中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.28

名前

得点 ／15

1 銅原子1個、酸素原子1個、水素原子1個のそれぞれの質量を比較したとき、その質量比（銅原子：酸素原子：水素原子）として最も適切なものはどれですか。（2019年 埼玉県公立入試 類似）

① 4：1：1　② 64：16：1　③ 64：8：1　④ 4：1：16

2 化学変化が起こるときに、周囲へ熱を放出し、その結果として物質や周囲の温度が上昇する反応を何といいますか。（2016年 広島県公立入試 類似）

① 吸熱反応　② 中和反応　③ 還元反応　④ 発熱反応

3 三脚と三角架の上に置いたステンレス皿にマグネシウムの粉末を入れ、ガスバーナーで加熱して酸化させる実験を行う際、マグネシウムと酸素を十分に反応させるための操作として、最も適切なものはどれか。（2021年 愛知県公立入試 類似）

① 粉末を水で湿らせて、加熱した際の飛び散りを防ぐようにする
② 粉末を皿の底全体に薄く広げて、酸素に触れる表面積を大きくする
③ 皿に密閉したふたをして、酸素が逃げないように閉じ込めて加熱する
④ 粉末を皿の中央に高く積み上げて、内部の温度が上がりやすくする

4 ある質量の酸化銅に対して、混合する炭素粉末の質量を0.10gから少しずつ増やして反応させる実験を行いました。炭素の質量を増やすほど反応後に残る固体の合計質量は減少していき、炭素の質量が0.30gになったときに固体の質量は最小値を示しました。炭素が0.30gのときに固体の質量が最小となった理由として、最も適切なものはどれか選びなさい。（2024年 石川県公立入試 類似）

① 炭素の質量が0.30gに達するまでは、炭素が酸素と結びついて重い固体の二酸化炭素に変化し、それ以上では炭素が昇華して消えるため。
② 0.30gの炭素を加えたとき、酸化銅が還元されてできた銅と、反応に使われなかった炭素の質量の合計が、もとの酸化銅の質量と等しくなったため。
③ 0.30gの炭素を加えたとき、酸化銅に含まれていたすべての酸素が炭素と過不足なく反応して二酸化炭素として放出され、固体が純粋な銅のみになったため。
④ 0.30gの炭素を加えたとき、試験管内の酸化銅がすべて熱分解して酸素を放出し、さらに炭素がすべて燃焼して消失したため。

5 炭酸水素ナトリウムを加熱して発生した気体を石灰水に通す実験において、加熱を終える際、ガスバーナーの火を消す前に行うべき操作として最も適切なものはどれか。（2017年 岡山県公立入試 類似）

① 石灰水の入った試験管にふたをして、気体が逃げないようにする。
② ガラス管の先を石灰水の中から外に出す。
③ ガスバーナーの空気調節ねじを先に締める。
④ 試験管の口をゴム栓で密閉する。

6 水の有無を調べるために用いられる試験紙の名称と、水に触れたときの色の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2018年福島県公立入試 類似）

① 塩化コバルト紙を用い、赤色から青色に変化する
② リトマス紙を用い、赤色から青色に変化する
③ 塩化コバルト紙を用い、青色から赤色に変化する
④ リトマス紙を用い、青色から赤色に変化する

7 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱したとき、酸化銅は酸素を奪われて銅に変化します。このように、酸化物から酸素が取り除かれる化学変化を何といいますか。（2020年 北海道公立入試 類似）

① 中和　② 分解　③ 還元　④ 酸化

8 水を電気分解すると、水素分子と酸素分子が2：1の体積比（個数比）で発生します。この実験において、発生した酸素分子全体の質量が、水素分子全体の質量の8倍であったことがわかっています。また、水素分子は2個の水素原子、酸素分子は2個の酸素原子が結びついてできています。これらの事実から導き出される、水素原子1個と酸素原子1個の質量比として正しいものはどれですか。（2019年 埼玉県公立入試 類似）

① 水素原子：酸素原子 ＝ 1：8　② 水素原子：酸素原子 ＝ 2：1　③ 水素原子：酸素原子 ＝ 1：4　④ 水素原子：酸素原子 ＝ 1：16

9 酸化銀の熱分解という反応について、化学変化の種類の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2016年 群馬県公立入試 類似）

