# 中学理科プリント（過去問類似）
## 物質の性質 No.17

名前

得点 ／14

**1** 三角フラスコで発生させた気体をガラス管に通し、水槽の中に逆さまに沈めた試験管へ導いて集める実験において、純度の高い気体を集めるために、集気容器である試験管にあらかじめ行っておくべき操作として正しいものはどれですか。（2024年 千葉県公立入試 類似）

① 試験管内を加熱して乾燥させておく
② 試験管内に空気を半分ほど残しておく
③ 試験管の底に脱脂綿を詰めておく
④ 試験管内をあらかじめ水で満たしておく

**2** 質量パーセント濃度が15%の食塩水を200g作るために必要な、食塩と水の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2021年 京都府公立入試類似）

① 食塩30g、水200g
② 食塩30g、水170g
③ 食塩15g、水200g
④ 食塩15g、水185g

**3** 水とエタノールの混合物を加熱し、出てきた液体を複数の試験管に順番に集める実験を行いました。最初に集まった少量の液体を蒸発皿に移し、マッチの火を近づけたときの反応として、最も適切な説明を選びなさい。（2024年 長崎県公立入試 類似）

① 液体が激しく泡立ち、刺激臭のある白煙が大量に発生する。
② 液体には引火性がないため、マッチを近づけても火はすぐに消える。
③ 液体自体は燃えないが、マッチの火がより激しく明るく輝くようになる。
④ 液体には強い引火性があるため、青白い炎を上げて激しく燃える。

**4** ある種類のプラスチックを燃焼させ、発生した気体を石灰水に通したところ、石灰水が白く濁りました。この実験結果から導き出される結論として、最も適切な説明はどれですか。（2019年 富山県公立入試 類似）

① 物質の成分として炭素が含まれているため、そのプラスチックは無機物である。
② 物質の成分として水素が含まれているため、そのプラスチックは金属である。
③ 物質の成分として酸素が含まれているため、そのプラスチックは純物質である。
④ 物質の成分として炭素が含まれているため、そのプラスチックは有機物である。

**5** 硫酸銅などの物質が水などの液体に溶けているとき、溶けている物質と、それを溶かしている液体のことをそれぞれ何と呼びますか。適切な組み合わせを選びなさい。（2022年 大分県公立入試 類似）

① 溶けている物質を「溶媒」、溶かしている液体を「溶質」
② 溶けている物質を「溶液」、溶かしている液体を「溶媒」
③ 溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」
④ 溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶液」

**6** 枝付きフラスコに入れた混合物を加熱し、出てきた蒸気をガラス管を通して試験管内の液体の中に導く蒸留の実験において、加熱を止める際に行わなければならない操作とその理由として適切なものはどれか。（2015年 東京都公立入試 類似）

① 先に空気調節ねじを締めて火を消す。急激な冷却によってガラス管内の蒸気が凝固し、管が詰まるのを防ぐため。
② 火を消す前に、ガラス管の先を試験管の液体の中から出す。フラスコ内の温度が下がって圧力が減り、液体が逆流するのを防ぐため。
③ 先にガス調節ねじを締めて火を消す。フラスコ内の沸騰石が反応し続け、試験管内の液体が蒸発してしまうのを防ぐため。
④ 火を消す前に、ガラス管の先を試験管の液体の中から出す。フラスコ内の温度が上がって圧力が強まり、フラスコが破裂するのを防ぐため。

**7** 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、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。
② 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。
③ 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。
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。

**8** 金属にはいくつかの共通の性質がありますが、その中でも金属の表面をみがいたときに観察される、特有の輝きのことを何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 金属光沢
② 展性
③ 延性
④ 電気伝導性

**9** 溶解度曲線において、温度が変化しても100gの水に溶ける物質の質量がほとんど変化しない物質があります。このような性質を持つ物質の飽和水溶液から、固体（結晶）を取り出すための操作として最も適切なものはどれですか。（2016年 神奈川県公立入試 類似）

① 加熱して溶媒である水を蒸発させる
② 水溶液にさらに大量の水を加えて薄める
③ 水溶液を氷水などで急速に冷却する
④ 水溶液を密閉し、温度を一定に保ったまま振動を与える

**10** 三角フラスコに黒色の固体を入れた後、上部から無色透明の液体を注ぎ入れ、発生した気体をゴム管を通して集める装置を用いて酸素を発生させます。このとき、三角フラスコにあらかじめ入れておく固体と、上部から注ぎ入れる液体の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2022年 埼玉県公立入試 類似）

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

**11** 石灰石にある物質を加えると、化学反応によって二酸化炭素が発生します。このとき加える物質として最も適切なものを選びなさい。（2020年兵庫県公立入試 類似）

① うすい水酸化ナトリウム水溶液
② アンモニア水
③ 精製水
④ うすい塩酸

**12** 60度の水100gに塩化ナトリウム35gを加えてすべて溶かした水溶液があります。この水溶液の質量パーセント濃度として適切な数値を、小数第2位を四捨五入して答えなさい。（2017年 高知県公立入試 類似）

① 26.0%
② 25.9%
③ 74.1%
④ 35.0%

**13** 鉄の釘とアルミニウムの破片を用いて、それぞれの性質を比較する実験を行いました。アルミニウムにのみ当てはまる性質として正しい記述はどれですか。（2016年 山形県公立入試 類似）

① 鉄よりも密度が大きく、磁石を近づけても引きつけられない
② 鉄よりも密度が大きく、磁石を近づけると引きつけられる
③ 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけると引きつけられる
④ 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけても引きつけられない

