

- 問1 ある物質の粉末を100gの水に溶かす実験において、温度が上がるにつれて溶解度が急激に大きくなる性質を持つ粉末があります。この物質を高温の水に飽和するまで溶かした後、効率よく再び結晶として取り出すための操作として最も適切なものはどれか、答えなさい。 (2023年 福井県公立入試 類似)
1. 水溶液を加熱して沸騰させ続ける 2. 水溶液の温度を下げて冷却する 3. 水溶液をろ紙でそのままろ過する 4. 水溶液にさらに大量の水を加える
- 問2 水が50.0立方センチメートル入っているメスシリンダーがある。この中に糸でつるした金属球を完全に沈めたところ、液面が50から60までの間を10等分した目盛りのうち、ちょうど真ん中の55.0立方センチメートルの位置まで上昇した。このとき、金属球の体積は何立方センチメートルか。 (2021年 沖縄県公立入試 類似)
1. 5.0立方センチメートル 2. 105.0立方センチメートル 3. 55.0立方センチメートル 4. 50.0立方センチメートル
- 問3 二酸化炭素を発生させて気体の収集を行う際、水上置換法を用いる利点として、適切な説明はどれか。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 容器内に空気が混ざるのを防ぐことができ、気体が集まった様子を視覚的に確認できる。 2. 水に非常に溶けやすい気体を、水に溶かすことで効率よく回収できる。 3. 空気よりも密度が小さい気体を、容器の上側に逃がさずに集めることができる。 4. 発生した気体の温度を一定に保ち、反応が止まるのを防ぐことができる。
- 問4 20℃の水100gに最大31.6gまで溶ける硝酸カリウムを用いて、次の実験を行いました。まず、80℃の水200gが入ったビーカーに硝酸カリウム70gをすべて溶かしました。この水溶液の温度をゆっくりと20℃まで下げたとき、結晶となって現れる硝酸カリウムの質量は何gですか。 (2026年 青森県公立入試 類似)
1. 38.4g 2. 63.2g 3. 6.8g 4. 31.6g
- 問5 無色で特有の刺激臭があり、水に非常に溶けやすい性質を持つ気体として、最も適切なものはどれですか。この気体の水溶液は、強いアルカリ性を示す特徴があります。 (2026年 埼玉県公立入試 類似)
1. 二酸化炭素 2. 塩化水素 3. アンモニア 4. 二酸化硫黄
- 問6 密度が1.1g/cm³である水溶液が200cm³ある。この水溶液を加熱して水分をすべて蒸発させたところ、22gの固体の溶質が得られた。この水溶液の質量パーセント濃度として正しい数値はどれか。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 12.1% 2. 20.0% 3. 10.0% 4. 11.0%
- 問7 過酸化水素水（オキシドール）に二酸化マンガンを加えた際に発生する気体の名称と、その気体の性質を確認する方法の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 石川県公立入試 類似)
1. 二酸化炭素が発生し、石灰水に通すと白くにごる。 2. アンモニアが発生し、水で湿らせた赤色リトマス紙を青色に変える。 3. 酸素が発生し、火のついた線香を入れたと炎を上げて激しく燃える。 4. 水素が発生し、マッチの火を近づけると「ボン」と音を立てて燃える。
- 問8 砂糖やエタノールのように、炭素を含み、燃焼させると二酸化炭素を発生させる物質を何といいますか。 (2020年 山口県公立入試 類似)
1. 無機物 2. 金属 3. 有機物 4. 混合物
- 問9 水100gにある物質を溶かして飽和水溶液を作成しました。この水溶液の温度を60℃から20℃まで下げたとき、固体が析出する条件とその計算の考え方について述べたもののうち、適切なものはどれですか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
1. 60℃のときの溶解度から20℃のときの溶解度を引いた値の分だけ、溶質が結晶として析出する。 2. 60℃のときの溶解度に20℃のときの溶解度を足した値の分だけ、溶質がさらに溶けるようになる。 3. 温度が変化しても溶解度は常に一定であるため、温度を下げるだけでは固体は析出しない。 4. 60℃のときの溶解度を20℃のときの溶解度で割った値が、析出する固体の質量パーセント濃度になる。
- 問10 50.0立方センチメートルの水が入ったメスシリンダーの中に、質量110.6gの鉄球を静かに沈めたところ、液面が上昇して64.0立方センチメートルの目盛りを指した。この鉄球の密度は何g/cm³か。 (2025年 青森県公立入試 類似)
1. 1548.4 g/cm³ 2. 1.7 g/cm³ 3. 0.13 g/cm³ 4. 7.9 g/cm³
- 問11 試験管の中に酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて入れ、ガスバーナーで加熱しました。発生した気体をガラス管で石灰水に通したところ、石灰水が白く濁りました。この実験において発生した気体の名称と、加熱後の試験管の中に残った物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2022年 岩手県公立入試 類似)
1. 二酸化炭素と酸化銅 2. 二酸化炭素と銅 3. 酸素と銅 4. 水素と炭素
- 問12 試験管に入れた鉄の粉末に、十分な量のうすい塩酸を加えたときに発生する気体は何ですか。最も適切な名称を答えなさい。 (2022年 青森県公立入試 類似)
1. 酸素 2. 水素 3. 二酸化炭素 4. 窒素
- 問13 特定の温度において、100gの水に溶ける物質の最大の質量を何といいますか。また、その物質が限度まで溶けている状態の溶液を何といいますか。正しい組み合わせを選びなさい。 (2018年 石川県公立入試 類似)
