中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.8

名前

得点 ／15

1 水溶液を冷却して溶質を析出させる「再結晶」を行う際、塩化ナトリウムは冷却による方法では結晶がほとんど得られない。その理由と、塩化ナトリウムの結晶を効率よく得るための方法として、最も適切な説明はどれか。（2017年 長崎県公立入試 類似）

① 温度による溶解度の変化が小さいため、溶媒の水を蒸発させる。
② 温度による溶解度の変化が大きいため、溶液をさらに加熱して温度を上げる。
③ 温度による溶解度の変化が小さいため、さらに溶質を加えて飽和させる。
④ 温度による溶解度の変化が大きいため、氷水で一気に急冷する。

2 塩化水素を水に溶かした水溶液である塩酸において、溶けている物質である塩化水素のように、水などの液体に溶けている物質のことを何と呼びますか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① 溶媒
② 溶液
③ 溶質
④ 溶解度

3 物質が液体に溶けている溶液において、その濃さを表す「質量パーセント濃度」の定義として、最も適切な説明はどれか。（2017年 滋賀県公立入試類似）

① 溶媒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
② 溶質の質量に対する溶媒の質量の割合を百分率で表したもの
③ 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
④ 溶液の体積に対する溶質の質量の割合を百分率で表したもの

4 アンモニアを満たした逆さの丸底フラスコに、少量の水を入れたスポイトとガラス管を差し込み、ガラス管の先をフェノールフタレイン溶液の入ったビーカーに入れた。スポイトの水をフラスコ内に注入したときに起こる現象とその理由について正しく述べたものはどれか。（2018年愛媛県公立入試 類似）

① アンモニアが水と反応して気体の体積が増加し、フラスコ内の気圧が上がることで水が吸い込まれ、酸性への反応で赤色の噴水になる。
② アンモニアが熱を吸収してフラスコ内の空気が収縮し、重力に逆らって水が上昇し、中性への反応で赤色の噴水になる。
③ アンモニアが空気より軽いためにフラスコの上部へと移動し、その勢いで下の水が吸い上げられ、アルカリ性への反応で青色の噴水になる。
④ アンモニアが水に溶けてフラスコ内の気圧が下がり、大気圧によって水が押し上げられ、アルカリ性への反応で赤色の噴水になる。

5 水溶液の性質を調べる実験において、赤色のリトマス紙を青色に変える性質を持つ水溶液の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2021年 秋田県公立入試 類似）

① 酢酸と石灰水
② アンモニア水と石灰水
③ 酢酸と炭酸水
④ アンモニア水と炭酸水

6 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えて酸素を発生させ、水で満たした水槽の中に逆さまに入れた集気びんへ気体を導く「水上置換法」において、実験開始直後に発生した気体を集めずに捨てる理由として適切なものを選びなさい。（2018年 広島県公立入試 類似）

① 実験装置の中に最初からあった空気が押し出され、不純物として混ざっているため。
② 発生したばかりの気体には水分が非常に多く含まれており、水上置換法では除去できないため。
③ 反応が始まった直後の気体は温度が非常に高く、集気びんが割れる恐れがあるため。
④ 反応の初期段階では化学変化が不安定であり、酸素ではない別の有毒な気体が発生するため。

7 ある気体の性質を調べたところ、「特有の刺激臭がある」「空気よりも密度が小さく軽い」「水に非常に溶けやすい」という特徴が見られました。この気体の名称として適切なものを選びなさい。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 水素
③ 塩素
④ アンモニア

8 水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして再び液体にすることで、沸点の違いを利用して物質を分離する操作を何というか、名称を答えなさい。（2020年 石川県公立入試 類似）

① 昇華
② ろ過
③ 再結晶
④ 蒸留

9 硝酸カリウムなどの純粋な物質の水溶液から得られる、幾何学的に規則正しい形をした固体を何といいますか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① 無定形固体
② 結晶
③ 混合物
④ 水溶液

10 ある物質を加熱したところ、黒くこげたり二酸化炭素が発生したりすることはありませんでした。このことから、この物質は有機物ではないと判断できます。このように、有機物以外の物質を指す名称として適切なものを次の中から選びなさい。（2026年 秋田県公立入試 類似）

① 非金属
② 有機物
③ 無機物
④ 金属

11 60℃におけるミョウバンの溶解度は57.5gである。60℃の水100gにミョウバンを加えて飽和水溶液を作ったとき、この水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第一位を四捨五入して答えなさい。（2019年 静岡県公立入試 類似）

① 37%
② 44%
③ 63%
④ 58%

12 窒素の性質について述べた文として、科学的に正しいものはどれか。（2022年 山梨県公立入試 類似）

① 空気よりも非常に密度が小さく、上方に集まる性質を持っている。
② 線香の火を入れると激しく炎を上げて燃える、助燃性という性質を持っている。
③ 水によく溶け、その水溶液はアルカリ性を示す性質を持っている。
④ 空気中に最も多く含まれており、他の物質と反応しにくい不活性な性質を持っている。

13 物質が状態変化を起こした際、その前後で物質全体の質量は変化しないが、体積は大きく変化することが多い。質量が変化しない理由について述べた文として、最も適切なものはどれか。（2023年 高知県公立入試 類似）

① 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）が熱によって消滅することはないため。
② 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の種類や数は変わらないため。
③ 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の間隔が常に一定であるため。
④ 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の大きさ自体が変化するため。

14 硝酸カリウムなどの固体の物質を一度高温の水に溶かし、そのあと水溶液の温度を下げて、溶けきれなくなった溶質を再び純粋な結晶として取り出す操作を何といいますか。（2026年 青森県公立入試 類似）

