

- 問1 マグネシウムの質量を変化させながら、それぞれが完全に反応してできる酸化マグネシウムの質量を測定する実験を行いました。このとき、マグネシウムの質量と、結びついた酸素の質量の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 香川県公立入試 類似)
1. マグネシウムの質量に比例して、結びつく酸素の質量も増加する。

2. マグネシウムの質量がある一定量を超えると、酸素はそれ以上結びつかなくなる。

3. マグネシウムの質量に関わらず、結びつく酸素の質量は常に一定である。

4. マグネシウムの質量が増えると、結びつく酸素の質量は反比例して減少する。
- 問2 スチールウールを試験管に入れ、その口を風船で密閉して加熱しました。反応が終わって試験管が十分に冷えたとき、風船の状態として正しいものはどれですか。 (2020年 岩手県公立入試 類似)
1. 風船が試験管の内側に向かって吸い込まれた。

2. 風船が加熱前よりも大きく膨らんだ。

3. 風船の大きさや形には変化が見られなかった。

4. 風船が試験管から勢いよく外れた。
- 問3 酸化銅4.0gと炭素0.3gが過不足なく反応する条件を用いて実験を行います。酸化銅8.0gと炭素1.2gを十分に混ぜ合わせて加熱し、どちらか一方の物質が完全に反応しきるまで加熱を続けました。このとき、反応せずに残った物質の名前とその質量の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2015年 長野県公立入試 類似)
1. 炭素が0.6g残る

2. 酸化銅が0.6g残る

3. 酸化銅が4.0g残る

4. 炭素が0.9g残る
- 問4 空気中に最も多く含まれる気体である窒素について、その1つの分子を構成する原子の種類と数を表す化学式として正しいものを次の中から選びなさい。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
1. N₂

2. 2N

3. O₂

4. N
- 問5 酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱し、完全に熱分解させたところ、気体が発生して試験管内には銀だけが残りました。このとき、反応前の酸化銀の質量と、反応後に残った銀の質量の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2024年 香川県公立入試 類似)
1. 酸化銀の質量に関わらず、発生する気体の質量は常に一定であるため、反応後に残る銀の質量も変化しない。

2. 化学変化の前後で全体の質量は保存されるため、試験管の中に残った銀の質量は加熱前の酸化銀の質量と等しい。

3. 加熱する時間の長さに比例して酸化銀の質量が減少するため、加熱時間が2倍になれば残る銀の質量は半分になる。

4. 反応した酸化銀の質量と、発生した酸素の質量には比例関係が成り立つため、酸化銀の質量が増えれば残る銀の質量も一定の割合で増える。
- 問6 0.4gの銅粉をステンレス皿の上で十分に加熱したところ、すべてが酸素と反応して0.5gの酸化銅になりました。別の実験で、0.8gの銅粉を同様に十分に加熱して完全に反応させた場合、反応後に得られる酸化銅の質量は何gになりますか。定比例の法則に基づいて計算しなさい。 (2021年 静岡県公立入試 類似)
1. 1.6g

2. 1.0g

3. 0.9g

4. 1.2g
- 問7 2種類以上の原子が結びついて「化合物」ができるときの性質の変化について、最も適切な説明はどれですか。 (2018年 福岡県公立入試 類似)
1. 単に混ざり合っているだけなので、ろ過などの物理的な方法で簡単に分けることができる。

2. 結びつく前のそれぞれの原子が持っていた性質を、そのまま受け継いで保持する。

3. 原子の組み合わせが変わるだけで、質量や体積以外の化学的な性質は変化しない。

4. 結びつく前のそれぞれの原子が持っていた性質とは、全く別の性質を持つようになる。
- 問8 二酸化炭素を発生させるための実験方法として適切なものは、次のうちどれか。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
1. 食塩水に少量の電流を流して電気分解を行う

2. 酸化銅と炭素粉末の混合物を試験管に入れ、加熱する

3. 亜鉛を入れた試験管に、うすい塩酸を注ぐ

4. 二酸化マンガンを入れたフラスコに、オキシドールを少しずつ加える
- 問9 黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると、酸化銅は酸素を奪われて赤色の物質に変化し、同時に二酸化炭素が発生します。このとき同時に起きている「炭素」の変化について、正しい説明を選びなさい。 (2024年 沖縄県公立入試 類似)
1. 炭素が周囲の物質と化合して固体に変化している

2. 炭素が酸素を奪われて還元されている

3. 炭素が熱によって分解されている

4. 炭素が酸素と結びついて酸化されている
- 問10 物質の化学変化を、黒い四角や白抜きの丸などの図形を用いた「モデル」で表現する場合、守らなければならないルールとして正しいものはどれですか。 (2021年 東京都公立入試 類似)
1. 反応によって熱が発生して物質の質量が減少して見えることがあるため、反応後の図形の総数を反応前よりも少なく描く。

2. 化学変化によって物質の性質が全く別個のものに変わったことを示すため、反応前後で用いる図形の種類をすべて入れ替えて描く。

3. 化学変化は原子の結びつきが切れる現象であるため、反応前の図形がバラバラになり、反応後には一部の図形が消失するように描く。

4. 反応前の物質を構成する各図形の種類と総数が、反応後の物質を構成する各図形の種類と総数と必ず一致するように描く。
- 問11 酸素という物質の成り立ちについて、その分類と構造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 京都府公立入試 類似)
1. 1種類の酸素原子のみからできており、原子が一つずつバラバラの状態で存在している。

2. 2種類以上の原子からできており、原子が規則正しく無数に並んで結晶をつくっている。

3. 2種類以上の原子からできており、複数の原子が結びついて分子をつくっている。

4. 1種類の酸素原子のみからできており、複数の原子が結びついて分子をつくっている。
- 問12 集気びんの中で粉末の有機物を燃焼させた後、びんの内側が液体でくもり、さらに石灰水を入れて振ると白く濁る現象が観察されました。この実験結果から判断できる「発生した物質」と「有機物に含まれる原子」の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2023年 富山県公立入試 類似)
1. 水と二酸化炭素が発生したので、酸素と窒素が含まれている。

2. 水素と二酸化炭素が発生したので、水素と炭素が含まれている。

3. 水と二酸化炭素が発生したので、水素と炭素が含まれている。

4. 水と酸素が発生したので、水素と酸素が含まれている。
- 問13 炭酸水素ナトリウムを熱分解した際に生成される水と二酸化炭素について、それぞれの物質を構成する原子のうち、共通して含まれる原子の原子記号を答えなさい。 (2014年 福岡県公立入試 類似)
1. Na

2. C

3. O

4. H