1. 沸点・水溶液 2. 融点・飽和水溶液 3. 溶解度・飽和水溶液 4. 溶解度・水溶液
- 問14 磨くと特有の輝きが現れ、たたくと薄く広がる性質や、引き延ばされる性質、さらに電気や熱をよく伝える性質をすべて持つ物質の分類として、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. 無機物 2. 有機物 3. 非金属 4. 金属
- 問15 形が複雑で定規では体積を測ることができない物体の体積を、メスシリンダーを用いて正しく測定する方法はどれですか。 (2025年 群馬県公立入試 類似)
1. 水が入ったメスシリンダーに物体を浮かべ、水に浸かっている部分の体積のみを読み取る 2. 物体を水が入ったメスシリンダーに沈め、上昇した水面の目盛りから体積を読み取る 3. メスシリンダーの目盛りを物体に直接あてて、外側の寸法から計算する 4. 空のメスシリンダーに物体を入れ、物体の上面が示す目盛りを読み取る

- 問1 発泡入浴剤とお湯を反応させて発生させた気体について、いくつかの実験を行いました。気体の性質を示す結果の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。 (2024年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. 石灰水は変化せず、水を入れたペットボトルを振ると大きくふくらむ | 2. 石灰水が白くにごり、気体を入れたペットボトルに水を入れて振ると少しへこむ | 3. 石灰水は変化せず、火のついた線香を入ると激しく燃える | 4. 石灰水が白くにごり、火を近づけると爆発して音を立てて燃える |
|------------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|
- 問2 砂糖やデンプンのように、その物質を構成する成分に炭素を含み、加熱すると焦げて黒くなったり、燃えて二酸化炭素を発生させたりする物質の分類として、最も適切な名称を答えなさい。 (2024年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|----------|-------|
| 1. 有機物 | 2. 無機物 | 3. 純粋な物質 | 4. 金属 |
|--------|--------|----------|-------|
- 問3 青色の炎で安定して燃焼しているガスバーナーを消火する手順において、最初に行う操作とそのときに観察される炎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。 (2022年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 空気調節ねじをしめると、空気の供給が減って不完全燃焼が起こり、炎は赤色に変化する | 2. ガス調節ねじをしめると、ガスの供給が減って燃焼が弱まり、炎は青色のまま小さくなって消える | 3. 空気調節ねじをゆるめると、空気の供給が増えて完全燃焼が進み、炎はさらに明るい青色になる | 4. ガス調節ねじをゆるめると、一時的に炎が大きくなった後、安全装置が働いて自動的に消火される |
|---|---|--|---|
- 問4 砂糖を水に溶かして完全に透明な砂糖水を作り、ふたをして密閉した状態で数日間静かに置いておきました。このとき、砂糖水の内部で起こる現象として正しいものはどれですか。 (2021年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. 放置しておく、一度溶けた砂糖の粒子が再び結合して大きな粒となり、底に沈む | 2. 時間が経つにつれて、砂糖の粒子が底の方に集まって濃くなる | 3. 数日経つと、砂糖の粒子が水面に移動して上のほうが濃くなる | 4. 時間が経過しても、砂糖の粒子は均一に広がったままである |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
- 問5 質量パーセント濃度とは、溶液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です。水に物質を溶かして水溶液を作る際、質量パーセント濃度を求める計算式を正しく説明しているものはどれですか。 (2024年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|
| 1. 溶質の質量を、溶質の質量と溶媒の質量を合計したもので割り、100をかける。 | 2. 溶媒の質量を、溶質の質量と溶媒の質量を合計したもので割り、100をかける。 | 3. 溶質の質量を、溶液の質量から溶質の質量を引いた値で割り、100をかける。 | 4. 溶質の質量を、溶媒の質量だけで割り、100をかける。 |
|--|--|---|-------------------------------|
- 問6 枝付きフラスコに入れたエタノールと水の混合物をガスバーナーで加熱し、出てきた蒸気をガラス管に通して、氷水で冷やした試験管内で液体として集める蒸留の実験を行いました。この試験管に溜まった液体の中に水が含まれていることを確かめるための操作と、その際に見られる現象の説明として適切なものはどれですか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. 乾燥させた青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変わることを確認する | 2. 青色のリトマス紙を液体につけると、赤色に変わることを確認する | 3. pH試験紙を液体につけ、色が変化しないことを確認する | 4. 乾燥させた赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変わることを確認する |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|--|
