

- 問1 水蒸気が冷やされて液体の水に変化するとき、物質のエネルギーの状態と粒子の様子について説明したものとして正しいものはどれですか。
(2022年 長野県公立入試 類似)
1. 熱エネルギーを周囲に放出し、粒子の運動が止まって特定の場所に固定される
 2. 熱エネルギーを周囲から吸収し、粒子の運動が激しくなって粒子同士が離れる
 3. 熱エネルギーを周囲に放出し、粒子の運動が穏やかになって粒子間の距離が縮まる
 4. 熱エネルギーを保持したまま、粒子の配置だけが規則正しく並び替わる
- 問2 質量が79.0gの鉄のくぎを、水の入ったメスシリンダーの中に静かに沈めたところ、液面が10.0立方センチメートル上昇しました。もし、この鉄のくぎに空気の水が付着した状態で液面の上昇を読み取っていた場合、算出される密度と誤差について正しく説明しているものはどれですか。
(2021年 広島県公立入試 類似)
1. 空気の泡は非常に軽いため質量や体積に影響を与えず、算出される密度は7.9g/立方センチメートルから変化しない
 2. 空気の泡の分だけ測定される全体の質量が重くなるため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより大きくなる
 3. 空気の泡によって押し退けられる水の量が減るため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより大きくなる
 4. 空気の泡の体積が加算されて体積の測定値が真の値より大きくなるため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより小さくなる
- 問3 砂糖とデンプンの性質の違いを調べるため、2つの試験管にそれぞれ同量の水を入れ、一方には砂糖を、もう一方にはデンプンを加えてよく振り混ぜました。このときのデンプンを入れた試験管の様子を説明したものとして、正しい記述はどれですか。
(2021年 兵庫県公立入試 類似)
1. 激しく泡を出して溶け、気体が発生する
 2. 水と反応して色が青紫色に変化する
 3. 溶けきらずに白い粉末が底に残る
 4. すべて溶けて無色透明な液体になる
- 問4 ろ過の装置を組み立てる際、ろうとの脚（先端が斜めになっている部分）の配置と、その理由の組み合わせとして正しいものはどれですか。
(2019年 秋田県公立入試 類似)
1. ろうとの脚の先端をビーカーの中央に浮かせる。これにより、ろ過された液体が空気と十分に触れ合い、不純物の酸化を促進することができる。
 2. ろうとの脚の先端をビーカーの底に密着させる。これにより、ビーカー内の空気の逃げ場をなくし、気圧の差を利用してろ過の速度を上げることができる。
 3. ろうとの脚の先端をビーカーの縁に引っ掛ける。これにより、ろうとが安定し、ガラス棒を使わなくても液体を安全に注ぐことができる。
 4. ろうとの脚の先端をビーカーの内壁につける。これにより、ろ過された液体が壁を伝わって静かに流れ落ち、液体の飛び散りを防ぐことができる。
- 問5 60℃の水100gに塩化ナトリウムを38g溶かして飽和水溶液を作りました。この水溶液の温度を10℃まで下げたとき、出てくる結晶の量について考察したものとして適切なものはどれですか。なお、10℃の水100gに対する塩化ナトリウムの溶解度は約35.8gとします。
(2025年 滋賀県公立入試 類似)
1. 温度が大幅に下がるため、20g以上の大量の結晶が出てくる。
 2. 10℃では溶解度が0になるため、溶けていた38gすべてが結晶として出てくる。
 3. 塩化ナトリウムは温度が低いほどよく溶ける性質があるため、結晶は一切出てこない。
 4. 温度が下がっても溶解度がほとんど変わらないため、出てくる結晶は約2g程度と少ない。
- 問6 塩化銅水溶液などの電気分解において、電源のプラス極に接続された陽極側のガラス管上部に溜まった気体が塩素であることを確かめる方法として、最も適切な操作はどれか。
(2015年 福岡県公立入試 類似)
1. 火のついた線香をガラス管の口に近づけ、激しく燃えるかを確認する。
 2. 気体を石灰水に通し、石灰水が白く濁るかどうかを確認する。
 3. 赤インクで着色した紙を気体に近づけ、色が消えるかどうかを確認する。
 4. マッチの火をガラス管の口に近づけ、音を立てて燃えるかを確認する。
- 問7 ある未知のプラスチックの破片について、電子てんびんで質量をはかったところ25.2gでした。次に、この破片を20.0cm³の水の入ったメスシリンダーに沈めたところ、液面の目盛りが40.0cm³になりました。このプラスチックの密度は何g/cm³ですか。また、その値から推測される物質名として適切なものはどれですか。ただし、プラスチックの密度は、ポリスチレンが1.05g/cm³、ポリエチレンテレフタレートが1.26g/cm³、ポリ塩化ビニルが1.40g/cm³とします。
(2020年 岡山県公立入試 類似)
1. 密度：0.63g/cm³、物質：ポリスチレン
 2. 密度：1.26g/cm³、物質：ポリスチレン
 3. 密度：2.00g/cm³、物質：ポリ塩化ビニル
 4. 密度：1.26g/cm³、物質：ポリエチレンテレフタレート
- 問8 水が液体から固体へと状態変化したときの、質量と体積の変化について説明したものとして最も適切なものはどれか。
(2017年 神奈川県公立入試 類似)
1. 物質を構成する粒子の数は変わらないため質量は変化せず、体積も変化しない。
 2. 物質を構成する粒子の数が増加するため質量は増加し、体積は減少する。
 3. 物質を構成する粒子の数が減少するため質量は減少し、体積は増加する。
 4. 物質を構成する粒子の数は変わらないため質量は変化しないが、体積は増加する。
- 問9 40℃の水100gに、硝酸カリウムを限界まで溶かして飽和水溶液を作りました。40℃の水100gに溶ける硝酸カリウムの最大の質量を63.9gとしたとき、この水溶液の質量パーセント濃度は何%になりますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。
(2019年 三重県公立入試 類似)
1. 39.0%
 2. 63.9%
 3. 31.6%
 4. 163.9%
- 問10 炭を取り除いた後の液体（食塩水）を再び蒸発皿に入れ、ガスバーナーで加熱して液体をすべて飛ばし、溶質である食塩のみを取り出す操作を何といいますか。
(2023年 奈良県公立入試 類似)
1. 蒸留
 2. 凝縮
 3. ろ過
 4. 蒸発
- 問11 「冷却」による再結晶の操作で、より多くの固体を取り出すために適している物質の性質として、最も適切な説明はどれですか。
(2021年 富山県公立入試 類似)
1. 液体を冷却したとき、体積が膨張して固体になる性質
 2. 水に溶けにくく、加熱するとすぐに気体になる性質
 3. 温度が高くなるほど、溶解度が急激に大きくなる性質
 4. 温度が変化しても、溶解度がほとんど変化しない性質
- 問12 密閉した袋の中に少量の液体のエタノールを入れ、熱湯をかけてすべて気体に変化させました。このときの袋の中の変化について、質量と粒子の状態の組み合わせとして適切なものはどれですか。
(2019年 広島県公立入試 類似)
1. 全体の質量は変化せず、粒子どうしの間隔が大きくなった
 2. 全体の質量は減少し、粒子の数自体が少なくなった
 3. 全体の質量は増加し、粒子自体の大きさが大きくなった
 4. 全体の質量は変化せず、粒子の種類が別の物質に変わった