

問1 ガスバーナーに点火した後、炎の色が黄色でゆらゆらと揺れている状態でした。この炎を、燃焼効率の良い青色の安定した炎にするための操作として正しい説明を選びなさい。なお、ガスバーナーは上側に空気調節ネジ、下側にガス調節ネジがあるものとします。 (2026年 滋賀公立入試 類似)

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. 下側のガス調節ネジを動かさないように押さえながら、上側の空気調節ネジを少しずつ開いて空気を混ぜる。 | 2. 上側の空気調節ネジを完全に閉めた状態で、下側のガス調節ネジをさらに開いてガスの供給量を増やす。 | 3. 下側のガス調節ネジを少しずつ閉めていき、ガスの量を減らすことで炎の色を変化させる。 | 4. 上側の空気調節ネジを固定し、下側のガス調節ネジを左右に素早く動かして炎の形を整える。 |
|--|--|--|---|

問2 鉄の釘とアルミニウムの破片を用いて、それぞれの性質を比較する実験を行いました。アルミニウムにのみ当てはまる性質として正しい記述はどれですか。 (2016年 山形公立入試 類似)

- |                                |                               |                               |                                |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけても引きつけられない | 2. 鉄よりも密度が大きく、磁石を近づけると引きつけられる | 3. 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけると引きつけられる | 4. 鉄よりも密度が大きく、磁石を近づけても引きつけられない |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

問3 ある固体の物質を加熱し、その温度変化を記録しました。その結果、温度が0度付近に達したとき、加熱を続けているにもかかわらず、しばらくの間温度が変化せず一定に保たれる現象が見られました。この実験結果から判断できる内容として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 山梨公立入試 類似)

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1. この物質は水などの純物質であり、温度が一定になった部分は固体から液体へ変化する融点を示している | 2. この物質はロウなどの混合物であり、温度が一定になった部分は成分が分解され始めていることを示している | 3. この物質は純物質であり、温度が一定になった部分は液体から気体へと変化する沸点を示している | 4. この物質は混合物であり、温度が一定になった部分は物質の密度が変化して熱が伝わりにくくなったことを示している |
|--|--|---|--|

問4 硫酸バリウムの白い粉末を水に入れてよくかき混ぜたところ、液体は白く濁った状態になり、時間が経過しても透明にはなりません。この実験結果から判断できる硫酸バリウムの性質について、正しい説明を選びなさい。 (2016年 愛知公立入試 類似)

- |                             |                                      |                                   |                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 水に対する溶解性が非常に低く、ほとんど溶けない。 | 2. 水に溶けて透明になった後、空気中の二酸化炭素と反応して白くなった。 | 3. 水に非常に溶けやすいため、一瞬で飽和状態に達して溶け残った。 | 4. 水よりも密度が小さいため、水面に浮かんで白く見えている。 |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|

問5 硝酸カリウムなどの物質は温度が上がると溶解度が急激に大きくなりますが、塩化ナトリウムは温度が上がっても溶解度がほとんど変化せず、グラフ上でもほぼ水平に近い線となります。塩化ナトリウムの飽和水溶液を60℃から20℃まで冷却したとき、他の物質に比べて結晶が析出しにくい理由はなぜですか。 (2024年 山梨公立入試 類似)

- |                               |                                 |   |                                      |
|-------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1. 塩化ナトリウムは20℃における溶解度が非常に高いから | 2. 冷却すると塩化ナトリウムの粒子が水分子と強く結びつくから | 3. 温度を下げても100gの水に溶けることができる最大の質量がほとんど変わらないから | 4. 塩化ナトリウムは一度水に溶けると固体に戻らない性質を持っているから |
|-------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|

問6 気体発生の実験において、装置内の空気が目的の気体に混ざることがを防ぎ、不純物の少ない気体を集めるための操作として正しいものはどれですか。 (2014年 山口公立入試 類似)

- |   |  |                                       |  |
|---|--|---------------------------------------|--|
| 1. ガラス管の先から出てくる気体を、反応開始から少し時間が経過した後に集め始める | 2. 反応が完全に終了してフラスコ内の圧力が下がった状態で、残った気体を吸い出す | 3. 装置を組み立てる前に、すべての器具を水で満たして空気を追い出しておく | 4. 水槽の水の温度を極限まで下げ、空気の溶け込みを最小限にしてから捕集する |
|---|--|---------------------------------------|--|

