中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.27

名前

得点 ／13

1 亜鉛とうすい塩酸を反応させて発生した気体を集める方法と、その気体の性質についての説明として正しいものを次のうちから選びなさい。
（2021年 福岡県公立入試 類似）

① 水に非常に溶けやすいため上方置換法で集め、特有の刺激臭がある
② 水に溶けにくいため水上置換法で集め、マッチの火を近づけると音を立てて燃える
③ 空気より密度が大きいため下方置換法で集め、線香を近づけると激しく燃えだす
④ 水に溶けにくいため水上置換法で集め、石灰水を白く濁らせる性質がある

2 物質の温度と状態の関係について、ある物質の温度がその物質の融点よりも低いとき、その物質はどのような状態で存在しますか。最も適切なものを選びなさい。（2023年 岐阜県公立入試 類似）

① 固体
② 固体と液体が混じり合った状態
③ 気体
④ 液体

3 混合物を加熱して沸騰させ、出てくる蒸気を冷やして再び液体として取り出す「蒸留」の実験において、枝付きフラスコに温度計を設置する際の正しい位置について述べたものはどれですか。（2022年 鹿児島県公立入試 類似）

① フラスコ内の液体の温度を測るため、液だめを液体の中に浸すように設置する。
② フラスコ内の最も温度が高い部分を測るため、液だめをフラスコの首の最上部に設置する。
③ フラスコ全体の温度を均一に測るため、液だめをフラスコの底に接触させて設置する。
④ 蒸気が枝管へ流れ出すときの温度を測るため、液だめを枝管の付け根付近に設置する。

4 ある物質が液体の状態であるとき、その物質の温度、融点、および沸点の関係を正しく説明したものはどれですか。（2021年 愛媛県公立入試 類似）

① 温度が融点よりも低く、沸点よりも高い状態
② 温度が融点よりも高く、沸点よりも低い状態
③ 温度が沸点よりも高く、気体になっている状態
④ 温度が融点よりも低く、固体になっている状態

5 ミョウバン、食塩、硝酸カリウムの3種類の物質について、水に溶ける質量の変化を比較します。このうち、温度を上げても溶ける最大質量がほとんど変化しない食塩に対し、40度を超えたあたりから溶ける最大の質量が垂直に近い角度で急激に増加するという特徴を持つ物質はどれですか。
（2016年 大分県公立入試 類似）

① 食塩
② いずれの物質も同じように変化する
③ 硝酸カリウム
④ ミョウバン

6 アンモニアを満たした試験管を、水の入った水そうの中で逆さまにして口を開けたところ、試験管の中に水が吸い込まれました。この現象が起こる原理について、気圧の関係から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2015年 山梨県公立入試 類似）

① 水がアンモニアと反応して気体に変化し、試験管内の気圧が上昇して外部から水を吸い込む力が生まれるため。
② アンモニアが水に溶けることで試験管内の気圧が低下し、外部の大気圧によって水が試験管内へ押し上げられるため。
③ 試験管の内部が真空になることで大気圧が消滅し、水が重力に逆らって自然に上昇する性質を持つため。
④ アンモニアが水に溶ける際の化学反応によって試験管内の温度が下がり、空気が収縮して大気圧を上回るため。

7 一定量の水（通常100g）に物質を溶かして飽和状態にしたとき、溶けている物質の質量の最大値を何といいますか。また、その値が温度の変化にともなってどのように変わるかを表したグラフの名称として適切なものを組み合わせたものを選びなさい。（2024年 北海道公立入試 類似）

① 質量パーセント濃度と濃度曲線
② 溶解度と溶解度曲線
③ 飽和量と飽和グラフ
④ 析出量と析出曲線

8 試験管に入れた5グラムの固体のパルミチン酸を、水の入ったビーカーに入れて加熱する実験を行った。温度計で測定したところ、加熱とともに温度が上昇したが、約63℃に達するとパルミチン酸が溶け始め、すべてが液体になるまでの間は加熱を続けても約63℃のまま一定であった。この実験に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2019年 徳島県公立入試 類似）

