中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.10

名前

得点 ／14

1 金属には「たたくと薄く広がる性質」と「引き延ばすと細く長く伸びる性質」があります。これらの性質の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2020年 群馬県公立入試 類似）

① たたくと広がる性質を延性といい、細く伸びる性質を展性という。
② たたくと広がる性質を展性といい、細く伸びる性質を延性という。
③ たたくと広がる性質を弾性といい、細く伸びる性質を塑性という。
④ たたくと広がる性質を金属光沢といい、細く伸びる性質を導電性という。

2 ある物質を加熱した際に発生した気体を集気瓶に集め、その気体が二酸化炭素であることを確かめる方法として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2017年 佐賀県公立入試 類似）

① 集気瓶にヨウ素液を加えて振ると、ヨウ素液が青紫色に変化することを確認する。
② 集気瓶に石灰水を加えて振ると、石灰水が白く濁ることを確認する。
③ 集気瓶にベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿ができることを確認する。
④ 集気瓶にフェノールフタレイン溶液を加えると、溶液が赤色に変化することを確認する。

3 二酸化炭素を溶かした水溶液の性質を確認するために、BTB溶液を加える実験を行いました。このとき、水溶液の色は何色に変化しますか。また、そのことから判断できる水溶液の性質は何ですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① 青色に変化し、アルカリ性であることを示す。
② 緑色のままで変化せず、中性であることを示す。
③ 赤色に変化し、激しく燃える性質があることを示す。
④ 黄色に変化し、酸性であることを示す。

4 物質の「密度」を求める方法として、質量と体積の関係を正しく説明しているものを選びなさい。（2024年 香川県公立入試 類似）

① 物質の体積を、その物質の質量で割ることで算出する。
② 物質の質量から、その物質の体積を引くことで算出する。
③ 物質の質量に、その物質の体積をかけることで算出する。
④ 物質の質量を、その物質の体積で割ることで算出する。

5 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

6 水300立方センチメートルが入ったビーカーにプラスチック片を入れたところ、水に沈みました。この水に食塩を5gずつ加えて溶かし、その都度プラスチック片の様子を観察したところ、合計15gの食塩を溶かした時点では沈んだままでしたが、さらに5gの食塩を加えて合計20gを溶かしたところで初めてプラスチック片が浮き上がりました。このプラスチック片の密度について考えられる数値の範囲として適切なものはどれですか。ただし、水の密度は1.00g/立方センチメートルとし、食塩を溶かした後の水溶液の体積は300立方センチメートルから変化しないものとして計算しなさい。（2025年 兵庫県公立入試 類似）

① 1.00g/立方センチメートルより大きく、1.05g/立方センチメートルより小さい
② 1.15g/立方センチメートルより大きく、1.20g/立方センチメートルより小さい
③ 1.07g/立方センチメートルより大きく、1.10g/立方センチメートルより小さい
④ 1.05g/立方センチメートルより大きく、1.07g/立方センチメートルより小さい

7 塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混合して反応させたときに発生する気体について、その名称、化学式、および水溶液の性質の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2022年 大分県公立入試 類似）

① 名称はアンモニア、化学式はNH_4であり、水溶液は酸性を示す。
② 名称は二酸化炭素、化学式はCO_2であり、水溶液は酸性を示す。
③ 名称は窒素、化学式はN_2であり、水溶液は中性を示す。
④ 名称はアンモニア、化学式はNH_3であり、水溶液はアルカリ性を示す。

8 物質が固体から液体、あるいは液体から気体へと状態変化するとき、その物質を構成している個々の粒子（原子や分子など）の状態について正しく述べているものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 粒子の大きさは大きくなるが、粒子の総数は変化しない
② 粒子の大きさも粒子の総数も変化しない
③ 粒子の大きさと総数の両方が、状態変化にともなって減少する
④ 粒子の大きさは変わらないが、粒子の総数は温度とともに増加する

