電子の数が陽子の数よりも2個多い |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
- 問9 酸化銅分子（銅原子と酸素原子が1つずつ結びついたもの）と炭素原子の反応をモデルで考えます。2つの酸化銅分子が1つの炭素原子と過不足なく反応して、2つの銅原子と1つの二酸化炭素分子が生成されるとき、原子の結びつきの変化について述べたものとして正しいものを選びなさい。 (2024年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|
| 1. 炭素原子が1つの酸化銅分子から酸素原子を1つ奪い、二酸化炭素分子となる | 2. 銅原子が炭素原子から酸素原子を奪い、酸化銅分子に戻る | 3. 炭素原子が2つの酸化銅分子から酸素原子を合計2つ奪い、二酸化炭素分子となる | 4. 2つの銅原子が結びついて二酸化炭素分子となり、炭素原子が単体として残る |
|--|-------------------------------|--|--|
- 問10 斜面を転がる小球を水平面上の木片に衝突させ、木片の移動距離を測る実験を行いました。小球の質量を一定に保ったまま、小球を置く高さを2倍、3倍と大きくしていったとき、木片の移動距離はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|------------------|--------------------|-----------------|
| 1. 高さに関わらず一定である | 2. 高さに反比例して小さくなる | 3. 高さの2乗に比例して大きくなる | 4. 高さに比例して大きくなる |
|-----------------|------------------|--------------------|-----------------|
- 問11 物体が運動しているとき、その物体が持つ「位置エネルギー」と「運動エネルギー」の和は、摩擦や空気の抵抗がない限り常に一定に保たれる。この法則を何というか。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|----------|----------|---------------|
| 1. 力学的エネルギーの保存 | 2. 慣性の法則 | 3. 仕事の原理 | 4. エネルギー保存の法則 |
|----------------|----------|----------|---------------|
- 問12 ある地点の地層を観察したところ、下から上に向かって「れき岩の層」「砂岩の層」「泥岩の層」という順番で積み重なっていた。この地点の堆積当時の環境は、時間が経過するにつれてどのように変化したと推測できるか。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 川の流れが強くなり、より大きな粒が運ばれるようになった | 2. 陸地が隆起し、海だった場所が干上がって陸地になった | 3. 海岸からの距離が近くなり、水深が浅くなっていった | 4. 海岸からの距離が遠くなり、水深が深くなっていった |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
- 問13 北半球における夏至の日の昼の長さについて、緯度による変化を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. 北緯の値が大きい高緯度の地点ほど、昼の長さが長くなる。 | 2. 北半球のどの地点でも、昼の長さはちょうど12時間になる。 | 3. 緯度に関係なく、北半球のどの地点でも昼の長さは同じである。 | 4. 北緯の値が小さい低緯度の地点ほど、昼の長さが長くなる。 |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
- 問14 硝酸カリウム水溶液で湿らせた赤色リトマス紙の中央に、水酸化ナトリウム水溶液を染み込ませた糸を置き、電圧を加えました。このとき、リトマス紙上で観察される変化とその理由について正しく述べたものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. ナトリウムイオンが陽イオンであるため、青色の変化が陰極（－極）側に移動する | 2. 水酸化物イオンが陰イオンであるため、青色の変化が陽極（＋極）側に移動する | 3. ナトリウムイオンが陰イオンであるため、青色の変化が陽極（＋極）側に移動する | 4. 水酸化物イオンが陽イオンであるため、青色の変化が陰極（－極）側に移動する |
|--|---|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 そのときの温度は露点であり、コップ周辺の空気に含まれる水蒸気量が飽和水蒸気量と等しくなったことを示している。	コップの表面がくもるのは、空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる凝結が起こるためです。このときの温度が露点であり、その温度における飽和水蒸気量と、実際に空気に含まれていた水蒸気量が一致したことを意味します。
