中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.4

名前

得点 ／14

1 ある液体を加熱したところ、加熱開始からしばらくして温度が約78度で一定になり、液体の中から気体の泡が激しく発生する様子が観察されました。このときの現象の説明として最も適切なものはどれですか。（2025年 愛媛県公立入試 類似）

① 加熱時間が長くなるにつれて、沸騰していても液体の温度は上昇し続ける。
② 液体の量を2倍に増やして実験を行うと、沸騰する温度は約156度まで上昇する。
③ 液体が沸騰しており、加えられた熱が状態変化に使われているため、温度が一定に保たれている。
④ 火力を強くして加熱すると、沸騰している間の温度は78度よりも高い温度で一定になる。

2 水溶液において、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」といいます。このとき、溶液全体の質量に対する、溶質が占める質量の割合を百分率で表した名称として正しいものはどれですか。（2018年 長野県公立入試 類似）

① 飽和水溶液の質量
② 密度
③ 質量パーセント濃度
④ 溶解度

3 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
② 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
③ 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
④ 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

4 砂糖やデンプンのように炭素を含む物質を加熱して燃焼させたとき、発生した気体を確認する方法とその結果として正しいものはどれですか。（2021年 兵庫県公立入試 類似）

① 発生した気体に青色の塩化コバルト紙をつけると、色が赤（桃）色に変わる。
② 発生した気体に火のついた線香を近づけると、線香が激しく燃える。
③ 発生した気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
④ 発生した気体にマッチの火を近づけると、音を立てて燃える。

5 60℃の水100gが入ったビーカーを4つ用意し、それぞれにミョウバンを5g、10g、20g、40g溶かして4種類の水溶液を作りました。これらの水溶液を一定の速さでゆっくりと冷却したとき、最も高い温度で結晶が析出し始めるのはどの条件ですか。（2024年 愛知県公立入試 類似）

① ミョウバンを10g溶かした水溶液
② ミョウバンを40g溶かした水溶液
③ ミョウバンを5g溶かした水溶液
④ ミョウバンを20g溶かした水溶液

6 ガスバーナーの操作において、ガス調節ねじを回してガスを出すよりも先に、マッチの火を点火口付近に近づけておかなければならない理由として、最も適切なものはどれか。（2017年 岩手県公立入試 類似）

① 先にガスを出すと、周囲にガスが広がり、点火した際に大きな炎が上がって危険だから。
② 先にガスを出すと、ガスの圧力によってマッチの火が吹き消されてしまうから。
③ 先にガスを出すと、空気調節ねじからガスが漏れ出してしまい、点火できなくなるから。
④ 先にマッチを近づけないと、ガス調節ねじが固くなって回らなくなる構造になっているから。

7 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何というか。また、この計算において「溶液の質量」が指す内容として適切な説明を選びなさい。（2023年 奈良県公立入試 類似）

① 溶解度といい、溶媒100gに溶けている溶質の質量のことである
② 密度といい、単位体積あたりの質量の合計のことである
③ 質量パーセント濃度といい、溶媒のみの質量のことである
④ 質量パーセント濃度といい、溶媒と溶質の質量を合計したものである

8 試験管に入れた炭酸水を加熱し、ガラス管を通して出てきた気体を別の試験管内の石灰水に通す実験を行いました。この実験の操作と観察結果に関する記述として最も適切なものを選びなさい。（2015年 山梨県公立入試 類似）

① 加熱を続けると石灰水から気泡が出るが、色は透明なままである
② 加熱を続けると石灰水が白く濁り、気体が二酸化炭素であることがわかる
③ 加熱を続けると石灰水が青色に変化し、気体が酸素であることがわかる
④ 加熱を続けると石灰水が白く濁り、気体が水素であることがわかる

9 純粋な固体の物質を加熱し続け、温度が融点に達した後の変化について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。（2018年 岡山県公立入試 類似）

① 固体がすべて液体に変化した瞬間に、温度は急激に下降する。
② 融点に達すると同時に加熱をやめなければ、物質はすぐに気体へと変化する。
③ 加熱を続けているため、固体から液体に変化している間も温度は上昇し続ける。
④ 加えられた熱が状態変化に使われるため、固体がすべて液体に変化するまで温度は一定に保たれる。

10 フェノールフタレイン溶液をある性質を持つ水溶液に加えたとき、溶液の色が赤色に変化しました。このとき、水溶液が示している性質として正しいものはどれですか。（2026年 滋賀県公立入試 類似）

① 酸性
② 還元性
③ アルカリ性
④ 中性

11 溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を百分率（%）で表した濃度を何といいますか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① モル濃度
② 質量パーセント濃度
③ 体積パーセント濃度
④ 溶解度

12 枝付きフラスコに液体を入れてガスバーナーで加熱し、発生した蒸気をガラス管を通して冷水の入ったビーカー内の試験管へ導き、液体を溜める実験を行った。この操作を行う際、混合物を分離できる理由として最も適切なものはどれか。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 物質ごとに沸点が異なることを利用しているため
② 物質ごとに水への溶けやすさが異なることを利用しているため
③ 物質ごとに密度の違いがあることを利用しているため
④ 物質の粒子の大きさが異なることを利用しているため