① ろ過
② 再結晶
③ 昇華
④ 蒸留

15 試験管やフラスコを用いて二酸化炭素を発生させるために、用いる物質の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。（2020年 東京公立入試 類似）

① 亜鉛と薄い塩酸
② 二酸化マンガンと薄い過酸化水素水
③ 石灰石と薄い塩酸
④ 二酸化マンガンと薄い塩酸

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.8 物質の性質

正解　／15

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	塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が極めて小さいため、水溶液の温度を下げても、溶けきれなくなる量（析出する量）がごくわずかしかない。この性質がある物質から効率よく結晶を取り出すには、冷却するのではなく、加熱して溶媒である水を蒸発させることで、溶質を溶かしておく場所そのものを減らす方法が有効である。	1 温度による溶解度の変化が小さいため、溶媒の水を蒸発させる。
2	溶液において、水などの溶かしている方の液体を溶媒、塩化水素などの溶けている方の物質を溶質と呼びます。これらを合わせた全体を溶液といい、特に溶媒が水の場合は水溶液と呼ばれます。	3 溶質
3	溶液とは、溶けている物質である「溶質」と、それを溶かしている液体である「溶媒」を合わせたものを指す。質量パーセント濃度は、溶液全体の質量を基準（分母）とし、そこに溶けている溶質の質量を分子において、100を掛けて算出する。溶媒だけの質量や、溶液の体積を基準にするのではない点に注意が必要である。	3 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
4	アンモニアが水に溶けることでフラスコ内部の分子数が減り、気圧が急激に低下する。すると、ビーカーの水面にかかっている大気圧が、フラスコ内部の圧力よりも勝るため、水がガラス管を通ってフラスコ内へと押し上げられる。また、アンモニアは水に溶けるとアルカリ性を示す性質があるため、指示薬であるフェノールフタレイン溶液が反応して赤色に変化する。	4 アンモニアが水に溶けてフラスコ内の気圧が下がり、大気圧によって水が押し上げられ、アルカリ性への反応で赤色の噴水になる。
5	赤色のリトマス紙が青色に変化するのは、その水溶液がアルカリ性であることを示しています。アンモニア水と石灰水はどちらもアルカリ性の性質を持っているため、この反応を示します。酢酸や炭酸水は酸性であるため、青色のリトマス紙を赤色に変える性質を持ちます。	2 アンモニア水と石灰水
6	気体を発生させる実験装置を組み立てた際、フラスコやゴム管などの内部には、あらかじめ「空気」が満たされています。薬品を反応させて目的の気体が発生し始めると、まずこれらの装置内に残っていた空気が押し出されることになります。そのため、最初に出てくる気体には目的の気体以外の「不純物」が多く含まれており、そのまま集めると純度の高い気体が得られません。この理由から、使い始めの気体は集めずに捨てることが一般的です。	1 実験装置の中に最初からあった空気が押し出され、不純物として混ざっているため。
7	アンモニアは無色で刺激臭のある気体であり、空気の密度よりも小さいため、上方置換法で集められます。また、水に非常に溶けやすいという性質は、噴水の実験などでも利用される重要な特徴です。	4 アンモニア
8	液体を加熱して沸騰させ、出てきた蒸気を冷却して再び液体として回収する操作を蒸留と言います。混合物に含まれる各物質の沸点の違いを利用することで、特定の成分を取り出すことができます。	4 蒸留
9	純粋な物質の固体で見られる、幾何学的に規則正しい形をした固体を結晶といいます。	2 結晶
10	有機物は加熱すると炭化して黒く残ったり、二酸化炭素を発生したりするという特徴があります。これらの変化が見られない物質は、炭素を主成分としない「無機物」に該当します。	3 無機物
11	溶解度は水100gに溶ける溶質の最大質量を指します。この場合の溶液の質量は、水100gとミョウバン57.5gを合わせた157.5gです。質量パーセント濃度は「溶質の質量(57.5g) ÷ 溶液の質量(157.5g) × 100」で計算され、その値は約36.50...となるため、四捨五入して37%となります。分母を水だけの質量（100g）にして計算しないことが重要です。	1 37%
12	窒素は、酸素や二酸化炭素に比べて他の物質と化学反応を起こしにくい「不活性」な性質が大きな特徴です。このため、食品の酸化（劣化）を防ぐための充填ガスなどにも利用されます。助燃性は酸素の性質であり、水に溶けてアルカリ性を示すのはアンモニアなどの特徴です。また、窒素の密度は空気に近く、水素のように極端に軽いわけではありません。	4 空気中に最も多く含まれており、他の物質と反応しにくい不活性な性質を持っている。
13	状態変化は、物質を構成する分子などの粒子の集まり方や動き方が変わる現象である。粒子一つ一つの質量や、全体の粒子の数は変化しないため、物質全体の質量は一定に保たれる。一方、粒子どうしの間隔が変化するため、体積は変化する。	2 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の種類や数は変わらないため。
14	物質が温度によって溶解度が変化する性質を利用して、一度溶かした物質を再び結晶として取り出す操作を再結晶と呼びます。この現象は、温度が下がると溶解度が小さくなる物質に対して有効な純化の手法です。硝酸カリウムは温度による溶解度の変化が非常に大きいため、この操作によって効率よく固体を得ることができます。	2 再結晶
15	二酸化炭素は、石灰石（炭酸カルシウム）に薄い塩酸を加えることで発生します。亜鉛に薄い塩酸を加えた場合は水素が発生し、二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えた場合は酸素が発生するため、それぞれの反応における物質の組み合わせを区別して覚える必要があります。	3 石灰石と薄い塩酸

まちがえた問題のメモ