中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.6

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／13

1 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実験を行いました。このとき発生した気体と、加熱後に試験管に残った固体の組み合わせとして正しいものはどれか、次のうちから選びなさい。（2019年 三重県公立入試 類似）

① 水に溶けにくい燃える気体と、電気をまったく通さない透明な結晶
② 石灰水を通すと白く濁る気体と、磁石に引きつけられる黒色の固体
③ 線香の火を近づけると激しく燃える気体と、たたくと広がる性質を持つ白色の固体
④ 特有の刺激臭がある気体と、水に溶けるとアルカリ性を示す赤色の固体

2 一定量の水に塩化カルシウムを溶かす実験において、1.0g、2.0g、3.0gと質量を増やしながら、その都度、溶かす前の水温と完全に溶けきった後の最高温度を測定しました。横軸に塩化カルシウムの質量、縦軸に測定された上昇温度をとってグラフを作成した際、どのような特徴が見られますか。（2025年 山口県公立入試 類似）

① 質量が増えても上昇温度が変わらない水平な直線になる
② 質量が増えるほど上昇温度が小さくなる曲線になる
③ 質量が2倍になると上昇温度が4倍になる曲線になる
④ 測定された点が原点を通る一直線上に並ぶ

3 酸化銅の分子モデルと炭素原子のモデルを用いて、銅と二酸化炭素が生成される反応を考える。化学反応式のきまりに従い、反応の前後で原子の種類と総数を一致させる必要がある。このとき、反応に関わる「酸化銅の分子の数」と「炭素原子の数」の個数比（酸化銅：炭素）はどのようになるか。（2021年 福井県公立入試 類似）

① 1：2
② 1：1
③ 3：2
④ 2：1

4 実験において、鉄粉3.5gと硫黄2.0gをそれぞれ別の容器に用意しました。このとき、それぞれの容器に入っている「鉄」や「硫黄」のように、1種類の原子からできている物質の名称として適切なものはどれですか。（2021年 徳島県公立入試 類似）

① 水溶液
② 混合物
③ 単体
④ 化合物

5 酸化銅の還元実験において、加熱終了後にピンチコックで試験管を密閉する操作を忘れてしまった場合、得られた物質にはどのような変化が見られると予想されますか。（2024年 沖縄県公立入試 類似）

① 試験管の内部が真空に近い状態になり、外圧によって試験管が粉砕される
② 試験管内に水蒸気が入り込み、銅が錆びて質量の減少が止まる
③ 赤色の物質が空気中の二酸化炭素を吸収し、青緑色に変化する
④ 赤色の物質の表面が、酸素と反応して再び黒色に変化する

6 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱すると、炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素の3つの物質に分かれます。このように、1種類の物質が加熱によって2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何といいますか。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① 中和
② 熱分解
③ 化合
④ 還元

7 鉄原子を模した黒い円と、硫黄原子を模した白い円を混ぜ合わせて加熱したところ、黒い円と白い円が1つずつ隙間なく結びついたペアとなり、それらが規則正しく並んだ新しい物質ができました。このように、2種類以上の原子が一定の割合で結びついてできている物質を何といいますか。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 化合物
② 混合液
③ 混合物
④ 単体

8 ステンレス皿に入れた銅の粉末を十分に加熱したところ、銅と結びついた酸素の質量が0.02gでした。このとき、得られた酸化銅の質量は何gですか。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：酸素＝4：1であるものとします。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 0.12g
② 0.08g
③ 0.10g
④ 0.05g

9 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱したとき、酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素に変化した物質はどれですか。物質名として適切なものを選んでください。（2019年 大阪府公立入試 類似）

① 酸化銅
② 酸素
③ 炭素
④ 銅

10 ドルトンの原子説では、「物質はそれ以上分割できない原子からできている」「同じ種類の原子は質量や大きさが等しい」「化合物は原子が簡単な整数比で結合してできる」と説明される。この考え方に基づき、単体と化合物の違いについて正しく述べたものはどれか。（2018年石川県公立入試 類似）

① アルミニウムは1種類の原子のみで構成されるため単体であり、水は水素原子と酸素原子が結びついているため化合物である。
② 二酸化炭素は1種類の原子からなる単体であり、アルミニウムは複数の原子が結びついてできた化合物である。
③ アンモニアは窒素原子のみからなる単体であり、二酸化炭素は炭素原子と酸素原子が混ざり合った混合物である。
④ 単体は化学変化によってそれ以上分けることができる物質のことであり、化合物はそれ以上分けることができない物質のことである。