9 水に溶けている固体の物質を、一度熱い水に溶かしてから温度を下げたり、溶媒を蒸発させたりして、再び純粋な結晶として取り出す操作を何というか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 昇華
② 再結晶
③ ろ過
④ 蒸留

10 水槽の中に水を満たした集気びんを逆さまに入れ、発生した気体をゴム管から送り込んで水を追い出しながら捕集する方法の名称と、この方法で集めるのに適した気体の性質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 水上置換法：水に溶けにくい性質
② 上方置換法：空気よりも密度が小さい性質
③ 下方置換法：空気よりも密度が大きい性質
④ 水上置換法：水に溶けやすい性質

11 一度水に溶かした物質を、温度による溶解度の変化や溶媒の蒸発を利用して、再び固体として取り出す操作を何といいますか。（2019年群馬県公立入試 類似）

① 再結晶
② ろ過
③ 昇華
④ 蒸留

12 気体の二酸化炭素を水と一緒に密閉容器に入れて振ると、容器が変形する現象が起こります。この現象に関わる「物質が液体に溶ける性質」を何と呼びますか。また、この実験において容器内の気圧が下がる直接的な原因は何ですか。（2024年 和歌山県公立入試 類似）

① 性質：溶解性、原因：容器内の気体の量が減少すること
② 性質：拡散、原因：二酸化炭素が空気中へ逃げ出すこと
③ 性質：揮発性、原因：液体の水の量が減少すること
④ 性質：密度、原因：二酸化炭素の重さが変化すること

13 二酸化炭素を満たしたペットボトルに少量の水を入れ、ふたをしっかり閉めてよく振るとペットボトルがへこみます。このように変化する理由として最も適当なものはどれですか。（2026年 徳島県公立入試 類似）

① 二酸化炭素が水にまったく溶けず、容器内の温度が下がるため。
② 二酸化炭素が水に少し溶け、容器内の気圧が下がるため。
③ 二酸化炭素が水に非常に溶けやすく、容器内が完全に真空になるため。
④ 二酸化炭素と水が反応して別の気体が発生し、容器内の気圧が下がるため。

14 混合物を枝付き試験管に入れて加熱し、出てきた蒸気を氷水で冷やした別の試験管に集める蒸留の実験において、加熱を止める際に行うべき適切な操作はどれですか。（2023年 徳島公立入試 類似）

① ガラス管の先を、集まった液体の中から出してから火を消す
② 沸騰石を取り出してから火を消す
③ 枝付き試験管の口のゴム栓を外してから火を消す
④ 火を消してから、ガラス管の先を液体の中から出す

