

- 問1 あるプラスチックの破片を、密度 1.00g/cm^3 の水に入れたところ沈みましたが、密度 1.20g/cm^3 の飽和食塩水に入れたところ浮き上がりました。このプラスチックの名称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. ポリプロピレン 2. ポリスチレン 3. ポリエチレン 4. ポリエチレンテレフレート
- 問2 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. 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加える 2. 亜鉛に薄い硫酸を加える 3. 石灰石に薄い塩酸を加える 4. 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
- 問3 マグマの冷え方と岩石の組織の関係を調べる実験を行いました。熱いミョウバン溶液を入れたピーカーを、温度が下がりにくいように湯につけたまま放置し、非常にゆっくりと冷却しました。このとき観察される結晶の様子として最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 大きな結晶のまわりを、肉眼では見えないほど小さな結晶や粒のわからない部分が埋めている。 2. 冷却する速度が遅すぎるため、結晶は全く成長せずにドロドロした状態のまま固まっている。 3. 全体がほぼ同じくらいの大きさの大きな結晶のみで構成され、互いに組み合わせられている。 4. 大小さまざまな結晶がバラバラに存在し、結晶の間に大きな隙間ができています。
- 問4 銅の粉末を加熱して酸化銅を生成する実験において、銅の質量を 0.4g 、 0.8g 、 1.2g 、 1.6g 、 2.0g と増やしていくと、反応後の酸化銅の質量はそれぞれ 0.5g 、 1.0g 、 1.5g 、 2.0g 、 2.5g となりました。この結果から、反応した銅の質量と、結びついた酸素の質量の比（銅：酸素）を求めなさい。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. $3:2$ 2. $2:1$ 3. $5:4$ 4. $4:1$
- 問5 ある台車を斜面から滑らせ、その後、摩擦のない水平な面へと移動させました。水平面へ移動してから4秒が経過したあとの運動について、時間を横軸に、移動距離を縦軸にとったグラフを作成したところ、グラフは一定の傾きを持つ直線になりました。このときの台車の運動の様子を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)
1. 時間が経過するほど、速さが一定の割合で大きくなっている 2. 移動距離が時間に比例せず、急激に増加している 3. 時間が経過しても速さが変化せず、一定である 4. 時間が経過するほど、速さが一定の割合で小さくなっている
- 問6 コイルと検流計を用いた電磁誘導の実験において、発生する誘導電流の値を大きくするための方法として正しいものはどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
1. 磁石の極をN極からS極に入れ替えて同じ速さで近づける 2. コイルの巻き数を少なくする 3. 磁石をコイルの中で止めたままにする 4. 磁石を動かす速さを速くする
- 問7 ヒトの眼球の構造において、レンズから入った光が刺激として網膜に到達した後、その刺激が脳へ伝わるまでの仕組みとして最も適切な説明はどれですか。なお、眼球の断面において網膜は眼球の奥の内壁に位置し、そこから脳へ向かって管状の組織が伸びているものとします。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)
1. 網膜で受けとった光の刺激が、網膜につながらる視神経を通じて脳に伝えられる。 2. 網膜で受けとった刺激は、虹彩の厚みを変えることによって信号として脳に送られる。 3. 網膜が光を屈折させて像をつくり、その像が角膜を通じて脳に映し出される。 4. 網膜で光の量を調節した後、レンズを通じて脳に直接光が届けられる。
- 問8 コンピュータの画面で音の波形を観察したところ、横軸（時間軸）の1目盛りが2000分の1秒を表すグラフが表示されました。ある音を鳴らしたとき、波の山から次の山までの間隔（1周期）がちょうど4目盛り分であった場合、この音の振動数は何ヘルツですか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 500ヘルツ 2. 125ヘルツ 3. 250ヘルツ 4. 1000ヘルツ