11 ここに1つの立方体の形をした金属の塊がある。この塊が、ただ1種類の原子のみで構成されている純粋な物質であるとわかっているとき、この物質の分類について述べた文として正しいものはどれか。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 1種類の原子からなる純粋な物質なので、単体に分類される
② 純粋な物質であっても、原子が多数集まっている場合は混合物である
③ 金属はすべて化合物に分類されるため、この塊も化合物である
④ 単一の原子で構成されていても、物質の性質を示す最小単位は分子である

12 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は変化せず、常に等しく保たれるという法則を何といいますか。（2015年 福井県公立入試類似）

① 気体反応の法則
② 質量保存の法則
③ 原子の不滅の法則
④ 定比例の法則

13 黒色の酸化銀の粉末を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱する実験を行いました。加熱後に試験管に残った物質が「銀」であることを確かめる方法と、発生した気体が「酸素」であることを確かめる方法の組み合わせとして適切なものを選択してください。（2024年 鳥取県公立入試 類似）

① 残った物質にうすい塩酸を加えて気体が発生することを確認し、発生した気体を石灰水に通して白く濁ることを確認する。
② 残った物質を薬さじの背などでこすると金属光沢が現れることを確認し、発生した気体に火のついた線香を近づけて炎を上げて燃えることを確認する。
③ 残った物質をハンマーで叩くと薄く広がることを確認し、発生した気体に湿らせたリトマス紙を近づけて青色に変わることを確認する。
④ 残った物質を水に溶かしてフェノールフタレイン溶液が赤くなることを確認し、発生した気体に火のついたマッチを近づけて音を立てて燃えることを確認する。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.7

名前

得点 ／13

1 一定量のうすい塩酸に石灰石を加えて二酸化炭素を発生させる実験において、加えた石灰石の質量と発生した二酸化炭素の質量の関係を調べました。石灰石を1.50gまでは、石灰石の質量が増えるほど発生する二酸化炭素の質量も一定の割合で増加しましたが、石灰石を2.00g、2.50gと増やしても二酸化炭素の発生量は一定となり、容器内には石灰石が溶け残りました。このように石灰石を一定量以上加えても二酸化炭素の発生量が増えなくなった理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2015年 鳥取県公立入試 類似）

① 発生した二酸化炭素が再び液体に溶け、質量の減少が止まったため
② うすい塩酸がすべて反応してなくなり、それ以上石灰石が反応できなくなったため
③ 石灰石の質量が大きくなりすぎて、化学反応の速度が極端に遅くなったため
④ 石灰石がすべて反応してなくなり、二酸化炭素が発生しなくなったため

2 炭酸水素ナトリウムのような固体を試験管に入れて加熱する実験では、スタンドで試験管を固定する際、試験管の口を底よりもわずかに下げて設置します。このように装置を組み立てる理由を説明したものとして適切なものはどれか。（2020年 徳島県公立入試 類似）

① 分解によって生じた液体が加熱部分へ流れて、試験管が割れるのを防ぐため。
② ガスバーナーの炎が試験管の底に集中し、効率よく加熱できるようにするため。
③ 発生した気体が水槽へ流れやすくし、気体の捕集効率を上げるため。
④ 試験管の中に外の空気が入り込み、酸化反応が起きるのを防ぐため。

3 密閉されていない容器で酸化銅を還元し、気体が発生して容器の外へ逃げていく反応を考えます。このとき、反応後に残った固体の質量を求める方法として適切なものはどれですか。（2024年 滋賀県公立入試 類似）

① 反応前の酸化銅の質量と、発生した気体の質量の平均値を算出する。
② 反応前の物質の総質量から、発生して逃げていった気体の質量を差し引く。
③ 反応前の物質の総質量に、発生して逃げていった気体の質量を加える。
④ 反応前の酸化銅の質量を、発生した気体の質量で割る。

