中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.22

名前

得点 ／15

1 質量パーセント濃度が15%の溶液が180gあるとき、この溶液に含まれている溶媒の質量として適切な数値はどれか。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

① 165g　② 153g　③ 27g　④ 180g

2 枝付きフラスコに液体を入れ、ガスバーナーで加熱して蒸留を行う実験において、液体のなかにあらかじめ小さな粒状の「沸騰石」を入れます。この沸騰石を使用する目的として、最も適切なものはどれか。（2022年 秋田県公立入試 類似）

① 液体の温度をより早く上昇させ、沸騰までの時間を短縮するため
② 沸点を一定に保ち、加熱による液体の変質を防ぐため
③ 液体が急激に沸騰する「突沸」を防ぎ、安全に実験を行うため
④ 液体に含まれる不純物を吸着し、取り除くため

3 水溶液において、溶質を溶かしている液体成分のみの質量を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。（2015年 静岡県公立入試 類似）

① 溶質の質量　② 飽和水溶液の質量　③ 溶媒の質量　④ 溶液の質量

4 炭酸水素ナトリウムを加熱して分解し、発生した気体を水上置換法で集める実験を行いました。この実験における観察結果や気体の性質について述べたものとして、適切なものはどれですか。（2015年 富山県公立入試 類似）

① 加熱によって二酸化炭素が発生し、これを石灰水に通すと不溶性の物質ができて白く濁る
② 加熱によって水素が発生し、マッチの火を近づけると音を立てて爆発的に燃える
③ 加熱によってアンモニアが発生し、水にぬらした赤色リトマス紙を近づけると青色に変わる
④ 加熱によって酸素が発生し、火のついた線香を近づけると線香が炎を上げて激しく燃える

5 飲料用の缶には、主にアルミニウムを原料とするものと、鉄（スチール）を原料とするものの2種類があります。これらの素材を、外見を傷つけることなく確実に区別する方法として、最も適切なものはどれですか。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを確認する。
② 精製水の中に入れて、気体が発生するかどうかを確認する。
③ 導線と電池をつないで、電流が流れるかどうかを確認する。
④ 表面を磨いて、金属光沢が現れるかどうかを確認する。

6 密閉した容器に水を入れて凍らせたところ、容器が膨らんで変形した。この現象が起こる理由を、質量と密度の観点から説明したものとして適切なものはどれか。（2024年 青森県公立入試 類似）

① 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が小さくなったため。
② 状態変化によって質量が大きくなり、体積も大きくなったことで、密度は変化しなかったため。
③ 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が大きくなったため。
④ 状態変化によって質量が小さくなり、その分だけ体積が非常に大きく膨らんだため。

7 沸点の異なる数種類の液体が混ざった混合物を加熱し、出てきた気体を冷やして再び液体にすることで、それぞれの成分を分けて取り出す操作を何といいますか。（2021年 福岡県公立入試 類似）

① 蒸留　② 昇華　③ ろ過　④ 再結晶

8 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 このプラスチックの密度は、水の密度よりも大きい
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質量は、同じ体積の水よりも重い
④ 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

9 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、熱し始めてから最初に集まってきた液体の性質を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。ただし、エタノールの沸点は水よりも低く、密度は水よりも小さいものとします。また、ポリプロピレンの破片は水には浮き、エタノールには沈む性質があるものとします。（2022年 秋田県公立入試 類似）

① 火を近づけても燃えず、ポリプロピレンの破片を浮かせる性質を持つ。
② 火を近づけても燃えず、ポリプロピレンの破片を沈める性質を持つ。
③ 火を近づけるとよく燃え、ポリプロピレンの破片を浮かせる性質を持つ。
④ 火を近づけるとよく燃え、ポリプロピレンの破片を沈める性質を持つ。

10 ビーカーに水を入れて、液面の高さに印をつけたあと、全体の質量を測定しました。この水を冷凍庫に入れてすべて凍らせたときの、質量と体積の変化について述べた文として最も適切なものはどれか。（2021年 石川県公立入試 類似）

① 質量は変化しないが、中央部分がくぼむように凍り、体積は小さくなる。
② 質量も体積も増加するため、液面は印の位置よりも高くなる。
③ 質量は変化しないが、中央部分が盛り上がるように凍り、体積は大きくなる。
④ 質量は増加するが、液面の高さは印の位置から変わらず、体積は変化しない。

11 硝酸カリウムなどの物質を水に溶かしたとき、温度を下げることで溶けきれなくなった物質が再び固体となって現れる現象を何といいますか。（2024年 島根県公立入試 類似）

① 蒸発　② 析出　③ 凝縮　④ 融解

12 岩石の表面を顕微鏡で観察したところ、数ミリメートル程度の紡錘形（つむぎ形）をしたフズリナの化石が、大きさの異なる複数の粒として含まれていることが分かりました。この岩石にうすい塩酸をかけたときの変化について、正しい記述はどれですか。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

① 二酸化炭素の気体が発生する
② 水素の気体が発生する
③ 酸素の気体が発生する
④ 反応は起こらず、気体は発生しない

13 ビーカーに入れた100gの水に、ある物質50gを加えて完全にかき混ぜて溶かしました。このときにできた水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な数値を選びなさい。ただし、小数第2位を四捨五入して答えるものとします。（2019年 沖縄県公立入試 類似）

