

問1 試験管に入れた黒色の酸化銀の粉末をガスバーナーで加熱した際に起こる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれですか。 (2019年 茨城県公立入試 類似)

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

問2 化学変化における「反応物の過不足」について、反応する物質どうしの質量の割合が常に一定であるという法則に基づいたとき、反応が完結する（すべての物質が過不足なく反応する）条件として正しい説明はどれか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)

1. 液体の密度を調整して、固体が沈殿しないように攪拌し続けたとき
2. 触媒を加えて、反応速度を無限に大きくしたとき
3. 中和によって生成される水の質量が、反応物の合計質量と等しくなったとき
4. 反応比に従って、両方の物質がちょうど使い切られる質量で混合されているとき

問3 水素分子（白丸2つが結合したモデル）が2組と、酸素分子（黒丸2つが結合したモデル）が1組あります。これらがすべて反応して水分子（1つの黒丸に2つの白丸が結合したモデル）が生成されるとき、その変化の様子と結果について正しく述べたものはどれですか。 (2015年 神奈川県公立入試 類似)

1. 水素分子2組と酸素分子2組から、水分子が2組生成される。
2. 水素分子2組と酸素分子1組から、水分子が2組生成される。
3. 水素分子1組と酸素分子1組から、水分子が2組生成される。
4. 水素分子2組と酸素分子1組から、水分子が3組生成される。

問4 銅粉を加熱して酸化銅を生成する実験において、銅と酸素は質量の比 4 : 1 で過不足なく反応することがわかっています。銅粉 6.0g を加熱したところ、反応が不十分であったため、加熱後の物質の質量を測定すると 7.0g でした。このとき、まだ反応せずに残っている銅の質量は何gですか。 (2020年 静岡県公立入試 類似)

1. 2.0g
2. 1.0g
3. 5.0g
4. 4.0g

問5 化学の学習において、物質をその成り立ちによって分類することは非常に重要です。次に挙げる物質のうち、「単体」に分類されるものはどれですか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. 鉄
2. 二酸化炭素
3. 硫化鉄
4. 海水

問6 スチールウールを空气中で加熱して燃焼させたとき、反応後の物質の状態および質量の変化について述べたものとして正しいものを選びなさい。 (2017年 群馬県公立入試 類似)

1. 加熱によって鉄が気体となって放出されるため、燃焼後は反応前より軽くなる
2. 鉄が酸素と結びついて酸化鉄となり、結びついた酸素の質量の分だけ反応前より重くなる
3. 鉄が空气中的酸素と反応して二酸化炭素が発生するため、反応前より軽くなる
4. 鉄の表面だけが酸化され、内部の鉄の性質は変わらないため、全体の質量は変化しない

問7 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れ、混合物の上部を加熱して化学変化を起こさせた。得られた黒色の物質（硫化鉄）に磁石を近づけたときの様子と、うすい塩酸を加えたときの変化を組み合わせたものとして正しいものはどれか。 (2023年 千葉県公立入試 類似)

1. 磁石には引きつけられ、うすい塩酸を加えるとおいのある気体が発生する
2. 磁石には引きつけられず、うすい塩酸を加えると無臭の気体が発生する
3. 磁石には引きつけられず、うすい塩酸を加えるとおいのある気体が発生する
4. 磁石には引きつけられ、うすい塩酸を加えると無臭の気体が発生する

問8 エタノール（ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ）が燃焼して二酸化炭素（ CO_2 ）と水（ H_2O ）ができる化学変化を、化学反応式で表すと「 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 」となる。この反応式において、反応後の右辺（生成物側）に含まれる酸素原子の合計数はいくつか。 (2026年 岐阜県公立入試 類似)

1. 5個
2. 7個
3. 4個
4. 6個

問9 酸素のように、水に溶けにくい性質を持つ気体を集めるのに最も適した、水を用いた採集方法の名称を答えなさい。 (2023年 大阪府公立入試 類似)

1. 上置換法
2. 下置換法
3. 水上置換法
4. 蒸留

問10 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせて加熱し、得られた黒い物質（硫化鉄）を試験管に入れました。この試験管にうすい塩酸を数滴加えたとき、発生する気体の名称とその気体の性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)

1. 硫化水素が発生し、腐卵臭（卵の腐ったようなにおい）がする。
2. 水素が発生し、においはないが、火を近づけると爆発して燃える。
3. 塩素が発生し、黄緑色で強い刺激臭がする。
4. 二酸化硫黄が発生し、特有の刺激臭がする。

問11 塩化銅水溶液に電流を流して電気分解を行ったとき、この化学変化を正しく表している化学反応式を選びなさい。 (2014年 山梨県公立入試 類似)

1. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + 2\text{Cl}$
2. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$
3. $2\text{CuCl} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{Cl}_2$
4. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}$

問12 加熱を伴う気体発生実験において、火を消した後に「逆流」が発生する科学的な理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2014年 京都府公立入試 類似)

1. 試験管内の気体の温度が下がり、体積が収縮することで、試験管内部の圧力が大気圧よりも低くなるため。
2. 加熱を止めることでゴム管やガラス管が収縮し、その勢いで液体を吸い上げてしまうため。
3. 石灰水の中に溶けていた二酸化炭素が再び気体となり、試験管の方へ押し出されるため。
4. 試験管内で発生した物質が冷えて固体に変わる際、周囲の空気を吸い込む性質があるため。

問13 黒色の酸化銅粉末と炭素粉末の混合物を試験管に入れて加熱したところ、気体が発生して石灰水が白く濁り、試験管には赤褐色の物質が残りました。この反応で生成した「赤褐色の物質」と「発生した気体」の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)

1. 銅と二酸化炭素
2. 銅と酸素
3. 炭素と二酸化炭素
4. 酸化銅と水素

問14 試験管に入れた黒色の酸化銀をガスバーナーで十分に加熱したところ、試験管の底に物質が残りました。この残った物質が「金属（銀）」であることを確かめるための方法と、その結果の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2017年 静岡県公立入試 類似)

1. 固体をろ紙の上に取り出して薬さじでこすると、特有の光沢が出る。
2. 固体を水に入れてよく振り、赤色リトマス紙をつけると青色に変わる。
3. 固体にうすい塩酸を加えると、激しく気体が発生して溶ける。
4. 固体に磁石を近づけると、磁石に強く引きつけられる。