

- 問1 ある物質を加熱して酸素と化合させる実験を行い、反応前後の質量を比較しました。先生が正確に操作を行った結果では反応前に比べて質量が0.25g増加していましたが、ある生徒が同様の実験を行ったところ、反応前の質量からの増加分は0.15gにとどまりました。この生徒の実験結果において、測定値に誤差が生じた原因として最も適切なものはどれですか。 (2024年 埼玉県公立入試 類似)
1. 加熱する前の試料の質量を、先生が指示した量よりも多く入れすぎていた。

2. 加熱時間が長すぎたために、生成した物質に含まれる水分がすべて蒸発してしまった。

3. 電子天秤に試料を載せる前に、薬包紙を載せた状態でのゼロ点調整を忘れていた。

4. 加熱後の試料を回収して質量を量る際、反応容器の底に試料の一部が残っていた。
- 問2 マグネシウムを加熱して酸化マグネシウムを作るとき、反応するマグネシウムの質量と結びつく酸素の質量の割合は常に一定になります。このように化合物をつくる成分元素の質量の比が常に一定であるという法則を何といいますか。また、マグネシウムと酸素が結びつく質量比（マグネシウム：酸素）の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2018年 奈良県公立入試 類似)
1. 質量保存の法則（質量比 2：3）

2. 定比例の法則（質量比 2：3）

3. 定比例の法則（質量比 3：2）

4. 質量保存の法則（質量比 3：2）
- 問3 鉄粉と硫黄粉末の混合物を加熱して硫化鉄を作る際、図を用いずに実験装置の工夫について考えます。試験管の口を脱脂綿で軽くふさいで加熱を行う主な理由として、正しいものはどれですか。 (2018年 高知県公立入試 類似)
1. 試験管内の鉄が空気中の酸素と反応して、酸化鉄になるのを防ぐため

2. 発生した二酸化硫黄などの気体が、試験管内に充満して圧力が下がるのを防ぐため

3. 反応後に試験管を冷やす際、外の冷たい空気が入って試験管が割れるのを防ぐため

4. 加熱によって生じた硫黄の蒸気が、試験管の外に逃げるのを防ぐため
- 問4 炭酸水素ナトリウムの白い粉末を試験管に入れて十分に加熱した後、試験管内に残った白い固体の性質について、加熱前の炭酸水素ナトリウムと比較した説明として最も適切なものはどれですか。 (2024年 三重県公立入試 類似)
1. 残った物質は炭酸ナトリウムであり、水への溶けやすさは加熱前よりも小さく、水溶液は中性を示す。

2. 残った物質は炭酸ナトリウムであり、水への溶けやすさは加熱前よりも大きく、水溶液のアルカリ性は加熱前より強い。

3. 残った物質は二酸化マンガンであり、水には全く溶けず、加熱前と性質は変化しない。

4. 残った物質は酸化ナトリウムであり、水に溶かしてフェノールフタレイン溶液を加えると、加熱前よりも薄い赤色になる。
- 問5 酸化銀の熱分解において、反応によって減少した質量の正体と、その計算の根拠となる法則の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2025年 京都府公立入試 類似)
1. 発生して空气中に逃げた酸素の質量であり、質量保存の法則

2. 熱によって消滅した酸化銀の質量であり、定比例の法則

3. 発生して空气中に逃げた酸素の質量であり、定比例の法則

4. 試験管内に残った銀の質量であり、質量保存の法則
- 問6 銅粉を加熱して完全に酸化させたところ、銅粉の質量と結びついた酸素の質量の比が「4：1」になることがわかっています。銅粉 2.0g をステンレス皿の上で加熱しましたが、途中で加熱をやめたため、加熱後の物質の質量は 2.2g になりました。このとき、まだ反応せずに残っている銅の質量は何gですか。 (2026年 愛知県公立入試 類似)
1. 0.5g

2. 0.2g

3. 1.2g

4. 0.8g
- 問7 試験管に入れた亜鉛にうすい塩酸を加えたとき、さかんに泡が出て気体が発生しました。このとき発生した気体の名称と、その化学式の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)
1. アンモニア (NH₃)

2. 水素 (H₂)

3. 塩素 (Cl₂)

4. 塩化水素 (HCl)
- 問8 酸化銅と炭素の粉末を混合して加熱する実験において、反応が進むにつれて試験管内の物質に見られる色の変化と、発生した気体を石灰水に通したときの反応の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2024年 福岡県公立入試 類似)
1. 黒色から赤褐色に変化し、石灰水が白く濁る。

2. 黒色から青色に変化し、石灰水が白く濁る。

3. 黒色から白色に変化し、石灰水から気泡が出るが濁らない。

4. 赤褐色から黒色に変化し、石灰水は変化しない。
- 問9 一定量の塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えていく実験において、炭酸水素ナトリウムを2.4g加えたときにちょうど反応が過不足なく終了し、1.2gの二酸化炭素が発生しました。このとき同じ量の塩酸に、炭酸水素ナトリウムを3.6g加えた場合、発生する二酸化炭素の質量は何gになると考えられますか。 (2020年 福島県公立入試 類似)
1. 1.2g

2. 2.4g

3. 1.8g

4. 3.6g
- 問10 鉄粉7.0gと硫黄粉末2.0gをよく混ぜ合わせ、試験管に入れて加熱しました。反応が十分に終わった後、試験管の中に残った物質に磁石を近づけたときの様子とその理由として正しいものを次のうちから選びなさい。ただし、鉄と硫黄が過不足なく反応する質量比は鉄：硫黄＝7：4であるものとします。 (2019年 神奈川県公立入試 類似)
1. 鉄と硫黄が過不足なく反応し、磁性のない物質に変化したため、磁石には引きつけられない。

2. 鉄が未反応のまま残っているため、磁石に強く引きつけられる。

3. 硫黄が未反応のまま残っているため、磁石に強く引きつけられる。

4. すべてが硫化鉄に変化しており、硫化鉄は磁性を持つため、磁石に引きつけられる。
- 問11 酸化銀の粉末2.90gを加熱したところ、加熱が不十分であったため、反応後の試験管内の物質の合計質量が2.80gになりました。このとき、まだ分解されずに残っている酸化銀の質量は何gですか。ただし、酸化銀が完全に分解したときの酸化銀と酸素の質量比は29：2であるものとします。 (2016年 群馬県公立入試 類似)
1. 1.45g

2. 1.35g

3. 0.72g

4. 0.10g
- 問12 夏の暑い日に、道路や庭に水をまく「打ち水」をすると、周囲の温度が下がって涼しく感じられます。この現象の仕組みについて正しく述べたものはどれですか。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
1. 水が空気中の熱を吸収して、水蒸気から液体へと状態変化するため。

2. 水が放射冷却を促進させることで、地表の熱を宇宙空間へ逃がしやすくするため。

3. まかれた水が水蒸気になるとき、地面や空気の熱を奪っていくため。

4. 水が地面の熱を吸収することで、地面の下にある冷たい空気を引き出すため。
- 問13 マグネシウムが二酸化炭素の中で燃焼し、酸化マグネシウムと炭素に変化する反応において、二酸化炭素側で起こっている化学変化の名称として適切なものはどれですか。 (2023年 北海道公立入試 類似)
1. 酸化

2. 中和

3. 蒸留

4. 還元