

- 問1 水とエタノールの混合物である赤ワインを枝付きフラスコに入れて加熱し、出てきた蒸気を冷やして、順番に3本の試験管に集める実験を行いました。このとき、1本目の試験管に集まった液体の性質と密度の説明として、最も適切なものはどれですか。（2020年 岐阜県公立入試 類似）
1. 水の割合が高いため、火を近づけても燃えず、その密度はエタノールよりも大きい。
 2. エタノールの割合が低いため、火を近づけても燃えず、その密度は水よりも大きい。
 3. エタノールの割合が高いため、火を近づけると燃え、その密度は水よりも小さい。
 4. 水とエタノールが均一な割合で混ざっているため、性質や密度はもとの赤ワインと変わらない。
- 問2 水の状態変化にともなう体積と密度の変化について、質量を一定に保ったまま、液体である水が固体である氷に変化した場合の記述として正しいものを選びなさい。（2024年 長崎県公立入試 類似）
1. 体積が減少し、密度は大きくなる。
 2. 体積が増加し、密度は小さくなる。
 3. 体積が増加し、密度も大きくなる。
 4. 体積が減少し、密度は小さくなる。
- 問3 15℃において、エタノールと水の混合物について調べました。混合物に含まれるエタノールの割合（質量パーセント濃度）が高くなるにつれて、その混合物の密度はどのように変化しますか。適切な説明を選びなさい。（2020年 大分県公立入試 類似）
1. エタノールは揮発性が高いため、濃度が高くなるほど混合物の密度は大きくなる。
 2. エタノールの密度は水よりも大きいため、濃度が高くなるほど混合物の密度は大きくなる。
 3. 混合物になると粒子の間隔が狭くなるため、濃度に関わらず密度は一定である。
 4. エタノールの密度は水よりも小さいため、濃度が高くなるほど混合物の密度は小さくなる。
- 問4 ガスバーナーの炎を調節する際、空気調節ねじを操作して空気の流入量を増やす理由として、科学的に最も適切な説明はどれか。（2018年 秋田県公立入試 類似）
1. ガスの噴出速度を速めることで、炎の勢いを強くするため
 2. ガスを完全燃焼させ、温度の高い安定した炎にするため
 3. 空気とガスを反応させて、炎の体積を大きくするため
 4. ガスの消費量を抑えつつ、炎の色を明るくして視認性を高めるため
- 問5 質量パーセント濃度が5%の水酸化ナトリウム水溶液を100gつくる際、溶質である水酸化ナトリウムと、溶媒である水の質量をそれぞれ何gずつ準備すればよいか。適切な組み合わせを選びなさい。（2020年 岩手県公立入試 類似）
1. 水酸化ナトリウム 10g、水 90g
 2. 水酸化ナトリウム 5g、水 95g
 3. 水酸化ナトリウム 5g、水 100g
 4. 水酸化ナトリウム 5g、水 105g
- 問6 水などの液体に物質が溶けているとき、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」、これらを合わせた全体を「溶液」と呼びます。このとき、溶液の質量に対する溶質の質量の割合をパーセントで表したものを何と言いますか。（2026年 東京都公立入試 類似）
1. 溶解度
 2. 密度
 3. 飽和水蒸気量
 4. 質量パーセント濃度
- 問7 物質そのものの種類を特定する際に用いられる、物質1立方センチメートルあたりの質量を何と言いますか。最も適切な名称を答えなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）
1. 密度
 2. 状態変化
 3. 溶解度
 4. 質量保存の法則
- 問8 水溶液の濃さを表す際、溶液（溶質と溶媒を合わせたもの）全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したものを何と言いますか。（2024年 岩手県公立入試 類似）
1. 密度
 2. 溶解度
 3. 質量パーセント濃度
 4. 質量保存の法則
- 問9 アンモニアの化学的・物理的な性質について説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2023年 神奈川県公立入試 類似）
1. 無臭の気体であり、水に非常によく溶け、その水溶液は中性を示す。
 2. 特有の刺激臭があり、水に非常によく溶け、その水溶液はアルカリ性を示す。
 3. 無臭の気体であり、空気よりも密度が大きく、フェノールフタレイン溶液を赤く変える性質がある。
 4. 特有の刺激臭があり、水にはほとんど溶けず、その水溶液は酸性を示す。
- 問10 水溶液の濃度を表す「質量パーセント濃度」の定義および成分の関係性について説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2023年 大分県公立入試 類似）
1. 溶質の質量に対する溶質の質量の割合を、百分率で表したもの。
 2. 溶質の質量から溶媒の質量を引いた値の割合を、百分率で表したもの。
 3. 溶媒の質量に対する溶質の質量の割合を、百分率で表したもの。
 4. 溶液の質量に対する溶媒の質量の割合を、百分率で表したもの。
- 問11 枝付きフラスコに水とエタノールの混合物を入れ、加熱して出てきた蒸気をガラス管を通して試験管に導き、その試験管を冷たい水の入ったビーカーにつけて液体を集める実験を行いました。このとき、最初に試験管に溜まる液体の特徴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. 水とエタノールが元の混合物と同じ比率で含まれている
 2. 加熱しても蒸気にならなかった不純物のみが含まれている
 3. エタノールよりも沸点が高い水が多く含まれている
 4. 水よりも沸点が低いエタノールが多く含まれている
- 問12 気体の性質を調べる際に、乾いたリトマス紙ではなく、水で湿らせたリトマス紙を用いる理由として最も適切な説明はどれですか。（2026年 沖縄県公立入試 類似）
1. 気体が水に溶けてイオン化することで、指示薬と反応できるようにするため
 2. リトマス紙に含まれる染料が空気中の酸素と反応するのを防ぐため
 3. 水滴の重みによって、試験管からリトマス紙が外へ飛び出すのを防ぐため
 4. 気体の温度を下げて、試験紙が燃え出すのを防ぐため
- 問13 プラスチック製品を、落ち葉や紙などの天然素材の廃棄物と比較したとき、プラスチックが環境問題を引き起こす直接的な理由として最も適切な説明はどれですか。（2021年 島根県公立入試 類似）
1. 密度が小さく非常に軽いため、風や雨によって広範囲に散らばりやすいから。
 2. 微生物によって分解されないため、自然界の循環に取り込まれず残り続けるから。
 3. 電気を通さない性質があるため、土壌の中の電氣的なバランスを崩すから。
 4. 加熱するとやわらかくなる性質があり、燃焼時に有害なガスを発生させるから。