中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.16

名前

得点 ／14

1 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 分解　② 還元　③ 酸化　④ 化合

2 物質は、構成する原子の種類によって「単体」と「化合物」に分類されます。次の物質のうち、1種類の原子だけで構成されている単体を選びなさい。（2021年 石川県公立入試 類似）

① 硫黄　② 水酸化ナトリウム　③ アンモニア　④ 硝酸

3 原子は、中心にある原子核とそのまわりをとりまく粒子で構成されています。原子核を構成する「正の電気を持つ粒子」と「電気を持たない粒子」、および原子核のまわりにある「負の電気を持つ粒子」の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）

① 正の電気を持つ粒子：電子、電気を持たない粒子：中性子、負 de電気を持つ粒子：陽子
② 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：電子、負の電気を持つ粒子：中性子
③ 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：中性子、負の電気を持つ粒子：電子
④ 正の電気を持つ粒子：中性子、電気を持たない粒子：陽子、負の電気を持つ粒子：電子

4 密閉された容器の中にうすい塩酸と石灰石を入れ、容器全体の質量を電子天秤で測定しました。その後、容器を傾けて2つの物質を混ぜ合わせて気体を発生させたとき、反応後の質量はどうなりますか。最も適切な説明を選びなさい。（2026年 和歌山県公立入試 類似）

① 化学反応によって新しい物質ができるため、質量は増加する
② 反応の前後で、容器全体の質量は変化しない
③ 気体が発生して容器内の圧力が上がるため、質量は増加する
④ 石灰石が溶けて見えなくなるため、質量は減少する

5 炭酸水素ナトリウムの熱分解を原子のモデルで考えます。反応前の状態として、ナトリウム原子1個、炭素原子1個、水素原子1個、酸素原子3個が結合した塊が2セット（合計でナトリウム2個、水素2個、炭素2個、酸素6個）あるとします。ここから加熱によって、炭素原子1個と酸素原子2個からなる二酸化炭素が1分子、水素原子2個と酸素原子1個からなる水が1分子生じました。このとき、残った原子をすべて組み合わせてできる炭酸ナトリウム1粒子の構成として正しいものはどれですか。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① ナトリウム原子2個、炭素原子1個、酸素原子3個
② ナトリウム原子2個、炭素原子1個、酸素原子2個
③ ナトリウム原子2個、炭素原子2個、酸素原子6個
④ ナトリウム原子1個、炭素原子1個、酸素原子3個

6 スチールウールの燃焼という化学変化について、その原理を「酸化」「酸素」「熱」「光」の言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2025年 茨城県公立入試 類似）

① 物質が酸素とゆっくり結びつく酸化の一種であり、熱は出すが光は出さない現象。
② 物質が周囲の熱を吸収して酸素と入れ替わる現象であり、反応後に光を放出する酸化。
③ 物質が酸素と激しく結びつく酸化の一種であり、反応に伴い熱と光を放出する現象。
④ 物質に含まれる酸素が熱によって離れていく反応であり、その際に強い光を出す現象。

7 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせたものを試験管に入れ、混合物の上部をガスバーナーで加熱したところ、加熱を止めた後も激しく熱や光を出しながら反応が続きました。このように、化学変化が起こる際に熱を放出し、周囲の温度を上昇させる反応を何といいますか。（2026年 茨城県公立入試類似）

① 還元反応　② 中和反応　③ 吸熱反応　④ 発熱反応

8 鉄粉７.０ｇと硫黄の粉末６.０ｇをよく混ぜ合わせ、混合物の一部を加熱して反応を開始させました。反応が完全に終わったとき、反応せずに残る物質の種類とその質量について、正しい組み合わせはどれですか。（2024年 岩手県公立入試 類似）

① 鉄が３.０ｇ残る　② 硫黄が４.０ｇ残る　③ 鉄が２.０ｇ残る　④ 硫黄が２.０ｇ残る

9 酸化銀の熱分解を原子のモデルで考える。反応後に銀原子が4個と、酸素原子2個が結びついた酸素分子が1個生じたとする。化学反応において反応の前後で原子の総数が変わらないという原則に基づくと、反応前にあった酸化銀の粒子（銀原子2個と酸素原子1個が結びついたもの）は何個であったといえるか。（2025年 三重県公立入試 類似）

