

- 問1 二酸化炭素を試験管や集気びんに集める方法として、適切な組み合わせはどれですか。 (2026年 沖縄県公立入試 類似)
1. 水上置換法と下方置換法 2. 水上置換法と上方置換法 3. 水上置換法のみ 4. 下方置換法と上方置換法
- 問2 アンモニアは刺激臭のある無色の気体で、他の気体にはあまり見られない「非常に水に溶けやすい」という特徴を持っています。アンモニアの化学式と、水に溶けやすい性質を指す用語の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 福井県公立入試 類似)
1. NH_3 ・揮発性 2. NH_3 ・水溶性 3. NH_4 ・水溶性 4. NH_4 ・潮解性
- 問3 鉄粉と活性炭を入れた紙の封筒に、食塩水を染み込ませた半紙を入れて温度変化を調べる実験を行います。この実験で、質量パーセント濃度が5%の食塩水を40g調製する場合、必要な食塩と水の質量の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2015年 奈良県公立入試 類似)
1. 溶質 20g、水 20g 2. 食塩 2g、水 38g 3. 食塩 4g、溶媒 36g 4. 食塩 2g、水 40g
- 問4 密度が $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ の水には沈むが、密度が $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ の飽和食塩水には浮くプラスチック片があります。このプラスチック片の密度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。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. プラスチックの密度は、 $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ より大きく $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ より小さい。
。 2. プラスチックの密度は、 $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ より小さい。
。 3. プラスチックの密度は、 $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ より大きい。
。 4. 食塩を溶かすとプラスチック自体の密度が変化するため、密度の大小では判断できない。
- 問5 一定の温度において、100gの水に溶かすことができる溶質の最大質量を溶解度といいます。また、溶質が溶解度まで溶けている状態の液体を何と呼びますか。最も適切な名称を選択してください。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)
1. コロイド溶液 2. 水和物 3. 純物質 4. 飽和水溶液
- 問6 砂糖を水に溶かして砂糖水を作るとき、溶けている物質である砂糖と、溶かしている液体である水の質量の合計に等しくなるものは何と呼ばれますか。 (2024年 熊本県公立入試 類似)
1. 溶媒の質量 2. 溶質の質量 3. 溶液の質量 4. 飽和水溶液の質量
- 問7 石灰岩にうすい塩酸をかけたときに二酸化炭素が発生するのは、石灰岩にどのような物質が含まれているためですか。その物質の名称として正しいものを選んでください。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
1. 塩化ナトリウム 2. 炭酸カルシウム 3. 硫酸バリウム 4. 酸化マグネシウム
- 問8 ガスバーナーの操作において、上下に並んだ2つの調節ネジのうち「下側にあるネジ」を操作して行う作業の説明として、最も適切なものを答えなさい。 (2026年 秋田県公立入試 類似)
1. 空気の通路を広げ、炎の温度を高くする。 2. ガスの通路を完全に遮断し、消火を確認する。 3. 空気の量を調整し、炎の色を青色にする。 4. ガスの量を調整し、炎の大きさを変える。
- 問9 石灰岩のかげらにうすい塩酸を数滴かけたところ、気体が発生して石灰岩が溶ける様子が観察されました。このとき発生した気体の名称として正しいものを答えなさい。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
1. 水素 2. 二酸化炭素 3. 酸素 4. 窒素