4 化学変化の前後において、反応に関与する物質全体の質量は変化しません。この法則を何といいますか。（2019年 滋賀県公立入試 類似）

① 定比例の法則
② エネルギー保存の法則
③ 原子の法則
④ 質量保存の法則

5 酸化銅（銅原子を表す黒い円と酸素原子を表す白い円が1つずつ結合したもの）と水素を反応させて、銅と水を生成する化学変化を分子モデルで考えます。このとき、反応前の「水素」と反応後に生成される「水」のモデルの構成として、正しい説明はどれですか。（2017年 神奈川県公立入試 類似）

① 水素は酸素原子2個が結びついた「酸素分子」であり、水は水素原子2個に酸素原子2個が結びついたものである
② 水素は同じ種類の原子2個が結びついた「水素分子」であり、水は炭素原子1個に酸素原子2個が結びついた「二酸化炭素分子」である
③ 水素はバラバラの「水素原子」であり、水は酸素原子1個に水素原子1個が結びついたものである
④ 水素は同じ種類の原子2個が結びついた「水素分子」であり、水は酸素原子1個に水素原子2個が結びついた「水分子」である

6 銅と酸素が化合して酸化銅ができるとき、反応する銅と酸素の質量比は常に4:1であることがわかっています。いま、4.0gの銅を完全に酸化させて酸化銅を合成する場合、得られる酸化銅の質量は何gになりますか。（2017年 福岡県公立入試 類似）

① 8.0g
② 4.4g
③ 1.0g
④ 5.0g

7 金属と非金属を区別するために、物質を金づちで叩く実験を行いました。ある物質を叩いたところ、粉々に砕けるのではなく薄く広がりました。この現象が起こった理由と物質の分類について正しい説明はどれですか。（2025年 三重県公立入試 類似）

① この物質は金属であり、叩くと薄く広がる展性という性質を持っているため。
② この物質は非金属であり、電気をよく通す電気伝導性を持っているため。
③ この物質は金属であり、熱を伝えると形が変わりやすい熱伝導性を持っているため。
④ この物質は非金属であり、衝撃を吸収して砕けない性質を持っているため。

8 密閉容器の中で物質を加熱して酸素と化合させたとき、反応が終わって容器が十分に冷えたあとの容器内部の気圧は、反応前と比べてどのようになっていますか。理由とともに説明したものを選びなさい。（2021年 山梨県公立入試 類似）

① 密閉容器内では物質の総量が変化しないため、反応前と変わらない
② 酸素が別の気体に変化して体積が増えたため、反応前より高くなっている
③ 酸素が物質と結びついて気体の量が減ったため、反応前より低くなっている
④ 酸化反応によって熱が発生したため、反応前より高くなっている

9 針の先に固定したピーナッツに火をつけ、集気びんの中で燃焼させる実験を行いました。燃焼後、びんの内壁に液体が付着し、さらに石灰水を入れて振ると白く濁りました。この実験結果から、ピーナッツを構成する物質が空気中の酸素と結びついて発生した物質の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 酸素と二酸化炭素
② 水と酸素
③ 水素と炭素
④ 水と二酸化炭素

10 炭酸水素ナトリウムの粉末をステンレス皿に入れ、ガスバーナーで十分に加熱する実験を行いました。このとき発生した固体、液体、気体の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2019年 北海道公立入試 類似）

① 固体：水酸化ナトリウム、液体：過酸化水素、気体：二酸化炭素
② 固体：酸化ナトリウム、液体：水、気体：酸素
③ 固体：炭酸ナトリウム、液体：水、気体：二酸化炭素
④ 固体：炭酸ナトリウム、液体：エタノール、気体：水素

11 鉄粉と硫黄の粉末を加熱せずに混ぜ合わせただけの混合物を試験管に入れ、そこにうすい塩酸を加えたときの反応と、発生する気体の特徴について説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 鳥取県公立入試 類似）

① 混合物に含まれる硫黄とうすい塩酸が反応し、刺激臭のある二酸化硫黄が発生する。
② 混合物に含まれる鉄とうすい塩酸が反応し、無臭で可燃性のある水素が発生する。
③ 化学反応は起こらず、気体は発生しない。
④ 鉄と硫黄の混合物全体が塩酸と反応し、腐卵臭のある硫化水素が発生する。

