

- 問1 上皿てんびんとメスシリンダーを用いて、同じ種類の「ろう」でできた大きさの異なる塊をいくつか用意し、それぞれの質量と体積を測定しました。この測定結果から導き出される考察として正しいものはどれですか。 (2014年 大分県公立入試 類似)
1. ろうの体積が大きくなるほど、1立方センチメートルあたりの質量は大きくなる。
 2. ろうの質量が2倍、3倍になると体積も2倍、3倍になり、密度は常に一定である。
 3. ろうの体積を質量で割ることで、その物質特有の値である密度を求めることができる。
 4. ろうの質量を体積で割った値は、測定する塊の大きさに比例して変化する。
- 問2 窒素の密度が1.17g/L、酸素の密度が1.33g/L、二酸化炭素の密度が1.84g/L、塩素の密度が3.00g/Lであるとき、同じ体積で比較したときの質量が空気（密度約1.20g/L）よりも小さい気体はどれか。最も適切なものを選びなさい。 (2020年 神奈川県公立入試 類似)
1. 塩素
 2. 二酸化炭素
 3. 窒素
 4. 酸素
- 問3 見た目や形が全く同じである、アルミニウムの塊と鉄の塊が一つずつあります。これらを傷つけることなく、どちらがアルミニウムであるかを確実に判別する方法として、最も適切なものを選びなさい。 (2021年 沖縄県公立入試 類似)
1. それぞれを上皿天秤にのせて質量を比較し、質量の小さい方をアルミニウムと判断する。
 2. 水を入れた容器に入れ、水面に浮いた方をアルミニウムと判断する。
 3. それぞれの体積をメスシリンダーで測定し、体積の大きい方をアルミニウムと判断する。
 4. 磁石を近づけてみて、引き寄せられなかった方を鉄であると判断する。
- 問4 プラスチックの性質を調べる実験において、水には沈んだポリスチレンの破片が、食塩を加えて食塩水にすると浮き上がった。この現象が起こる理由を、密度と浮沈の関係から説明したものとして適切なものはどれか。 (2021年 東京都公立入試 類似)
1. 食塩を溶かすことで液体の体積が急激に増加し、ポリスチレンとの接触面積が増えたから。
 2. 食塩を溶かすことで液体の質量が減り、物体を押上げる力が強くなったから。
 3. 食塩を溶かすことで液体の密度が大きくなり、ポリスチレンの密度よりも大きくなったから。
 4. 食塩を溶かすことでポリスチレンの密度が小さくなり、液体の密度を下回ったから。
- 問5 電子天秤で質量を測ると54.0gであった金属の塊がある。この金属を、水が20.0cm³入ったメスシリンダーに静かに沈めたところ、液面が40.0cm³の目盛りを指した。この金属の密度として適切なものはどれか。 (2015年 群馬県公立入試 類似)
1. 1.35g/cm³
 2. 1080g/cm³
 3. 2.0g/cm³
 4. 2.7g/cm³
- 問6 水とエタノールの混合物を蒸留する実験において、ガスバーナーの加熱を止める直前に必ず行わなければならない操作として適切なものはどれですか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)
1. フラスコの口をゴム栓で密閉する。
 2. 沸騰石をフラスコの中から取り出す。
 3. フラスコにたまっている液体の温度を100度まで上げる。
 4. 試験管にたまった液体の中からガラス管の先を出しておく。
- 問7 ある液体を加熱したところ、加熱開始からしばらくして温度が約78度で一定になり、液体の中から気体の泡が激しく発生する様子が観察されました。このときの現象の説明として最も適切なものはどれですか。 (2025年 愛媛県公立入試 類似)
1. 液体が沸騰しており、加えられた熱が状態変化に使われているため、温度が一定に保たれている。
 2. 液体の量を2倍に増やして実験を行うと、沸騰する温度は約156度まで上昇する。
 3. 加熱時間が長くなるにつれて、沸騰していても液体の温度は上昇し続ける。
 4. 火力を強くして加熱すると、沸騰している間の温度は78度よりも高い温度で一定になる。
- 問8 貝殻にうすい塩酸を加えたとき、化学反応によって発生する気体として正しいものはどれですか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
1. 水素
 2. 二酸化炭素
 3. アンモニア
 4. 酸素
- 問9 エタノールと水の混合物を加熱した際、沸騰が始まっても純粋な物質のように温度が一定に保たれず、加熱時間とともに温度が上昇し続ける理由を正しく述べたものはどれですか。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)
1. 沸騰によって発生した気体が液体の表面を覆うことで、液体の内部に熱がこもりやすくなり、液温を押し上げ続けるから。
 2. エタノールと水が混ざることによって、それぞれの分子が結びついて新しい物質に変化し、その物質の沸点が加熱によって刻々と変化するから。
 3. 液体が減少することで加熱器具から受ける熱の効率が上がり、沸騰に必要なエネルギー以上の熱が液体に蓄積されるから。
 4. 沸点の低いエタノールが先に気体になって出ていくため、残った液体中の水の割合が大きくなり、沸点が水の沸点へと近づいていくから。
- 問10 40℃の水100gが入ったビーカーに、ミョウバンを50g加えてよくかき混ぜました。40℃におけるミョウバンの溶解度は12gです。このとき、溶けきれずにビーカーの底に沈んでいるミョウバンの質量は何gですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 38g
 2. 12g
 3. 50g
 4. 62g
- 問11 60℃の水100gに対して、硝酸カリウムは約109g、塩化ナトリウムは約37g溶けることがわかっています。また、水溶液の温度を20℃まで下げると、水100gに対して、硝酸カリウムは約32g、塩化ナトリウムは約36gまでしか溶けなくなります。これらの物質をそれぞれ60℃の水に溶けるだけ溶かして飽和水溶液を作ったとき、水溶液を20℃まで冷やすことでより多くの結晶を取り出すことができる物質とその理由の組み合わせとして、適切なものはどれですか。 (2019年 秋田県公立入試 類似)
1. 塩化ナトリウム。温度による溶解度の差が大きいから。
 2. 硝酸カリウム。温度による溶解度の差が大きいから。
 3. 塩化ナトリウム。温度による溶解度の差が小さいから。
 4. 硝酸カリウム。温度による溶解度の差が小さいから。
- 問12 物質が何であるかを調べるために、電子てんびんで測定した質量を、メスシリンダーで測定した体積で割って「1cm³あたりの質量」を算出しました。この値を何といいますか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. 濃度
 2. 質量パーセント
 3. 密度
 4. 溶解度
- 問13 混合物D、混合物E、混合物Fのそれぞれを試験管に入れ、ヨウ素液を数滴垂らしたところ、すべての試験管において液の色が青紫色に変化しました。この実験結果から、混合物D、E、Fに共通して含まれていると判断できる物質を選びなさい。 (2019年 岩手県公立入試 類似)
1. ブドウ糖
 2. 食塩
 3. 砂糖
 4. デンプン
- 問14 ガスバーナーにおいて、空気調節ねじを操作して空気の供給量を増やしたとき、炎の状態と燃焼の様子はどのように変化しますか。 (2015年 埼玉県公立入試 類似)
1. 炎の色は変化せず、ガスの流量が増えて炎の大きさが大きくなる。
 2. 炎の色は変化せず、空気の勢いによって炎が吹き消される。
 3. 炎が赤色から青色に変化し、燃焼が促進されて安定した状態になる。
 4. 炎が青色から赤色に変化し、燃焼が不完全な状態になる。