- 問10 一度溶媒に溶かした物質を、水溶液の温度を下げたり溶媒を蒸発させたりすることで、再び結晶として取り出す操作を何といいますか。 (2025年 高知県公立入試 類似)
1. 昇華 2. 蒸留 3. ろ過 4. 再結晶
- 問11 赤ワインを加熱して沸騰させ、生じた蒸気を冷却して液体として取り出すことで、エタノールなどの成分を分離する操作を何といいますか。 (2015年 千葉県公立入試 類似)
1. 昇華 2. 蒸留 3. 再結晶 4. ろ過
- 問12 アンモニアには、空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいという性質がある。これらの性質を考慮してアンモニアを試験管に集める際、最も適切な方法はどれか。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
1. 水上置換法と下方置換法の併用 2. 上方置換法 3. 下方置換法 4. 水上置換法
- 問13 試験管に入れた酸化銀を加熱して気体を発生させ、その気体をゴム管とガラス管を通して水槽内の水の中に導き、水で満たして逆さに立てた集気びんの中に集める方法を何といいますか。 (2015年 北海道公立入試 類似)
1. 下方置換法 2. ろ過 3. 上方置換法 4. 水上置換法
- 問14 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を試験管に入れ、加熱したときに発生する、特有の刺激臭を持つ気体の名称として適切なものはどれですか。 (2019年 大阪府公立入試 類似)
1. アンモニア 2. 塩素 3. 窒素 4. 水素
- 問15 ある2つの金属の塊、物体Xと物体Yを準備しました。物体Xは体積12立方センチメートルで質量107.52グラム、物体Yは体積15立方センチメートルで質量118.05グラムです。鉄の密度を $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ 、銅の密度を $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ としたとき、物体Xと物体Yの性質を説明した記述として正しいものはどれですか。 (2025年 東京都公立入試 類似)
1. 物体Xの密度は $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけると強く引き付けられる。 2. 物体Xの密度は $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけても引き付けられない。 3. 物体Yの密度は $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけても引き付けられない。 4. 物体Yの密度は $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけると強く引き付けられる。
- 問16 一定温度の同じ量の水に対して、物質を限界まで溶かしたときの質量のことを何といいますか。また、 22°C において粉末甲と塩化ナトリウムのその値を比較したとき、正しい組み合わせはどれですか。 (2023年 福井県公立入試 類似)
1. 名称：溶解度、比較：粉末甲の方が大きい 2. 名称：質量パーセント濃度、比較：粉末甲の方が大きい 3. 名称：溶解度、比較：塩化ナトリウムの方が大きい 4. 名称：飽和水溶液、比較：塩化ナトリウムの方が大きい

答え合わせ・解説

問1	答え 1 水上置換法と下方置換法	二酸化炭素は水に少し溶ける性質を持ちますが、水を通すことで空気の混入を防ぎ、純粋な気体を集めることができる「水上置換法」が一般的に用いられます。また、空気よりも密度が大きく重いという性質を持っているため、容器の底に溜めて空気を追い出す「下方置換法」で集めることも可能です。
問2	答え 2 NH ₃ ・水溶性	アンモニアは窒素原子1つと水素原子3つが結合した分子で、化学式はNH ₃ と表されます。物質が水に溶ける性質のことを水溶性といい、特にアンモニアは常温の水1Lに対して約700Lもの体積が溶けるほど、極めて高い水溶性を持っています。
問3	答え 2 食塩 2g、水 38g	質量パーセント濃度が5%の食塩水40gに含まれる溶質（食塩）の質量は、 $40(\text{g}) \times 0.05 = 2(\text{g})$ となります。溶液の質量は「溶質の質量 + 溶媒の質量」で表されるため、溶媒である水の質量は、全体の40(g)から溶質の2(g)を引いた38(g)となります。選択肢の中では、食塩2gと水38gの組み合わせが適切です。