12 いくつかの原子が結びついてできた粒子で、その物質特有の性質を示す最小の単位を何といいますか。（2021年 北海道公立入試 類似）

① 単体
② イオン
③ 原子
④ 分子

13 酸化銅の黒い粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、ガスバーナーで十分に加熱しました。このとき、試験管内に残った物質の色の変化と、発生した気体を石灰水に通したときの変化の組み合わせとして正しいものはどれか、次の中から選びなさい。（2023年 三重県公立入試 類似）

① 粉末の色が黒色から白色に変わり、石灰水が白く濁る
② 粉末の色が黒色から赤色に変わり、石灰水が白く濁る
③ 粉末の色が赤色から黒色に変わり、石灰水に変化は見られない
④ 粉末の色が黒色から赤色に変わり、石灰水に変化は見られない

いちごドリル プリント
つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.8

名前

得点 ／14

1 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに起こる熱分解によって、試験管の中に残る白色の固体の名称を答えてください。（2018年 鳥取県公立入試 類似）

① 塩化ナトリウム　② 炭酸ナトリウム　③ 水酸化ナトリウム　④ 酸化マグネシウム

2 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 海水　② 硫化鉄　③ 二酸化炭素　④ 鉄

3 酸化銅と炭素を混ぜて加熱したときに起こる化学変化において、酸化と還元の関係を正しく説明しているものはどれですか。（2023年 三重県公立入試類似）

① 酸化銅と炭素の両方が、空気中の酸素と結びついて酸化されている
② 酸化銅は酸素を失って還元され、炭素は酸素と結びついて酸化されている
③ 炭素が酸化銅を分解する触媒として働き、酸化銅が酸素と銅に分かれている
④ 酸化銅は酸素と結びついて酸化され、炭素は酸素を失って還元されている

4 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 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。
② 塩素が発生し、黄緑色で強い刺激臭がする。
③ 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。
④ 二酸化硫黄が発生し、特有の刺激臭がする。

5 2.9gの酸化銀を完全に熱分解させると2.7gの銀が残ることが分かっています。この関係を利用して、12.5gの酸化銀を加熱したところ、反応が途中で止まり、試験管内に残った固体の質量が12.0gになりました。このとき、熱分解された酸化銀の割合は何%ですか。（2017年 鹿児島県公立入試類似）

① 40%　② 58%　③ 50%　④ 4%

6 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したところ、試験管の内側に液体がつき、気体が発生しました。この実験の結果とその確認方法について述べたもののうち、正しいものはどれですか。（2022年 秋田県公立入試 類似）

① 発生した液体に赤色のリトマス紙をつけると青色に変わり、気体を通すと石灰水が白く濁る。
② 発生した液体に青色の塩化コバルト紙をつけると赤色（桃色）に変わり、気体に火のついた線香を近づけると線香が激しく燃える。
③ 発生した液体に青色のリトマス紙をつけると赤色に変わり、気体に火のついたマッチを近づけると「ポン」と音がして燃える。
④ 発生した液体に青色の塩化コバルト紙をつけると赤色（桃色）に変わり、気体を通すと石灰水が白く濁る。

7 合計体積を100立方センチメートルに固定し、硫酸と塩化バリウム水溶液の混合比を変化させる実験を行いました。硫酸の体積が50立方センチメートル、塩化バリウム水溶液の体積が50立方センチメートルのときに沈殿の質量が最大値の1.35グラムとなりました。この実験結果から考察できる、化学反応における物質の量の関係として最も適切なものはどれか選びなさい。（2020年 島根県公立入試 類似）

① 合計体積が一定であれば、混合比をどのように変化させても反応後の質量保存の法則により沈殿量は変わらない
② 沈殿の質量を最大にするためには、どちらか一方の水溶液を極端に多く混合する必要がある
③ 反応物が過不足なく反応する混合比のときに、生成される沈殿の質量が最大となる
④ 沈殿の質量は、混合した二種類の水溶液のうち、体積が多い方の物質の量によって決まる

8 炭を丸底フラスコに入れ、酸素を十分に満たして密閉した状態で、フラスコ越しに加熱して炭を燃焼させました。このとき、燃焼の前後におけるフラスコ全体の質量の変化と、その理由について述べたものとして最も適切なものを選びなさい。（2020年 岩手県公立入試 類似）

① 炭が二酸化炭素という気体に変化して逃げていくため、全体の質量は減少する
② 炭が燃えて軽い灰になるため、全体の質量は減少する
③ 反応によって生じた二酸化炭素が容器の外に出ないため、全体の質量は変化しない
④ 酸素が炭と結びつくことで、全体の質量は増加する

