

- 問1 一定の質量の炭素粉末と、さまざまな質量の酸化銅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した。このとき、加えた酸化銅の質量と、得られた銅の質量の関係を説明したものとして適切なものはどれですか。 (2020年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. 酸化銅がある一定の質量に達するまでは、銅の生成量は比例して増加するが、その後は一定になる | 2. 炭素と反応して銅が生成されるため、酸化銅の質量を増やすほど、得られる銅の質量は減少していく | 3. 加えた酸化銅の質量に関わらず、得られる銅の質量は常に炭素の質量と同じになる | 4. 酸化銅の質量を増やすほど、得られる銅の質量も際限なく比例して増加する |
|---|--|--|---------------------------------------|
- 問2 メタンを燃焼させたときに生じる物質を確認する方法として、最も適切な説明を選択してください。 (2023年 鹿児島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 発生した気体に火のついたマッチを近づけると音を立てて燃え、生じた液体が赤色の塩化コバルト紙を青色に変える。 | 2. 発生した気体に火のついた線香を近づけると炎を上げて燃え、生じた液体が青色のリトマス紙を赤色に変える。 | 3. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、生じた液体が青色の塩化コバルト紙を赤色に変える。 | 4. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、生じた液体がヨウ素液に反応して青紫色に変わる。 |
|--|---|--|---|
- 問3 銅の粉末をステンレス皿に入れ、薬さじでかき混ぜながら空気中で十分に加熱したとき、生じた物質の名称と、反応前後での色の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. 酸化銅が生成され、赤褐色から黒色に変化した | 2. 酸化銅が生成され、黒色から赤褐色に変化した | 3. 硫化銅が生成され、赤褐色から黒色に変化した | 4. 二酸化銅が生成され、赤褐色から青白色に変化した |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
- 問4 乾いた鉄粉、活性炭、少量の食塩水をビーカーに入れてよく混ぜ合わせ、温度計で温度の変化を観察しました。この実験で確認される現象と、その理由について述べた文として正しいものはどれかを選びなさい。 (2020年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 鉄粉が空気中の酸素と結びつく酸化反応が起こり、熱が発生して温度が上昇した。 | 2. 鉄粉が空気中の窒素と結びつく反応が起こり、周囲の熱を奪って温度が上昇した。 | 3. 鉄粉が食塩水に含まれる塩分と反応して二酸化炭素を発生させ、温度が上昇した。 | 4. 活性炭が酸素を放出して鉄粉を還元させたため、激しい熱が発生して温度が上昇した。 |
|--|--|--|--|
- 問5 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したとき、試験管の口付近に液体が発生して付着した。この液体が水であることを確かめるための操作と、その際に見られる色の変化の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 青色の塩化コバルト紙につけると、色が赤色に変化する | 2. 赤色の塩化コバルト紙につけると、色が青色に変化する | 3. 赤色のリトマス紙につけると、色が青色に変化する | 4. 青色のリトマス紙につけると、色が赤色に変化する |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
- 問6 マグネシウムを空気中で加熱する実験を行い、マグネシウムの質量と、結びついた酸素の質量の関係を調べた。マグネシウム1.20gを完全に反応させたとき、得られた酸化マグネシウムの質量と、その際に反応した酸素の質量の組み合わせとして正しいものを、マグネシウムと酸素の質量比が3対2であることを踏まえて選びなさい。 (2021年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 酸化マグネシウム：1.80g、酸素：0.60g | 2. 酸化マグネシウム：2.00g、酸素：0.80g | 3. 酸化マグネシウム：3.00g、酸素：1.80g | 4. 酸化マグネシウム：2.00g、酸素：1.20g |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
- 問7 1.20gのマグネシウムを加熱し、質量が2.00gで一定になったとき、結びついた酸素の質量は何gですか。また、マグネシウムの質量と結びついた酸素の質量の比（マグネシウム：酸素）を最も簡単な整数比で答えなさい。 (2023年 香川県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 酸素の質量は0.80gで、質量の比は3：2である。 | 2. 酸素の質量は0.80gで、質量の比は2：3である。 | 3. 酸素の質量は2.00gで、質量の比は3：5である。 | 4. 酸素の質量は3.20gで、質量の比は3：8である。 |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
- 問8 炭酸水素ナトリウム2.0gを加熱すると、二酸化炭素と水が発生し、試験管には1.3gの炭酸ナトリウムが残りました。このように、加熱によって物質の質量が減少した理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 空気中の酸素と結びつくことで、もともとの物質の結合が切れて軽くなったため | 2. 反応によって物質の一部が気体や液体（水蒸気）となって、試験管の外へ逃げていったため。 | 3. 熱分解によって物質を構成する原子そのものが消滅し、全体の個数が減ったため。 | 4. 固体が液体に変化する際、密度が大きくなることで全体の質量が減少したため。 |
|---|---|--|---|
- 問9 酸化銀を試験管に入れ、発生した気体を水上置換法で集める実験を行いました。このとき発生した気体の性質と、加熱後に試験管に残った物質の性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|---|------------------------------------|
| 1. 発生した気体は特有の刺激臭があり、残った物質をたたくとよく砕ける。 | 2. 発生した気体に火のついた線香を入れると激しく燃え、残った物質をたたくと薄く広がる。 | 3. 発生した気体に火のついた線香を入れると火が消え、残った物質をこすっても光沢は出ない。 | 4. 発生した気体は石灰水を白く濁らせ、残った物質は電気をよく通す。 |
|--------------------------------------|--|---|------------------------------------|
- 問10 化学変化の前後で、反応に関わった物質全体の質量が変化しない理由について、物質を構成する原子の挙動に着目して説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2020年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。 | 2. 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて変化しないから。 | 3. 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて新しく変化するから。 | 4. 原子の種類と数は変化するが、原子の組み合わせは変化しないから。 |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問11 溶鉱炉の上部から鉄鉱石とコークスを入れ、下部から熱風を吹き込んで鉄を取り出す工程において、炉内で行われている化学反応の説明として最も適切なものはどれですか。 (2023年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 酸化鉄が一酸化炭素と反応して、熱分解により鉄と酸素に分かれる。 | 2. 酸化鉄が酸化されて鉄になり、一酸化炭素が還元されて二酸化炭素になる。 | 3. 酸化鉄が還元されて鉄になり、一酸化炭素が酸化されて二酸化炭素になる。 | 4. 酸化鉄と一酸化炭素が中和反応を起こし、鉄と水が生成される。 |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
- 問12 化学変化の前後で、物質全体の質量が変化しない理由を、原子の性質に基づいて説明したものとして正しいものはどれか。 (2026年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|
| 1. 化学変化によって原子が他の種類の原子に変化しても、その重さは変わらないため | 2. 化学変化の前後で、原子の組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらないため | 3. 化学変化の前後で、物質を構成する分子の種類も数も、一切変化しないため | 4. 化学変化が起こると、原子が消滅したり新しく生成されたりして、質量が調整されるため |
|--|---|---------------------------------------|---|