

- 問1 鉄3.5gと硫黄2.0gを混合して加熱したところ、過不足なく反応して硫化鉄ができました。この基準を用いて、鉄5.0gと硫黄2.0gの混合物を加熱して反応させたとき、反応せずに残る物質とその質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2025年 沖縄県公立入試 類似)
1. 硫黄が1.5g残る 2. 鉄が1.5g残る 3. 鉄が3.5g残る 4. 硫黄が0.5g残る
-
- 問2 黒色のメダカ（顕性）と黄色のメダカ（潜性）の純系を交配して得られた子の代は、すべて黒色でした。この子の代のメダカにおける遺伝子の状態と形質の現れ方についての説明として、正しいものはどれですか。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
1. 黄色の形質を伝える遺伝子は、子の代には一切受け継がれていない。 2. 黄色の形質は環境の変化に弱いため、子の代では生存できず黒色のみが残った。 3. 黒色の形質を伝える遺伝子の方が、黄色の遺伝子よりも数として多く伝わっている。 4. 黄色の形質を伝える遺伝子も受け継がれているが、黒色の形質に対してかくれている。
-
- 問3 温度の変化にともなう溶解度の変化をグラフに表したものを溶解度曲線といいます。硝酸カリウム、ミョウバン、塩化ナトリウム（食塩）の3つの物質を比較したとき、温度を上げた際の溶解度の増加が最も小さい物質はどれですか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
1. 塩化ナトリウム 2. すべての物質で同じである 3. ミョウバン 4. 硝酸カリウム
-
- 問4 光学台の上に物体、凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べた装置において、物体を凸レンズの焦点距離の2倍の距離にある位置に置いた。このとき、スクリーンを動かしてはっきりとした像を映したとき、観察される像の性質と位置について適切な説明はどれか。 (2021年 沖縄県公立入試 類似)
1. 凸レンズから焦点距離よりも遠く2倍よりも近い位置に、物体より小さい倒立の実像ができる 2. 凸レンズから見て物体と同じ側に、物体より大きい正立の虚像ができる 3. 凸レンズから焦点距離の2倍の距離にある位置に、物体と同じ大きさの倒立の実像ができる 4. 凸レンズから焦点距離の2倍よりも遠い位置に、物体より大きい倒立の実像ができる
-
- 問5 あらゆる物質の中で密度が一番小さく、非常に軽いという特徴をもつ、無色・無臭の気体の名称として正しいものを選択してください。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
1. 二酸化炭素 2. アンモニア 3. 水素 4. 酸素
-
- 問6 タマネギの根の成長点を顕微鏡で観察した際、細胞分裂の過程において、染色体が細胞の中央付近（赤道面）に列に並ぶ時期の直後に観察される現象として、最も適切なものはどれか。 (2021年 沖縄県公立入試 類似)
1. 核の中にあった染色体が太いひも状になり、核のまわりの膜が消える。 2. 複製された染色体がそれぞれ分かれて、細胞の両端（両極）に向かって移動する。 3. 細胞の中央付近に新しい仕切りができ始め、細胞質が2つに分かれる。 4. 染色体が見えなくなり、再び核の形がはっきりと現れる。
-
- 問7 水中にある物体にはたらく水圧の性質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 沖縄県公立入試 類似)
1. 水圧は水面に近いほど大きくなり、あらゆる方向から面に対して垂直にはたらく 2. 水圧は物体の側面にははたらかず、深さに関わらず常に一定の大きさである 3. 水圧は重力と同じく上から下に向かってのみはたらき、深さに比例して大きくなる 4. 水圧は水面からの深さが深くなるほど大きくなり、あらゆる方向から面に対して垂直にはたらく
-
- 問8 水素と酸素の化合物である「水」について、その化学式と物質の分類の組み合わせとして適切なものを答えなさい。 (2020年 沖縄県公立入試 類似)
1. 化学式は HO_2 であり、化合物に分類される 2. 化学式は H_2O であり、混合物に分類される 3. 化学式は H_2O であり、化合物に分類される 4. 化学式は H_2O_2 であり、単体に分類される