① 1種類の物質が、熱のエネルギーによって2種類以上の異なる物質に分かれる反応である。
② 2種類以上の物質が結びついて、それらとは異なる1種類の新しい物質ができる反応である。
③ 酸化物から酸素が取り除かれ、もとの物質に戻る反応である。
④ 物質が酸素と激しく反応して、光や熱を出しながら別の物質に変わる反応である。

10 溶鉱炉を用いた鉄の精錬において、鉄鉱石の主成分である酸化鉄から酸素を取り除いて鉄を取り出す化学変化を何といいますか、最も適切な名称を答えなさい。（2023年 神奈川県公立入試 類似）

① 還元　② 熱分解　③ 酸化　④ 中和

11 炭酸水素ナトリウムを加熱して分解したときに、試験管の底に白い固体として残る物質の名称を選びなさい。（2022年 青森県公立入試 類似）

① 酸化ナトリウム　② 水酸化ナトリウム　③ 炭酸ナトリウム　④ 塩化ナトリウム

12 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱し、熱分解させたときに発生する3種類の物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2018年岩手県公立入試 類似）

① 酸化ナトリウム、水素、二酸化炭素　② 炭酸ナトリウム、水素、二酸化炭素　③ 酸化ナトリウム、水、酸素　④ 炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素

13 酸化銅と炭素の混合物を加熱し、発生した気体をガラス管で導いて石灰水に通したところ、石灰水が白く濁りました。この実験における炭素の働きと変化について正しく述べたものはどれですか。（2021年 山口県公立入試 類似）

① 炭素は酸化銅に酸素を与えて自身は酸化され、一酸化炭素になった。
② 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は還元され、二酸化炭素になった。
③ 炭素は触媒として働き、酸化銅が酸素を放出するのを助けたが自身は変化しなかった。
④ 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は酸化され、二酸化炭素になった。

14 酸化銅4.0gと炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱し、酸化銅をすべて還元させる実験を行います。炭素の質量を、過不足なく反応する0.3gよりも多い0.6gにして加熱した場合、反応後の試験管に残っている固体の物質の組み合わせとして適切なものはどれか、選びなさい。（2024年 群馬県公立入試類似）