13 メスシリンダーに水を30.0cm³入れたあと、あるプラスチックの破片を水の中に完全に沈めたところ、液面の目盛りが34.5cm³を示しました。このプラスチックの破片の体積は何cm³ですか。（2023年 長崎県公立入試 類似）

① 34.5cm³
② 64.5cm³
③ 4.5cm³
④ 30.0cm³

14 二酸化炭素などの気体が、一定の量の水に溶けることができる最大の量（溶解度）と、水の温度との関係について正しく説明したものはどれですか。（2022年 埼玉県公立入試 類似）

① 水の温度が低くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
② 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
③ 水の温度が変化しても、気体が溶ける量は常に一定である。
④ 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は多くなる。

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.4 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	液体が沸騰している間は、加熱によって与えられたエネルギーが液体から気体への状態変化のために費やされるため、加熱を続けても液体の温度は上がりません。このときの一定の温度である沸点は、物質の量や火力の強さによって変わることはありません。	3 液体が沸騰しており、加えられた熱が状態変化に使われているため、温度が一定に保たれている。
2	溶媒に溶質が溶け込んだ液体全体を溶液と呼び、この溶液の質量を基準とした溶質の割合を質量パーセント濃度といいます。理科の化学分野において、溶液の濃さを表す最も基本的な指標として用いられます。	3 質量パーセント濃度
3	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。	3 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
4	炭素を含む有機物を燃焼させると、物質内の炭素が空気中の酸素と結びついて二酸化炭素が発生します。二酸化炭素には石灰水を白く濁らせる性質があるため、この反応を利用して有機物であることを確認できます。線香が激しく燃えるのは酸素、音を立てて燃えるのは水素、塩化コバルト紙の色が変わるのは水（水蒸気）の反応です。	3 発生した気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
5	物質が溶媒に溶ける最大量である溶解度は、温度が下がるほど小さくなります。溶かしている溶質の質量が多いほど、冷却によって温度が下がった際に、その温度における溶解度の値に早く到達します。水溶液が飽和状態に達した直後から再結晶が始まるため、最も多くのミョウバンを溶かした水溶液が、最も高い温度で結晶を出し始めることになります。	2 ミョウバンを40g溶かした水溶液
6	ガスを先に放出した場合、点火するまでのわずかな時間にガスが周囲に拡散し、火を近づけた瞬間に溜まったガスが一気に燃焼して爆発的な炎が上がる危険性があります。これを防ぐため、常に「火が先、ガスが後」の原則を守る必要があります。	1 先にガスを出すと、周囲にガスが広がり、点火した際に大きな炎が上がって危険だから。
7	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百分率で表したものである。分母となる溶液の質量は、溶かしている液体（溶媒）と溶けている物質（溶質）の質量の合計で表されるため、混合物全体の重さを考慮する必要がある。	4 質量パーセント濃度といい、溶媒と溶質の質量を合計したものである
8	炭酸水の加熱によって発生した二酸化炭素を石灰水に通すと、化学反応によって水に溶けにくい物質（炭酸カルシウム）が生成されるため、石灰水は白く濁ります。これは二酸化炭素を検出するための標準的な実験手順です。	2 加熱を続けると石灰水が白く濁り、気体が二酸化炭素であることがわかる
9	純粋な物質の場合、融点に達して固体から液体への状態変化が始まると、加えられた熱エネルギーは温度を上げるためではなく、粒子の結びつきを弱めて状態を変化させるために使われる。そのため、固体が完全に液体へと変化し終えるまでは、加熱を続けても温度は一定のまま変化しないという原理がある。	4 加えられた熱が状態変化に使われるため、固体がすべて液体に変化するまで温度は一定に保たれる。
10	フェノールフタレイン溶液は、水溶液の液性を調べるために用いられる指示薬です。酸性や中性の水溶液では無色透明のままですが、アルカリ性の水溶液に反応すると鮮やかな赤色に変化する性質を持っています。	3 アルカリ性
11	溶液全体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。全体である溶液の質量をもとに計算します。	2 質量パーセント濃度
12	液体を加熱していくと、沸点の低い物質から順に気体へと変化します。この気体のみを別の容器に導いて冷却することで、元の混合物から特定の物質を分けて取り出すことが可能になります。ろ過は粒子の大きさ、再結晶は溶解度の差を利用する点と区別が必要です。	1 物質ごとに沸点が異なることを利用しているため
13	固体の体積は、固体を入れた後の全体の目盛りから最初に入れた水の目盛りを引くことで求められます。この実験では、固体を入れた後の34.5cm³から、最初に入っていた水の30.0cm³を引いた差である4.5cm³がプラスチックの破片の体積となります。	3 4.5cm³
14	多くの固体は水温が上がるほど溶ける量が増えますが、気体の場合は反対の性質を持ち、水温が高くなるほど溶けにくくなるという特徴があります。このため、二酸化炭素を水に溶かしている炭酸飲料を温めると、溶けきれなくなった気体が泡として出てきやすくなります。	2 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。

まちがえた問題のメモ