**14** 水100gなどの一定量の水に溶かすことができる物質の限界の質量を表した値を何といいますか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 溶解度
② 溶解量
③ 密度
④ 質量パーセント濃度

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.17 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 ▼ここで折る | 答え |
|---|---|---|
| 1 | 水上置換法では、集気容器である試験管をあらかじめ水で満たしておく必要があります。これにより、試験管内に残っている空気が目的の気体と混ざるのを防ぐことができ、発生した気体が水を押し出すことで純度の高い気体を回収することが可能になります。 | 4 試験管内をあらかじめ水で満たしておく |
| 2 | 質量パーセント濃度が15%ということは、溶液200gの中にその15%にあたる質量の食塩が含まれていることを意味します。食塩の質量は 200 × 0.15 = 30g と求められます。溶液全体の質量が200gなので、水の質量は溶液の質量から食塩の質量を引いた 200 − 30 = 170g となります。溶媒である水の質量を200gにしてしまうと、溶液全体の質量が変わってしまうため注意が必要です。 | 2 食塩30g、水170g |
| 3 | 混合物を加熱したとき、最初に蒸発して集まってくる液体には、沸点の低いエタノールが多く含まれています。エタノールは非常に引火性が高いため、蒸発皿にとって火を近づけると、特有の青白い炎を上げて燃焼します。実験が進み、試験管に集まる液体の水分量が増えるにつれて、この燃焼時間は短くなっていきます。 | 4 液体には強い引火性があるため、青白い炎を上げて激しく燃える。 |
| 4 | 石灰水が白く濁る現象は、二酸化炭素が発生したことを示しています。物質を燃焼させて二酸化炭素が発生するということは、その物質の成分として「炭素」が含まれていることを意味します。定義上、炭素を成分として含む物質は「有機物」に分類されるため、このプラスチックは有機物であると判断できます。 | 4 物質の成分として炭素が含まれているため、そのプラスチックは有機物である。 |
| 5 | 液体に物質が溶けて均一な液体（溶液）になっているとき、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」と定義します。今回のケースでは、硫酸銅が溶質で水が溶媒にあたります。これらを合わせた全体が溶液です。 | 3 溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」 |
| 6 | 加熱を止めると、フラスコ内の温度が急激に下がり、内部の空気が収縮して圧力が低下する。このときガラス管が試験管の液体に浸かったままだと、外気圧に押された液体がフラスコ側へ吸い上げられる「逆流」が発生し、加熱されたフラスコが割れる危険がある。これを防ぐため、火を消す前に必ずガラス管を液体から抜いておく必要がある。 | 2 火を消す前に、ガラス管の先を試験管の液体の中から出す。フラスコ内の温度が下がって圧力が減り、液体が逆流するのを防ぐため。 |
| 7 | 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。 | 2 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。 |
| 8 | 金属には、表面をみがくと光を反射して特有の輝きを放つ「金属光沢」という共通の性質があります。このほか、たたくと薄く広がる「展性」、引っぱると細長くのびる「延性」、熱や電気を伝えやすいといった性質も、金属が持つ重要な共通の性質です。 | 1 金属光沢 |
| 9 | 溶解度曲線が横ばいに近く、温度による溶解度の変化が小さい物質の場合、温度を下げても溶けきれなくなる量はごくわずかです。そのため、冷却による再結晶ではなく、加熱などによって溶媒である水を蒸発させることで、液体の量を減らして溶質を飽和させ、結晶として析出させる方法が用いられます。 | 1 加熱して溶媒である水を蒸発させる |
| 10 | 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えると、化学反応によって酸素が発生します。亜鉛とうすい塩酸の組み合わせでは水素が、石灰石とうすい塩酸では二酸化炭素が、硫化鉄とうすい塩酸では硫化水素が発生するため、酸素を得るための適切な組み合わせは二酸化マンガンと薄い過酸化水素水です。 | 3 二酸化マンガンと薄い過酸化水素水 |
| 11 | 石灰石の主成分である炭酸カルシウムにうすい塩酸を加えると、化学変化が起こり、二酸化炭素、水、塩化カルシウムが生成されます。これは中学校の理科で学習する、最も一般的な二酸化炭素の発生方法の一つです。 | 4 うすい塩酸 |
| 12 | 溶液の質量は、溶質の35gと溶媒の100gを足した135gになります。この「溶液」の質量に対する「溶質」の質量の割合を求めるため、35 ÷ 135 × 100 を計算すると、約25.925...となります。問題の指示通り小数第2位を四捨五入すると、25.9%となります。分母を溶媒の質量（100g）のみにして計算しないよう注意が必要です。 | 2 25.9% |
| 13 | アルミニウムは鉄などの他の主要な金属と比較して密度が低く、軽量であるという物理的特性を持っています。また、鉄は磁石に引きつけられる強磁性体ですが、アルミニウムは磁石に引きつけられない性質を持つため、これらを確認することで両者を区別することが可能です。 | 4 鉄よりも密度が小さく、磁石を近づけても引きつけられない |
| 14 | 一定の質量の水に溶ける物質の限界の質量を溶解度といいます。物質の種類や水の温度によってその値は決まっています。 | 1 溶解度 |

**まちがえた問題のメモ**