① 3個　② 1個　③ 2個　④ 4個

10 空気の組成について、窒素は約78パーセント、酸素は約21パーセント、残りの約1パーセントにアルゴンや二酸化炭素などが含まれています。このうち、最も体積比が大きい窒素の化学式と、窒素の性質について述べた文の組み合わせとして適切なものを選択肢から選びなさい。（2018年徳島県公立入試 類似）

① 化学式はNであり、酸素分子（O_2）よりも空気中に含まれる割合が高い。
② 化学式は2Nであり、他の物質を燃やすはたらきがある。
③ 化学式はN_2であり、二酸化炭素よりも空気中に含まれる割合が低い。
④ 化学式はN_2であり、酸素に比べて空気中に約3.7倍多く存在している。

11 化学変化の前後において、物質全体の質量が変化しない理由として最も適切な説明はどれですか。（2020年 高知県公立入試 類似）

① 化学変化によって、反応前の物質を構成していた原子が消滅し、新しい原子が作られるため。
② 化学変化の前後で、物質の状態が固体から液体や気体に変化しても体積が変わらないため。
③ 化学変化の前後で、原子の組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらないため。
④ 反応によって生成された物質の密度が、反応前の物質の密度よりも必ず大きくなるため。

12 固体の物質を試験管に入れて加熱する実験では、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定します。この理由として適切な説明はどれですか。（2016年 高知県公立入試 類似）

① 発生した気体が液体に変わる際、試験管の口から外へ流れ出しやすくするため
② 発生した液体が加熱された熱い部分へ逆流し、試験管が破損するのを防ぐため
③ 試験管の中に溜まった空気が熱で膨張し、試験管が破裂するのを防ぐため
④ 試験管の底に熱が集中しすぎるのを防ぎ、均一に加熱できるようにするため

13 化学変化の前後において、反応に関係した物質全体の総和は変化しないという法則を何というか。その名称として最も適切なものを答えなさい。（2026年 秋田県公立入試 類似）

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

14 加熱によって発生した気体を水上置換法で回収する際、純度の高い気体を集めるための操作として適切なものはどれですか。（2025年 長野公立入試 類似）

① ガラス管の先から気泡が出始めてもしばらく待ち、空気が追い出されてから試験管に集める
② 発生した気体に空気が混ざらないよう、加熱を止めてからゆっくりと試験管に集める
③ 試験管の中に残っている空気をあらかじめ水で満たさず、空の状態にしてから集める
④ 水槽の水をあらかじめ沸騰させて、水の中に溶けている空気を完全に取り除いておく

