

- 問1 ある金属の塊の質量を電子天秤ではかったところ56.7gであり、メスシリンダーを使って体積を測定したところ21.0立方センチメートルでした。アルミニウム（密度2.7g/立方センチメートル）、亜鉛（密度7.1g/立方センチメートル）、鉄（密度7.9g/立方センチメートル）、銅（密度9.0g/立方センチメートル）のうち、この金属の材質として最も適切なものはどれですか。（2025年 沖縄県公立入試 類似）
- 銅
 - アルミニウム
 - 亜鉛
 - 鉄
- 問2 物質がそれ以上溶けることができない限界まで溶けている状態の水溶液を何といいますか。また、一定量の溶媒に溶けることができる物質の最大量を何といいますか。正しい組み合わせを選びなさい。（2025年 東京都公立入試 類似）
- 不飽和水溶液、溶解度
 - 水溶液、密度
 - 飽和水溶液、質量パーセント濃度
 - 飽和水溶液、溶解度
- 問3 一定の温度において、水などの溶媒に溶質が限度まで溶けている状態の溶液を何といいますか、名称を答えなさい。（2016年 東京都公立入試 類似）
- 濃縮水溶液
 - 溶解度水溶液
 - 限界水溶液
 - 飽和水溶液
- 問4 エタノールと水の混合物を蒸留した際、最初に集まった液体ほどエタノールの濃度が高くなり、燃えやすくなるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2020年 京都府公立入試 類似）
- エタノールの密度が水よりも小さいため、混合液の表面から先に蒸発したから
 - エタノールの融点の水よりも低いため、加熱すると水より先に状態変化が始まったから
 - 水はエタノールよりも質量が大きいため、加熱しても気体になりにくい性質があるから
 - エタノールの沸点が水よりも低いため、加熱の初期にエタノールが多く気化したから
- 問5 ある固体の物質を一定の強さで加熱し、その温度変化を記録した加熱曲線において、一定に保たれていた温度が再び上昇し始める点は、物質がどのような状況になったことを示しているか、最も適切なものを選びなさい。（2019年 徳島県公立入試 類似）
- すべての固体が液体へと状態変化し終えた状況
 - 固体が液体へと状態変化し始めた状況
 - 物質の熱容量が変化し、加熱効率が上がった状況
 - 液体が沸騰して気体へと変化し始めた状況
- 問6 ガスバーナーに点火したところ、炎の色が赤色であった。適正な青色の炎にするための操作として正しいものはどれか。なお、ガスバーナーには上下に2つのねじがあり、上側が空気調節ねじ、下側がガス調節ねじであるとする。（2023年 東京都公立入試 類似）
- 空気調節ねじをおさえ、ガス調節ねじを時計回りに回してガスの量を減らす。
 - 空気調節ねじをおさえ、ガス調節ねじを反時計回りに回してガスの量を増やす。
 - ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを時計回りに回して空気を減らす。
 - ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを反時計回りに回して空気を入れる。
- 問7 固体の物質を一度水などの溶媒に溶かし、温度による溶解度の変化や溶媒を蒸発させることを利用して、再び結晶として取り出す操作を何といいますか。（2018年 福島県公立入試 類似）
- 再結晶
 - 蒸留
 - 昇華
 - ろ過
- 問8 温度による溶解度の変化をグラフに表したものを溶解度曲線という。物質Yの溶解度は、100gの水に対して60℃で43gである。60℃の水100gに物質Yを50g加えてよくかき混ぜたとき、溶けきれずに沈殿する物質Yは何gか、計算して求めなさい。（2018年 千葉県公立入試 類似）
- 50g
 - 7g
 - 93g
 - 43g
- 問9 ある固体物質を温かい水に限界まで溶かした水溶液があります。この水溶液から純度の高い固体の物質を取り出すための方法として、最も適しているものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）
- 水溶液を強く振り混ぜてから静置する。
 - 水溶液を加熱して出てくる気体を冷却して集める。
 - 水溶液の温度をゆっくり下げて結晶を出現させる。
 - 水溶液をろうとろ紙に通して分離する。
- 問10 80℃の水100gにミョウバンを320.7g溶かした飽和水溶液があります。この水溶液の温度を20℃まで下げたとき、理論上、何gのミョウバンを固体として取り出すことができますか。ただし、20℃におけるミョウバンの溶解度は11.4gとし、水の蒸発は考えないものとします。（2019年 群馬県公立入試 類似）
- 320.7g
 - 332.1g
 - 309.3g
 - 11.4g
- 問11 石灰石に薄い塩酸を加えて発生させた二酸化炭素を、純度の高い状態で集めるために最も適した方法はどれか。二酸化炭素が「空気よりも密度が大きい」「水に少し溶ける」という性質を持つことを踏まえて答えなさい。（2016年 愛媛県公立入試 類似）
- 上方置換法
 - 下方置換法
 - 水上置換法
 - 昇華法
- 問12 10℃の水10gが入った試験管に物質Pを5g加え、よく振り混ぜましたが、一部の物質Pが溶けきらずに試験管の底に残りました。この試験管の中身をろ紙を使ってろ過したとき、ろ過した後の液体（ろ液）の状態について正しく述べたものはどれですか。なお、物質Pは温度が上がると溶ける量が急激に増える性質を持っています。（2016年 北海道公立入試 類似）
- 物質Pはろ紙の目よりも粒子が大きいので、ろ液には物質Pも水も一切含まれない。
 - 溶けている物質Pもろ紙で取り除かれるため、ろ液に含まれる物質Pの質量は5gよりも減少しているが、0gではない。
 - 物質Pはすべてろ紙の上に残るため、ろ液は純粋な水である。
 - 溶けきれなかった分の固体Pはろ紙の上に残り、ろ液にはその温度での限界まで物質Pが溶けている。
- 問13 物質が液体から気体に状態変化するとき、一般に体積が非常に大きくなります。この理由を「粒子」の性質に着目し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 岡山県公立入試 類似）
- 加熱によって粒子がエネルギーを持ち、粒子そのものの直径が大きくなるため。
 - 熱によって新しい粒子が生成され、袋の中にある粒子の総数が増加するため。
 - 粒子同士が互いに引き合う力が強まり、粒子が連なって大きな塊を作るため。
 - 加熱によって粒子の熱運動が活発になり、粒子間の距離が液体に比べて非常に大きくなるため。
- 問14 温度によって物質が水に溶ける最大量（溶解度）は変化します。例えば、60℃の水100gには硝酸カリウムが最大で109g溶けます。この「60℃の硝酸カリウム飽和水溶液」の質量パーセント濃度を求めるための式として、数値の組み合わせが正しいものはどれですか。（2023年 栃木県公立入試 類似）
- $(100 \div 109) \times 100$
 - $(109 \div 209) \times 100$
 - $(109 \div 100) \times 100$
 - $(100 \div 209) \times 100$