

問1 密閉した容器の中でスチールウールを加熱し、完全に反応させた後に容器内の気圧が低下する理由として、最も適切な説明はどれですか。

(2020年 岩手県公立入試 類似)

1. 空気中の酸素が鉄と結びついて固体に変わり、容器内の気体の量が減少したため。
2. 鉄が燃焼することで二酸化炭素が発生し、それが水に溶けて気体の総量が減ったため。
3. 反応によって生じた熱が、容器内の酸素の一部を破壊して消滅させたため。
4. 加熱によって容器内の空気が膨張し、容器の隙間から外部に漏れ出したため。

問2 試験管に入れた黒色の酸化銀をガスバーナーで加熱すると、気体が発生するとともに、試験管の底には白色の固体が残りました。この残った固体の性質を確かめるための実験操作とその結果について、正しい説明はどれですか。

(2021年 沖縄県公立入試 類似)

1. 金属のさじで固体をこすると、表面に特有の光沢が現れる
2. 固体をハンマーでたたくと、もろく崩れて粉々になる
3. 固体に電流計をつないで電圧をかけても、電流は流れない
4. 固体に磁石を近づけると、強く引きつけられる

問3 酸化銀の熱分解を化学反応式で表すとき、反応式の係数を補い、物質の変化を正しく表現しているものはどれですか。

(2025年 岐阜県公立入試 類似)

1. $2\text{AgO} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{O}_2$
2. $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$
3. $\text{Ag}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Ag}_2 + \text{O}_2$
4. $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{O}$

問4 化学変化の前後において、反応に関係した物質全体の質量は変化せず、一定に保たれる。この法則を何というか、名称を答えなさい。

(2024年 沖縄県公立入試 類似)

1. 定比例の法則
2. 細胞呼吸の法則
3. エネルギー保存の法則
4. 質量保存の法則

問5 銅の粉末1.60gを空気中で十分に加熱したとき、銅と結びつく酸素の質量は何gか。ただし、銅と酸素が反応して酸化銅ができるときの質量比は、銅：酸化銅＝4：5であるものとする。

(2026年 愛媛県公立入試 類似)

1. 0.50g
2. 0.30g
3. 2.00g
4. 0.40g

問6 酸化銅の粉末と炭素粉末を試験管で加熱し、還元反応を利用して銅を取り出す実験について、反応後の物質の状態と原理を正しく説明しているものはどれですか。

(2015年 埼玉県公立入試 類似)

1. 酸化銅から酸素が奪われて赤色の銅が残り、炭素は酸素と結びついて二酸化炭素になる。
2. 酸化銅と炭素が結びついて黒色の銅が残り、酸素が気体として発生する。
3. 炭素から酸素が奪われて黒色の銅が残り、酸化銅は還元されて水蒸気になる。
4. 酸化銅が炭素によって酸化され、試験管内には白く変化した銅が残る。

問7 試験管内で2つの物質を混ぜ合わせて化学変化をさせたところ、反応が進むにつれて試験管全体の温度が下がりました。この実験結果から判断できることとして、最も適切な説明を選んでください。

(2024年 京都府公立入試 類似)

1. この化学変化は酸化反応であり、物質が酸素と結びついている。
2. この化学変化は中和反応であり、酸とアルカリが互いの性質を打ち消している。
3. この化学変化は発熱反応であり、周囲へ熱を放出している。
4. この化学変化は吸熱反応であり、周囲の熱を取り込んでいる。

問8 酸化銅の黒い粉末と炭素の粉末を混ぜて加熱したところ、二酸化炭素が発生し、試験管の中には赤褐色の物質が残りました。この実験における物質の変化と、残った赤褐色の物質の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

(2021年 宮城県公立入試 類似)

1. 酸化銅が酸化されて、銅が残った
2. 酸化銅が還元されて、銅が残った
3. 銅が還元されて、酸化銅が残った
4. 銅が酸化されて、酸化銅が残った

問9 銅粉を空気中で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、最も適切なものを1つ選びなさい。

(類似)

1. $2\text{Cu} + \text{O} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$
2. $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}_2$
3. $\text{Cu} + \text{O} \rightarrow \text{CuO}$
4. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

問10 酸化銅2.40gと炭素粉末0.18gを混ぜて加熱すると、過不足なく反応して赤色の銅と二酸化炭素が生成されることがわかっています。いま、酸化銅3.60gと炭素粉末0.21gを混ぜ合わせて試験管に入れ、十分に加熱しました。反応が止まったあと、試験管の中に残っている赤色の物質（銅）と黒色の物質（未反応の酸化銅）の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。

(2020年 愛知県公立入試 類似)

1. 赤色の物質：2.24g、黒色の物質：0.80g
2. 赤色の物質：2.88g、黒色の物質：0.72g
3. 赤色の物質：2.88g、黒色の物質：0.80g
4. 赤色の物質：2.24g、黒色の物質：0.15g

問11 物質を構成する基本的な粒子である「原子」がいくつか結びつくことでつくられる、その物質の性質を示す最小の単位を何というか。

(佐賀県公立入試 類似)

1. 元素
2. イオン
3. 分子
4. 結晶

問12 1.00gの銅粉末を加熱して質量を測定する実験を繰り返したところ、1回目は1.18g、2回目は1.23g、3回目は1.25gとなり、4回目以降は何度加熱しても1.25gから変化しませんでした。3回目以降に質量が増加しなくなった理由として正しい説明を選びなさい。

(2020年 広島県公立入試 類似)

1. 加熱を繰り返すことで銅が分解され、別の物質に変化したから
2. 皿の上にあるすべての銅が酸素と反応して、酸化銅に変化したから
3. 一定時間加熱を続けると、酸素と銅が反応しなくなる性質があるから
4. 加熱によって生成された酸化銅が気体となって空気中に逃げたから

問13 100gの水に対して、ある物質の溶解度が20℃で35.8g、80℃で38.0gであるとします。この物質を80℃の水に溶かして飽和水溶液を作りました。ここから冷却によって結晶を取り出そうとする際、期待される結果とその理由として正しいものを選びなさい。

(2019年 群馬県公立入試 類似)

1. 温度による溶解度の差が小さいため、冷却しても得られる結晶はわずかなである。
2. 溶解度の値そのものが大きいため、冷却しても結晶は一切現れない。
3. 温度が下がると溶解度が急激に下がるため、非常に多くの結晶が得られる。
4. 冷却すると溶解度が大きくなる性質があるため、結晶は得られない。

問14 石油などの物質が燃焼する際の反応について、正しく説明しているものはどれですか。

(2023年 長野県公立入試 類似)

1. 物質が光を吸収することによって、酸素を放出して別の物質に変わる
2. 物質の状態が液体から気体に変化することで、周囲に熱を放出する
3. 反応する物質が酸素と結びつき、熱や光としてエネルギーを放出する
4. 反応する物質が酸素と結びつき、周囲から熱エネルギーを吸収する