中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.30

名前

得点 ／13

1 物質がもとの性質とは異なる「別の物質」に変わる反応を何といいますか。また、その現象に該当する具体例として最も適切なものを次の中から選びなさい。
（2023年 山梨県公立入試 類似）

① この反応を状態変化といい、物質が燃焼して別の物質ができる現象がこれにあたる。
② この反応を化学変化といい、塩酸に亜鉛を入れると気体が発生する現象がこれにあたる。
③ この反応を状態変化といい、食塩を水に入れて溶かす現象がこれにあたる。
④ この反応を化学変化といい、氷がとけて水になる現象がこれにあたる。

2 水素と酸素の混合気体を試験管に入れ、点火して水をつくる実験を行いました。このとき生じた現象の説明として、正しいものはどれですか。
（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 酸素が水素から奪われる化学変化であり、還元といえる
② 物質の種類は変化せず、気体が液体になる状態変化といえる
③ 水が水素と酸素に分かれる化学変化であり、分解といえる
④ 水素が酸素と結びつく酸化であり、光や熱を出すため燃焼といえる

3 一定量のうすい塩酸が入ったビーカー全体の質量を測定した後、そこに炭酸水素ナトリウムを加えて反応させ、反応後の全体の質量を測定しました。加えた炭酸水素ナトリウムの質量を少しずつ増やしていくと、はじめは加えた量に応じて二酸化炭素が発生し、ビーカー全体の質量が減少していきましたが、ある一定量以上を加えると、二酸化炭素の発生が止まり、質量の減少も見られなくなりました。このように二酸化炭素が発生しなくなった理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか選びなさい。（2018年 滋賀県公立入試 類似）

① 反応によって発生した二酸化炭素がビーカー内に充満し、新しい反応が起こるのを妨げたから。
② 反応が進むにつれて液体の温度が下がり、炭酸水素ナトリウムが塩酸に溶けなくなったから。
③ ビーカーの中の塩酸がすべて反応して使い果たされ、それ以上炭酸水素ナトリウムを加えても反応できなくなったから。
④ 加えた炭酸水素ナトリウムがすべて反応して使い果たされ、塩酸だけが余っている状態になったから。

4 炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸を加えたとき、激しく泡が出て気体が発生しました。このとき発生した気体を確認する方法と、その結果の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 茨城県公立入試 類似）

① 火のついた線香を入れると、炎を上げて激しく燃える
② マッチの火を近づけると、音を立てて爆発的に燃える
③ 湿らせた赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる
④ 石灰水に通すと、白くにごる

5 50立方センチメートルのうすい塩酸に石灰石5.0gを加えたところ、1.2gの二酸化炭素が発生し、石灰石の一部が反応せずに残りました。この実験において、50立方センチメートルの塩酸と過不足なく反応する石灰石の質量が3.0gであるとき、残った石灰石をすべて反応させるために追加で必要な塩酸の体積として最も適切なものはどれですか。（2021年 京都府公立入試 類似）

① 約16.7立方センチメートル
② 約66.7立方センチメートル
③ 約33.3立方センチメートル
④ 50.0立方センチメートル

6 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱したとき、酸化銅は酸素を失って銅へと変化します。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。（2017年 静岡県公立入試 類似）

① 還元
② 酸化
③ 中和
④ 分解

7 酸化銀の熱分解を化学反応式で表すと $2Ag_2O ightarrow 4Ag + O_2$となります。この反応における原子の結びつきの変化についての説明として正しいものはどれですか。（2016年 大分県公立入試 類似）

① 2組の酸化銀の集まりから、4個の銀原子と1個の酸素分子ができる。
② 4組の酸化銀の集まりから、2個の銀原子と2個の酸素分子ができる。
③ 2組の酸化銀の集まりから、2個の銀原子と2個の酸素分子ができる。
④ 1組の酸化銀の集まりから、2個の銀原子と1個の酸素原子ができる。

8 40℃において、水100gに溶ける硝酸カリウムの最大質量（溶解度）は64gです。現在、40℃の水100gが入ったビーカーに硝酸カリウムを80g入れたところ、一部が溶けきれずに16gの結晶として残りました。この16gの結晶を40℃のままですべて溶かしきるためには、少なくともあと何gの水を加える必要がありますか。（2018年 富山県公立入試 類似）

① 32g
② 50g
③ 20g
④ 25g

9 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱した際、分解されて生じる「無色の液体」と「気体」の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。
（2026年 福岡県公立入試 類似）

① 水と酸素
② 水と二酸化炭素
③ 酸素と水素
④ 水素と二酸化炭素

10 酸化銅と炭素の混合物を試験管に入れて加熱し、発生した気体をガラス管から石灰水に通す実験を行います。加熱を止める際、ガラス管を石灰水から抜いた後、ゴム管をピンチコックですぐに閉じる操作を行いました。この操作の目的として最も適切なものはどれですか。（2017年岐阜県公立入試 類似）