- 問7 形が複雑で定規では体積を測ることができない物体の体積を、メスシリンダーを用いて正しく測定する方法はどれですか。 (2025年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. 水が入ったメスシリンダーに物体を浮かべ、水に浸かっている部分の体積のみを読み取る | 2. 空のメスシリンダーに物体を入れ、物体の上面が示す目盛りを読み取る | 3. メスシリンダーの目盛りを物体に直接あてて、外側の寸法から計算する | 4. 物体を水が入ったメスシリンダーに沈め、上昇した水面の目盛りから体積を読み取る |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
- 問8 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泡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 | 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 |
|---|--|--|---|
- 問9 60度の水100gが入ったビーカーに、塩化ナトリウム35gを加えてすべて溶かしました。このとき、この水溶液の質量パーセント濃度を求めるための式として適切なものはどれですか。 (2017年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. $(35 \div 100) \times 100$ | 2. $(35 \div (100 + 35)) \times 100$ | 3. $(35 \div 135) \div 100$ | 4. $(100 \div (100 + 35)) \times 100$ |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
- 問10 電源装置に接続された陽極と陰極のクリップで、湿らせたろ紙の両端を固定し、中央に薄い塩酸を染み込ませた糸を置いた。電圧をかけたとき、青色のリトマス紙が赤色に変化する様子を観察するには、どのようにリトマス紙を配置し、どのような結果が得られるか。最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 糸と陽極の間に赤色のリトマス紙を置くと、陽極側に向かって青色の変化が広がる | 2. 糸と陰極の間に赤色のリトマス紙を置くと、陰極側に向かって青色の変化が広がる | 3. 糸と陽極の間に青色のリトマス紙を置くと、陽極側に向かって赤色の変化が広がる | 4. 糸と陰極の間に青色のリトマス紙を置くと、陰極側に向かって赤色の変化が広がる |
|--|--|--|--|
- 問11 物質が状態変化を起こした際、その前後で物質全体の質量は変化しないが、体積は大きく変化することが多い。質量が変化しない理由について述べた文として、最も適切なものはどれか。 (2023年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）が熱によって消滅することはないため。 | 2. 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の種類や数は変わらないため。 | 3. 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の間隔が常に一定であるため。 | 4. 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の大きさ自体が変化するため。 |
|---|---|---|---|
- 問12 私たちの身のまわりにある空気の成分のうち、体積の割合で約78%を占め、大気中に最も高い割合で含まれている気体は何ですか。 (2017年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-------|----------|-------|
| 1. アルゴン | 2. 酸素 | 3. 二酸化炭素 | 4. 窒素 |
|---------|-------|----------|-------|

- 問1 水を入れた容器に、プラスチック製のコップ、ペットボトル、ストロー、消しゴムを同時に入れた実験について述べた次の文のうち、科学的な説明として正しいものはどれですか。 (2018年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. ストローが浮くのは、ストローを構成するポリプロピレンの密度が、水の密度よりも小さいためである。 | 2. 消しゴムが沈むのは、消しゴムの体積がストローの体積よりも大きいためである。 | 3. ストローが浮くのは、ストロー全体の質量が他の物体よりも極めて小さいためである。 | 4. ペットボトルが沈むのは、ペットボトルの形が複雑で、水から受ける浮力が小さくなるためである。 |
|--|--|--|--|
- 問2 液体を沸騰させて出てきた気体を冷やし、再び液体にして集めることで、液体の混合物から成分を分ける操作を何といいますか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|---------|
| 1. 蒸留 | 2. 再結晶 | 3. ろ過 | 4. 電気分解 |
|-------|--------|-------|---------|
- 問3 液体を加熱していき、沸騰して気体になるときの温度を何といいますか。また、液体と液体の混合物を加熱して気体にし、それを再び冷やして液体にすることで、物質を分離する操作を何といいますか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|
