中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.12

名前

得点 ／13

1 ある物質を加熱して沸騰させるときの温度（沸点）について、物質の量（体積）を変化させた場合の関係を説明したものとして、最も適切なものはどれか。
（2025年 栃木県公立入試 類似）

① 物質の量が増えると、沸点の温度は一定の割合で上昇する
② 物質の量が少ないほど、沸騰する温度は高くなる
③ 物質の量に関わらず、その物質の沸点の温度は一定である
④ 物質の量が2倍、3倍になると、沸点の温度は2分の1、3分の1になる

2 水素の性質を確かめるための実験の手順と、そのときに観察される現象の説明として、最も適切なものはどれか。（2016年 佐賀県公立入試 類似）

① 火のついた線香を試験管の中に入れると、線香が炎を上げて激しく燃え上がる。
② 試験管の口にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて爆発的に燃える。
③ 試験管の中に火のついた線香を入れると、すぐに火が消える。
④ 石灰水を試験管に入れてよく振ると、石灰水が白く濁る。

3 硝酸カリウムと塩化ナトリウムの混合物から、冷却によって硝酸カリウムの結晶を効率よく取り出すことができる理由として最も適切な説明を選びなさい。
（2025年 広島県公立入試 類似）

① 塩化ナトリウムは水が蒸発するときにのみ結晶として現れるが、硝酸カリウムは水が蒸発しても結晶にならないため
② 硝酸カリウムと塩化ナトリウムを混ぜると、化学反応が起こり硝酸カリウムが水に溶けなくなるため
③ 硝酸カリウムは塩化ナトリウムに比べて、どのような温度においても常に溶解度が極めて小さいため
④ 硝酸カリウムは温度が上がると溶解度が急激に大きくなるが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないため

4 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 42.5g
③ 58.8g
④ 0.017g

5 硝酸カリウムと塩化ナトリウムの混合物から、純粋な硝酸カリウムを取り出そうと考えました。水溶液の温度を上げたとき、硝酸カリウムは溶ける量が急激に増えますが、塩化ナトリウムは温度が上がっても溶ける量があまり増えません。この水溶液を加熱して硝酸カリウムを完全に溶かした後、再び冷却して結晶を取り出す操作を何といいますか。（2021年 神奈川県公立入試 類似）

① 蒸留
② 昇華
③ ろ過
④ 再結晶

6 水とエタノールの混合物を加熱して沸騰させた際、純粋な水の場合とは異なり、沸騰中の温度が一定にならずに変化し続ける理由を「沸点」という言葉を用いて説明したものを選びなさい。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

① 混合物では物質どうしが反応して新しい結合が生まれるため、沸点が加熱時間とともに際限なく上昇し続けるから。
② 混合物に含まれる成分によって沸点の違いがあるため、沸騰によって液体の成分割合が変わると、それに伴って沸騰する温度も変化していくから。
③ エタノールは水よりも沸点が高いため、先に水が蒸発しきった後にエタノールが沸騰を始める準備期間が必要だから。
④ 混合物を加熱すると、空気中の酸素が溶け込んで沸点を常に押し上げる働きをするから。

7 砂糖を水に溶かして砂糖水を作ったとき、溶けている砂糖を溶質、溶かしている水を溶媒、できた砂糖水全体を溶液と呼びます。この溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものを質量パーセント濃度といいますが、その算出方法を説明したものとして適切なものはどれですか。
（2023年 栃木県公立入試 類似）

① 溶媒の質量を溶液の質量で割り、100をかける。
② 溶液の質量を溶質の質量で割り、100をかける。
③ 溶質の質量を溶液の質量で割り、100をかける。
④ 溶質の質量を溶媒の質量で割り、100をかける。

8 水とエタノールの混合物を加熱して蒸留を行う実験において、集めた液体を3本の試験管に順番に分けたところ、1本目の試験管の液体は火を近づけるとしばらく燃え続け、2本目はすぐに消え、3本目は燃えなかった。この結果から判断できる内容として、最も適切なものはどれか。（2020年 石川県公立入試 類似）