-
- 問9 検流計につないだコイルの中に棒磁石を入れ、そのまま動かさずに静止させたとき、検流計の針の様子について説明したものとして正しいものはどれか。 (2025年 沖縄県公立入試 類似)
1. コイルの中に磁石の磁界が存在するため、針は一定の値を指し続ける 2. コイルを貫く磁界が変化していないため、針は中央の「0」を指したまま動かない 3. 磁石のN極を中に入れているので、針は右側にふれる 4. 磁石のS極を中に入れているので、針は左側にふれる
-
- 問10 エタノールと水の混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして液体を集める実験において、最初に集まってくる液体にエタノールが多く含まれる理由として正しいものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
1. エタノールの方が水よりも冷やされたときに液体に戻りにくいから 2. エタノールの沸点が水よりも高く、水よりも先に気体になりやすいから 3. エタノールの密度が水よりも小さく、加熱によって浮き上がりやすいから 4. エタノールの沸点が水よりも低く、水よりも先に気体になりやすいから
-
- 問11 日本付近の天気は、一般的に「西から変わる」と言われます。温帯低気圧が日本付近を通過する際の動きとその原理について述べた文として、最も適切なものを選択してください。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
1. 大陸から海に向かって一年中一定の強さで吹き付ける北西の季節風が、雨雲を日本列島に沿って南下させるから。 2. 地球の自転によって発生する貿易風が日本付近の低気圧を東から西へと押し戻し、複雑な天気の変化を生み出すから。 3. 日本付近の中緯度上空には偏西風が吹いているため、発生した雲や低気圧はこの風に流されて西から東へと移動するから。 4. 日本付近の低気圧は、暖かい黒潮の流れに沿って南から北へと移動する性質を持っており、これが西からの変化に見えるから。
-
- 問12 物体を凸レンズから30cm離れた位置に置いたところ、レンズの反対側30cmの位置に置いたスクリーンに、物体と同じ大きさの像がはっきりと映し出された。このとき、使用した凸レンズの焦点距離は何cmか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
1. 60cm 2. 15cm 3. 30cm 4. 7.5cm
-
- 問13 物体を水中に完全に沈めたとき、物体が受ける浮力の大きさが「深さ」によって変化しない理由を、水圧の性質の観点から説明したものとして正しいものはどれか。 (2020年 沖縄県公立入試 類似)
1. 物体が完全に沈んでいる場合、物体の上にある水の重さがなくなるため、底面にかかる水圧のみが浮力として機能するため。 2. 水圧は深さに比例して大きくなるが、物体の上面にはたらく下向きの水圧が、浮力を打ち消すように一定になるため。 3. 水圧はあらゆる向きからはたらくが、深さが変わっても物体の上面と底面が受ける水圧の差は変化しないため。 4. 深い場所ほど水圧は大きくなるが、それに伴って物体の密度も大きくなり、重力と浮力が常に釣り合うため。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 鉄が1.5g残る	鉄と硫黄が過不足なく反応するときの質量比は、 $3.5\text{g} : 2.0\text{g} = 7 : 4$ となります。今回の実験では、硫黄2.0gに対して必要な鉄の質量は3.5gであるため、用意した鉄5.0gのうち3.5gだけが反応に使われます。したがって、引き算による計算（ $5.0\text{g} - 3.5\text{g}$ ）により、1.5gの鉄が反応せずに残ることがわかります。
問2	答え 4 黄色の形質を伝える遺伝子も受け継がれているが、黒色の形質に対してかくれている。	メンデルの法則によれば、潜性形質の遺伝子も顕性形質の遺伝子と同様に親から子へと受け継がれます。しかし、一つの個体の中に顕性形質と潜性形質の遺伝子が共存する場合、潜性形質は表現型として現れずにかくれている状態になります。これは「遺伝する量」や「生存率」の問題ではなく、遺伝子の組み合わせによる表現の優先順位によるものです。
