

- 問1 物質が液体から気体に変化することを状態変化といいます。このとき物質をつくっている粒子の様子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。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
1. 粒子の数が増えて、全体の体積が大きくなる 2. 粒子の間隔が狭くなり、密集する 3. 粒子の間隔が非常に大きくなる 4. 粒子一つひとつの大きさが膨張して大きくなる
- 問2 40℃の水100gに塩化ナトリウムを溶かして飽和水溶液を作るとき、塩化ナトリウムは最大で36.3gまで溶けることがわかっています。この40℃における塩化ナトリウムの飽和水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な値を求めなさい。なお、数値は小数第2位を四捨五入するものとします。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
1. 36.3% 2. 73.4% 3. 27.3% 4. 26.6%
- 問3 水素の燃焼実験において、発生した液体を試験紙につけて水であることを確認した。このとき、試験紙に起きた色の変化として正しいものを選びなさい。 (2023年 秋田県公立入試 類似)
1. 青色から赤色に変化した 2. 赤色から青色に変化した 3. 青色から黄色に変化した 4. 無色から赤色に変化した
- 問4 梅雨の時期の天気図において、日本列島の付近で2つの気団の勢力がほぼ等しいために、東西に伸びたまま南北にほとんど動かない状態になっている前線を何といいますか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
1. 温暖前線 2. 寒冷前線 3. 閉塞前線 4. 停滞前線
- 問5 こまごめピペットを使用して液体を操作する際、液体を吸い取った状態のままピペットを横に倒したり、逆さまにしたりしてはいけません。その理由を安全球の構造と関連付けて説明したものとして、適切なものはどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
1. 安全球があっても、ピペットを傾けると液体がゴム球に流れ込み、ゴムを傷める原因になるため 2. 安全球の部分はガラスが薄くなっており、傾けると液体の重みで破損する恐れがあるため 3. 安全球は液体の体積を測るための部分であり、傾けると液面が動いて正確な測定ができなくなるため 4. 安全球に空気が入り込むと、次にゴム球を押したときに液体が勢いよく飛び出してしまうため
- 問6 静脈の内部に存在する、ハの字型の仕切りのような構造を持つ「弁」の働きと、その仕組みの説明として適切なものはどれですか。 (2017年 秋田県公立入試 類似)
1. 血液が逆方向に流れようとするのを閉じ、血液の一方方向への流れを維持する。 2. 血液が心臓から送り出される勢いを強め、全身へ血液を届きやすくする。 3. 血管の壁を非常に厚くすることで、高い血圧に耐えられるようにする。 4. 毛細血管から細胞へ、養分や酸素を効率よく染み出させる役割を持つ。
- 問7 家庭で一度に多くの電気器具を使用し、回路に流れる電流が一定の制限を超えると、ブレーカーが作動して電流が遮断される。この仕組みが必要な理由を、並列回路の性質に着目して説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2019年 秋田県公立入試 類似)
1. 並列につなぐ器具が増えるほど全体の抵抗が増大し、導線が異常に発熱して火災が起こるのを防ぐため 2. 並列につなぐ器具が増えるほど全体の電流が減少し、十分な電力が各器具に届かなくなるのを防ぐため 3. 並列につなぐ器具が増えるほど全体の電圧が上昇し、電気器具が故障するのを防ぐため 4. 並列につなぐ器具が増えるほど全体の電流が増大し、導線が異常に発熱して火災が起こるのを防ぐため
- 問8 地面が強く熱せられたり、風が山の斜面にぶつかったりした際に発生する、上向きに向かう空気の流れを何といいますか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
1. 季節風 2. 下降気流 3. 転向力 4. 上昇気流
- 問9 電磁調理器において、内部のコイルに流す電流を「直流」ではなく「交流」にする理由として正しい説明はどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
1. 直流を流すとコイルの温度が上がりすぎてしまい、装置が故障するから 2. 直流では磁界が変化せず、鍋の底に誘導電流を発生させることができないから 3. 交流の方が直流よりも、常に一定の強さの磁界を保ちやすいから 4. 交流は電流の向きが変わらないため、磁界の向きを固定できるから
- 問10 気体を捕集する際、上方置換法や下方置換法ではなく、水上置換法を優先して利用する最大の利点は何か。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
1. 空気よりも密度が重い気体と軽い気体を、同時に分けることができる点。 2. 気体が水を通ることで、不純物である二酸化炭素がすべて取り除かれる点。 3. 集まった気体の量が目で見て確認でき、空気の混入が少ない状態で集められる点。 4. 特別な装置を使わずに、気体を試験管の中に直接発生させることができる点。
- 問11 海水の塩分濃度が変化したときの性質について述べた文として、正しいものはどれか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
1. 塩分濃度が低いほど、単位体積あたりの質量が小さくなり、密度が小さくなる。 2. 塩分濃度が高いほど、単位体積あたりの質量が小さくなり、密度が小さくなる。 3. 塩分濃度が低いほど、単位体積あたりの質量が大きくなり、密度が大きくなる。 4. 塩分濃度が変化しても、単位体積あたりの質量は変わらず、密度は一定である。
- 問12 太陽のまわりを公転する金星の公転周期は約225日であり、地球の約365日とは異なっています。このように、それぞれの惑星が太陽のまわりを1周するのにかかる時間が異なることによって生じる現象の説明として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 秋田県公立入試 類似)
1. 公転周期が異なるため、一定期間が経過しても惑星どうしの相対的な位置関係はすぐには元に戻らない。 2. 公転周期が異なっても、惑星の形や大きさが似ていれば相対的な位置関係は常に変化しない。 3. 公転周期が異なるため、金星と地球の距離はどのような位置にあっても常に一定に保たれる。 4. 公転周期が異なるため、金星は地球とは逆の方向に太陽のまわりを公転している。
- 問13 梅雨の時期、日本の北東にあるオホーツク海気団とぶつかり合うことで停滞前線を作り出し、日本の夏に大きな影響を与える、南東側に位置するあたたかく湿った気団の名称を選択してください。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
1. 小笠原気団 2. 長江気団 3. シベリア気団 4. 赤道気団

