

- 問1 ステンレス皿にのせたマグネシウム粉末を加熱して完全に酸化させる際、途中で何度か粉末をかき混ぜる操作を行います。この操作を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2026年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 加熱によるマグネシウムの融解を防ぎ、ステンレス皿にこびりつくの抑えるため

2. マグネシウムと酸素の質量比が3 : 2以外の割合で反応するのを防ぐため

3. マグネシウムと酸素が十分に反応するように、内部の未反応の部分を空気に触れさせるため

4. 発生した二酸化炭素を速やかに空気中へ逃がし、反応の進行を促すため
- 問2 一定量の硫酸が入ったビーカーに水酸化バリウム水溶液を少しずつ加えていき、発生した白い沈殿（硫酸バリウム）の質量を測定する実験を行いました。水酸化バリウム水溶液を30mL加えたところで沈殿の質量が1.20gに達し、その後、加える量を40mL、50mLと増やしていきましたが、沈殿の質量は1.20gから変化しませんでした。このように、ある時点から沈殿の質量が増えなくなる理由として最も適切な説明はどれですか。 (2022年 大分県公立入試 類似)
1. 硫酸の量が一定であり、反応できる水酸化バリウムの量には限界があるから。

2. 水酸化バリウム水溶液を加えすぎたことで、溶液の濃度が薄まり反応が止まったから。

3. 硫酸と水酸化バリウムが反応して、沈殿ではない別の物質に変化したから。

4. 加える水酸化バリウム水溶液の量が多くなり、沈殿が溶液に溶けてしまったから。
- 問3 100gの水に溶ける物質の最大質量（溶解度）を測定する実験において、硝酸カリウムと塩化ナトリウムの温度変化に伴う溶け方の違いを説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2024年 東京都公立入試 類似)
1. 硝酸カリウムと塩化ナトリウムはどちらも、水溶液の温度を変化させても溶けることができる最大質量は全く変化しない。

2. 塩化ナトリウムは温度が上がると溶ける量が急激に増えるが、硝酸カリウムは温度が上がっても溶ける量はほとんど変化しない。

3. 硝酸カリウムと塩化ナトリウムはどちらも、温度が上昇するにつれて溶ける量が同じ割合で急激に増えていく。

4. 硝酸カリウムは温度が上がると溶ける量が急激に増えるが、塩化ナトリウムは温度が上がっても溶ける量はわずかに増える程度でほとんど変化しない。
- 問4 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに起こる化学変化を、化学反応式で正しく表しているものはどれですか。 (2021年 佐賀県公立入試 類似)
1. $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaOH} + \text{CO}_2$

2. $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

3. $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

4. $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCO}_3 + \text{H}_2 + \text{CO}_2$
- 問5 物質が光や熱を出しながら、激しく酸素と結びつく化学変化を何といいますか。 (2024年 山形県公立入試 類似)
1. 燃焼

2. 熱分解

3. 中和

4. 還元
- 問6 ある一定の量のうすい塩酸に石灰石を加えて、発生する二酸化炭素の質量を測定する実験を行いました。石灰石の質量が1.5gに達するまでは、石灰石の質量を増やすほど発生する気体の質量も比例して増加しましたが、石灰石の質量を1.5gより多くしても、発生した気体の質量は0.6gのままでした。石灰石と塩酸が過不足なく反応したときの、石灰石の質量と発生した二酸化炭素の質量の割合を、最も簡単な整数の比で表したものを選択しなさい。 (2022年 山形県公立入試 類似)
1. 3 : 1

2. 2 : 5

3. 5 : 3

4. 5 : 2
- 問7 試験管を用いた物質の熱分解において、分解後の生成物として水が得られた場合、なぜ「ものの物質には水素が含まれていた」と判断できるのですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 福井県公立入試 類似)
1. 加熱によって空気中の水素が試験管内に取り込まれ、物質から出た酸素と結びついて水ができるから