問4	答え 1 プラスチックの密度は、1.00g/cm ³ より大きく1.20g/cm ³ より小さい。	液体に物体を入れたとき、物体が沈むのは「物体の密度 > 液体の密度」の場合であり、浮くのは「物体の密度 < 液体の密度」の場合です。水（1.00g/cm ³ ）に沈むことからプラスチックの密度は1.00g/cm ³ より大きく、飽和食塩水（1.20g/cm ³ ）に浮くことから1.20g/cm ³ より小さいことがわかります。
問5	答え 4 飽和水溶液	物質が溶媒に溶ける限界まで溶けている状態の溶液を飽和水溶液と呼びます。このとき溶けている溶質の質量がその温度における溶解度です。溶解度は物質の種類や温度によって決まっており、一般に温度が上がると溶解度も大きくなる物質が多いです。
問6	答え 3 溶液の質量	溶けている物質（溶質）と、それを溶かしている液体（溶媒）が混ざり合った全体を溶液と呼びます。質量保存の観点から、溶液の質量は溶質と溶媒のそれぞれの質量の和に等しくなります。
問7	答え 2 炭酸カルシウム	石灰岩は、主にサンゴや貝殻などが堆積してできた岩石であり、その主成分は炭酸カルシウムです。炭酸カルシウムに塩酸のような酸性の液体を加えると、二酸化炭素を放出する化学反応が起こります。この性質は、同様に炭酸カルシウムを主成分とする大理石やチョーク、貝殻などにも共通して見られます。
問8	答え 4 ガスの量を調整し、炎の大きさを変える。	ガスバーナーの構造上、下側にあるネジはガス調節ネジ、上側にあるネジは空気調節ネジと決まっている。ガス調節ネジは燃料となるガスの噴出量を直接制御するため、これを回すことで炎の大きさを適切に設定することができる。空気の量や炎の色の調整は、ガス調節ネジを固定した状態で上側の空気調節ネジを回して行う。
問9	答え 2 二酸化炭素	石灰岩の主成分である炭酸カルシウムと塩酸が反応すると、化学変化によって二酸化炭素が発生します。この性質は、理科の実験において特定の岩石や物質を同定する際によく利用されます。
問10	答え 4 再結晶	物質が溶媒に溶ける限界の量は温度によって変化します。この溶解度の差を利用して、一度溶かした溶質を再び固体として出現させる操作を再結晶と呼びます。不純物を含まない純粋な物質を得るために広く用いられる手法です。
問11	答え 2 蒸留	液体を加熱して気体（蒸気）にし、それを再び冷やして液体として集める操作を蒸留と呼びます。混合物をつくる各物質の沸点の違いを利用することで、特定の成分を分離・精製することができます。
問12	答え 2 上方置換法	アンモニアは水に非常に溶けやすいため、水を用いる水上置換法は適していません。また、空気よりも密度が小さく軽いため、試験管の口を下に向けた状態で上方へ溜める上方置換法が採用されます。
問13	答え 4 水上置換法	酸化銀の熱分解などによって発生した気体を、水槽内の水と置き換える形で捕集する方法を水上置換法といいます。ガラス管から出た気体が集気びんの中の水を追い出していく様子から、気体が集まったことを直接確認できるのが特徴です。
問14	答え 1 アンモニア	塩化アンモニウムというアンモニウム塩に、水酸化カルシウムのようなアルカリ（塩基）を加えて加熱すると、弱塩基の遊離という反応によってアンモニアが発生します。この気体は水に非常によく溶け、アルカリ性を示す性質があります。
問15	答え 2 物体Xの密度は8.96g/cm ³ であり、磁石を近づけても引き付けられない。	物体Xの密度を計算すると、 $107.52\text{g} \div 12\text{cm}^3 = 8.96\text{g/cm}^3$ となり、銅の密度と一致します。銅は磁石に引き付けられない非磁性体です。一方、物体Yの密度は $118.05\text{g} \div 15\text{cm}^3 = 7.87\text{g/cm}^3$ となり、鉄の密度と一致します。鉄は磁石に引き付けられる性質があるため、物体Yは磁石に反応します。したがって、物体Xに関する説明として、密度が8.96g/cm ³ で磁石に反応しないとする記述が正しくなります。
問16	答え 3 名称：溶解度、比較：塩化ナトリウムの方が大きい	一定量の溶媒に溶けることができる溶質の最大質量を溶解度と呼びます。与えられた条件において、22℃では粉末甲と粉末乙の溶解度の値は重なっていますが、塩化ナトリウムはそれよりも高い数値を示しており、約4gの差があることがわかります。したがって、22℃における溶解度は塩化ナトリウムの方が大きくなります。