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.10 物質の性質

正解 ／14

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	金属に力を加えたとき、金属原子の結びつきが完全に切れずに形が変わる性質を「展性（てんせい）」および「延性（えんせい）」と呼びます。たたくなどして面に広がる性質が展性であり、針金のように細く引き延ばせる性質が延性です。これらは金属加工において非常に重要な共通性質です。	2 たたくと広がる性質を展性といい、細く伸びる性質を延性という。
2	二酸化炭素を検出するには石灰水（水酸化カルシウム水溶液）を用います。二酸化炭素が石灰水と反応すると、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、液体が白く濁ります。ヨウ素液はデンプンの検出、ベネジクト液は糖の検出、フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の判定に用いられるため、二酸化炭素の検出には適しません。	2 集気瓶に石灰水を加えて振ると、石灰水が白く濁ることを確認する。
3	二酸化炭素が水に溶けると、その水溶液は酸性を示します。BTB溶液は、液性が酸性のときには黄色、中性のときには緑色、アルカリ性のときには青色を示す指示薬であるため、二酸化炭素が溶けた水溶液では黄色に変化します。	4 黄色に変化し、酸性であることを示す。
4	密度は単位体積（1cm³）あたりの物質の質量を表す値であり、物質の種類によって決まっています。公式は「密度[g/cm³] = 質量[g] ÷ 体積[cm³]」で定義されており、これによって異なる体積の物質同士でも、その特性を比較することが可能になります。	4 物質の質量を、その物質の体積で割ることで算出する。
5	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
6	密度は「質量÷体積」で求められます。食塩を15g溶かしたとき、水溶液の全質量は水の質量300gに食塩の質量15gを加えた315gとなり、体積は300立方センチメートルなので、密度は315÷300＝1.05g/立方センチメートルとなります。このときプラスチックが沈んでいるため、プラスチックの密度は1.05g/立方センチメートルよりも大きいことがわかります。次に、食塩を合計20g溶かしたとき、質量は320gとなり、密度は320÷300≒1.066...g/立方センチメートル（小数第3位を四捨五入して1.07）となります。このときプラスチックが浮いたため、プラスチックの密度は水溶液の密度（約1.07g/立方センチメートル）よりも小さいと判断できます。	4 1.05g/立方センチメートルより大きく、1.07g/立方センチメートルより小さい
7	アンモニアは窒素原子1つと水素原子3つが結びついたNH3という化学式で表される気体です。水に非常に溶けやすい性質を持ち、水に溶けるとアンモニア水となり、リトマス紙を青色に変えるアルカリ性を示します。窒素や二酸化炭素とは、刺激臭の有無や水への溶解度、水溶液の液性によって区別されます。	4 名称はアンモニア、化学式はNH3であり、水溶液はアルカリ性を示す。
8	状態変化が起こっても、その物質を構成している粒子そのものが変化したり、新しく生まれたり消えたりすることはありません。したがって、粒子の大きさや粒子の総数は常に一定に保たれます。変化するのは、粒子どうしの間隔や、粒子の運動の激しさだけです。	2 粒子の大きさも粒子の総数も変化しない
9	物質が温度によって溶解度が異なる性質を利用し、一度溶かした物質を再び結晶として析出させる操作は再結晶と呼ばれる。食塩のように温度による溶解度の差が小さい物質よりも、硝酸カリウムのように溶解度の差が大きい物質を取り出すのに適している。	2 再結晶
10	水槽内で水を追い出しながら気体を集める手法は「水上置換法」と呼ばれる。この方法では気体が水の中を気泡となって通過するため、水に溶けにくい性質を持つ気体を効率よく集めるのに適している。酸素や水素、窒素などの捕集に利用される。	1 水上置換法：水に溶けにくい性質
11	溶解度の差を利用して、溶媒に溶けている溶質を再び固体として取り出す操作は「再結晶」と呼ばれます。不純物を含んだ固体を精製し、純度の高い結晶を得るために用いられます。蒸留は沸点の違いを利用した液体どうしの分離、ろ過は粒子の大きさの違いを利用した固液分離の操作です。	1 再結晶
12	物質が液体に溶ける性質を溶解性と呼びます。二酸化炭素が水に溶けると、それまで気体として空間を占めていた二酸化炭素分子が液体の水の中に取り込まれます。その結果、容器の中の「気体」としての分子の数が減り、壁を押す力である気圧が低下するため、容器が変形します。	1 性質：溶解性、原因：容器内の気体の量が減少すること
13	ペットボトルを振ると、二酸化炭素が水に少し溶けます。容器の中にある気体の量が減ることで内部の気圧が下がり、外側の気圧によって押しつぶされるため、ペットボトルがへこみます。	2 二酸化炭素が水に少し溶け、容器内の気圧が下がるため。
14	加熱を止めると枝付き試験管内の温度が下がり、内部の気圧が急激に低下します。ガラス管の先が液体に浸かったままだと、外部との気圧差によって冷たい液体が熱い枝付き試験管の方へ吸い上げられる「逆流」が起こります。これが熱いガラスに触れると、急激な温度変化によって枝付き試験管の破損防止が困難になるため、必ず火を消す前にガラス管を液体から離す必要があります。	1 ガラス管の先を、集まった液体の中から出してから火を消す

まちがえた問題のメモ