9 酸化銅と炭素の粉末を加熱して二酸化炭素が発生する反応において、酸化銅は酸素を奪われて銅へと変化します。このように、酸化物が酸素を失う化学変化を何といいますか。（2024年 新潟県公立入試 類似）

① 分解　② 還元　③ 中和　④ 酸化

10 銅の粉末を空気中で十分に加熱すると、空気中の酸素と結びついて酸化銅（Ⅱ）が生成されます。この化学変化を正しく表した化学反応式を選択肢から選びなさい。（2021年 千葉県公立入試 類似）

① 2Cu + O2 → Cu2O　② Cu + O → CuO　③ 2Cu + O2 → 2CuO　④ Cu + O2 → CuO2

11 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱する実験では、液体が生成される様子が観察されます。この液体が加熱部に流れて試験管が割れるのを防ぐために、装置の設置においてどのような工夫が必要ですか。（2022年 高知県公立入試 類似）

① 試験管の口を加熱している底の部分よりもわずかに下げる
② 試験管の口を加熱している底の部分よりも高く上げる
③ 試験管の内部をあらかじめ乾燥させ、密閉状態にする
④ 試験管を水平に保ち、ガラス管を太いものに変える

12 密閉された空間で物質を燃焼させた際、容器内の気圧が周囲の気圧よりも低くなり、外部の液体が内部に引き込まれることがあります。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

① 空気中の窒素が燃焼を助けるために消費され、気圧が下がったため
② 燃焼によって二酸化炭素が発生し、全体の気体の体積が増加したため
③ 燃焼によって酸素が消費され、気体の体積が減少したため
④ 燃焼による熱の影響で、容器内の空気が膨張したため

13 二酸化炭素を満たした集気瓶に点火したマグネシウムを入れたところ、燃焼が起こり物質が変化しました。反応前の集気瓶内にはマグネシウム原子と二酸化炭素分子が存在していました。この変化における反応後の微粒子の組み合わせとして適切な説明を、次のうちから1つ選んでください。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① マグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみからなる単体に変化した。
② マグネシウム原子と炭素原子が結合した物質と、酸素分子に変化した。
③ マグネシウム原子は変化せず、二酸化炭素分子が炭素原子と酸素分子に分解した。
④ マグネシウム原子と二酸化炭素分子が直接結合した化合物に変化した。

14 水酸化ナトリウム水溶液の電気分解を一定時間行ったところ、H型のガラス管の一方の電極側に気体が１２cm³溜まっていました。もう一方の電極側に溜まっている気体の体積として考えられる数値の組み合わせはどれですか。（2024年 愛知公立入試 類似）

① 6cm³ または １２cm³　② １２cm³ または ２４cm³　③ 6cm³ または ２４cm³　④ 3cm³ または 6cm³

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.9

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／13

1 酸化銅8.0gに対して、炭素粉末を0.1gずつ増やして加えていく実験を想定します。酸化銅と炭素が過不足なく反応する炭素の質量に達するまでの間、「加えた炭素の質量」と「反応せずに残った酸化銅の質量」のグラフが直線（一次関数）の関係になる理由として、最も適切なものはどれですか。
（2024年 静岡県公立入試 類似）

① 炭素の質量が増えるほど、試験管内の温度が上昇し、酸化銅の分解速度が加速するから。
② 酸化銅と炭素の反応によって生じる二酸化炭素の質量が、常に一定で変化しないから。
③ 反応する酸化銅の質量は、加えた炭素の質量に比例するため、もとの質量から引かれる値が一定の割合で増えるから。
④ 未反応の酸化銅は炭素と結びついて炭酸銅へと変化し、その質量が炭素の質量と等しくなるから。

2 炭酸カルシウム 10.0g が入ったビーカーに十分な量のうすい塩酸を加え、ふたをせずに反応させたところ、二酸化炭素が発生しました。炭酸カルシウムと発生する二酸化炭素の質量の比が 100：44 であるとき、反応後のビーカー全体の質量は、反応前の合計質量（ビーカー、塩酸、炭酸カルシウムの合計）と比べてどのように変化しますか。 （2026年 島根県公立入試 類似）