問3	答え 1 塩化ナトリウム	多くの固体物質は温度が上がると溶解度が大きくなりますが、物質によってその変化の度合いは異なります。硝酸カリウムやミョウバンは温度上昇にともなって溶解度が急激に大きくなりますが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないという特徴があります。
問4	答え 3 凸レンズから焦点距離の2倍の距離にある位置に、物体と同じ大きさの倒立の実像ができる	物体を凸レンズの焦点距離の2倍の位置に置いたとき、レンズを通過した光は反対側の焦点距離の2倍の位置で一点に集まる性質がある。このとき、スクリーン上には上下左右が逆になった「倒立」の「実像」が結ばれ、その大きさは元の物体とちょうど同じになる。
問5	答え 3 水素	水素は、地球上に存在するあらゆる物質の中で密度が一番小さいという物理的性質を持っています。非常に軽いため、空気と入れ替わるように上昇する性質があり、実験室ではその軽さや水に溶けにくい性質を利用して集められます。
問6	答え 2 複製された染色体がそれぞれ分かれて、細胞の両端（両極）に向かって移動する。	細胞分裂では、まず核の中で染色体が太いひも状に現れたあと、それらが細胞の中央（赤道面）に並びます。その直後、中央に並んでいた染色体はそれぞれ分かれ、細胞の両端へと移動を開始します。この一連の動きによって、遺伝情報が新しい2つの細胞に正確に受け継がれます。
問7	答え 4 水圧は水面からの深さが深くなるほど大きくなり、あらゆる方向から面に対して垂直にはたらく	水中にある物体は、周囲の水から押される力を受ける。この力を水圧といい、物体の面に対して垂直に、上下左右あらゆる方向からはたらくという性質がある。水圧はその地点よりも上にある水の重さによって生じるため、水面からの深さが深ければ深いほど、受ける水圧の大きさは大きくなる。
問8	答え 3 化学式は H_2O であり、化合物に分類される	水は水素原子2個と酸素原子1個が結びついてできた物質であるため、化学式は H_2O と表記されます。また、2種類以上の元素からできている純粋な物質であるため、分類上は「化合物」となります。
問9	答え 2 コイルを貫く磁界が変化していないため、針は中央の「0」を指したまま動かない	電磁誘導によって誘導電流が発生するのは、コイルを貫く磁界が変化したときだけである。磁石をコイルの中で静止させている状態では、磁界の強さや向きが一定で変化しないため、電流が流れない。
問10	答え 4 エタノールの沸点が水よりも低く、水よりも先に気体になりやすいため	蒸留では、沸点の低い物質ほど低い温度で蒸気になりやすい性質を利用しています。エタノールの沸点は約 78°C で、水の沸点（ 100°C ）よりも低いため、加熱を続けるとエタノールが先に気体となって出てきます。これを冷却することで、エタノールを多く含む液体を分離して取り出すことが可能になります。
問11	答え 3 日本付近の中緯度上空には偏西風が吹いているため、発生した雲や低気圧はこの風に流されて西から東へと移動するから。	日本付近の天気は西から東へと変化する理由は、上空にある偏西風という強い西風が、気圧配置や雲の動きを西から東へと運ぶ役割を果たしているためです。これにより、九州などの西日本で観測された天気の変化が、時間とともに東日本や北日本へと移動していく現象が起こります。
問12	答え 2 15cm	スクリーンに物体と同じ大きさの実像ができるのは、物体を焦点距離の2倍の位置に置いたときのみである。この問題では、レンズから物体までの距離である30cmが焦点距離の2倍（ $2f$ ）に相当するため、 $30 \div 2$ を計算することで焦点距離は15cmであると求められる。
問13	答え 3 水圧はあらゆる向きからはたらくが、深さが変わっても物体の上面と底面が受ける水圧の差は変化しないため。	浮力の正体は、物体の上面にはたらく下向きの水圧と、底面にはたらく上向きの水圧の差です。水圧は深くなるほど大きくなりますが、物体が完全に沈んでいる場合、さらに深く沈めても「上面の深さ」と「底面の深さ」の差（物体の高さ）は変わりません。そのため、上下の水圧の差も一定に保たれ、結果として浮力の大きさは深さに関わらず一定となります。