

- 問1 鉄粉5.6gと硫黄の粉末3.2gを混ぜ合わせて加熱したところ、鉄と硫黄が過不足なく反応して硫化鉄ができた。次に、鉄粉5.6gに対して硫黄の粉末だけを4.0gに増やして同様の実験を行った場合、反応後の物質の様子や性質について述べたものとして適切なものはどれか。 (2020年 千葉県公立入試 類似)

1. 硫黄が0.8g反応せずに残り、混合物をたたいてももろくくずれる

2. 鉄が0.8g反応せずに残り、磁石を近づけると引きつけられる

3. 反応する硫黄の量が増えたため、生成される硫化鉄の質量も増加する

4. 鉄と硫黄がすべて反応し、8.8gではなく9.6gの硫化鉄ができる
- 問2 水酸化ナトリウム水溶液の電気分解において、陽極側に集まった気体に火のついた線香を近づけると、線香が炎を上げて激しく燃えました。この実験結果からわかる、陽極で発生した気体の性質として最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 島根県公立入試 類似)

1. 石灰水を白く濁らせる性質がある。

2. 気体そのものが燃える「可燃性」がある。

3. 他の物質が燃えるのを助ける「助燃性」がある。

4. 水に非常によく溶け、アルカリ性を示す性質がある。
- 問3 黒色の酸化銀を試験管に入れてガスバーナーで加熱したところ、気体が発生して別の物質に分かれる反応が起こりました。このように、1種類の物質が加熱によって2種類以上の異なる物質に分かれる化学変化を何といいますか。 (2026年 島根県公立入試 類似)

1. 熱分解

2. 酸化

3. 還元

4. 化合
- 問4 黒色の酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、十分に加熱したときに起こる化学変化を化学反応式で表したものとして、正しいものはどれですか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

2. $2\text{CuO} + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

3. $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}$

4. $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$
- 問5 酸化銅と炭素を加熱した際、酸化銅は酸素を奪われて銅に変化します。このように、酸化物が酸素を奪われる化学変化を何といいますか。適切な用語を選びなさい。 (2019年 長野県公立入試 類似)

1. 酸化

2. 還元

3. 分解

4. 化合
- 問6 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱し、酸化銅を還元させる実験を行いました。このとき、加熱前の混合物全体の質量と、加熱後に試験管に残った固体の質量を比較すると、加熱後の方が軽くなっていました。この「減少した質量の差」は、何が原因で生じたものと考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 広島県公立入試 類似)

1. 反応によって発生した二酸化炭素が、試験管の外へ放出されたため

2. 酸化銅から酸素が奪われ、試験管の中に純粋な銅が残ったため

3. 未反応の炭素粉末が、加熱によって燃焼し消滅したため

4. 加熱によって試験管内の空気が膨張し、押し出されたため
- 問7 酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱すると、炭素が銅から酸素を奪い、二酸化炭素と銅に分かれる反応が起こります。しかし、酸化マグネシウムと炭素の粉末を混ぜて加熱しても、酸化銅の時のように還元反応は起こりません。この事実から導き出される、マグネシウム、銅、炭素の3つの物質における「酸素との結びつきやすさ」の強弱関係として正しいものはどれですか。 (2014年 群馬県公立入試 類似)

1. 炭素 > マグネシウム > 銅

2. マグネシウム > 銅 > 炭素

3. 銅 > 炭素 > マグネシウム

4. マグネシウム > 炭素 > 銅
- 問8 「鉄粉と硫黄の混合物」が入った試験管Aと、「鉄粉と硫黄を混ぜて加熱し、冷ましたあとの物質」が入った試験管Bがあります。それぞれの試験管にうすい塩酸を加えたときの変化を比較した記述として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 京都府公立入試 類似)

1. 試験管Aからは刺激臭のある気体が発生するが、試験管Bからはにおいのない気体が発生する

2. 試験管Aからは腐卵臭のある硫化水素が発生するが、試験管Bからは無臭の水素が発生する

3. どちらの試験管に塩酸を加えても、発生する気体の種類やにおいに違いは見られない

4. 試験管Aからは無臭の水素が発生するが、試験管Bからは腐卵臭のある硫化水素が発生する
- 問9 ある濃度の塩化バリウム水溶液とうすい硫酸を用いて、沈殿の生成量を調べる実験を行いました。うすい硫酸を30立方センチメートル加えるまでは、沈殿の質量は加えた硫酸の体積に比例し、30立方センチメートル加えたときに1.5グラムの沈殿が生じ、そこで反応の限界を迎えました。同じ条件で実験を行ったとき、うすい硫酸を12立方センチメートルだけ加えた場合に生じる沈殿の質量として正しい数値を選びなさい。 (2022年 宮城県公立入試 類似)

1. 1.2グラム

2. 0.4グラム

3. 0.6グラム

4. 0.8グラム
- 問10 ガスバーナーに点火したところ、炎の色がオレンジ色で不透明な状態でした。この炎を、化学実験に適した温度の高い青色の炎にするための操作として正しい手順を説明したものはどれですか。 (2014年 京都府公立入試 類似)

1. 空気調節ねじを完全に閉めた状態で、ガス調節ねじのみを緩めて炎を大きくする。

2. ガス調節ねじを回してガスの供給を止め、炎が消える直前に空気調節ねじを素早く回す。

3. 下側のガス調節ねじが動かないように押さえながら、上側の空気調節ねじを回して空気を送り込む。

4. 上側の空気調節ねじが動かないように押さえながら、下側のガス調節ねじを回してガスの量を増やす。
- 問11 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れ、脱脂綿で栓をしたあとにガスバーナーで加熱して硫化鉄をつくる実験を行いました。このとき起こった化学変化を化学反応式で表したものとして正しいものはどれですか。 (2025年 新潟県公立入試 類似)

1. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{Fe} + \text{S}$

2. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

3. $\text{FeS} \rightarrow \text{Fe} + \text{S}$

4. $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}_2$
- 問12 水酸化バリウムと塩化アンモニウムを混ぜ合わせて化学変化を起こさせたとき、周囲の温度はどのように変化し、その反応は何と呼ばれますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。 (2020年 北海道公立入試 類似)

1. 熱の出入りがまったくないため温度は「変化しない」。

2. 酸化反応によって激しく熱を出し、温度が「急上昇」する。

3. 周囲の熱を吸収して温度が下がる「吸熱反応」が起こる。

4. 周囲に熱を放出して温度が上がる「発熱反応」が起こる。
- 問13 化学変化の前後において、物質全体の質量が変化しないことを「質量保存の法則」といいます。この法則が成り立つ理由を、原子の状態の変化に注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。 (2023年 愛知県公立入試 類似)

1. 原子の種類と組み合わせは変化せず、原子の数だけが変化するため

2. 原子の大きさや体積が変化し、物質の組み合わせが変わるため

3. 原子の種類は変化するが、反応に関わる原子の総数は変化しないため

4. 原子の種類と数は変化せず、原子の組み合わせだけが変化するため