① 変化しない
② 4.4g 減少する
③ 4.4g 増加する
④ 10.0g 減少する

3 酸化銅の黒い粉末と炭素の粉末を混ぜて加熱し、発生した気体を石灰水に通す実験を行いました。このとき観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2022年 茨城県公立入試 類似）

① 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。
② 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に銀色の物質が残る。
③ 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。
④ 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に青白色の物質が残る。

4 ステンレス皿に0.40gの銅の粉末を広げて加熱したところ、反応が不十分であったため、加熱後の物質（銅と酸化銅の混合物）の質量は0.44gになりました。銅と酸素が4：1の質量比で反応するとき、このときまでに酸素と反応した銅の質量は何gですか。 （2015年 長崎県公立入試 類似）

① 0.16g
② 0.04g
③ 0.24g
④ 0.40g

5 ステンレス皿の上に銅の粉末をのせ、ガスバーナーで加熱して酸化銅にする実験を行う。このとき、粉末をステンレス皿の上に薄く広げ、薬さじなどでときどきかき混ぜながら加熱する必要がある。その理由として最も適切な説明はどれか。 （2026年 新潟県公立入試 類似）

① 銅の粉末が加熱によってステンレス皿と直接結びつくのを防ぐため
② 生成した酸化銅が熱によって分解されるのを防ぐため
③ 銅の粉末が空気中の酸素と十分に反応するようにするため
④ 加熱による急激な温度変化でステンレス皿が割れるのを防ぐため

6 三脚の上にステンレス皿を置き、その中に銅粉を薄く広げてガスバーナーで加熱する実験を行った。この実験の操作および結果に関する説明として最も適切なものはどれか。 （2014年 大阪府公立入試 類似）

① 銅粉を皿全体に薄く広げるのは、銅粉と酸素が触れ合う面積を大きくして反応を促進させるためであり、加熱後の質量は加熱前より増加する。
② 銅粉を十分に加熱すると、銅が気体となって蒸発するため、反応が進むにつれてステンレス皿全体の質量は小さくなっていく。
③ 銅粉を皿の片側に固めて加熱するのは、熱を逃がさないようにするためであり、加熱後の質量は加熱前より減少する。
④ 銅粉が酸化銅に変化しても、反応に関わる物質の総量は保存されるため、ステンレス皿の中にある物質の質量は加熱前後で変化しない。

7 二酸化炭素の分子は、炭素原子1個と酸素原子2個が結びついて構成されています。この分子の構成を正しく表した化学式はどれですか。
（2023年群馬県公立入試 類似）

① CO2
② C2O2
③ CO
④ C2O

8 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱すると、熱分解が起こり、気体の二酸化炭素、液体の水、そして固体の物質の3つに分かれます。このとき後に残った白色の固体の物質は何ですか。 （2017年 京都府公立入試 類似）

① 水酸化ナトリウム
② 塩化ナトリウム
③ 酸化銀
④ 炭酸ナトリウム

9 フラスコに入れた水を加熱して沸騰させ、発生した気体をガラス管を通して羽根車に当てる実験を行いました。このとき、水が水蒸気に変化して羽根車を回すまでの過程について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 （2018年 秋田県公立入試 類似）

① 水が水蒸気に状態変化する際、熱エネルギーを放出することで粒子の運動が鈍くなり、羽根車に衝突する回数が増える。
② 水が水蒸気に変化するのは化学変化であり、新しくできた粒子の運動によって羽根車が回転する。
③ 水が水蒸気に変化しても粒子の運動の状態は変わらないが、粒子の数が増えるため羽根車を回す力が生まれる。
④ 水が水蒸気に状態変化する際、熱エネルギーを得ることで粒子の運動が活発になり、羽根車を動かす大きな力を持つようになる。

10 酸化銀の粉末を試験管に入れて十分に加熱したところ、気体が発生し、試験管の底には白い粉末状の物質が残りました。この残った物質が「銀」であることを確かめるための操作と、その際に見られる変化の組み合わせとして正しいものを次の中から選びなさい。 （2018年 神奈川県公立入試 類似）

① 薬さじの背などでこすると、特有の金属光沢が現れることを確認する
② 水に溶かしてフェノールフタレイン溶液を加え、赤色に変化することを確認する
③ 薄い塩酸を数滴垂らして、再び気体が発生することを確認する
④ 磁石を近づけて、物質が強く引きつけられることを確認する

