

問1 酸化銀を加熱して銀と酸素に分ける反応を「熱分解」と判断する根拠として、最もふさわしい説明はどれですか。（2025年 三重公立入試 類似）

1. 反応前の物質が1種類であり、反応後に2種類以上の別の物質ができてから。
2. 反応によって物質が酸素と結びつき、もとの物質とは性質が変化したから。
3. 反応によって熱が発生し、周囲の温度を上昇させる変化だから。
4. 複数の物質が組み合わさって、全く新しい1種類の物質が生成されたから。

問2 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生した気体と、試験管の口付近に溜まった液体を特定する方法として、最も適切な組み合わせはどれですか。（2025年 愛媛公立入試 類似）

1. 気体を石灰水に通すと白く濁り、液体を青色の塩化コバルト紙につけると赤色に変わる
2. 気体を石灰水に通すと白く濁り、液体を赤色のリトマス紙につけると青色に変わる
3. 気体に火のついた線香を近づけると激しく燃え、液体を青色の塩化コバルト紙につけると赤色に変わる
4. 気体に火のついた線香を近づけると音がして燃え、液体を赤色のリトマス紙につけると青色に変わる

問3 鉄粉と活性炭を混ぜ合わせたものに、少量の食塩水を数滴垂らしてよくかき混ぜる実験を行いました。このとき観察される現象と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2025年 秋田公立入試 類似）

1. 温度が上がった。これは鉄が空気中の酸素と結びつき、新しい物質に変化する際に熱を放出したからである。
2. 温度が下がった。これは鉄が食塩水に溶けて新しい物質に変化する際に、周囲の熱を奪ったからである。
3. 温度が上がった。これは活性炭が食塩水を吸収することで、状態変化が起こり熱を放出したからである。
4. 温度が変化しなかった。これは鉄と活性炭を混ぜるだけでは、新しい物質ができる反応が進行しないからである。

問4 酸化鉄の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱し、酸化鉄をすべて還元して鉄を取り出す実験を行います。酸化鉄と、それと過不足なく反応する炭素の質量比が20 : 3であり、酸化鉄20.0gから14.0gの鉄が得られるとき、酸化鉄10.0gを完全に還元するために必要な炭素の質量と、そのとき得られる鉄の質量の組み合わせとして正しいものを選択してください。（2021年 大阪公立入試 類似）

1. 炭素 : 1.5g、鉄 : 7.0g
2. 炭素 : 3.0g、鉄 : 14.0g
3. 炭素 : 0.75g、鉄 : 3.5g
4. 炭素 : 1.5g、鉄 : 14.0g

問5 鉄粉と硫黄の混合物を試験管に入れ、混合物の上部を加熱して赤くなり始めたところで加熱をやめた。その後、炎を遠ざけても反応が試験管の底の方まで進み、最終的に全体が黒色の物質に変化したのはなぜか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2019年 鳥取公立入試 類似）

1. 鉄と硫黄が結びつく反応によって熱が発生し、その熱が周囲の混合物を次々に反応させたから
2. 試験管のガラスが熱を保持する性質を持っており、その余熱だけで最後まで反応が進んだから
3. 一度加熱されると混合物中の酸素が激しく反応し、燃焼と同じ現象が連続して起こったから
4. 混合物をあらかじめ乳鉢で十分に混ぜ合わせたことで、磁力による結合が促進されたから

問6 マグネシウムが空気中で激しく光を出しながら酸素と結びつき、酸化マグネシウムが生成される変化を化学反応式で表したものと、最も適切なものを次の中から選びなさい。（2021年 石川公立入試 類似）

1.  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
2.  $\text{Mg} + \text{O} \rightarrow \text{MgO}$
3.  $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}_2$
4.  $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$

問7 ステンレス皿に広げた銅粉を三脚に載せ、ガスバーナーで均一に加熱する実験において、加熱を繰り返した際の物質の変化について述べた文として最も適切なものはどれですか。（2014年 愛媛公立入試 類似）

