

- 問1 鉄粉と硫黄の粉末を過不足なく反応させて硫化鉄を作るとき、鉄原子と硫黄原子はどのような割合で結びつきますか。硫化鉄のモデルを構成する原子の組み合わせとして正しい説明を選びなさい。 (2020年 静岡県公立入試 類似)
1. 鉄原子1個と硫黄原子1個が結びつく 2. 鉄原子1個と硫黄原子2個が結びつく 3. 鉄原子2個と硫黄原子1個が結びつく 4. 鉄原子2個と硫黄原子2個が結びつき、原子の総数が減少する
- 問2 水素と酸素を反応させる実験の結果、水素4mLと酸素4mLを混合して反応させると酸素が2mL残り、水素2mLと酸素4mLを混合して反応させると酸素が3mL残りました。この結果から、水素と酸素が過不足なく反応するときの体積比（水素：酸素）を求めなさい。 (2026年 群馬県公立入試 類似)
1. 二対一 2. 一対一 3. 一対二 4. 三対二
- 問3 化学変化の前後において、反応に関わった物質全体の質量の総和は変化せず、常に一定に保たれます。この法則を何といいますか。 (2020年 埼玉県公立入試 類似)
1. 定比例の法則 2. 気体反応の法則 3. 質量保存の法則 4. 倍数比例の法則
- 問4 水に塩化カルシウムを溶かした際、発生する熱によって水の温度が上昇します。溶かす水の量などの条件を一定にしたとき、加える塩化カルシウムの質量と、水の最大上昇温度の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
1. 上昇温度は、溶かした塩化カルシウムの質量に反比例する 2. 上昇温度は、溶かした塩化カルシウムの質量に関わらず一定である 3. 上昇温度は、溶かした塩化カルシウムの質量に比例する 4. 上昇温度は、溶かした塩化カルシウムの質量の2乗に比例する
- 問5 マグネシウムの質量と、それが完全に反応してできた酸化マグネシウムの質量の比は 3 : 5 であることがわかっています。いま、マグネシウム粉末 1.50g をステンレス皿に取り、十分に加熱してすべて酸化マグネシウムに変化させたとき、結合した酸素の質量は何gになりますか。 (2018年 奈良県公立入試 類似)
1. 0.60g 2. 2.50g 3. 0.90g 4. 1.00g
- 問6 鉄粉と硫黄の混合物を加熱したとき、一度反応が始まれば、ガスバーナーを遠ざけても反応が最後まで進行するのはなぜですか。その理由を説明したものとして最も適切なものを選びなさい。 (2019年 石川県公立入試 類似)
1. ガスバーナーで熱せられた試験管のガラスの余熱が、混合物全体を加熱し続けるため 2. 反応によって生じた熱が周囲の物質に伝わり、それが次の反応を引き起こすため 3. 加熱によって生じた熱が試験管内にこもり、硫黄を蒸発させて全体に広げるため 4. 一度赤熱した鉄粉は、空気中の酸素と反応してさらに高温になる性質があるため
- 問7 ある質量の炭素粉末に対し、酸化銅を4.0g加えて加熱したところ、過不足なく反応が起こり、3.2gの銅が得られました。次に、これと同じ質量の炭素粉末に対し、酸化銅を6.0g混ぜて同様に加熱する実験を行った場合、得られる銅の質量は何gになると考えられますか。 (2020年 富山県公立入試 類似)
1. 6.0g 2. 4.0g 3. 4.8g 4. 3.2g
- 問8 酸化銅を水素で還元して銅と水が得られる反応において、反応する水素と酸素の質量の比や、酸化銅に含まれる銅と酸素の質量の比は、実験のスケールに関わらず常に一定である。このように、化合物を構成する成分元素の質量比が常に一定であるという法則を何というか名称を答えなさい。 (2022年 富山県公立入試 類似)
1. 定比例の法則 2. 倍数比例の法則 3. アボガドロの法則 4. 質量保存の法則
- 問9 反応させる物質の質量を横軸に、発生した気体の質量を縦軸にとってグラフを作成した場合、そのグラフはどのような特徴を示しますか。化学変化における物質の質量比の規則性に基いて答えなさい。 (2025年 島根県公立入試 類似)
1. 原点を通らない右下がりの直線のグラフ 2. 原点を通る直線のグラフ 3. 緩やかに上昇したあと、途中で水平になるグラフ 4. 横軸に平行な直線のグラフ
- 問10 飲料の缶や円硬貨の材料として広く利用されており、化学実験においては金属酸化物から酸素を奪う性質を持つ物質の名称として正しいものを選びなさい。 (2016年 茨城県公立入試 類似)
1. 鉄 2. 亜鉛 3. アルミニウム 4. マグネシウム
- 問11 銅粉をステンレス皿に広げて加熱し、完全に酸化させて酸化銅にする実験を行います。加熱を繰り返すと質量の増加が止まる理由と、その状態から未反応の銅の質量を算出するための考え方として適切なものはどれですか。 (2026年 福島県公立入試 類似)
1. 空気中の酸素がなくなったため質量が一定になり、減少した質量から未反応の銅を算出する 2. すべての銅が酸素と結びついたため質量が一定になり、増加した質量から反応した銅を逆算する 3. 酸化銅が分解して銅に戻り始めたため質量が一定になり、全体の質量から酸素を差し引く 4. 銅の原子が熱で消滅したため質量が一定になり、加熱時間と質量の比例関係から算出する
- 問12 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験において、発生した物質や試験管に残った物質を確認した結果を説明したものとして、正しいものはどれですか。 (2022年 岡山県公立入試 類似)
1. 発生した気体に火のついた線香を近づけると激しく燃え、液体を青色のリトマス紙につけると赤色に変わる。 2. 発生した気体に火のついたマッチを近づけると音を立てて燃え、液体を青色の塩化コバルト紙につけると青色に変わる。 3. 発生した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。 4. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、試験管に残った白い固体を水に溶かしてフェノールフタレイン溶液を加えると無色のままである。
- 問13 水素と酸素が結びついて水ができる化学変化は、電気エネルギーを取り出す装置である燃料電池の原理として利用されている。この化学変化を化学反応式で正しく表したものはどれか。 (2025年 山梨県公立入試 類似)
1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 2. $\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{HO}$ 3. $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ 4. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- 問14 試験管内にある加熱された酸化銅に水素を吹き込んだ際、試験管の底に無色透明の液体が付着しました。この液体の正体と、その生成理由について正しく説明しているものを選びなさい。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 酸化銅と水素が反応して、二酸化炭素が発生し、それが冷えて液体になった 2. 吹き込まれた水素が試験管内で冷やされ、液体の水素に変化した 3. 酸化銅から奪われた酸素が水素と結びついたため、水が発生した 4. 酸化銅が分解されたことによって、酸化銅に含まれていた水が染み出した