答え合わせ・解説

問1	答え 3 粒子の間隔が非常に大きくなる	物質が液体から気体に状態変化する際、物質を構成する粒子自体が大きくなったり、数が増えたりすることはありません。粒子どうしの間隔が劇的に広がり、粒子が自由に空間を飛び回ることになるので、全体の体積が膨張します。
問2	答え 4 26.6%	飽和水溶液の質量パーセント濃度を求めるには、まず溶液全体の質量を出します。溶媒である水100gに溶質である塩化ナトリウム36.3gが溶けているため、溶液の質量は $100 + 36.3 = 136.3\text{g}$ となります。公式に当てはめると $(36.3 \div 136.3) \times 100 = 26.63\ldots$ となり、小数第2位を四捨五入して26.6%が導き出されます。
問3	答え 1 青色から赤色に変化した	塩化コバルト紙は、乾燥している状態では青色を呈しているが、水に触れると赤色（または桃色）に変化する性質を持っている。この不可逆ではない色の変化を利用することで、目に見える液体が水であることを特定できる。
問4	答え 4 停滞前線	寒気と暖気の勢力が拮抗している場合、前線はほとんど移動せずに同じ場所に留まる性質があります。これを停滞前線と呼び、梅雨の時期に発生するものは特に梅雨前線と呼ばれます。秋の長雨を引き起こす秋雨前線もこの一種です。
問5	答え 1 安全球があっても、ピペットを傾けると液体がゴム球に流れ込み、ゴムを傷める原因になるため	安全球は一時的に液体がゴム球に入るのを食い止めるための膨らみですが、ピペットを大きく傾けたり逆さまにしたりすると、重力によって液体が安全球を越えてゴム球の中に入ってしまう。ゴム球に薬品が付着すると、ゴムが劣化して使えなくなったり、次に使用する薬品に前回の薬品が混ざって実験結果に影響を及ぼしたりするため、操作中は常に垂直に近い状態を保つ必要があります。
問6	答え 1 血液が逆方向に流れようとする閉じ、血液の一方方向への流れを維持する。	静脈は心臓から遠いため血圧が低く、特に足などから心臓へ戻る血液は重力に逆らって進む必要があります。血管内部にあるハの字型の弁は、血液が心臓に向かって正しい方向に流れるときは押し開かれますが、逆方向に流れようするとその圧力で袋状に膨らんで道を防ぐ仕組みになっています。この働きによって、血液の逆流が防がれています。
問7	答え 4 並列につなぐ器具が増えるほど全体の電流が増大し、導線が異常に発熱して火災が起こるのを防ぐため	並列回路では、電気器具を追加すると回路全体の合成抵抗は小さくなり、その分だけ回路全体を流れる電流の大きさは増大します。導線の発熱量は流れる電流が大きくなるほど増加するため、許容範囲を超えた電流が流れると、導線を覆う絶縁体が溶けたり発火したりする危険があります。ブレーカーは、この過剰な電流による発熱事故を未然に防ぐための安全装置です。
問8	答え 4 上昇気流	太陽の光によって地面が加熱されると、付近の空気が温められて密度が小さくなり、上向きの流れが生じます。また、湿った空気が山の斜面にあたって押し上げられる場合にもこの現象が発生します。
問9	答え 2 直流では磁界が変化せず、鍋の底に誘導電流を発生させることができないから	電磁誘導を成立させるためには、コイル付近の磁界が変化し続ける必要があります。直流は電流の向きや強さが一定であるため、一度磁界が発生するとそのまま変化せず、誘導電流を生じさせることができません。交流は電流の向きが周期的に変化し続けるため、磁界を常に変化させることが可能です。
問10	答え 3 集まった気体の量が目で見て確認でき、空気の混入が少ない状態で集められる点。	水上置換法は、容器を満たしていた水が気体に置き換わる様子が視覚的に分かりやすいため、捕集した量を確認しやすい。また、最初から容器内にあった空気を水で追い出してから捕集を開始するため、他の方法に比べて純度の高い気体を得ることができる。
問11	答え 1 塩分濃度が低いほど、単位体積あたりの質量が小さくなり、密度が小さくなる。	塩分濃度は、一定の体積の中に含まれる物質の質量に影響を与えます。塩分濃度が低いということは、溶けている塩類の量が少ないことを意味するため、単位体積あたりの質量が軽くなり、結果として密度が小さくなる性質があります。
問12	答え 1 公転周期が異なるため、一定期間が経過しても惑星どうしの相対的な位置関係はすぐには元に戻らない。	惑星はそれぞれ固有の公転周期を持って太陽のまわりを回っています。金星は約225日、地球は約365日という異なる周期で公転しているため、同じ地点から出発しても時間が経つにつれて進む角度に差が生じます。このため、数ヶ月や1年といった単位では、元の相対的な位置関係に戻ることはありません。
問13	答え 1 小笠原気団	日本の天気は周辺にある気団の影響を強く受けます。梅雨の時期は、北側のオホーツク海気団と南側の小笠原気団という性質の異なる2つの気団が日本列島の上空で押し合うため、その境界に前線が停滞します。