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.16 化学変化・原子分子

正解　／14

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	酸化物から酸素が取り除かれる化学変化は「還元」と呼ばれる。これに対し、物質が酸素と結びつく変化は「酸化」であり、通常、還元が起こるときには同時に他の物質の酸化が起きている。	2 還元
2	物質を構成する原子が1種類であるものを単体、2種類以上の原子が結びついてできているものを化合物と呼びます。硫黄は硫黄原子（S）のみで構成されるため単体です。これに対し、硝酸（HNO_3）、アンモニア（NH_3）、水酸化ナトリウム（NaOH）は、それぞれ複数種類の原子から構成されているため化合物に分類されます。	1 硫黄
3	原子の構造において、中心の原子核は正の電気を持つ陽子と電気を持たない中性子でできています。その周囲には負の電気を持つ電子が存在しており、これらが組み合わさって一つの原子を構成しています。	3 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：中性子、負の電気を持つ粒子：電子
4	密閉容器内での反応では、発生した気体が容器の外へ逃げることがありません。質量保存の法則により、反応に関わる物質を構成する原子の種類と数は変化しないため、物質の状態が変化したり気体が発生したりしても、容器全体の質量は一定に保たれます。	2 反応の前後で、容器全体の質量は変化しない
5	化学反応の前後では、反応に関与する原子の種類と数は変化しないという「質量保存の法則」の基礎となる考え方を用います。反応前に存在した原子の総数（ナトリウム2、水素2、炭素2、酸素6）から、二酸化炭素（炭素1、酸素2）と水（水素2、酸素1）に含まれる原子を差し引くと、残る原子はナトリウム2個、炭素1個、酸素3個となります。これが炭酸ナトリウム（化学式: Na_2CO_3）の組成と一致します。	1 ナトリウム原子2個、炭素原子1個、酸素原子3個
6	燃焼は化学的には酸化反応に分類されます。物質を構成する原子が酸素分子と激しく衝突・結合することで、物質が持っていた化学エネルギーが熱や光のエネルギーとして外部に放出されます。ゆっくりと酸素と結びつく場合は「穏やかな酸化（サビなど）」と呼ばれ、燃焼とは区別されます。	3 物質が酸素と激しく結びつく酸化の一種であり、反応に伴い熱と光を放出する現象。
7	化学変化の際に熱を放出し、周囲の温度を上げる反応を「発熱反応」と呼びます。鉄と硫黄の反応では、反応によって発生した熱が隣接する未反応の部分を加熱するため、外部からの加熱を止めた後も連鎖的に反応が進行します。これに対し、周囲から熱を吸収する反応は「吸熱反応」と呼ばれます。	4 発熱反応
8	鉄と硫黄が過不足なく反応する質量比は７：４です。用意された鉄７.０ｇに対して、反応に必要な硫黄の質量を計算すると４.０ｇとなります。最初に硫黄が６.０ｇ用意されているため、反応した４.０ｇを差し引くと、６.０ － ４.０ ＝ ２.０ｇの硫黄が反応せずに残ることになります。	4 硫黄が２.０ｇ残る
9	反応後の右辺において、酸素原子は2個（酸素分子1個分）、銀原子は4個存在する。酸化銀の粒子1つには酸素原子が1個、銀原子が2個含まれているため、反応後の酸素原子2個をまかなうためには、反応前に酸化銀の粒子が2個存在していなければならない。酸化銀の粒子が2個あれば、銀原子の数も「2個×2＝4個」となり、反応後の銀原子の数とも矛盾なく一致する。	3 2個
10	窒素の化学式はN_2です。空気中における窒素（約78%）と酸素（約21%）の比率を計算すると、78÷21≒3.71となるため、窒素は酸素の3.7倍程度の量が含まれていることがわかります。窒素分子は非常に安定しており、通常は他の物質を燃やす（助燃性）などの激しい化学反応は示しません。	4 化学式はN_2であり、酸素に比べて空気中に約3.7倍多く存在している。
11	物質を構成する最小の粒子である原子は、化学変化によって新しくできたり、なくなったり、他の種類の原子に変わったりすることはありません。化学変化とは単に原子の結びつき方が変わるだけの現象であるため、原子の種類と数が変わらない以上、その総質量である物質全体の質量も保存されます。	3 化学変化の前後で、原子の組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらないため。
12	加熱反応で生じた水滴などの液体が、ガスバーナーで熱せられている試験管の底（高温部）に触れると、その部分の温度が急激に下がり、試験管が割れてしまいます。この液体の逆流による試験管の破損を防ぐために、重力を利用して液体が口側へ溜まるよう傾斜をつけます。	2 発生した液体が加熱された熱い部分へ逆流し、試験管が破損するのを防ぐため
13	化学変化の前後では、原子の組みあわせは変化するが、原子の種類と数は変化しないため、物質全体の質量は一定に保たれる。この原理を質量保存の法則と呼ぶ。フランスの科学者ラボアジエによって発見された。	2 質量保存の法則
14	実験装置である試験管や接続したガラス管の内部には、あらかじめ空気が満たされています。加熱によって気体が発生し始めると、まずこれらの空気が押し出されて出てくるため、気泡が出始めてすぐの気体を回収すると不純物（空気）の割合が高くなります。しばらく放置して装置内の空気が十分に排出された後に回収を始めることで、目的の気体の純度を高めることができます。	1 ガラス管の先から気泡が出始めてもしばらく待ち、空気が追い出されてから試験管に集める

まちがえた問題のメモ