① パルミチン酸の融点は約63℃であり、固体と液体が共存している間は温度が一定になる。
② 水の温度が先に100℃に達するため、パルミチン酸の温度は63℃以上に上がらなくなる。
③ パルミチン酸の質量を10グラムに増やすと、固体が溶け始める温度は約126℃に上昇する。
④ パルミチン酸の沸点が約63℃であり、液体から気体への状態変化が起こっている。

9 質量パーセント濃度が10パーセントである物質Bの水溶液200gを準備しました。この水溶液に含まれる溶質と溶媒の質量の組み合わせとして適切なものはどれか、次の中から選びなさい。（2016年 千葉県公立入試 類似）

① 溶質：10g、溶媒：190g
② 溶質：20g、溶媒：200g
③ 溶質：20g、溶媒：180g
④ 溶質：180g、溶媒：20g

10 60℃の水100gが入ったビーカーにミョウバンを50g溶かした水溶液があります。この水溶液を20℃まで冷やしたところ、ビーカーの底に多くの結晶が現れました。ミョウバンの溶解度が、水100gに対して60℃で57.4g、20℃で11.4gであるとき、なぜ結晶が現れたのか、その理由として適切な説明を選びなさい。
（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① 水溶液の温度が下がると、溶質であるミョウバンの粒子の質量が増加するため
② 20℃における溶解度が、水溶液中に溶けているミョウバンの質量を下回ったため
③ 溶液の温度を下げることで、溶媒である水の質量が減少したため
④ 冷却によってミョウバンが化学変化を起こし、水に溶けない別の物質に変わったため

11 水が入ったビーカーの中に、一辺が10ミリメートルの正方形の形をしたプラスチックの破片を静かに入れたところ、水面に浮きました。この現象から判断できるプラスチックの性質について述べたものとして、正しいものはどれですか。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① プラスチックは有機物であるため、密度に関係なく必ず水に浮く
② このプラスチックの密度は、水の密度よりも小さい
③ このプラスチックの密度は、水の密度よりも大きい
④ このプラスチックの質量は、同じ体積の水よりも重い

12 密度が0.85g/cm³である「うすめたエタノール」をメスシリンダーで正確に50cm³はかりとったとき、その質量は何gになるか求めなさい。
（2025年 長野県公立入試 類似）

① 50.85g
② 58.8g
③ 42.5g
④ 0.017g

13 試験管に入れた液体をガスバーナーで加熱する実験において、液体が急激に沸騰して中身が飛び出す現象を「突沸（とっぷつ）」といいます。この現象を防ぐために、加熱する前にあらかじめ液体の中に入れておく粒状の物質の名称を答えなさい。（2022年 福岡県公立入試 類似）

① 石灰石
② 活性炭
③ 沸騰石
④ 脱脂綿

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「物質の性質」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.27 物質の性質