| 1. 融点・蒸留 | 2. 沸点・蒸留 | 3. 沸点・再結晶 | 4. 融点・ろ過 |
|----------|----------|-----------|----------|
- 問4 試験管に入れた物質をガスバーナーで加熱し、発生した気体を水上置換法で集める実験を終了する際、最初に行うべき正しい操作はどれですか。 (2019年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ガラス管を水槽の水の中から出してから、ガスバーナーの火を消す。 | 2. 試験管が十分に冷めるのを待ってから、ガラス管を水槽の水の中から出す。 | 3. ガラス管を水の中に浸したまま、ガスバーナーの火を消して放置する。 | 4. ガスバーナーの火を消してから、ガラス管を水槽の水の中から出す。 |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問5 混合物などの液体を加熱して沸騰させ、発生した気体を冷却して、再び液体として取り出す操作を何といいますか。 (2020年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 分留 | 2. ろ過 | 3. 再結晶 | 4. 蒸留 |
|-------|-------|--------|-------|
- 問6 三角フラスコで気体を発生させ、水で満たしたメスシリンダーに水上置換法で集める実験において、気体が発生し始めてからしばらくの間に出てくる泡をメスシリンダーに入れない理由として、正しい説明はどれですか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
| 1. 最初に発生する気体には、装置の中に最初からあった空気が混じっているため | 2. 最初に発生する気体は反応が激しすぎて、メスシリンダーが破損する恐れがあるため | 3. 最初に発生する気体は温度が低く、メスシリンダー内の水の温度を下げてしまうため | 4. 最初に発生する気体は不純物として二酸化炭素を多く含んでいるため |
|--|---|---|------------------------------------|
- 問7 混合物の液体を加熱して沸騰させ、出てきた蒸気を冷やして再び液体にすることで成分を分離する操作を何といいますか。また、その実験を終了する際、加熱をやめる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 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 蒸留といい、ガラス管の先を試験管に溜まった液体の中から出しておく。 | 2. ろ過といい、ガラス管の先を試験管に溜まった液体の中から出しておく。 | 3. ろ過といい、沸騰石を加熱している試験管の中に追加する。 | 4. 蒸留といい、沸騰石を加熱している試験管の中に追加する。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問8 液体や固体の密度を調べる際、ビーカーなどの容器を用いて質量を測定することがあります。このとき、物質の密度を正しく求めるための手順として適切な説明はどれですか。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|----------------------------------|
| 1. 容器と物質を合わせた全体の質量から容器のみの質量を引き、その値を物質の体積で割る | 2. 容器と物質を合わせた全体の質量を物質の体積で割り、そこから容器の質量を引く | 3. 物質の体積を、容器と物質を合わせた全体の質量から容器のみの質量を引いた値で割る | 4. 容器のみの質量を物質の体積で割り、その値に全体の質量を足す |
|---|--|--|----------------------------------|
- 問9 物質を加熱した際の状態変化と温度の関係について、純粋な物質と混合物の違いを説明したものとして適切なものはどれか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| 1. 混合物は、どのような割合で物質が混ざっていても、常に沸点は一定である。 | 2. 混合物は、固体から液体へ状態変化する間、温度が一定に保たれる性質がある。 | 3. 混合物は、純粋な物質に比べて状態変化が起こる温度が必ず高くなる。 | 4. 混合物は、液体から気体へ状態変化する間、温度が一定にならずに変化し続ける。 |
|--|---|-------------------------------------|--|
- 問10 試験管に鉄の粉末を入れ、そこにうすい塩酸を加えたとき、発生する気体の名称として正しいものを選びなさい。 (2025年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|----------|-------|----------|
| 1. 酸素 | 2. 二酸化炭素 | 3. 水素 | 4. アンモニア |
|-------|----------|-------|----------|
- 問11 アンモニアを発生させて集める際、ガラス管を通して、口を下に向けた状態で逆さまに固定された試験管の中に気体を導く方法が用いられます。この採集方法の名前と、その方法が選ばれる理由の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2024年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水上置換法：空気よりも密度が小さく、水に溶けにくいいため。 | 2. 上方置換法：空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいため。 | 3. 上方置換法：空気よりも密度が大きく、水に溶けにくいため。 | 4. 下方置換法：空気よりも密度が大きく、水に非常に溶けやすいため。 |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
