# 中学理科プリント（過去問類似）
## 物質の性質 No.28

名前

得点 ／14

**1** ろ過を行う際、液体の飛び散りを防ぐためにガラス棒を使用して液体を注ぐが、ガラス棒の先端はろ紙のどの部分に当てるのが最も適切か。その理由とともに答えなさい。（2024年 山梨県公立入試 類似）

① ろ紙の最も深い中心部分（液体を均等に広げるため）
② ろうととろ紙の隙間（ろ紙が浮き上がるのを抑えるため）
③ ろ紙が3重に重なっている部分（ろ紙の破れを防ぐため）
④ ろ紙が1枚になっている部分（ろ過の速度を早めるため）

**2** 物質が温度の変化によって、その性質自体は変わることなく、固体、液体、気体へとその姿を変える現象を何というか。（2016年 岡山県公立入試 類似）

① 化学変化
② 融解
③ 状態変化
④ 蒸発

**3** 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混合して加熱し、気体を発生させる際、試験管の口をわずかに下げて加熱する理由を、「水」と「破損」という言葉を用いて説明したものとして適切なものはどれですか。（2016年 岩手県公立入試 類似）

① 水に溶けやすいアンモニアが試験管の中にたまり、気圧で破損するのを防ぐため
② 発生した水がアンモニアと反応し、試験管が内部から破損するのを防ぐため
③ 加熱部分が水で冷やされることで、アンモニアの発生効率が低下し破損につながるため
④ 発生した水が加熱された部分に流れ、試験管が破損するのを防ぐため

**4** 液体に混じっている固体を取り出す「ろ過」において、物質を分離することができる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2025年滋賀県公立入試 類似）

① 物質の重さの違いを利用して、重い粒子だけをろ紙の上にとどめているから
② 物質の粒子の大きさが、ろ紙の穴よりも大きいか小さいかの違いを利用しているから
③ 物質の沸点の違いを利用して、熱によって液体だけを蒸発させているから
④ 物質が水に溶ける性質を利用して、一度すべての物質を液体に変えているから

**5** 水溶液の濃度を表す「質量パーセント濃度」の定義および成分の関係性について説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2023年大分県公立入試 類似）

① 溶質の質量から溶媒の質量を引いた値の割合を、百分率で表したもの。
② 溶液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。
④ 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。

**6** 質量パーセント濃度に関する説明として、科学的に正しい記述を選びなさい。（2021年 石川県公立入試 類似）

① 分母に溶媒の質量をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。
② 分母に溶液の体積をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。
③ 分母に溶質と溶媒の質量の和をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。
④ 分母に溶質の質量をおき、分子に溶液の質量をおいて計算する。

**7** アンモニアを満たした丸底フラスコの口を、少量の水が入ったスポイトと、長いガラス管を通したゴム栓で閉じます。ガラス管のもう一方の端をフェノールフタライン溶液が入ったビーカーの中に入れ、スポイトの水をフラスコ内に注入したところ、ビーカーの液体がガラス管を通ってフラスコ内へ勢いよく噴き出しました。この現象が起こる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。（2016年 大阪府公立入試 類似）

① スポイトから入れた水とアンモニアが化学反応を起こして新しい気体が発生し、その圧力によってビーカーの液体を吸い上げたから。
② アンモニアが水に非常に溶けやすいため、フラスコ内の気体の体積が急激に減少し、フラスコ内の気圧が外部の気圧より低くなったから。
③ アンモニアは空気よりも密度が小さいため、フラスコの上部に集まろうとする力が働き、それがガラス管内の液体を引き上げたから。
④ アンモニアが水に溶ける際に周囲の熱を吸収し、フラスコ内の空気が収縮して、外部の空気を引き込もうとする力が働いたから。

**8** 25gの砂糖を75gの水に完全に溶かして、砂糖水を作りました。この砂糖水の質量パーセント濃度を求めなさい。（2019年 埼玉県公立入試 類似）

① 75パーセント
② 25パーセント
③ 約33パーセント
④ 10パーセント

**9** 二酸化マンガンに過酸化水素水を加えて酸素を発生させる際、二酸化マンガンが果たす役割についての説明として、正しいものはどれですか。（2016年 佐賀県公立入試 類似）

① 過酸化水素から酸素を奪い取る「還元剤」として働き、反応後は水に変化する。
② 過酸化水素と結びついて別の物質に変化する「反応物」として働き、反応後は消失する。
③ 反応を抑える「抑制剤」として働き、過酸化水素が急激に分解するのを防ぐ。
④ それ自身は変化せずに化学反応を助ける「触媒」として働き、反応後も質量は変わらない。

