

- 問1 水の電気分解において、陽極に集まった気体の性質を調べるための操作と、その結果として観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2022年 滋賀県公立入試 類似)

1. 石灰水を入れてよく振ると、石灰水が白く濁る

2. マッチの火を気体に近づけると、音を立てて燃え、水滴ができる

3. 湿らせた青色のリトマス紙を近づけると、リトマス紙が赤色に変わる

4. 火のついた線香を容器の中に入れると、線香が炎を上げて激しく燃える
- 問2 石灰石とうすい塩酸を密閉容器内で反応させた後、容器のふたを開けてしばらく放置してから再び質量を測定しました。このときの質量の変化と、その理由の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2015年 富山県公立入試 類似)

1. 空気中の酸素と結びつく反応が起こるため、反応直後よりも質量が増加する

2. 質量保存の法則により、ふたを開けても反応直後と質量は変化しない

3. 二酸化炭素が空気中に逃げ出したため、反応直後よりも質量が減少する

4. 容器の中に空気が入り込んで重くなるため、反応直後よりも質量が増加する
- 問3 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験において、発生した気体の性質を確認する方法と、その結果得られる現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 茨城県公立入試 類似)

1. 気体の中に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え上がる。

2. 気体を赤色のリトマス紙に触れさせると、青色に変わる。

3. 気体に火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。

4. 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
- 問4 一定量の水に塩化カルシウムを溶かす実験において、1.0g、2.0g、3.0gと質量を増やしながら、その都度、溶かす前の水温と完全に溶けきった後の最高温度を測定しました。横軸に塩化カルシウムの質量、縦軸に測定された上昇温度をとってグラフを作成した際、どのような特徴が見られますか。 (2025年 山口県公立入試 類似)

1. 質量が増えるほど上昇温度が小さくなる曲線になる

2. 質量が2倍になると上昇温度が4倍になる曲線になる

3. 測定された点が原点を通る一直線上に並ぶ

4. 質量が増えても上昇温度が変わらない水平な直線になる
- 問5 炭酸水素ナトリウムの粉末を試験管に入れて加熱する際、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定する必要があります。その理由として適切なものはどれですか。 (2021年 茨城県公立入試 類似)

1. 加熱する炎が試験管の全体に当たりやすくなるため

2. 発生した液体が加熱部分に流れて、試験管が割れるのを防ぐため

3. 発生した気体が試験管の外に出やすくなるため

4. 粉末が試験管の口から飛び散るのを防ぐため
- 問6 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れ、ガスバーナーで加熱して発生した気体を水上置換法で集める実験を行いました。加熱を止める際に、試験管の破損を防ぐために必ず行わなければならない操作として最も適切なものはどれか。 (2020年 徳島県公立入試 類似)

1. ガラス管を水槽の水の中から出してから、ガスバーナーの火を消す。

2. 先にガスバーナーの火を消し、試験管が冷めてからガラス管を水槽から出す。

3. 試験管の口を上向きに固定し直してから、ガスバーナーの火を消す。

4. ガスバーナーの火を消すと同時に、水槽に冷水を足して温度を下げる。
- 問7 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生した液体と気体を特定する方法について、液体が水であることを確かめる方法と、気体が二酸化炭素であることを確かめる方法の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)

1. 液体を赤色のリトマス紙につけて青色に変わることを確認し、気体に火のついた線香を近づけて激しく燃えることを確認する。

2. 液体にヨウ素液を垂らして青紫色に変わることを確認し、気体を石灰水に通して白く濁ることを確認する。

3. 液体を青色の塩化コバルト紙につけて赤色に変わることを確認し、気体を石灰水に通して白く濁ることを確認する。

4. 液体を青色の塩化コバルト紙につけて赤色に変わることを確認し、気体に火のついたマッチを近づけて音を立てて燃えることを確認する。
- 問8 サプリメントの粉末に塩酸を加えた際、反応後のビーカー全体の質量が、反応前のビーカーと薬品の合計質量よりも減少しました。この実験結果からサプリメントに含まれるカルシウム成分の含有率を正しく算出するために、現象の理由と操作の注意点を組み合わせたものとして最も適切なものはどれですか。 (2023年 宮城県公立入試 類似)

1. 粉末の一部が塩酸に溶けて消失したため。溶け残った粉末をろ過して取り除いたあとに、液体の質量のみを測定する。

2. 反応によってカルシウムが塩酸と結びつき、密度が変化したため。反応直後に電子てんびんの数値を読み取り、変化を最小限に抑える。

3. 二酸化炭素が発生して空気中に逃げたため。反応が完全に終わり、気体が発生しなくなるまで待ってから質量を測定する。

4. 反応熱によってビーカー内の水分が蒸発したため。蒸発を防ぐために、ビーカーの口に密閉できる蓋をしてから質量を測定する。
- 問9 水中でゴム栓をして集めた気体の入った試験管がある。この試験管からゴム栓を外し、火のついた線香を口に近づけたところ、線香が炎を上げて激しく燃え上がった。この実験結果から、試験管の中に集まっていたと考えられる気体の名称を答えなさい。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. 窒素

2. 二酸化炭素

3. 酸素

4. 水素
- 問10 一定量のうすい塩酸に石灰石を加えて二酸化炭素を発生させたところ、加えた石灰石の質量が3.00gに達するまでは、発生する二酸化炭素の質量が比例して増加し、3.00gのときに1.32g発生しました。同じ量の塩酸に2.50gの石灰石を加えた場合、発生する二酸化炭素の質量は何gになりますか。 (2022年 青森県公立入試 類似)

1. 1.10g

2. 1.32g

3. 0.44g

4. 3.52g
- 問11 ステンレス皿の上でマグネシウムの粉末を加熱する実験において、反応の様子と生成された物質の特徴について正しく述べたものを選びなさい。 (2021年 福島県公立入試 類似)

1. 強い光を放って激しく燃え、酸化マグネシウムという白色の粉末が残った。

2. 赤色の炎を上げて静かに燃え、酸化マグネシウムという黒色の粉末が残った。

3. 気体が発生して粉末が激しく飛び散り、酸化マグネシウムという銀色の液体が残った。

4. 炎は出さずに表面だけが変化し、酸化マグネシウムという元の重さより軽い粉末が残った。
- 問12 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせただけの「混合物」と、それを加熱してできた「硫化鉄（化合物）」の違いを説明したものとして、正しい記述はどれですか。 (2024年 岩手県公立入試 類似)

1. 硫化鉄に希塩酸を加えると、鉄の成分が反応して水素が発生し、臭いは全くしない

2. 加熱前の混合物に希塩酸を加えると、硫黄が反応して特有の臭いを持つ気体が発生する

3. 硫化鉄は鉄の性質を残しているため、磁石を近づけると鉄粉のときと同様に強く引きつけられる

4. 硫化鉄はもとの物質とは別の性質を持っており、希塩酸を加えると卵の腐ったような臭いの気体が発生する