

- 問1 酸化銅と炭素粉末を混ぜ合わせて加熱し、酸化銅を還元させて銅を取り出す実験を行います。炭素粉末の質量を0.1gから0.5gまで変えて実験を行ったところ、炭素粉末が0.3gのときに酸化銅が過不足なく反応して試験管に残る固体は銅のみとなりました。炭素粉末をさらに増やして0.4gや0.5gにして実験を行った場合、反応後の試験管内に残る物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2014年 群馬県公立入試 類似)

1. 未反応の酸化銅と、余分に加えた炭素粉末

2. 生成された銅と、反応せずに残った炭素粉末

3. 生成された銅と、反応せずに残った酸化銅

4. 炭素粉末と反応して新しくできた酸化物
- 問2 酸化銀を加熱した後に試験管に残った物質について、その性質を調べる実験を行いました。この物質の性質として最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 水によく溶けて、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える

2. うすい塩酸を加えると、激しく泡を出して溶ける

3. 磁石を近づけると、勢いよく引きつけられる

4. たたくとうすく広がり、みがくと特有の光沢が出る
- 問3 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて十分に加熱し、完全に別の物質へと変化させた。加熱前の物質の水溶液と、加熱後に残った固体の水溶液のpH（ピーエイチ）を比較したとき、加熱後の固体の水溶液における特徴として正しいものはどれか。 (2021年 島根県公立入試 類似)

1. pHの値が加熱前よりも小さくなり、中性に近づいている。

2. pHの値が加熱前よりも大きくなり、より強いアルカリ性となっている。

3. pHの値は7であり、加熱前と変わらず中性を示している。

4. pHの値が加熱前よりも小さくなり、より強い酸性となっている。
- 問4 ステンレス皿に1.00gの銅の粉末を広げ、空気中で十分に加熱して質量を測定したところ、1.18gになりました。理論上、銅1.00gが完全に反応すると1.25gの酸化銅になるはずですが、この実験で増加した質量が理論値よりも少なくなった理由として最も妥当なものはどれですか。 (2020年 群馬県公立入試 類似)

1. 加熱する時間が長すぎたため、一度銅と結びついた酸素が再び離れて空气中に放出されたため

2. 使用した銅の粉末が保存中に空気中の酸素と一部反応し、最初から酸化銅が含まれていたため

3. 加熱によって銅の一部が昇華（固体から気体へ変化）し、ステンレス皿の外へ逃げたため

4. 銅が空気中の窒素と優先的に反応してしまい、酸素と反応するのを妨げられたため
- 問5 ある物質の水溶液に別の水溶液を加えて沈殿を生じさせる実験において、反応が完結して沈殿の質量が一定になるまでの間、加えた水溶液の体積と生成した沈殿の質量の間にはどのような関係がありますか。 (2016年 長野県公立入試 類似)

1. 加えた水溶液の体積に関わらず沈殿の質量は常に一定である

2. 加えた水溶液の体積が2倍になると沈殿の質量は4倍になる

3. 加えた水溶液の体積に沈殿の質量が正比例する

4. 加えた水溶液の体積が増えるほど沈殿の質量は減少する
- 問6 鉄粉、活性炭、少量の食塩水を混ぜ合わせたときに起こる化学変化では、周囲の温度にどのような変化が見られますか。その理由とあわせて適切なものを選びなさい。 (2018年 東京都公立入試 類似)

1. 鉄と活性炭が反応して熱を放出するため、温度が上がる

2. 鉄と酸素が結びつく際に熱が発生するため、温度が上がる

3. 鉄と酸素が結びつく際に周囲の熱を吸収するため、温度が下がる

4. 食塩水が鉄を溶かす際に熱が発生するため、温度が上がる
- 問7 少量の水酸化ナトリウムを溶かした水に電流を流す「水の電気分解」の実験において、電源装置のマイナス極に接続した電極（陰極）から発生する気体の名称として正しいものを選択してください。 (2020年 千葉県公立入試 類似)

1. 水素

2. 二酸化炭素

3. 酸素

4. 水蒸気
- 問8 ステンレス皿に広げた銅とマグネシウムの混合粉末を加熱し、質量比の変化を調べる実験において、粉末を皿に薄く広げ、さらに葉さじなどでときどきかき混ぜながら繰り返し加熱を行う。このように操作する理由として最も適切なものはどれか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)

1. 加熱による金属の融解を防ぎ、ステンレス皿と粉末が結びつくのを防ぐため

2. 粉末の内部まで空気中の酸素を十分に行き渡らせ、すべての金属を酸化物にするため

3. 金属とステンレス皿の間で熱伝導を均一にし、反応が止まるまでの時間を長くするため

4. 金属粉末に含まれる不純物を二酸化炭素とともに追い出し、質量を減少させるため
- 問9 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したところ、試験管の口付近に液体が付着し、発生した気体によって石灰水が白く濁り、試験管内には白い固体の物質が残った。このように、加熱することによって1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を特に何というか。 (2014年 静岡県公立入試 類似)

1. 酸化反応

2. 電気分解

3. 還元反応

4. 熱分解
- 問10 銅とマグネシウムの混合物を加熱し、すべての金属を酸化物に変える実験において、反応前後の質量の差を利用して各成分の質量を算出する方法について説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2021年 福島県公立入試 類似)

1. 全体の質量の増加量は結びついた酸素の合計であり、各金属固有の反応比がわかれば連立方程式で算出できる

2. 増加した質量は、加熱によって皿から移動した物質の質量であるため、成分の算出には利用できない

3. 加熱後の質量が一定になるのは、混合物中のすべての銅がマグネシウムに変化するためである

4. 質量の増加量は空気中の窒素が結びついたものであり、混合比に関わらず一定の割合で増加する
- 問11 銅の粉末をステンレス皿に広げて十分に加熱し、完全に酸化銅へと変化させる実験を行った。銅の質量が0.40gのときには0.50gの酸化銅が、銅の質量が1.20gのときには1.50gの酸化銅が得られた。このとき、反応した「銅の質量」と生成された「酸化銅の質量」の比として最も適切なものはどれか。 (2026年 愛媛県公立入試 類似)

1. 3 : 4

2. 4 : 5

3. 4 : 1

4. 2 : 3
- 問12 銅の粉末を空気中で十分に加熱すると、酸素と結びついて黒色の酸化銅に変化します。このとき、反応した銅の質量と結びついた酸素の質量の間に成り立つ最も簡単な整数の比（質量比）として正しいものを選択してください。 (2018年 岩手県公立入試 類似)

1. 5 : 4

2. 7 : 2

3. 4 : 1

4. 3 : 2
- 問13 酸化銅の還元実験において、加熱を終えた後に試験管につながるゴム管をピンチコックですばやく閉じる目的は何ですか。 (2017年 愛知県公立入試 類似)

1. 試験管内に空気が入るのを防ぎ、還元された銅が再び酸素と結びつくのを防ぐため。

2. 試験管内の気圧が下がるのを防ぎ、石灰水が試験管内に逆流するのを防ぐため。

3. 試験管内の余熱を逃がさないようにし、還元反応を最後まで継続させるため。

4. 発生した二酸化炭素を試験管内に閉じ込め、石灰水の白濁を維持するため。