

- 問1 固体であるポリスチレン（密度 1.05g/cm^3 ）を、液体であるエタノール（密度 0.79g/cm^3 ）の中に入れたとき、どのような現象が観察されますか。最も適切な説明を選びなさい。（2015年 神奈川県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. ポリスチレンの密度がエタノールの密度よりも大きいため、ポリスチレンは沈む。 | 2. ポリスチレンの密度がエタノールの密度よりも小さいため、ポリスチレンは沈む。 | 3. ポリスチレンの密度がエタノールの密度よりも小さいため、ポリスチレンは浮く。 | 4. ポリスチレンの密度がエタノールの密度よりも大きいため、ポリスチレンは浮く。 |
|--|--|--|--|
- 問2 二種類の異なる物質にそれぞれうすい塩酸を加える実験を行いました。一つ目の物質は石灰石、二つ目の物質は炭酸水素ナトリウムです。どちらの反応においても共通の気体が発生し、その気体には石灰水を白く濁らせる性質がありました。この気体が発生する原理と特徴の説明として正しいものを選びなさい。（2023年 沖縄県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 炭酸塩に酸を加えると二酸化炭素が発生し、この気体は石灰水中の水酸化カルシウムと反応して水に溶けにくい沈殿を作る。 | 2. アンモニウム塩にアルカリを加えるとアンモニアが発生し、この気体は石灰水を中和して白く濁らせる。 | 3. 触媒に過酸化水素水を加えると酸素が発生し、この気体は石灰水に溶けることで白い結晶を析出させる。 | 4. 金属と酸が反応すると水素が発生し、この気体は石灰水と反応して白く変色する性質を持つ。 |
|---|--|--|---|
- 問3 エタノールは水よりも密度が小さいため、エタノールと水の混合物（エタノール水溶液）の質量パーセント濃度と密度の関係について、決まった傾向が見られます。エタノール水溶液の質量パーセント濃度と密度の関係について正しく述べたものを選びなさい。（2026年 岩手県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. エタノール濃度が変化しても、水溶液の密度は常に一定に保たれます。 | 2. エタノール濃度が50%のときに、水溶液の密度は最も大きくなります。 | 3. エタノール濃度が高くなるほど、水溶液の密度は大きくなります。 | 4. エタノール濃度が高くなるほど、水溶液の密度は小さくなります。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
- 問4 エタノールのような一般的な物質が、液体から固体へと状態変化する際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ですか。（2018年 佐賀県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1. 同じ体積あたりに含まれる分子の数が少なくなり、密度は大きくなる。 | 2. 同じ体積あたりに含まれる分子の数が多くなり、密度は大きくなる。 | 3. 分子全体の数が増えるため、体積が減少し、密度は大きくなる。 | 4. 分子一つひとつの大きさが小さくなるため、体積が減少し、密度は小さくなる。 |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
- 問5 質量 40g の空のビーカーに、液体である物質Qを入れたところ、全体の質量は 112g 、液体の体積は 100 立方センチメートルであった。この物質Qを冷やしてすべて凝固させたところ、体積が 12 立方センチメートル減少した。固体状態における物質Qの密度として最も適切な数値を選びなさい。ただし、計算結果は小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めるものとする。（2017年 北海道公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 約 1.27g/立方センチメートル | 2. 約 0.82g/立方センチメートル | 3. 約 1.12g/立方センチメートル | 4. 約 0.72g/立方センチメートル |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問6 質量が 53.8g で共通している「体積 6.0 立方センチメートルの金属b」と「体積 20.0 立方センチメートルの金属c」があります。これらの密度を比較した際の関係について、正しく説明しているものはどれですか。（2020年 群馬県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 質量が同じであれば、体積が大きい金属cの方が、 1cm^3 あたりの質量である密度は小さくなる。 | 2. どちらも質量が 53.8g で等しいため、物質の種類に関わらず密度は同じ値になる。 | 3. 密度は「体積 ÷ 質量」で求められるため、体積の大きい金属cの方が密度の値は大きくなる。 | 4. 質量が同じであれば、体積が大きい金属cの方が、 1cm^3 あたりの質量である密度は大きくなる。 |
