

中学理科プリント（過去問類似）

物質の性質

名前

得点

/10

問1 試験管の中に亜鉛を入れ、そこにある薬品を加えることで水素を発生させる実験を行いました。このとき加えた薬品として最も適切なものはどれですか。（2016年 愛知公立入試 類似）

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

問2 エタノールなどの物質が液体から気体に変化するとき、質量を変化させずにその体積が何倍になったかを計算で求める方法として、最も適切な説明はどれですか。（2022年 千葉公立入試 類似）

1. 液体の密度を気体の密度で割ることで、体積が膨張した倍率を求める。 2. 気体の密度を液体の密度で割ることで、体積が膨張した倍率を求める。 3. 液体の密度と気体の密度を掛け合わせることで、体積が変化した倍率を求める。 4. 液体の密度から気体の密度を引いた値に、物質の質量を掛けて倍率を求める。

問3 物質の中には、加熱しても黒く焦げたり、燃えて二酸化炭素を発生させたりしないものがあります。このような、炭素を基本骨格として含まない物質の名称として最も適切なものを選びなさい。（2016年 秋田公立入試 類似）

1. 無機物 2. 有機物 3. 混合物 4. 金属

問4 砂糖を水に溶かして砂糖水を作ったとき、水のように、他の物質を溶かしている液体のことを何というか、名称を答えなさい。（2023年 愛媛公立入試 類似）

1. 溶質 2. 溶媒 3. 溶液 4. 溶解

問5 ある物質を、一定量の水に溶ける最大量まで溶かした状態の液を飽和水溶液といいます。このとき、溶けきれぬ最大の質量のことを何といいますか。（2025年 福岡公立入試 類似）

1. 溶解度 2. 密度 3. 質量パーセント濃度 4. 凝固点

問6 ガスバーナーの炎が赤色であったため、空気の量を増やして青色の炎に調節することにしました。ガスバーナーの構造として、調節ネジは反時計回りに回すと緩んで隙間が広がり、時計回りに回すと締まって隙間が狭くなるものとします。このとき、上側の空気調節ネジを操作する方向と、空気の量の変化について正しい組み合わせはどれですか。（2026年 長野公立入試 類似）

1. 空気調節ネジを反時計回りに回し、空気の量を増やす。 2. 空気調節ネジを反時計回りに回し、空気の量を減らす。 3. 空気調節ネジを時計回りに回し、空気の量を増やす。 4. 空気調節ネジを時計回りに回し、空気の量を減らす。

問7 質量パーセント濃度が10%である塩化銅水溶液を200g準備しました。この水溶液を電気分解の実験に使用する場合、水溶液の中に溶けている物質（溶質）である塩化銅の質量は何gですか。（2024年 石川公立入試 類似）

1. 2g 2. 10g 3. 20g 4. 200g

問8 アンモニアを発生させる実験において、反応させる物質の組み合わせと、発生した気体の水溶液の性質として正しいものはどれですか。（2020年 石川公立入試 類似）

1. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを反応させ、水溶液はアルカリ性を示す。 2. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを反応させ、水溶液は酸性を示す。 3. 塩化ナトリウムと水酸化カルシウムを反応させ、水溶液はアルカリ性を示す。 4. 塩化アンモニウムと炭素を反応させ、水溶液は中性を示す。

問9 砂糖、ロウ、プラスチックのように、炭素をふくみ、燃やすと二酸化炭素と水ができる物質を何といいますか。（2019年 岡山公立入試 類似）

1. 有機物 2. 無機物 3. 金属 4. 混合物

問10 10gの食塩を27gの水にすべて溶かして食塩水を作ったとき、この食塩水の質量パーセント濃度として適切なものはどれか。なお、計算結果の小数第2位を四捨五入して答えなさい。（2020年 佐賀公立入試 類似）

1. 10.0% 2. 27.0% 3. 37.0% 4. 37.1%

答え合わせ・解説

問1	答え 1 うすい塩酸	水素は、亜鉛や鉄などの金属にうすい塩酸やうすい硫酸を加えることで発生させることができます。これは金属が酸と反応して水素イオンを還元させる性質を利用したものです。一方、水酸化バリウムと塩化アンモニウムを反応させるとアンモニアが発生し、炭酸水素ナトリウムを加熱すると二酸化炭素が発生します。
問2	答え 1 液体の密度を気体の密度で割ることで、体積が膨張した倍率を求める。	物質の質量、密度、体積の間には「質量＝密度×体積」の関係があります。質量が一定の場合、体積は密度の逆数に比例します。したがって、液体から気体へ変化した際の体積の倍率を計算するには、変化前の液体の密度を変化後の気体の密度で割ることで、体積が何倍に膨張したかを導き出すことができます。一般的に、液体から気体になると密度は非常に小さくなるため、体積は数百倍から千数百倍に増加します。
問3	答え 1 無機物	炭素を基本骨格として含まない物質を無機物と呼びます。無機物は有機物とは異なり、加熱しても炭化して黒く焦げることがなく、燃焼によって二酸化炭素が発生することはありません。代表的な例として、食塩（塩化ナトリウム）やガラス、鉄などが挙げられます。
問4	答え 2 溶媒	溶液を構成する成分のうち、砂糖のように溶けている物質を溶質と呼び、水のように溶質を溶かしている液体を溶媒と呼びます。この2つが混ざり合った液体全体が溶液です。
問5	答え 1 溶解度	物質が一定量の水（一般的には水100g）に対して、限界まで溶けることができる最大の質量を溶解度といいます。溶解度は物質の種類や水の温度によって決まっており、この値に達した状態を飽和といいます。
問6	答え 1 空気調節ネジを反時計回りに回し、空気の量を増やす。	ガスバーナーの炎の色を赤色から青色に変えるには、空気調節ネジを操作して空気の混入量を増やす必要があります。ネジを反時計回りに回すとネジが緩んで空気の通り道である隙間が広がるため、より多くの空気を送り込むことができます。時計回りに回すとネジが締まって空気の量が減ってしまうため、炎を青くする際には反時計回りに回すのが正解です。
問7	答え 3 20g	溶液に含まれる溶質の質量は、溶液全体の質量に質量パーセント濃度を掛けることで算出されます。パーセント（％）は100分率であるため、計算の際は10％を0.10として扱います。したがって、 $200\text{g} \times 0.10 = 20\text{g}$ となります。選択肢にある2gは2％、10gは100gの溶液の場合、200gは溶液全体の質量を混同させた数値です。
問8	答え 1 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを反応させ、水溶液はアルカリ性を示す。	アンモニアの発生には、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物の加熱が必要です。アンモニアは水によく溶け、その水溶液（アンモニア水）はアルカリ性を示します。中学校で学習する気体の中で、水溶液がアルカリ性を示すものはアンモニアだけであるため、非常に重要な特徴です。
問9	答え 1 有機物	炭素をふくむ物質のうち、燃焼によって二酸化炭素を発生させるものを有機物と呼びます。これに対し、鉄や食塩のように有機物以外の物質を無機物と呼んで区別します。
問10	答え 2 27.0%	質量パーセント濃度を求めるには、溶質の質量を溶液（溶質と溶媒の合計）の質量で割る必要があります。この問題では、溶質が10g、溶媒が27gであるため、溶液の質量は $10\text{g} + 27\text{g} = 37\text{g}$ となる。したがって、 $10 \div 37 \times 100$ を計算すると約27.02...となり、小数第2位を四捨五入すると27.0%が導き出される。分母を溶媒だけの質量（27g）にして計算しないよう注意が必要である。