① 最初に集まった液体には、沸点の高い水が多く含まれている
② 最初に集まった液体ほど、沸点の低いエタノールの濃度が高い
③ 後に集まった液体ほど、沸点の低いエタノールの濃度が高い
④ どの試験管の液体も、エタノールと水の比率は変わらない

9 試験管から取り出した未知の固体を、金属製の台の上に置いてハンマーで強く叩いたところ、粉々にならずに平らな形状へと薄く広がりました。この観察結果から判断できる、この物質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。（2025年 和歌山県公立入試 類似）

① 外部からの衝撃によって原子の並びが崩れ、結晶が砕けて粉末状になる性質を持っている。
② 叩くことによって結合が切れずに原子が移動し、自由に形を変えて薄く広がる性質を持っている。
③ 衝撃を加えても全く変形せず、元の形状を維持し続ける性質を持っている。
④ 熱を加えない限り、外部からの力では形を変化させることができない非常に硬い性質を持っている。

10 水とエタノールの混合物を加熱したときの温度変化の様子について、純粋な水を加熱したときと比較した特徴を正しく説明しているものはどれですか。
（2026年 三重県公立入試 類似）

① 沸騰が始まる温度は100度と同じであり、沸騰している間は温度が一定に保たれる。
② 沸騰が始まる温度は100度より高く、沸騰が始まってからも温度は上昇し続ける。
③ 沸騰が始まる温度は100度より低く、沸騰している間は温度が一定に保たれる。
④ 沸騰が始まる温度は100度より低く、沸騰が始まってからも温度は緩やかに上昇し続ける。

11 物質が溶けている液体において、「溶質」の質量が「溶液」全体の質量に対してどのくらいの割合であるかを「百分率」で表した数値を何といいますか。
（2017年 高知県公立入試 類似）

① 密度
② 質量パーセント濃度
③ 飽和水溶液の質量
④ 溶解度

12 蒸留の実験において、加熱を止める前に「ガラス管の先を液体から出しておく」という手順が必要な理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 試験管の液体が再び蒸発して、フラスコに戻ってしまうのを防ぐため。
② フラスコ内の圧力が下がり、試験管の液体が逆流するのを防ぐため。
③ ガラス管の中にエタノールが残らないように、すべて試験管へ移動させるため。
④ フラスコ内の液体の温度を一定に保ち、蒸留の速度を早めるため。

13 鉄にうすい塩酸を加えたときに発生する気体を集め、その性質を確かめる方法と結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2022年 青森公立入試 類似）

① 気体にぬれた赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる。
② 気体にマッチの火を近づけると、音を立てて燃える。
③ 気体の中に火のついた線香を入れると、炎を上げて激しく燃える。
④ 気体を石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。