**10** エタノールと水の混合物を加熱して沸騰させ、出てきた蒸気を冷やして液体（留出液）として数本の試験管に順に集める実験を行いました。集めた液体の性質の変化について、正しく説明しているものはどれか、次の中から選びなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）

① 加熱の初期は水もエタノールも蒸発しないが、温度が100℃を超えたあたりから両方が均等に混ざった状態で集まり始める。
② 蒸留によって得られる液体の濃度は最初から最後まで常に一定であるため、どの試験管に集めた液体も同じように火がつく。
③ 最初の方は水が多く出てくるため火がつかず、加熱を続けることでエタノールの濃度が高まり、後に集めたものほどよく燃えるようになる。
④ 最初に集めた試験管ほどエタノールのにおいが強く、火をつけるとよく燃えるが、後に集めたものほど水が多くなり火がつきにくくなる。

**11** 特有の刺激臭があり、水に溶けるとアルカリ性を示す性質を持つ気体の名称として最も適切なものを選びなさい。（2019年 大分県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 窒素
③ 塩素
④ アンモニア

**12** 100gの水に対する溶解度が60℃で109g、20℃で32gである物質Pがある。この物質Pを50g用意し、60℃の水100gにすべて溶かした。この水溶液をゆっくりと冷却していったとき、結晶が析出し始めるタイミングについての説明として正しいものはどれか。（2023年 愛媛県公立入試 類似）

① 水溶液が20℃に達し、溶解度が32gまで低下した瞬間
② 冷却を開始した直後、水溶液の温度が1度でも下がった瞬間
③ 溶媒である水の温度が0℃になり、水が氷に変化し始めた瞬間
④ 水溶液の温度が下がり、溶けている物質Pの質量がその温度における溶解度を上回った瞬間

**13** 溶質が溶媒に溶けてできた液全体を溶液といいます。この溶液全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したものを何といいますか。（2021年 神奈川県公立入試 類似）