- 問12 気体を集める方法のうち、水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きい気体を集める際に最も適した方法はどれですか。 (2025年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|--------|
| 1. 下方置換法 | 2. 水上置換法 | 3. 上方置換法 | 4. ろ過法 |
|----------|----------|----------|--------|
- 問13 水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして再び液体にすることで、沸点の違いを利用して物質を分離する操作を何というか、名称を答えなさい。 (2020年 石川県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 昇華 | 2. 蒸留 | 3. 再結晶 | 4. ろ過 |
|-------|-------|--------|-------|
- 問14 二酸化炭素で満たされた容器の中に火のついた線香を入れると、線香の火が消えます。この現象が起きる理由として最も適切なものはどれですか。 (2022年 宮崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1. 二酸化炭素には、他の物質が燃えるのを助ける働き（助燃性）がないから。 | 2. 二酸化炭素には、自らが音を立てて燃える性質（可燃性）があるから。 | 3. 二酸化炭素が線香の熱を急速に奪って冷やすから。 | 4. 二酸化炭素が水分の蒸発を促して湿気を発生させるから。 |
|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|

- 問1 物質が液体から気体へと状態変化する際、体積が急激に増加する理由について、「分子」という言葉を用いて正しく述べたものはどれですか。
(2020年 石川県公立入試 類似)
1. 分子が規則正しく並び直すことで、分子の間に隙間がなくなるから。
 2. 分子が熱を吸収して膨張し、分子自身の体積が増えるから。
 3. 熱によって分子の数が増加し、袋などの容器を押し広げるから。
 4. 分子同士の間隔が広がるため、物質全体が占める空間が大きくなるから。
- 問2 二酸化炭素は、空気と比較してどのような性質を持っているため、下方置換法で集めることができるのですか。
(2026年 沖縄県公立入試 類似)
1. 空気よりも密度が小さく、軽いから。
 2. 水に溶けるとアルカリ性を示すから。
 3. 空気中の窒素と化学反応を起こしやすいから。
 4. 空気よりも密度が大きく、重いから。
- 問3 ガスバーナーの空気調節ネジを開いていくと、炎の色が赤黄色から青色に変化し、音を立てて勢いよく燃えるようになる。このように炎の状態が変化する理由として、最も適切な説明はどれか。
(2022年 岡山県公立入試 類似)
1. 空気調節ネジを緩めることで、筒の中を通るガスの圧力が急激に高まり、炎の温度が上昇するため。
 2. 空気調節ネジを開くと窒素が大量に供給され、その重さによって炎の形が安定するため。
 3. 空気調節ネジから取り込まれる酸素の量が増え、ガスが過不足なく反応する完全燃焼が起こるようになるため。
 4. 空気調節ネジから冷たい空気が入ることで炎の温度が下がり、気体が液体に変化する際のエネルギーが放出されるため。
- 問4 水溶液において、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」といいます。このとき、溶液全体の質量に対する、溶質が占める質量の割合を百分率で表した名称として正しいものはどれですか。
(2018年 長野県公立入試 類似)
1. 密度
 2. 飽和水溶液の質量
 3. 質量パーセント濃度
 4. 溶解度
- 問5 質量パーセント濃度が2%の食塩水を、1gの食塩を用いて作る場合、用意すべき水の質量として適切なものはどれか。
(2019年 佐賀県公立入試 類似)
1. 98g
 2. 50g
 3. 49g
 4. 100g
- 問6 メスシリンダーに水を35mL入れ、そこに形が複雑な金属片を静かに、かつ完全に沈めたところ、液面が上昇して45mLを示しました。この金属片の体積として適切なものはどれですか。
(2025年 群馬県公立入試 類似)
1. 45cm³
 2. 10cm³
 3. 35cm³
 4. 80cm³
- 問7 ろ紙をセットした漏斗を用いて混合物を分離する際、操作上の注意点として適切なものはどれか、次の中から選びなさい。
(2021年 長崎県公立入試 類似)
1. 液体を注ぐときは、液はねを防ぐためにガラス棒を伝わらせて少しずつ注ぐ。
 2. ろ過のスピードを上げるため、漏斗の足の先端はビーカーの壁から離して中央に置く。
 3. 一度に多くの量を処理するため、液体はろ紙のふちよりも高い位置まで注ぐ。
 4. ろ紙と漏斗の間に隙間を作ること、空気の通り道を確保して流れを良くする。
- 問8 試験管やフラスコを用いて二酸化炭素を発生させるために、用いる物質の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。
(2020年 東京都公立入試 類似)
1. 亜鉛と薄い塩酸
 2. 二酸化マンガンと薄い塩酸
 3. 二酸化マンガンと薄い過酸化水素水
 4. 石灰石と薄い塩酸