- 問9 空気中の水蒸気が冷やされて、水滴に変わり始めるときの温度を何といいますか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 露点 2. 氷点 3. 沸点 4. 融点
- 問10 気温が 25°C で、1立方メートルあたり 12.8g の水蒸気を含んでいる空気があります。この空気を徐々に冷やしていったところ、 15°C になったときに水滴が現れ始めました。この空気の性質に関する記述として正しいものはどれですか。ただし、 15°C における飽和水蒸気量を 12.8g/立方メートル 、 25°C における飽和水蒸気量を 23.1g/立方メートル とします。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)
1. この空気の露点は 15°C であり、 25°C のときの湿度は100%である。 2. この空気の露点は 15°C であり、 15°C のときの湿度は100%である。 3. この空気の露点は 0°C であり、 15°C ではまだ水蒸気に余裕がある。 4. この空気の露点は 25°C であり、 15°C まで冷やすと水蒸気量は減少する。
- 問11 A、B、C、D、E、Fという6つの端子がついた箱がある。この端子のうち2つを選んで乾電池と豆電球を接続したところ、「AとD」「BとE」「CとF」の組み合わせのときだけ豆電球が点灯し、それ以外のどの組み合わせでも点灯しなかった。この実験結果から推測される、箱の内部の配線の状態として正しいものはどれか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)
1. 端子A、B、Cが1本の導線につながり、端子D、E、Fが別の1本の導線につながっている 2. 端子AとD、BとE、CとFが、それぞれ独立した3本の導線につながっている 3. すべての端子が中央にある1つの接点に集まって接続されている 4. すべての端子が1本の導線でA-B-C-D-E-Fの順に一列につながっている
- 問12 火山灰の層が、離れた場所にある地層同士の重なりを比較し、堆積した時代を特定するための「目印」として非常に適している理由は何ですか。最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)
1. 特定の生物の死骸が含まれやすいため、地層の堆積した順序が明確になるから。 2. 長い年月をかけて一定の速度で堆積するため、時間の経過が計算しやすいから。 3. 広範囲にわたって短期間に降り積もるため、同時期に堆積した証拠になるから。 4. 特定の限られた環境でしか堆積しないため、当時の気候を特定できるから。
- 問13 マグネシウム 0.6g をステンレス皿に入れて完全に加熱したところ、酸素と反応して 1.0g の酸化マグネシウムが得られました。また、別の実験から、銅と酸素が結びついて酸化銅ができるときの質量比は「銅：酸素＝ $4:1$ 」であることがわかっています。一定の質量の酸素と過不足なく反応するために必要な、銅とマグネシウムの質量比（銅：マグネシウム）を求めなさい。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. $8:3$ 2. $3:2$ 3. $4:3$ 4. $3:8$

答え合わせ・解説

問1	答え 2 ポリスチレン	プラスチックの浮き沈みは、液体の密度と物質の密度を比較することで判断できます。ポリスチレンの密度は約1.06g/cm ³ であり、水の密度（1.00g/cm ³ ）よりも大きいため水には沈み、飽和食塩水の密度（1.20g/cm ³ ）よりも小さいため飽和食塩水には浮きます。なお、ポリプロピレンやポリエチレンは水に浮き、ポリエチレンテレフレートは飽和食塩水にも沈むため、条件に合致しません。
問2	答え 1 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加える	二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えると、二酸化マンガンが触媒として働き、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3	答え 3 全体がほぼ同じくらいの大きさの大きな結晶のみで構成され、互いに組み合わさっている。	冷却速度が遅い環境では、結晶が成長するための時間が十分に確保されます。この実験は、地下深くでマグマがゆっくり冷えて深成岩になる過程を再現しています。そのため、結晶一つ一つが大きく育ち、それらが互いに組み合わさった様子が観察されます。これが深成岩の組織の特徴です。