① 約50.0パーセント　② 約66.7パーセント　③ 約25.0パーセント　④ 約33.3パーセント

14 二酸化炭素を発生させる実験において、うすい塩酸と反応させる「石灰石」の主成分は何ですか。適切な名称を選びなさい。（2020年 長野県公立入試類似）

① 炭酸カルシウム　② 塩化アンモニウム　③ 二酸化マンガン　④ 酸化マグネシウム

15 石灰岩（主成分は炭酸カルシウム）にうすい塩酸を加えたときに発生する、色やにおいがない気体の名称と化学式の組み合わせとして正しいものを選択してください。（2015年 京都公立入試 類似）

① 二酸化炭素（CO2）　② 窒素（N2）　③ 酸素（O2）　④ アンモニア（NH3）

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.22 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 ▼ここで折る	答え
1	質量パーセント濃度が15%であることから、溶液全体の質量180gのうち15%が溶質の質量であることがわかります。まず溶質の質量を計算すると、180g × 0.15 = 27gとなります。溶液全体の質量は「溶質の質量 + 溶媒の質量」で構成されているため、溶媒の質量を求めるには、溶液の質量から溶質の質量を引きます。したがって、180g − 27g = 153gが溶媒の質量となります。	2 153g
2	液体を加熱すると、沸点に達しても沸騰せず、その後急激に激しく沸き立つ「突沸（とっぷつ）」という現象が起こることがあります。突沸が起こると、高温の液体が周囲に飛び散るなど非常に危険です。沸騰石を入れることで、穏やかに沸騰を継続させ、実験を安全に進めることができます。	3 液体が急激に沸騰する「突沸」を防ぎ、安全に実験を行うため
3	水溶液は、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」の2つから構成されています。このうち、溶媒のみの重さを指す言葉は「溶媒の質量」です。溶液全体の質量から溶質の質量を引くことで算出することができます。	3 溶媒の質量
4	炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる二酸化炭素は、石灰水（水酸化カルシウム水溶液）と反応して水に溶けにくい炭酸カルシウムを生成するため、石灰水が白く濁ります。この現象は二酸化炭素特有の検出方法として用いられます。酸素、水素、アンモニアはこの実験では発生しないため、それらの性質を示す記述は不適切です。	1 加熱によって二酸化炭素が発生し、これを石灰水に通すと不溶性の物質ができて白く濁る
5	鉄とアルミニウムはどちらも「金属」であるため、電気を通す性質や金属光沢を持つという共通点があります。そのため、電流の有無や光沢の確認では区別することができません。鉄には磁石に引きつけられる「磁性」という性質がありますが、アルミニウムにはその性質がないため、磁石を用いることで両者を識別することが可能です。	1 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを確認する。
6	水が氷に状態変化すると、質量を変えずに体積が増加する。密度は単位体積あたりの質量（質量÷体積）で算出されるため、分母となる体積が大きくなると密度は小さくなる。この体積の増加が容器を内側から押し広げる原因となる。	1 状態変化によって質量は変わらないが、体積が大きくなったことで、密度が小さくなったため。
7	沸点の違いを利用して物質を分離する操作は「蒸留」と呼ばれます。液体混合物を加熱すると、沸点の低い物質が先に気体へと変化し、それを冷却して回収することで、純度の高い物質を段階的に取り出すことが可能になります。	1 蒸留
8	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
9	沸点の低いエタノール（約78℃）は、水の沸点（100℃）よりも先に気体となって出てくるため、最初に集まる液体にはエタノールが多く含まれています。エタノールは燃焼しやすく、また水よりも密度が小さいため、水には浮くポリプロピレンを沈ませるという特徴が観察されます。	4 火を近づけるとよく燃え、ポリプロピレンの破片を沈める性質を持つ。
10	物質の状態が変化しても、物質を構成する粒子の数自体は変わらないため、全体の質量は変化しません。しかし、水が氷に変わる際は粒子が規則正しく並び、その間に隙間ができるため、体積は大きくなります。ビーカーで凍らせた場合に中央が盛り上がるのは、体積が増加したことを示しています。	3 質量は変化しないが、中央部分が盛り上がるように凍り、体積は大きくなる。
11	固体が液体に溶けている状態から、温度変化などによって再び固体として現れることを析出といいます。溶解度は一般に温度が下がると小さくなるため、高温で溶かした水溶液を冷却すると、溶けきれなくなった分が結晶となって出てきます。	2 析出
12	顕微鏡でフズリナの化石が確認できるこの岩石は石灰岩です。石灰岩の主成分である炭酸カルシウムには、うすい塩酸と反応して二酸化炭素を発生させるという性質があるため、この現象が観察されます。	1 二酸化炭素の気体が発生する
13	溶液の質量は「溶媒（水）100g + 溶質（物質）50g」で150gとなります。この溶液の質量150gの中に、溶質が50g溶けているため、50を150で割り、100を掛けて濃度を求めます。計算すると33.33...となるため、小数第2位を四捨五入して33.3パーセントとなります。溶媒の質量である100gをそのまま分母にして計算しないよう注意が必要です。	4 約33.3パーセント
14	石灰石や貝殻などは炭酸カルシウムを主成分としています。この炭酸カルシウムという物質にうすい塩酸のような酸性の液体が触れると、二酸化炭素が発生する性質があります。二酸化マンガンは酸素を発生させる際の触媒として、塩化アンモニウムはアンモニアを発生させる際の材料として用いられます。	1 炭酸カルシウム
15	石灰岩などの炭酸カルシウムを主成分とする物質にうすい塩酸を加えると、二酸化炭素が発生します。二酸化炭素の化学式はCO2と表記され、炭素原子1つと酸素原子2つが結びついて構成されています。酸素や窒素は石灰岩と塩酸の反応では発生せず、アンモニアは塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱することなどで発生します。	1 二酸化炭素（CO2）