問7 砂糖を水に溶かして砂糖水を作ったとき、水のように物質を溶かしている液体を「溶媒」と呼びます。これに対して、砂糖のように溶媒に溶けている物質を何といいますか。 (2026年 長野公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 溶質 | 2. 溶液 | 3. 飽和 | 4. 結晶 |
|-------|-------|-------|-------|

問8 物質の状態が固体であるとき、粒子モデルにおける粒子の様子と動きについての説明として、最も適切なものはどれですか。 (2014年 山梨公立入試 類似)

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 1. 粒子が非常に大きな隙間を持って散らばり、空間を高速で自由に飛び回っている。 | 2. 粒子が互いに接しながらも、粒子同士の隙間をすり抜けるようにして自由に移動している。 | 3. 粒子が隙間なく規則正しく整列しており、個々の粒子は特定の場所ですでに震えるような動きをしている。 | 4. 粒子同士の結びつきが完全になくなり、粒子の形そのものが崩れて流動性を持っている。 |
|--|--|---|---|

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 下側のガス調節ネジを動かさないように押さえながら、上側の空気調節ネジを少しずつ開いて空気を混ぜる。	点火直後の黄色い炎は、空気（酸素）が不足している不完全燃焼の状態です。この炎を青色の安定した状態にするには、空気を取り入れる必要があります。ガス調節ネジ（下側）を動かすと炎の大きさが変わってしまうため、これを手で固定した状態で、空気調節ネジ（上側）を回して隙間を作り、筒の中に空気が入るように調節します。
問2	<b>答え 1</b> 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけても引きつけられない	アルミニウムは鉄などの他の主要な金属と比較して密度が低く、軽量であるという物理的特性を持っています。また、鉄は磁石に引きつけられる強磁性体ですが、アルミニウムは磁石に引きつけられない性質を持つため、これらを確認することで両者を区別することが可能です。
問3	<b>答え 1</b> この物質は水などの純物質であり、温度が一定になった部分は固体から液体へ変化する融点を示している	加熱曲線において温度が一定になる水平な部分が現れるのは、その物質が純物質であることを示しています。氷（水）の場合、0度付近で固体から液体に変化し、この温度を融点と呼びます。混合物の場合は、状態変化が始まってから温度が一定に保たれる水平な部分は現れず、加熱とともに温度が上昇し続けます。
問4	<b>答え 1</b> 水に対する溶解性が非常に低く、ほとんど溶けない。	硫酸バリウムは無機塩類の中でも水に極めて溶けにくい性質を持っています。水に入れて混ぜても、粒子が水の中に分散するだけで透明な液体にはならず、白く濁って見えるのは溶けきれなかった固体粒子が光を散乱させているためです。
問5	<b>答え 3</b> 温度を下げても100gの水に溶けることができる最大の質量がほとんど変わらないから	再結晶において冷却で結晶が得られるのは、高温時に溶けていた量が低温時の溶解度を上回るためです。塩化ナトリウムは20℃から60℃の範囲において、100gの水に溶ける質量が約36g付近で一定しており、温度を下げても「溶けきれなくなる量」がほとんど発生しないため、結晶が析出しにくくなります。
問6	<b>答え 1</b> ガラス管の先から出てくる気体を、反応開始から少し時間が経過した後に集め始める	目的の気体を純粋な状態で集めるためには、装置内にあらかじめ存在していた空気が排出されるのを待つ必要があります。反応が始まってすぐの気体には空気が混入しているため、試験管1本分程度の気体を見送ってから集めるのが、化学実験における標準的な手順です。
問7	<b>答え 1</b> 溶質	液体に他の物質が溶けて均一に混ざり合った液体を「溶液」と呼び、その中で溶かしている液体を「溶媒」、溶けている物質を「溶質」といいます。砂糖水の場合、水が溶媒であり、砂糖が溶質に当たります。
問8	<b>答え 3</b> 粒子が隙間なく規則正しく整列しており、個々の粒子は特定の場所でわずかに震えるような動きをしている。	固体状態の粒子モデルでは、粒子同士が非常に密接し、かつ規則的な配置をとっています。粒子は全く静止しているわけではなく、その場所で「振動」という形で動いていますが、液体や気体のように粒子が場所を移動して入れ替わることはありません。粒子が自由に移動できるのは液体や気体の特徴です。