問4	答え 4 4 : 1	反応後の物質（酸化銅）の質量から、反応前の銅の質量を引くことで、結びついた酸素の質量を求めることができます。例えば、2.0gの銅が2.5gの酸化銅になった場合、酸素の質量は2.5 - 2.0 = 0.5g です。このとき、銅と酸素の質量比は 2.0 : 0.5、つまり4 : 1となります。
問5	答え 3 時間が経過しても速さが変化せず、一定である	時間と移動距離の関係を示すグラフにおいて、グラフが一定の傾きを持つ直線になるということは、単位時間あたりに進む距離が常に同じであることを意味します。これは「速さが変化していない」状態を示しており、水平面において台車が等速直線運動を行っていることが分かります。
問6	答え 4 磁石を動かす速さを速くする	誘導電流の大きさは、単位時間あたりの磁界の変化の大きさに比例します。磁石を速く動かすことで、コイル内部の磁界の変化を急激にすることができるため、流れる電流は大きくなります。磁石を止めてしまうと磁界の変化がなくなるため電流は流れず、巻き数を減らすと電流は小さくなります。
問7	答え 1 網膜で受けとった光の刺激が、網膜につながる視神経を通して脳に伝えられる。	眼球の後方内壁にある網膜が光の刺激を受けると、その信号は網膜に接続されている視神経を経由して脳へと送られます。これにより、脳で視覚情報として認識される仕組みになっています。光の量の調節は虹彩、屈折は主にレンズや角膜が行います。
問8	答え 1 500ヘルツ	1目盛りが2000分の1秒で、1周期が4目盛り分であることから、1回の振動にかかる時間（周期）は、 $1/2000 \times 4 = 4/2000 = 1/500$ 秒となります。振動数は「 $1 \div \text{周期}$ 」という計算式で求められるため、 $1 \div (1/500)$ を計算すると500ヘルツになります。目盛りの数値をそのまま振動数とせず、まず周期を導き出すのがポイントです。
問9	答え 1 露点	空気中に含まれる水蒸気が凝結して水滴になり始める温度を露点といいます。空気は温度が高いほど多くの水蒸気を含むことができますが、温度が下がって飽和水蒸気量に達すると、それ以上気体として存在できなくなった水蒸気が水として現れます。沸点は液体が沸騰する温度、融点は固体が溶ける温度であるため、これらとは区別が必要です。
問10	答え 2 この空気の露点は15℃であり、15℃のときの湿度は100%である。	水滴が現れ始めた温度が露点であるため、この空気の露点は15℃です。露点においては、その温度の飽和水蒸気量と実際に含まれている水蒸気量が等しくなるため、湿度は100%となります。25℃の時点では、飽和水蒸気量（23.1g）に対して実際の水蒸気量（12.8g）が少ないため、湿度は100%よりも低い値になります。
問11	答え 2 端子AとD、BとE、CとFが、それぞれ独立した3本の導線でつながっている	豆電球が点灯するのは、選んだ2つの端子の間に導線が存在し、回路が完成する場合に限られる。「AとD」で点灯し、「AとB」で点灯しないということは、AはDとはつながっているがBとはつながっていないことを示す。同様の論理をすべての結果に適用すると、A-D、B-E、C-Fのペアがそれぞれ個別に配線されており、それら同士は接触していないことがわかる。もし一列につながっていたり、中央で1か所に集まっていたりすれば、より多くの組み合わせで点灯するはずである。
問12	答え 3 広範囲にわたって短期間に降り積もるため、同時期に堆積した証拠になるから。	火山噴火によって放出される火山灰は、風に乗って極めて広い範囲に、地質学的には一瞬といえる短期間の間に降り積もります。この特徴により、異なる地点で同じ成分の火山灰層が見つければ、それらは「全く同じ時期」に形成されたと断定できるため、地層を対比させるための鍵層として利用されます。
問13	答え 1 8 : 3	マグネシウム0.6gが反応して1.0gの酸化マグネシウムができたことから、反応した酸素の質量は $1.0 - 0.6 = 0.4$ g です。これにより、マグネシウムと酸素の反応比は「マグネシウム : 酸素 = $0.6 : 0.4 = 3 : 2$ 」であるとわかります。一方、銅と酸素の反応比は「銅 : 酸素 = $4 : 1$ 」です。基準となる酸素の質量を「2」にそろえて考えると、銅と酸素の比は「 $8 : 2$ 」となります。したがって、同じ「2」の質量の酸素と反応する銅とマグネシウムの質量比は、 $8 : 3$ になります。