

- | | | | | |
|-----|--|---|--|---|
| 問1 | 銅の粉末0.80gをステンレス皿に広げ、葉巻じでかき混ぜながら十分に加熱したところ、すべてが反応して酸化銅へと変化しました。このとき、得られた酸化銅の質量は何gですか。ただし、銅と酸素が反応するときの質量比は4:1であるものとします。
(2017年 山口県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 1.20g | 2. 0.20g | 3. 0.85g | 4. 1.00g |
| 問2 | ピーカーに入れた水に酸化カルシウムの粉末を加えて混ぜたとき、観察される現象の説明として最も適切なものはどれか。
(2018年 東京都公立入試 類似) | | | |
| | 1. 水に溶ける際にエネルギーを消費するため、反応が進むにつれて温度が一定の割合で下がり続ける。 | 2. 酸化カルシウムが水と反応し、周囲に熱を放出するため水溶液の温度が上がる。 | 3. 酸化カルシウムが水と反応し、周囲の熱を吸収するため水溶液の温度が下がる。 | 4. 激しく気体が発生するが、熱の出入りは起こらないため温度は変化しない。 |
| 問3 | 炭酸水素ナトリウムの熱分解実験において、ガスバーナーの火を消す前にガラス管を水槽の水から抜き忘れた場合、どのような物理的原理によって試験管が破損する危険が生じるか。
(2020年 徳島県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 試験管の口を下げていたため、加熱部分に溜まった水蒸気が逃げ場を失い爆発するため。 | 2. 試験管内に残った二酸化炭素が急激に水に溶け、その衝撃で試験管が割れるため。 | 3. 火を消したことで試験管内の圧力が下がり、水槽の水がガラス管を通じて逆流するため。 | 4. 試験管内の気体が急激に膨張し、ガラス管を通りきれずに試験管を破裂させるため。 |
| 問4 | 木炭などの有機物を燃焼させると二酸化炭素が発生して石灰水が白く濁りますが、スチールウールの燃焼では石灰水が濁りません。この理由として最も適切な説明はどれですか。
(2024年 山形県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 発生した二酸化炭素がすぐに酸化鉄に吸収されるため | 2. スチールウールの成分に炭素が含まれていないため | 3. スチールウールは燃焼しても気体を発生させないため | 4. 鉄が酸素ではなく空気中の窒素と反応するため |
| 問5 | 試験管の中に、鉄粉7.0gと硫黄の粉末3.2gをよく混ぜ合わせて入れ、混合物の上部を加熱して反応させました。反応が終了して十分に冷めたあと、試験管の中にある物質に磁石を近づけたとき、どのような結果になると考えられますか。なお、鉄と硫黄は質量の比が7:4のときに過不足なく反応するものとします。
(2019年 福島県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 生成した硫化鉄が磁石に引きつけられる性質を持っているため、強く引きつけられる | 2. 反応しきれなかった鉄が1.4g残っているため、磁石に引きつけられる | 3. 鉄と硫黄がすべて反応して硫化鉄になったため、磁石には引きつけられない | 4. 反応しきれなかった硫黄が1.2g残っているが、磁石には引きつけられない |
| 問6 | 20.0cm ³ のうすい塩酸に石灰石を加えて二酸化炭素を発生させる実験において、石灰石の質量が1.00gになるまでは発生する二酸化炭素の質量が石灰石の質量に比例して増加しましたが、石灰石を1.00gより多く加えても二酸化炭素の質量は0.44gで一定になりました。この塩酸50.0cm ³ に石灰石3.00gを加えて反応させたとき、発生する二酸化炭素の最大質量は何gになりますか。
(2019年 新潟県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 1.10g | 2. 0.44g | 3. 1.32g | 4. 2.50g |
| 問7 | 水を加熱し続けたとき、沸騰が始まると加熱を続けていても水温が上がらない時間帯が生じます。このとき、外部から加えられた熱量は主にどのような目的で消費されていますか。
(2022年 大阪府公立入試 類似) | | | |
| | 1. 物質を別の物質へ化学変化させるため | 2. 物質の状態を変化させるため | 3. 物質の比熱を増加させるため | 4. 物質の密度を大きくするため |
| 問8 | 化学カイロの注意書きには「使用を中断したいときは、空気に触れないよう密閉できる袋に入れてください」と記されていることがあります。このように密閉することで発熱を止めることができる理由を、科学的な原理に基づいて説明したものととして最も適切なものはどれですか。
(2016年 広島県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 活性炭が袋の中の熱をすべて吸収し、鉄の温度を反応に必要な温度以下に下げるため。 | 2. 袋を密閉することで内部の二酸化炭素濃度を高め、鉄の燃焼を防ぐため。 | 3. 密閉によって反応物の一つである酸素の供給を絶ち、鉄の酸化反応を停止させるため。 | 4. 密閉により袋の中の窒素の割合を増やし、鉄を還元させて元の状態に戻すため。 |
| 問9 | 酸化銅と炭素の反応において、それぞれの物質で起こっている化学変化の説明として最も適切なものはどれですか。
(2024年 福岡県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 酸化銅は酸素を失って還元され、炭素は酸素と結びついて酸化されている。 | 2. 酸化銅は酸素と結びついて酸化され、炭素は酸素を失って還元されている。 | 3. 酸化銅と炭素の両方が酸素を失い、どちらも還元されている。 | 4. 酸化銅と炭素が結びついて、新しい酸化物である二酸化炭素のみが生成されている。 |
| 問10 | 一定量の塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えたところ、炭酸水素ナトリウムの質量が5gになるまでは比例して気体が発生し、5gでちょうど2.5gの気体が発生して反応が止まりました。このときと同じ量の塩酸を新しく用意し、そこに2gの炭酸水素ナトリウムを加えた場合、発生する気体の質量は何gになりますか。
(2020年 奈良県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 2.0g | 2. 1.0g | 3. 1.2g | 4. 2.5g |
| 問11 | 一定量のうすい塩酸に炭酸水素ナトリウムを少量ずつ加えていくとき、加えた炭酸水素ナトリウムの質量と、発生した二酸化炭素の質量の関係について正しく述べたものはどれか。
(2015年 千葉県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 反応のはじめから炭酸水素ナトリウムの質量に関わらず、二酸化炭素の質量は常に一定である | 2. 塩酸が反応しきるまでは二酸化炭素の質量は比例して増加し、塩酸がなくなると一定になる | 3. 炭酸水素ナトリウムを加えるほど、二酸化炭素の質量はどこまでも比例して増加し続ける | 4. 炭酸水素ナトリウムの質量が増えるにつれて、発生する二酸化炭素の質量は次第に減少していく |
| 問12 | 水に電流を流して分解したとき、発生する気体の種類と物質の変化を正しく表した化学反応式はどれですか。
(2025年 埼玉県公立入試 類似) | | | |
| | 1. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}$ | 2. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}$ | 3. $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H} + \text{OH}$ | 4. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ |
| 問13 | 炭酸水素ナトリウム8.4gを試験管に入れて加熱し、完全に分解させました。この反応によって、試験管内には炭酸ナトリウムが5.3g残り、同時に水が0.9g発生したことがわかっています。質量保存の法則が成り立つものとしたとき、この実験で発生した二酸化炭素の質量は何gですか。
(2017年 佐賀県公立入試 類似) | | | |
| | 1. 14.6g | 2. 4.0g | 3. 2.2g | 4. 3.1g |