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.12 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	沸点は物質の種類によって決まっている物質固有の性質であるため、液体の量が増減しても沸騰が始まる温度そのものが変化することはありません。エタノールの体積を横軸に、沸点の温度を縦軸にとったグラフを作成すると、体積に関わらず沸点は水平な直線として表されます。	3 物質の量に関わらず、その物質の沸点の温度は一定である
2	水素を同定する最も一般的な方法は、火を近づけてその反応を見ることです。水素は非常に燃えやすい「可燃性」を持っており、空気中の酸素と反応して音を立てて燃えます。線香が激しく燃えるのは酸素、石灰水が白く濁るのは二酸化炭素、火が消えるのは二酸化炭素や窒素などの性質です。	2 試験管の口にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて爆発的に燃える。
3	再結晶を冷却によって行う場合、高温時と低温時での溶解度の差が大きい物質ほど、多くの結晶を取り出すことができます。硝酸カリウムの溶解度曲線は、温度上昇とともに急激に右肩上がりになりますが、塩化ナトリウムの溶解度曲線はほぼ水平で、温度による変化がほとんどありません。そのため、冷却による再結晶は硝酸カリウムには適していますが、塩化ナトリウムには適していません。	4 硝酸カリウムは温度が上がると溶解度が急激に大きくなるが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないため
4	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。	2 42.5g
5	一度高温の溶媒に溶かした物質を、温度を下げることで再び結晶として析出させる操作を再結晶といいます。硝酸カリウムのように温度による溶解度の変化が大きい物質と、塩化ナトリウムのように変化が小さい物質を分離する際に非常に有効な手法です。	4 再結晶
6	水（沸点100度）とエタノール（沸点約78度）のように沸点の違いがある物質が混ざっている場合、沸騰によって沸点の低い成分が先に気体となって出ていきます。これにより、残った液体の成分割合（濃度）が刻一刻と変化するため、沸騰する温度も一定に留まらず変化します。	2 混合物に含まれる成分によって沸点の違いがあるため、沸騰によって液体の成分割合が変わると、それに伴って沸騰する温度も変化していくから。
7	質量パーセント濃度は、溶液全体（溶質と溶媒の合計）の質量の中に、溶質がどれだけの割合で含まれているかを百分率で表す指標です。したがって、分母には「溶液（溶質＋溶媒）の質量」を、分子には「溶質の質量」を置いて計算します。溶媒（水など）の質量だけで割らないように注意が必要です。	3 溶質の質量を溶液の質量で割り、100をかける。
8	エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点（100℃）よりも低いため、混合物を加熱した際に先に蒸発しやすくなります。火を近づけたときによく燃えるのはエタノールが多く含まれている証拠であり、蒸留の初期段階で集めた液体ほどエタノールの濃度が高くなるという性質を示しています。	2 最初に集まった液体ほど、沸点の低いエタノールの濃度が高い
9	金属を叩いた際に粉々にならずに薄く広がるのは、金属特有の「展性」という性質によるものです。非金属の固体（例えば食塩や硫黄など）は、衝撃を加えると特定の面に沿って割れたり粉々になったりしますが、金属は原子同士が自由に位置を変えても金属結合が維持されるため、形を柔軟に変えることができます。	2 叩くことによって結合が切れずに原子が移動し、自由に形を変えて薄く広がる性質を持っている。
10	複数の物質が混ざり合った混合物には、沸騰している間も温度が一定にならないという性質があります。水とエタノールの混合物の場合、沸点の低いエタノールが先に気体となって出ていくことで液体の成分比率が変化し続けるため、加熱を続けると沸点も徐々に変化し、グラフ上では温度が緩やかに上昇し続ける様子が観察されます。	4 沸騰が始まる温度は100度より低く、沸騰が始まってからも温度は緩やかに上昇し続ける。
11	溶けている物質である「溶質」の質量を、溶質と溶媒を合わせた「溶液」全体の質量で割り、100を掛けて「百分率（%）」で表したものを質量パーセント濃度と呼びます。水溶液の濃さを表す最も一般的な指標です。	2 質量パーセント濃度
12	火を消して加熱を中断すると、フラスコ内に残っている気体が冷えて収縮し、圧力が小さくなります。すると、試験管側の液体が吸い込まれるようにフラスコ側へと移動する逆流という現象が起こります。この冷たい液体が熱いフラスコに触れると破損の恐れがあるため、あらかじめガラス管を離しておくことで空気の通り道を作り、逆流を防ぎます。	2 フラスコ内の圧力が下がり、試験管の液体が逆流するのを防ぐため。
13	鉄とうすい塩酸の反応で発生する気体は水素です。水素は非常に軽く、燃えやすい性質（可燃性）を持っているため、空気と混ざっている状態で火を近づけると、音を立てて燃えて水になります。線香が激しく燃えるのは酸素、石灰水が白くにごるのは二酸化炭素、リトマス紙が青くなるのはアンモニアなどのアルカリ性の気体の特徴です。	2 気体にマッチの火を近づけると、音を立てて燃える。

まちがえた問題のメモ