2. すべての有機物は加熱されると空気中の窒素と反応し、その過程で副産物として水が合成されるから

3. 熱分解の際に加えた熱エネルギーが、物質の内部で水素原子へと変化して水を作り出すから

4. 熱分解は一つの物質が分かれる変化であり、生成物である水を構成する水素原子は、もとの物質の中に存在していたはずだから
- 問8 酸化銅と炭素粉末の混合物を試験管に入れて加熱し、銅を取り出す実験を行います。加熱を止める際、ガラス管を石灰水から抜いた後、試験管に接続されたゴム管をピンチコックで閉じる操作を行う理由として、最も適切なものはどれですか。 (2016年 茨城県公立入試 類似)
1. 試験管内で発生した二酸化炭素が外部に漏れ出し、石灰水による反応が不十分になるのを防ぐため

2. 石灰水が逆流して、加熱していた試験管が割れるのを防ぐため

3. 試験管内の圧力を高めることで、未反応の炭素と酸化銅の反応をさらに促進させるため

4. 試験管内の温度が下がることで空気が入り込み、生じた銅が酸素と結びついて再び酸化銅に戻るのを防ぐため
- 問9 酸化銅と水素の反応において、酸化と還元の観点から説明した文として最も適切なものを選びなさい。 (2026年 青森県公立入試 類似)
1. 酸化銅は酸素と結びついて酸化され、水素は酸素を失って還元されている。

2. 酸化銅は酸素を失って還元され、水素は酸素と結びついて酸化されている。

3. 酸化銅と水素の両方が酸素と結びついて、酸化されている。

4. 酸化銅と水素の両方が酸素を放出して、還元されている。
- 問10 空気中の成分を考慮して水素の燃焼実験を行う際、反応に関わらずにそのまま残る気体について説明したものとして正しいものはどれですか。 (2023年 静岡県公立入試 類似)
1. 空気の体積の約20%を占める酸素は、水素との反応後も必ず一定の割合で袋の中に残る。

2. 空気中に含まれる二酸化炭素が水素と反応して水を作るため、反応後には窒素のみが残る。

3. 空気の体積の約80%を占める窒素は、水素との燃焼反応に関わらずに残った気体の大部分となる。

4. 空気中の窒素は水素と反応して高温の炎を出すために使われ、反応後には全く残らない。
- 問11 20立方センチメートルの塩酸が入ったビーカーに石灰石を少しずつ加えていき、発生する気体の質量を測定する実験を行った。石灰石を6.0g加えたところで気体の発生が止まり、それ以降は石灰石を加えても気体が発生せず、加えた石灰石の分だけビーカー内の物質の質量が増加した。この実験で発生した気体の名称と、この反応における物質の量的な関係について正しく説明しているものはどれか。 (2018年 沖縄県公立入試 類似)
1. 発生した気体は二酸化炭素であり、塩酸が完全になくなるまでは、加えた石灰石の質量と発生した二酸化炭素の質量は比例する。

2. 発生した気体は二酸化炭素であり、石灰石を6.0g以上加えた後も、加えた石灰石の質量に比例して気体の発生量は増え続ける。

3. 発生した気体は酸素であり、加えた石灰石の質量に関わらず、反応によって減少する液体の質量は常に一定である。

4. 発生した気体は水素であり、塩酸と石灰石が反応している間は、常に一定の質量比で物質が反応する。
- 問12 酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱すると、酸素が放出されて銀が残ります。酸化銀1.00gを加熱して完全に分解させたとき、残った銀の質量が0.93gであったとします。このように、化学反応に関係する物質の質量の間に常に一定の割合が成り立つという法則の名称と、酸化銀5.00gを完全に分解したときに発生する酸素の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 奈良県公立入試 類似)
1. 定比例の法則 : 0.35g

2. 質量保存の法則 : 0.35g

3. 定比例の法則 : 4.65g

4. 質量保存の法則 : 4.65g