|--|---|---|--|
- 問7 ガスパナーの使用において、炎が青色で大きな音を立てて燃えている現象が起きています。このときの「炎の状態の原因」と、それを解決するための「操作の名称」の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2018年 石川県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 原因：ガスの量が不足している。
操作：ガス調節ネジを開ける。 | 2. 原因：空気が不足している。
操作：空気調節ネジを開ける。 | 3. 原因：空気が入りすぎている。
操作：空気調節ネジを閉める。 | 4. 原因：ガスの量が多すぎる。
操作：ガス調節ネジを閉める。 |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問8 有機物と無機物を区別する際、有機物に共通する性質として最も適切な説明はどれですか。（2026年 神奈川県公立入試 類似）
- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. 水に溶けやすく、水溶液にすると電流を流す性質。 | 2. 炭素を含んでおらず、加熱しても燃えることがない性質。 | 3. 金属のような光沢を持ち、たとえと薄く広がる性質。 | 4. 炭素を含んでおり、加熱すると燃えて二酸化炭素を発生させる性質。 |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
- 問9 固体の物質を再び結晶として取り出す「再結晶」において、塩化ナトリウムを効率よく取り出すための方法とその理由について正しく説明しているものはどれですか。（2024年 秋田県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 冷却すると飽和状態になる前に結晶が沈殿するため、急速に冷やす方法が適している。 | 2. 冷却による溶解度の差が小さいため、水溶液を加熱して水を蒸発させる方法が適している。 | 3. 溶解度は温度が高くなるほど急激に減少するため、さらに高温に加熱する方法が適している。 | 4. 一度溶けた塩化ナトリウムは飽和状態にならないため、再結晶で取り出すことは不可能である。 |
|--|--|---|--|
- 問10 硝酸カリウムは、温度が高くなるほど水 100g に溶ける質量が急激に増加する性質を持っている。この温度と溶解度関係をグラフに表したものを溶解度曲線という。 60°C の温水に硝酸カリウムを限界まで溶かした水溶液を、 20°C まで冷却したときに固体が出てくる現象を何というか。（2026年 群馬県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 蒸留 | 2. 昇華 | 3. 再結晶 | 4. ろ過 |
|-------|-------|--------|-------|
- 問11 ポリエチレンの袋に 100g の液体の水を入れ、空気が入らないように密閉して凍らせました。水がすべて氷になったとき、袋の中の状態について述べたものとして最も適切なものを、質量保存の観点を含めて選びなさい。（2016年 東京都公立入試 類似）
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 液体から固体になると粒子の運動が穏やかになり質量が減少するため、 100g よりも軽くなる | 2. 固体になると粒子同士の距離が縮まって体積が減少するため、袋は少しぼんで見える | 3. 状態変化しても全体の粒子の数は変わらないため質量は 100g のままであり、体積が増えた分だけ袋が膨らむ | 4. 状態変化によって物質そのものの性質が変化するため、質量が 100g から増加し、袋も膨らむ |
|---|---|--|---|
- 問12 有機物に共通して含まれている原子であり、燃焼して空気中の酸素と結びつくことで二酸化炭素を発生させる成分を何といいますか。（2018年 鳥取県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| 1. マグネシウム | 2. 炭素 | 3. 水素 | 4. 窒素 |
|-----------|-------|-------|-------|
- 問13 ビーカーに入った 100g の水に、 25g の硝酸カリウムを加えてすべて溶かしました。このとき、作成された硝酸カリウム水溶液の質量パーセント濃度は何%ですか。（2022年 福島県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 40% | 2. 25% | 3. 80% | 4. 20% |
|-----------|-----------|-----------|-----------|