問2	答え 4 石灰水に通すと、白くにごる。	炭酸水素ナトリウムに塩酸を加えると二酸化炭素が発生します。二酸化炭素を石灰水（水酸化カルシウム水溶液）に通すと、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、液体が白くにごります。火のついた線香を近づけて激しく燃えるのは酸素、マッチを近づけて音を立てて燃えるのは水素の性質です。
問3	答え 3 海岸に近いほど粒の大きな「れき」が、遠くなるほど粒の小さな「泥」が堆積する	流水によって運ばれてきた土砂は、粒が大きく重いものほど沈みやすく、粒が小さく軽いものほど水流に乗って遠くまで運ばれる性質がある。そのため、流速が落ちる海岸付近には「れき」が堆積し、さらに遠い沖合や水深が深い場所には、浮遊しやすい「砂」や「泥」が順番に堆積することになる。
問4	答え 2 指標生物	特定の環境条件下でしか生きられない生物を利用して、その場所の環境の状態を推定する方法を生物学的水質調査と呼びます。この調査に用いられる生物を指標生物といいます。絶滅危惧種は個体数が減り絶滅の恐れがある生物を指し、外来種は本来の生息地から人間によって持ち込まれた生物を指すため、水質の判定基準を指す用語とは異なります。
問5	答え 3 電子	原子は、中心にあるプラスの電気をもつ原子核と、そのまわりにあるマイナスの電気をもつ電子から構成されている。原子全体では、陽子の数と電子の数が等しいため、電氣的に中性となっている。
問6	答え 3 組織	多細胞生物は、まず形やはたらきが共通した細胞が集まることで「組織」という単位をつくります。この組織がさらにいくつか組み合わさることで、胃や葉のような特定の機能をもつ「器官」となり、最終的にそれらが集まって一つの「個体」が形成されます。
問7	答え 2 電子は負の電気を帯びている	電気には、同じ極どうしは退け合い、異なる極どうしは引き合うという性質があります。真空放電管内の電子の筋が正極（＋極）側に引き寄せられたという事実は、電子自身がそれとは逆の「負の電気（－極）」を帯びていることを証明しています。
問8	答え 1 陽子の数が電子の数よりも2個多い	もともと電氣的に中性であるマグネシウム原子の中では、陽子の数と電子の数は一致しています。ここから負の電荷を持つ電子を2個失うことでイオンになるため、相対的にプラスの電荷を持つ陽子の数が電子よりも2個多い状態になります。この電荷の差が、イオンがプラスの電気（二価）を帯びる理由です。
問9	答え 3 炭素原子が2つの酸化銅分子から酸素原子を合計2つ奪い、二酸化炭素分子となる	二酸化炭素分子（CO2）は1つの炭素原子と2つの酸素原子から構成されます。モデル上では、炭素原子が2つの酸化銅分子からそれぞれ1つずつ、合計2つの酸素原子を奪うことで二酸化炭素が生成されます。このとき、炭素は酸化され、酸化銅は還元されています。
問10	答え 4 高さに比例して大きくなる	高い位置にある物体が持つエネルギー（位置エネルギー）は、その物体の高さに比例します。実験において木片の移動距離は小球が持っていたエネルギーの大きさを表すため、質量が一定であれば、高さが2倍、3倍になるにつれて木片の移動距離も2倍、3倍と比例して大きくなります。
問11	答え 1 力学的エネルギーの保存	高い位置にある物体が持つ「位置エネルギー」と、動いている物体が持つ「運動エネルギー」を合わせたものを力学的エネルギーと呼ぶ。外部からの摩擦や空気の抵抗による熱エネルギーなどへの変換がない場合、この2つのエネルギーが互いに移り変わっても、その総和は変化せず一定に保たれる。これが力学的エネルギーの保存である。なお、熱エネルギーなど全てのエネルギーを含めて一定であることを示す場合は「エネルギー保存の法則」と呼ぶため、区別に注意が必要である。
問12	答え 4 海岸からの距離が遠くなり、水深が深くなっていった	地層は通常、下の層ほど古く、上の層ほど新しく積み重なる。この地点では、古い層から順に粒のサイズが小さくなっている、つまり「上の地層ほど粒が小さい」状態である。海岸から遠くなるほど、あるいは水深が深くなるほど堆積する粒の大きさは小さくなるため、この地点では時間が経つにつれて沈降などが起こり、海が深まっていったことが考えられる。
問13	答え 1 北緯の値が大きい高緯度の地点ほど、昼の長さが長くなる。	地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しています。夏至の時期の北半球では、北極側が太陽の方向へ傾いているため、高緯度に行くほど太陽の光が当たっている時間が長くなります。北極圏では太陽が沈まない白夜となる一方、赤道に近いほど昼の長さは12時間に近くなります。
問14	答え 2 水酸化物イオンが陰イオンであるため、青色の変化が陽極（＋極）側に移動する	アルカリ性を示す原因物質である水酸化物イオンは、負の電荷を帯びた陰イオンです。電圧を加えると、陰イオンはプラスの電気を持つ陽極側に引き寄せられて移動します。そのため、水酸化物イオンによって青色に変わった部分は、時間の経過とともに陽極側へと広がっていきます。ナトリウムイオンは陽極とは逆の陰極側に移動しますが、リトマス紙の色を変化させる性質はありません。