11 加熱前の炭酸水素ナトリウムと、それを加熱した後に試験管に残った炭酸ナトリウムの性質を比較する実験を行いました。同じ量の水にそれぞれの物質を溶かし、フェノールフタレイン溶液を加えた際の観察結果とその理由の説明として、最も適切なものはどれですか。 （2016年大分県公立入試 類似）

① 加熱前の炭酸水素ナトリウムの方が水に溶けやすく、より強い酸性を示すため、溶液は黄色に変化する
② どちらの物質も水に溶けると中性を示すため、フェノールフタレイン溶液を加えても色は変化しない
③ 加熱後の炭酸ナトリウムの方が水に溶けやすく、より強いアルカリ性を示すため、溶液はより濃い赤色になる
④ 加熱後の炭酸ナトリウムは水に全く溶けないため、フェノールフタレイン溶液を加えても色は変化しない

12 酸化銅と炭素の粉末を加熱して二酸化炭素が発生する反応において、酸化銅は酸素を奪われて銅へと変化します。このように、酸化物が酸素を失う化学変化を何といいますか。 （2024年 新潟県公立入試 類似）

① 還元
② 分解
③ 中和
④ 酸化

13 銅の粉末を空気中で十分に加熱して酸化銅を生成させるとき、反応する銅の質量と、化合する酸素の質量の比として最も適切なものはどれですか。
（2020年 群馬県公立入試 類似）

① 銅：酸素 ＝ 5：4
② 銅：酸素 ＝ 1：4
③ 銅：酸素 ＝ 3：2
④ 銅：酸素 ＝ 4：1

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます

中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.10

名前

得点 ／13

1 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させたとき、発生する気体と、反応後に水溶液中に残る物質（塩）の化学式の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2022年 岐阜県公立入試 類似）

① 発生する気体：CO2、残る物質：NaCl ② 発生する気体：Cl2、残る物質：NaOH ③ 発生する気体：CO2、残る物質：Na2CO3 ④ 発生する気体：H2、残る物質：NaCl

2 黒色の酸化銅と炭素の混合物を試験管で加熱する実験において、加熱中および加熱後の変化について述べたものとして最も適切な説明を選んでください。（2015年 長野県公立入試 類似）

① 試験管内の黒色の粉末が赤色の物質に変化し、発生した気体を通すと石灰水が白く濁る。 ② 試験管内の黒色の粉末が青色の物質に変化し、発生した気体に火のついた線香を近づけると線香が激しく燃える。 ③ 試験管内の黒色の粉末が白色の物質に変化し、発生した気体に青色リトマス紙をつけると赤色に変わる。 ④ 試験管内の物質には色の変化が見られないが、試験管の口付近に液体の水滴が付着する。

3 物質が熱エネルギーを得て、液体から気体へと状態変化する際、物質の内部ではどのような変化が起きていますか。粒子の様子に着目して説明したものを選びなさい。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 粒子の運動が活発になり、粒子どうしの間隔が広がる。 ② 粒子の運動は変化しないが、粒子自体の大きさが膨張する。 ③ 粒子の運動が活発になり、粒子どうしが強く結びつくようになる。 ④ 粒子の運動が鈍くなり、粒子どうしの間隔が狭まる。

4 物質が酸素と結びつく化学変化を何というか。また、このとき生成された物質がもとの物質よりも重くなる理由として適切な説明を選べ。（2018年 愛知県公立入試 類似）

① 化合：周囲の二酸化炭素を取り込んで新しい炭素化合物を作るため ② 分解：熱によって物質の粒子が膨張し、体積とともに質量も増えるため ③ 酸化：結びついた酸素の質量分だけ、全体の質量が増加するため ④ 還元：酸素と結びつくことで物質の密度が急激に高くなるため

5 塩化バリウム水溶液と硫酸を反応させると、硫酸バリウムの白い沈殿が生じます。ある濃度の塩化バリウム水溶液10立方センチメートルに対し、同じ濃度の硫酸を10立方センチメートル加えたとき、過不足なく反応して0.8gの沈殿が生じることがわかっています。この塩化バリウム水溶液45立方センチメートルに、同じ濃度の硫酸25立方センチメートルを加えて反応させたとき、生じる沈殿の質量は何gになりますか。（2022年宮城県公立入試 類似）