- 問9 100gの水に溶ける物質Aの質量は、20℃で32g、60℃で109gであることがわかっています。まず、20℃の水100gに物質Aを溶かして飽和水溶液をつくりました。次に、この水溶液の温度を60℃まで上げたとき、あと最大で何gの物質Aを追加で溶かすことができますか。計算して求めなさい。
(2016年 神奈川県公立入試 類似)
1. 32g
 2. 141g
 3. 109g
 4. 77g
- 問10 飲料用の容器には、スチール缶やアルミ缶といったリサイクルマークのついた金属が使われています。これらの金属素材を加工して缶の形状にしたり、回収後に平らにつぶしたりできるのは、金属にある共通の性質があるためです。この性質に関する説明として最も適切なものはどれですか。
(2021年 広島県公立入試 類似)
1. 熱を伝達しやすい性質を展性といい、この性質によって金属容器の中の温度を一定に保つことができる。
 2. たたいたときに薄い板状に広がる性質を展性といい、この性質によって金属を薄く成形することができる。
 3. みがいたときに光を反射して輝く性質を展性といい、この性質によって金属の表面を美しく保つことができる。
 4. 引っばったときに細く長く伸びる性質を展性といい、この性質によって金属を加工することができる。
- 問11 ある混合物の液体を冷やして凝固させたところ、全体の質量は変化せず、体積のみが減少した。このときの物質の「密度」の変化について述べた文として、正しいものを選びなさい。
(2017年 北海道公立入試 類似)
1. 質量も体積も減少したため、密度は変化しなかった。
 2. 質量が変わらずに体積が減少したため、密度は大きくなった。
 3. 体積の減少に伴って質量が増加したため、密度は大きくなった。
 4. 質量が変わらずに体積が減少したため、密度は小さくなった。
- 問12 物質が水に溶ける限界の量と温度の関係を示す「溶解度曲線」を利用して、水溶液を冷却した際の変化を考察します。ミョウバンの水溶液を冷却したときに結晶が出てくる理由を、溶解度と溶けている質量の関係から説明したものとして正しいものはどれですか。
(2017年 高知県公立入試 類似)
1. 温度が下がると溶解度が小さくなり、その温度の溶解度を超えた分の溶質が溶けていられなくなるため。
 2. 温度が下がると溶媒である水の質量が減少してしまい、溶質を保持できなくなるため。
 3. 温度が下がると溶解度が大きくなり、溶質が水から追い出されるような力が働くため。
 4. 温度が下がると溶質の粒子が互いに結合しやすくなり、溶解度自体が急激に上昇するため。
- 問13 ある物質の粒子の様子を観察したところ、粒子が互いに接することなく広い空間を四方八方へ高速で移動しており、粒子間の相互作用がほとんどない状態であることがわかりました。このときの粒子の様子を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。
(2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 粒子が規則正しく並び、その場でわずかに振動している。
 2. 粒子が重力によって容器の底に集まり、静止している。
 3. 粒子が互いに接しながら、その位置を自由に変えて動いている。
 4. 粒子同士の間隔が非常に大きく、空間全体に広がろうとしている。

- 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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)
- 塩素
 - 二酸化炭素
 - 窒素
 - 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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)
- 1.35g/cm³
 - 1.080g/cm³
 - 2.0g/cm³
 - 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)
- フラスコの口をゴム栓で密閉する。
 - 沸騰石をフラスコの中から取り出す。
 - フラスコにたまっている液体の温度を100度まで上げる。
 - 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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)
- 水素
 - 二酸化炭素
 - アンモニア
 - 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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)
- 38g
 - 12g
 - 50g
 - 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)
- 塩化ナトリウム。温度による溶解度の差が大きいため。
 - 硝酸カリウム。温度による溶解度の差が大きいため。
 - 塩化ナトリウム。温度による溶解度の差が小さいため。
 - 硝酸カリウム。温度による溶解度の差が小さいため。
- 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)
- 濃度
 - 質量パーセント
 - 密度
 - 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)
- ブドウ糖
 - 食塩
 - 砂糖
 - 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)
- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 炎が青色から赤色に変化し、燃焼が不完全な状態になる。