① 質量保存の法則
② 質量パーセント濃度
③ 溶解度
④ 密度

**14** 一定の温度において、100gの水に溶かすことができる溶質の最大質量を溶解度といいます。また、溶質が溶解度まで溶けている状態の液体を何と呼びますか。最も適切な名称を選択してください。（2016年 神奈川県公立入試 類似）

① コロイド溶液
② 飽和水溶液
③ 水和物
④ 純物質

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.28 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 | ろ紙は円形を半分、さらに半分に折って広げるため、重なりが1枚の部分と3枚の部分ができます。液体の勢いでろ紙が破れるのを防ぐために、強度の高い「3重に重なっている側」にガラス棒を当てて液体を注ぐのが正しい作法です。 | 3 ろ紙が3重に重なっている部分（ろ紙の破れを防ぐため） |
| 2 | 物質が温度の変化にともなって、固体・液体・気体と姿を変えることを状態変化と呼びます。これは物質を構成する粒子の並び方が変わる現象であり、原子の組み合わせが変わって別の物質になる化学変化とは区別されます。また、融解は固体から液体への変化、蒸発は液体から気体への変化という、状態変化の特定の種類を指す言葉です。 | 3 状態変化 |
| 3 | この実験では化学反応によって水が生じます。試験管の口を上げて加熱すると、生じた水が熱い加熱部（試験管の底）に流れ込み、ガラスが急激に冷やされることで割れてしまいます。この逆流による試験管の破損を防ぐために、あらかじめ口を下げておくという手順が重要です。 | 4 発生した水が加熱された部分に流れ、試験管が破損するのを防ぐため |
| 4 | ろ過に用いるろ紙には非常に小さな穴が無数に開いています。液体の中に混じっている固体の粒子が、ろ紙の穴よりも大きい場合には通り抜けることができず、ろ紙の上に残ります。一方で、水などの溶媒や、ろ紙の穴よりも小さな粒子は穴を通過します。このように、粒子の大きさの違いを利用して分離を行うのがろ過の原理です。 | 2 物質の粒子の大きさが、ろ紙の穴よりも大きいか小さいかの違いを利用しているから |
| 5 | 質量パーセント濃度は、溶液（溶媒と溶質を合わせた全体）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示す指標です。溶媒のみの質量を基準にするのではなく、溶質と溶媒を合計した「溶液」の質量を分母にして計算するのが定義です。 | 4 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。 |
| 6 | 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示すものです。溶液の質量は「溶質の質量 + 溶媒の質量」で算出されるため、分母にはこの合計値を置く必要があります。溶媒だけの質量で割ったり、体積を基準にしたりする方法は、質量パーセント濃度の定義とは異なります。 | 3 分母に溶質と溶媒の質量の和をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。 |
| 7 | アンモニアは水に非常に溶けやすいという性質を持っています。少量の水をフラスコ内に注入すると、内部のアンモニアがその水に急激に溶解します。このとき、気体として存在していたアンモニアが液体（アンモニア水）に取り込まれることで、フラスコ内の気体の体積が急激に減少します。その結果、フラスコ内部の気圧が周囲の気圧（大気圧）よりも低くなるため、ビーカー内の液体が気圧の高い外部から押し上げられ、フラスコ内へ噴き出すことになります。 | 2 アンモニアが水に非常に溶けやすいため、フラスコ内の気体の体積が急激に減少し、フラスコ内の気圧が外部の気圧より低くなったから。 |
| 8 | 溶液の質量は、溶質（砂糖25g）と溶媒（水75g）を合わせた100gとなります。質量パーセント濃度は「（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100」で求められるため、（25 ÷ 100）× 100 = 25パーセントとなります。分母を水の質量だけで計算しないよう注意が必要です。 | 2 25パーセント |
| 9 | 二酸化マンガンは、過酸化水素の分解を促進して酸素を発生させるための触媒として機能します。触媒は化学反応の前後でそれ自身は変化しないため、反応が終わった後も二酸化マンガンとして残り、その質量が減少することはありません。 | 4 それ自身は変化せずに化学反応を助ける「触媒」として働き、反応後も質量は変わらない。 |
| 10 | エタノールは水よりも沸点が低いため、加熱を始めると水よりも先に多く蒸発します。そのため、蒸留の初期段階で集めた液体（留出液）には高い濃度のエタノールが含まれており、強いにおいがしたり、火を近づけると燃えたりする性質を示します。加熱を続けると混合物中のエタノールが減少していくため、後に集める試験管ほど水の割合が増え、火がつかなくなっていきます。 | 4 最初に集めた試験管ほどエタノールのにおいが強く、火をつけるとよく燃えるが、後に集めたものほど水が多くなり火がつきにくくなる。 |
| 11 | アンモニアは、常温・常圧で特有の刺激臭を持つ無色の気体です。水に非常に溶けやすい性質を持ち、水溶液は弱アルカリ性を示します。これに対し、塩素も刺激臭を持ちますが、水溶液は酸性（および漂白性）を示すため、アルカリ性を示すアンモニアと区別されます。 | 4 アンモニア |
| 12 | 物質が水に溶ける最大量である溶解度は、温度が下がるにつれて減少します。溶解度曲線において、実際に溶けている物質の質量を示す点が曲線の値を下回っている間はすべて溶けていますが、冷却によって曲線と重なり、さらに溶解度が溶けている量よりも小さくなった瞬間に、溶けきれなくなった分が結晶として現れ始めます。 | 4 水溶液の温度が下がり、溶けている物質Pの質量がその温度における溶解度を上回った瞬間 |
| 13 | 溶媒（溶かしている液体）と溶質（溶けている物質）の合計である「溶液」の質量を基準とし、そこに溶質がどれくらいの割合で含まれているかを示す指標を質量パーセント濃度と呼びます。理科の計算問題では、分母を溶媒だけの質量にしないよう注意が必要です。 | 2 質量パーセント濃度 |
| 14 | 物質が溶媒に溶ける限界まで溶けている状態の溶液を飽和水溶液と呼びます。このとき溶けている溶質の質量がその温度における溶解度です。溶解度は物質の種類や温度によって決まっており、一般に温度が上がると溶解度も大きくなる物質が多いです。 | 2 飽和水溶液 |

**まちがえた問題のメモ**