① 3.6g ② 5.6g ③ 1.5g ④ 2.0g

6 塩化ナトリウム、マグネシウム、銅といった物質と比較したとき、アンモニアに特有の構造的な特徴を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2020年 静岡県公立入試 類似）

① 陽イオンと陰イオンが交互に規則正しく並び、全体として大きな結晶をつくっている。 ② 原子が結びついた個別の粒子の集まりである「分子」が単位となって存在している。 ③ 原子が一つずつバラバラの状態で、他の原子と結びつくことなく空間を飛び回っている。 ④ 多数の原子が自由電子を共有することで、境目なく連続して結びついている。

7 酸化銅と炭素の混合物を加熱して銅を取り出す実験において、加熱を止めた直後にゴム管をピンチコックで閉じる操作を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 発生した二酸化炭素を試験管内に閉じ込め、還元反応を継続させるため ② 外部から空気が入ることで、生じた銅が酸素と結びついて再酸化するのを防ぐため ③ 試験管内の温度を急激に下げて、銅の結晶を大きくするため ④ 石灰水が試験管の中に逆流して、試験管が割れるのを防ぐため

8 酸化銅などの酸化物が、他の物質によって酸素を奪われて、もとの物質に戻る化学変化を何というか、名称を答えなさい。（2018年 福島県公立入試類似）

① 化合 ② 還元 ③ 分解 ④ 酸化

9 酸化銅4.0gと炭素0.3gを加熱すると、過不足なく反応して3.2gの銅が得られることが分かっています。この質量比を利用して、酸化銅8.0gをすべて還元し、純粋な銅のみを取り出すために必要な炭素の質量は何gですか。（2015年 長野県公立入試 類似）

① 0.6g ② 0.3g ③ 0.9g ④ 1.2g

10 発熱反応が起こっている最中の、熱の移動と温度変化の関係について正しく説明しているものはどれか。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 物質が周囲から熱を吸収するため、周囲の温度が上がる。 ② 物質が化学変化するときに熱を放出するため、周囲の温度が下がる。 ③ 物質が化学変化するときに熱を放出するため、周囲の温度が上がる。 ④ 物質が周囲から熱を吸収するため、周囲の温度が下がる。

11 鉄と硫黄が過不足なく反応して硫化鉄ができるとき、鉄と硫黄の質量の比は7：4であることがわかっています。いま、鉄粉4.2gと硫黄の粉末3.0gをよく混ぜ合わせて加熱したとき、どちらかの物質が反応せずに残りました。生成された硫化鉄の質量と、反応せずに残った物質の質量の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 千葉県公立入試 類似）

① 硫化鉄が6.6g生成され、鉄が0.6g残る ② 硫化鉄が5.5g生成され、硫黄が1.7g残る ③ 硫化鉄が6.6g生成され、硫黄が0.6g残る ④ 硫化鉄が7.2g生成され、物質は何も残らない

12 酸化銀を加熱して完全に分解した後、試験管の中に残った物質の性質を確認する操作とその結果について述べた文として、最も適切なものはどれですか。（2025年 三重県公立入試 類似）

① 残った固体を薬さじの裏でこすると、特有の金属光沢が現れる。 ② 残った固体を水に溶かして赤色リトマス紙をつけると、青色に変わる。 ③ 残った固体にうすい塩酸を数滴加えると、激しく泡を立てて気体が発生する。 ④ 残った固体を木槌でたたくと、バラバラに砕けて粉末状になる。

13 スチールウール（鉄）をステンレス皿にのせ、十分な酸素がある状態で加熱して完全に反応させたところ、黒色の物質に変化しました。この実験における、反応後の物質の質量および性質の変化について説明したものとして正しいものを選びなさい。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

① 鉄が酸素と反応して気体が発生したため全体の質量は減少し、金属特有の性質は失われた ② 鉄から不純物が取り除かれたため全体の質量は減少し、金属特有の性質が強まった ③ 鉄に酸素が結びついたため全体の質量は増加したが、金属特有の性質は保たれた ④ 鉄に酸素が結びついたため全体の質量は増加し、金属特有の性質は失われた

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「化学変化・原子分子」のプリント一覧がひらきます