正解 ／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	亜鉛とうすい塩酸の反応で発生する気体は水素である。水素はすべての気体の中で最も密度が小さく（軽く）、水に溶けにくいという性質を持つ。そのため、純度の高い気体を集めるのに適した水上置換法で採集するのが一般的である。また、水素には可燃性があり、酸素と結びついて燃えるときに音を立てて爆発的に反応し、水が生成される。	2 水に溶けにくいため水上置換法で集め、マッチの火を近づけると音を立てて燃える
2	物質には、固体から液体へ変化するときの温度である「融点」があります。周囲の温度がその物質の融点に達していない（融点より低い）場合、物質は熱運動によって粒子の並びが崩れる前の状態、すなわち固体として存在し続けます。	1 固体
3	蒸留は、物質による沸点の違いを利用して、出てくる蒸気の温度を確認しながら液体を分離する操作です。冷やされて試験管に集まる物質が何であるかを知るためには、蒸気が冷却装置（枝管）へと流れ込む直前の温度を正確に測定する必要があります。そのため、温度計の液だめは枝管の付け根の高さに合わせるのが適切です。	4 蒸気が枝管へ流れ出すときの温度を測るため、液だめを枝管の付け根付近に設置する。
4	融点は固体が液体に変化し始める温度であり、沸点は液体が気体に変化し始める温度です。そのため、温度が融点より高く沸点より低い範囲にあれば、その物質は液体の状態をとります。融点より低い温度では固体、沸点より高い温度では気体となります。	2 温度が融点よりも高く、沸点よりも低い状態
5	物質によって温度に対する溶解度の変化量は異なります。食塩は温度が上がっても溶解度がほとんど変わりませんが、ミョウバンは温度上昇に伴って溶ける質量が急激に増加する性質を持っており、溶解度曲線において非常に急な傾きを示します。	4 ミョウバン
6	アンモニアが水に溶けると、試験管内に存在していた気体の分子が急激に減少します。これによって試験管内部の圧力が周囲の大気圧に比べて著しく低くなります。水そうの液面には常に大気圧がかかっているため、この圧力の差によって、液面がより圧力の低い試験管の中へと押し上げられます。	2 アンモニアが水に溶けることで試験管内の気圧が低下し、外部の大気圧によって水が試験管内へ押し上げられるため。
7	一定の温度で、100gの水に溶けることができる物質の最大質量を溶解度と呼び、温度の変化と溶解度の関係をグラフに表したものを溶解度曲線と呼びます。固体物質の多くは、温度が高くなるほど溶解度が大きくなる傾向があります。	2 溶解度と溶解度曲線
8	パルミチン酸のような純粋な物質は、固体から液体へ状態変化する間、加熱を続けていても温度が一定のまま変化しないという特徴があります。このときの温度が融点であり、実験結果から約63℃であることが読み取れます。融点は物質の種類によって決まっている固有の値であるため、物質の質量を増やしても温度そのものが変わることはありません。	1 パルミチン酸の融点は約63℃であり、固体と液体が共存している間は温度が一定になる。
9	質量パーセント濃度は、溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を示します。溶質の質量は「溶液の質量 × 濃度」で求められるため、200g × 0.10 = 20g となります。また、溶媒の質量は「溶液の質量 − 溶質の質量」で求められるため、200g − 20g = 180g となります。溶液の質量（200g）をそのまま溶媒の質量と混同しないよう注意が必要です。	3 溶質：20g、溶媒：180g
10	物質が溶媒に溶けることができる量には限界（溶解度）があります。このケースでは、20℃の水100gに溶ける最大量は11.4gですが、実際には50gのミョウバンが溶けようとしています。この溶解度の差（50g - 11.4g = 38.6g）が、溶けきれなくなって結晶として現れるという原理に基づいています。	2 20℃における溶解度が、水溶液中に溶けているミョウバンの質量を下回ったため
11	物体が液体に浮くか沈むかは、物体と液体の密度の比較によって決まります。物体が水に浮いたということは、その物体の密度が水の密度（約1.0g/cm³）よりも小さいことを意味します。プラスチックには水より密度の小さいものと大きいものの両方が存在します。	2 このプラスチックの密度は、水の密度よりも小さい
12	物質の質量は、その物質の密度に体積をかけることで求めることができます。この問題では、密度が0.85g/cm³、体積が50cm³であるため、0.85 × 50 = 42.5という計算により、質量は42.5gとなります。単位体積あたりの質量という密度の定義を理解していれば、積によって全体の質量が導き出せます。	3 42.5g
13	液体を加熱する際、沸点に達しても沸騰が始まらず、ある温度を超えた瞬間に一気に激しく沸騰する現象を「突沸」と呼びます。あらかじめ沸騰石を入れておくことで、石の表面にある小さな穴から気泡が発生しやすくなり、穏やかに沸騰させることができます。	3 沸騰石

まちがえた問題のメモ