① 炭素と酸化銅　② 銅のみ　③ 銅と炭素　④ 銅と酸化銅

15 私たちの生活の中で、物質を燃焼させて発生する熱を直接利用している器具として最も適切なものはどれですか。（2025年 秋田公立入試 類似）

① 乾湿計　② ソーラーパネル　③ ガスコンロ　④ 手回し発電機

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

答え合わせ・解説 No.28 化学変化・原子分子

正解　／15

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	化学変化に関係する物質の質量比から原子1個あたりの質量を相対的に比較すると、酸素原子の質量を16とした場合、銅原子の質量は64、水素原子の質量は1となります。これにより、銅原子、酸素原子、水素原子の3種類の原子の質量比は64：16：1として整理されます。	2 64：16：1
2	化学変化にともなって熱が発生し、外部へ放出される反応を発熱反応と呼びます。この反応では熱が放出されるため、反応した物質やその周囲の温度が上昇するという特徴があります。一方、周囲から熱を吸収して温度が下がる反応は吸熱反応と呼ばれます。	4 発熱反応
3	マグネシウムの酸化は粉末の表面が酸素と接触することで進むため、ステンレス皿の底全体に薄く広げることで、空気中の酸素と触れ合う面積を最大化し、反応を均一かつ十分に進行させることができる。一箇所に固めると、内部まで酸素が行き渡らずに未反応のマグネシウムが残りやすくなる。	2 粉末を皿の底全体に薄く広げて、酸素に触れる表面積を大きくする
4	酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、二酸化炭素が発生して気体として試験管外へ逃げていくため、反応後に残る固体の質量は減少します。炭素の質量が0.30gで固体の質量が最小になったということは、その地点で用意した酸化銅と炭素が過不足なく反応したことを意味します。つまり、酸化銅に含まれていたすべての酸素が奪われて二酸化炭素となり、試験管内には還元された銅だけが残った状態です。これより炭素を多く入れると、反応に使われなかった未反応の炭素が固体として残るため、全体の質量は再び増加することになります。	3 0.30gの炭素を加えたとき、酸化銅に含まれていたすべての酸素が炭素と過不足なく反応して二酸化炭素として放出され、固体が純粋な銅のみになったため。
5	加熱を止めると、加熱していた試験管内の温度が下がり、内部の空気が収縮します。これにより試験管内の気圧が下がり、ガラス管を通じて石灰水が吸い込まれる「逆流」という現象が起こります。冷たい液体が熱い試験管に入ると、試験管が破損する恐れがあるため、火を消す前に必ずガラス管を液から抜く必要があります。	2 ガラス管の先を石灰水の中から外に出す。
6	塩化コバルト紙は、水に反応して色が変化する特殊な試験紙です。乾燥した状態では青色をしていますが、水に触れると赤色（桃色）に変わる性質があるため、生成した液体が水であるかを確認する際に利用されます。	3 塩化コバルト紙を用い、青色から赤色に変化する
7	物質から酸素が奪われる化学変化を還元と呼びます。この実験では、酸化銅が炭素によって還元されて銅になり、同時に炭素は酸化銅から酸素を受け取って酸化され、二酸化炭素になります。	3 還元
8	水素分子と酸素分子が2：1の個数比で発生したとき、それぞれの分子に含まれる原子の総数は、水素原子が4個（2分子×2個）、酸素原子が2個（1分子×2個）となります。酸素原子2個の合計質量が水素原子4個の合計質量の8倍であることから、水素原子1個の質量を1とすると、酸素原子2個の質量は 1×4×8＝32 と計算できます。したがって、酸素原子1個の質量は 32÷2＝16 となり、原子1個あたりの質量比は1：16であることが導かれます。	4 水素原子：酸素原子 ＝ 1：16
9	酸化銀を加熱すると「酸化銀 → 銀 + 酸素」という化学反応が起こります。これは1つの反応物から複数の生成物が得られる「分解」の典型的な例です。2種類以上の物質が結びつく反応は「化合」、酸素と激しく反応する現象は「燃焼」、酸化物から酸素を取り除く反応は「還元」と呼ばれ、これらは熱分解とは異なる仕組みの化学変化です。	1 1種類の物質が、熱のエネルギーによって2種類以上の異なる物質に分かれる反応である。
10	物質が酸素を失う化学変化を還元と呼びます。鉄の精錬では、酸化鉄が一酸化炭素に酸素を奪われることで鉄へと変化しており、この反応がプロセスの中心となります。	1 還元
11	ひとつの物質が熱などのエネルギーによって2種類以上の別の物質に分かれる変化を熱分解と呼びます。炭酸水素ナトリウムを加熱すると、固体の炭酸ナトリウム、液体の水、気体の二酸化炭素に分解されます。このとき、試験管の底に残る白い固体は炭酸ナトリウムであり、もとの炭酸水素ナトリウムよりも水に溶けやすく、水溶液にしたときにより強いアルカリ性を示すという特徴があります。	3 炭酸ナトリウム
12	炭酸水素ナトリウムを加熱すると、熱によって物質が分解される「熱分解」という化学変化が起こります。このとき、固体の炭酸ナトリウム、液体の水、気体の二酸化炭素の3つの物質が生成されます。水素や酸素、酸化ナトリウムが生成されることはありません。	4 炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素
13	炭素は酸化銅よりも酸素と結びつきやすい性質を持っています。そのため、酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素へと変化（酸化）します。一方で、酸素を奪われた酸化銅は銅へと変化（還元）します。石灰水が白く濁ったのは、この反応によって二酸化炭素が発生したことを示しています。	4 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は酸化され、二酸化炭素になった。
14	酸化銅の還元において、炭素の質量が過不足なく反応する量（0.3g）を超えている場合、酸化銅はすべて還元されて銅になりますが、使い切れなかった炭素が反応せずにそのまま残ります。したがって、試験管内には生成された銅と、過剰分として残った炭素の混合物が存在することになります。	3 銅と炭素
15	ガスコンロは、燃料となるガスを空気中の酸素と激しく反応させる「燃焼」を利用し、その際に発生する熱を料理などに用いる器具です。これに対して、ソーラーパネルは光エネルギーを電気に、乾湿計は水の蒸発を利用した湿度の測定に、手回し発電機は運動エネルギーを電気に変換するものであり、いずれも物質の酸化反応による熱を利用するものではありません。	3 ガスコンロ