1. 赤褐色の銅が空気中の酸素と結びつき、黒色の酸化銅に変化する。
2. 赤褐色の銅が空気中の酸素を放出し、黒色の酸化銅に変化する。
3. 黒色の銅が空気中の酸素と結びつき、赤褐色の酸化銅に変化する。
4. 赤褐色の銅が空気中の酸素と結びつき、青白色の酸化銅に変化する。

問8 黒色の酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱したとき、化学変化によって生じる物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2017年 徳島公立入試 類似）

1. 銀と酸素
2. 銀と二酸化炭素
3. 酸化マグネシウムと酸素
4. 銀と水素

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 反応前の物質が1種類であり、反応後に2種類以上の別の物質ができていますから。	化学変化を分類する際、反応前の物質（反応物）と反応後の物質（生成物）の種類と数に注目します。熱分解の定義は「1種類の物質が加熱によって2種類以上の物質に分かれること」であるため、酸化銀（1種類）から銀と酸素（2種類）が生じるこの反応は熱分解の定義に合致しています。
問2	<b>答え 1</b> 気体を石灰水に通すと白く濁り、液体を青色の塩化コバルト紙につけると赤色に変わる	炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる気体は二酸化炭素、液体は水です。二酸化炭素は石灰水を白く濁らせる性質があり、水は青色の塩化コバルト紙を赤色（桃色）に変える性質があるため、これらの反応を用いて物質を特定できます。
問3	<b>答え 1</b> 温度が上がった。これは鉄が空気中の酸素と結びつき、新しい物質に変化する際に熱を放出したからである。	鉄粉が空気中の酸素と反応して酸化鉄になる変化は化学変化であり、このとき熱を放出する「発熱反応」が起こります。活性炭や食塩水はこの反応を促進させる役割を果たしており、この仕組みは使い捨てカイロにも応用されています。
問4	<b>答え 1</b> 酸素：1.5g、鉄：7.0g	酸化鉄と炭素の反応における質量比が20：3であるため、酸化鉄10.0g（20.0gの半分）を反応させるのに必要な炭素は $3.0\text{g} \div 2 = 1.5\text{g}$ となります。また、得られる鉄の質量も酸化鉄の質量に比例するため、20.0gから14.0g得られるのであれば、10.0gからはその半分の7.0gが得られます。このように、化学変化に関係する物質の質量には一定の割合（質量比）が成立します。
問5	<b>答え 1</b> 鉄と硫黄が結びつく反応によって熱が発生し、その熱が周囲の混合物を次々に反応させたから	鉄と硫黄が反応して硫化鉄ができる化学変化は、熱を放出する「発熱反応」である。加熱によって反応が開始されると、その際に発生した熱が隣り合う未反応の鉄粉と硫黄を加熱するため、外部からの加熱をやめても連鎖的に反応が全体へと広がっていく。
問6	<b>答え 1</b> $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	化学反応式では、反応の前後で原子の種類と数が一致していなければなりません。マグネシウム（Mg）が酸素分子（ $\text{O}_2$ ）と反応して酸化マグネシウム（MgO）ができる際、酸素分子には2個の酸素原子が含まれるため、右辺のMgOを2倍にする必要があります。これに合わせて左辺のMgも2倍にすることで、原子の数が左右で等しくなります。
問7	<b>答え 1</b> 赤褐色の銅が空気中の酸素と結びつき、黒色の酸化銅に変化する。	金属の銅は赤褐色をしています。加熱することによって空気中の酸素と反応（酸化）し、生成物である酸化銅になると黒色へと変化します。この実験では物質が酸素と化合するため、元の銅よりも質量が増加することも特徴です。
問8	<b>答え 1</b> 銀と酸素	酸化銀を加熱すると、もとの物質とは性質の異なる銀と酸素に分かれます。このように、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を分解といい、特に熱による分解を熱分解と呼びます。酸化銀は熱分解によって、固体である銀と、気体である酸素になります。