

- | | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 問1 | 60度の水200gが入ったビーカーに、物質Aを150g溶かしました。水100gに対する物質Aの溶解度が、60度で110g、80度で170gであるとき、この水溶液を80度まで加熱すると、あと何gの物質Aを追加で溶かすことができますか。
<small>(2021年 富山県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 170g | 2. 60g | 3. 20g | 4. 190g |
| 問2 | 酸化銅と炭素を混合して加熱すると、銅が得られると同時に二酸化炭素が発生します。このとき、酸化銅に起こっている化学変化と、その原理の説明として適切なものはどれですか。
<small>(2020年 鳥取県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 酸化銅と炭素がどちらも周囲の空気中の酸素と結びつき、激しく酸化されている。 | 2. 酸化銅は炭素から酸素を受け取って還元されており、炭素は酸素を放出して酸化されている。 | 3. 酸化銅は炭素と結びついて酸化されており、炭素は酸素を失って還元されている。 | 4. 酸化銅は酸素を奪われて還元されており、炭素は酸化銅から酸素を奪って酸化されている。 |
| 問3 | 銅と酸素が反応して酸化銅ができるとき、反応する銅と酸素の質量の比は4 : 1です。また、マグネシウムと酸素が反応して酸化マグネシウムができるとき、反応するマグネシウムと酸素の質量の比は3 : 2です。銅とマグネシウムの質量をどちらも1.2gにして十分に加熱したとき、結びつく酸素の質量の組み合わせとして正しいものはどれですか。
<small>(2025年 熊本県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 銅 : 0.3g、マグネシウム : 0.8g | 2. 銅 : 0.8g、マグネシウム : 0.3g | 3. 銅 : 0.4g、マグネシウム : 0.6g | 4. 銅 : 0.3g、マグネシウム : 0.3g |
| 問4 | うすい塩酸と石灰石を反応させて二酸化炭素が発生する実験を行います。密閉できるプラスチック容器の中に、うすい塩酸が入った試験管と石灰石を入れ、ふたを閉めて電子てんびんで全体の質量を測定しました。その後、容器を傾けてこれらを反応させ、再び全体の質量を測定したとき、測定値はどのように変化しますか。
<small>(2022年 福岡県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 反応の前後で、全体の質量は変化しない | 2. 発生した気体の重さの分だけ、質量は減少する | 3. 原子の組み合わせが変わり気体が発生するため、質量は増加する | 4. 容器内の圧力が上がるため、質量はわずかに増加する |
| 問5 | マグネシウムの粉末をガスバーナーで加熱した際の様子と、反応後の物質の特徴についての説明として正しいものを選択してください。
<small>(2024年 鹿児島県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 強い光を出して燃え、反応後はもとのマグネシウムより質量が減少した黒色の粉末になる | 2. 激しく音を立てて反応し、反応後はマグネシウムの性質を保ったまま体積が膨張する | 3. 強い光を出して燃え、反応後はもとのマグネシウムより質量が増加した白色の粉末になる | 4. 光を出さずに赤茶色に変化し、反応後はもとのマグネシウムより質量が増加する |
| 問6 | マグネシウムの粉末をステンレス皿に入れ、ガスバーナーを用いて空気中で十分に加熱したとき、マグネシウムが酸素と結びついて新しく生じる物質の名称とその化学式の組み合わせとして適切なものはどれか。
<small>(2021年 愛知県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 酸化マグネシウム : Mg2O | 2. 二酸化マグネシウム : MgO2 | 3. 酸化マグネシウム : MgO | 4. 過酸化マグネシウム : Mg2O2 |
| 問7 | 化学変化に関係した物質において、反応前の物質全体の質量の総和と、反応後の物質全体の質量の総和は等しくなります。この法則を何といいますか。
<small>(2017年 山梨県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 慣性の法則 | 2. 質量保存の法則 | 3. 定比例の法則 | 4. エネルギー保存の法則 |
| 問8 | 2.40gの銅粉を加熱したところ、反応が不十分な状態で加熱を止めたため、加熱後の物質の質量は2.79gになりました。銅と酸素が4 : 1の質量比で反応して酸化銅ができるとき、このとき生成した酸化銅の質量は何gですか。
<small>(2016年 京都府公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 0.39g | 2. 1.56g | 3. 2.79g | 4. 1.95g |
| 問9 | 水の電気分解を行い、陰極側から水素を12cm ³ 発生させた。このとき、同時に陽極側から発生した酸素をすべて回収し、発生した水素と混合して点火した。反応後に残る気体について述べたものとして最も適切なものはどれか。
<small>(2024年 長野県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 水素と酸素がちょうど反応し、気体は残らない | 2. 水素が6cm ³ だけ残る | 3. 酸素が6cm ³ だけ残る | 4. 水素が12cm ³ 、酸素が6cm ³ とに残る |
| 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。
<small>(2020年 愛知県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 赤色の物質 : 2.88g、黒色の物質 : 0.80g | 2. 赤色の物質 : 2.24g、黒色の物質 : 0.15g | 3. 赤色の物質 : 2.88g、黒色の物質 : 0.72g | 4. 赤色の物質 : 2.24g、黒色の物質 : 0.80g |
| 問11 | 水素原子2個が結びついた水素分子と、酸素原子2個が結びついた酸素分子が反応して、酸素原子1個に水素原子2個が結びついた水分子ができる反応を考えます。2個の水素分子と1個の酸素分子が過不足なく反応したとき、生成される水分子の数として適切なものはどれか、次の中から選びなさい。
<small>(2023年 秋田県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 2個 | 2. 4個 | 3. 3個 | 4. 1個 |
| 問12 | 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を試験管に入れて加熱したところ、混合物の一部が赤くなり反応が始まりました。そこで加熱をやめました。その後反応は次々と進み、全体が硫化鉄に変化しました。加熱をやめても反応が最後まで進んだのはなぜですか。
<small>(2025年 新潟県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 試験管の中に残っていた酸素が硫黄と結びつき、燃焼し続けたから | 2. 脱脂綿で栓をしていたため、熱が外に逃げなかったから | 3. 反応が始まるときに出た熱が、まわりの混合物を加熱したから | 4. 一度加熱すると、鉄の融点が下がって溶けやすくなるから |
| 問13 | 2.0gの銅の粉末をステンレス皿に入れ、全体に空気が行き渡るようにかき混ぜながら加熱したが、加熱を途中で止めたため、加熱後の皿の中にある物質の合計質量は2.4gとなった。銅と酸素が反応して酸化銅ができるときの質量比が、銅 : 酸素 = 4 : 1であるとする、このときまだ反応せずに残っている銅の質量は何gか。
<small>(2019年 岡山県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 1.4g | 2. 0.6g | 3. 1.6g | 4. 0.4g |
| 問14 | 鉄粉と硫黄の粉末を加熱して硫化鉄をつくる実験において、鉄7.0gと硫黄4.0gが過不足なく反応することがわかっている。このように、化学反応に関与する物質の質量の割合が常に一定であるという法則を何というか。
<small>(2020年 千葉県公立入試 類似)</small> | | | |
| | 1. 定比例の法則 | 2. アボガドロの法則 | 3. 分圧の法則 | 4. 質量保存の法則 |