① 試験管内の温度が下がることで石灰水が逆流し、試験管が割れるのを防ぐため
② 試験管内に残った二酸化炭素が、得られた銅と反応して炭酸銅になるのを防ぐため
③ 試験管内の圧力を一定に保ち、ゴム栓が飛ぶのを防ぐため
④ 試験管内に空気中の酸素が入り込み、得られた銅が再び酸化されるのを防ぐため

11 炭酸水素ナトリウム2.2gをステンレス皿に入れて加熱し、完全に熱分解させたところ、皿に残った固体の質量は1.4gであった。次に、別の炭酸水素ナトリウム2.2gを同じように加熱したところ、加熱が不十分であったため、皿に残った固体の質量は1.8gであった。このとき、まだ反応せずに残っている炭酸水素ナトリウムの質量は何gか求めなさい。（2014年 静岡県公立入試 類似）

① 1.1g
② 0.7g
③ 1.4g
④ 0.4g

12 酸化銀の熱分解を化学反応式（$2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$）で表したとき、実験における質量の変化と物質の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。（2025年 静岡県公立入試 類似）

① 加熱によって試験管内の空気が膨張して外へ押し出されるため、加熱後の全体の質量は加熱前よりも増加する
② 化学変化の前後で原子の種類と数は変化しないため、加熱後の試験管に残った固体の質量は加熱前と変わらない
③ 発生した酸素が試験管の外へ逃げていくため、加熱後の試験管に残った固体の質量は加熱前よりも減少する
④ 銀と酸素が結びついて新しい物質ができるため、加熱後の試験管に残った固体の質量は加熱前よりも増加する

13 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせて加熱し、硫化鉄を作る実験を行う。鉄と硫黄が過不足なく反応するときの質量比が７：４であることが分かっているとき、鉄１１．０ｇと硫黄６．０ｇを混ぜ合わせて十分に反応させると、反応せずに残る物質の名称とその質量はどうなるか。（2023年 千葉公立入試 類似）

① 鉄が0.5g残る
② 硫黄が0.5g残る
③ 鉄が0.4g残る
④ 鉄が1.0g残る

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

答え合わせ・解説 No.30 化学変化・原子分子

正解　／13

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	答え
1	物質がもとの性質とは異なる別の物質に変わる反応を化学変化といいます。塩酸と亜鉛の反応では、もとの物質にはなかった水素という気体が発生するため、化学変化に分類されます。一方で、氷が水になる現象や食塩が水に溶ける現象は、物質そのものの性質は変わっておらず、状態や混ざり方が変わっただけであるため化学変化ではありません。	2 この反応を化学変化といい、塩酸に亜鉛を入れると気体が発生する現象がこれにあたる。
2	水素と酸素が結びついて水ができる反応は、物質が酸素と結びつく「酸化」の一種です。この反応は、点火によって激しい音や光（熱）を伴いながら一気に進むため、酸化の中でも特に「燃焼」という定義に当てはまります。	4 水素が酸素と結びつく酸化であり、光や熱を出すため燃焼といえる
3	化学反応において、反応する2種類の物質のうち一方がなくなると、もう一方の物質をさらに追加しても反応は進行しません。この実験では、ビーカー内の塩酸の量は一定であるため、炭酸水素ナトリウムを加えていくとやがて塩酸がすべて反応してなくなります。その点を超えると、炭酸水素ナトリウムをどれだけ追加しても二酸化炭素は発生しないため、全体の質量も減少しなくなります。	3 ビーカーの中の塩酸がすべて反応して使い果たされ、それ以上炭酸水素ナトリウムを加えても反応できなくなったから。
4	炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸の反応で発生する気体は二酸化炭素です。二酸化炭素には石灰水を白く濁らせる性質があるため、これを用いて気体を特定することができます。マッチの火を近づけて音を立てて燃えるのは水素、線香が激しく燃えるのは酸素、リトマス紙が青くなるのはアンモニアなどのアルカリ性の気体の特徴です。	4 石灰水に通すと、白くにごる
5	うすい塩酸50立方センチメートルに対して、石灰石3.0gが過不足なく反応する性質があります。石灰石を5.0g加えたとき、実際に反応したのは3.0gであるため、5.0 - 3.0 = 2.0gの石灰石が未反応のまま残っています。この2.0gを反応させるために必要な塩酸をx立方センチメートルとすると、反応比より「3.0g：50立方センチメートル = 2.0g：x」という比例式が成り立ちます。これを解くと x = 100 ÷ 3 となり、約33.3立方センチメートルが必要であることが導き出せます。	3 約33.3立方センチメートル
6	物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼ぶのに対し、酸化物から酸素が取り除かれる化学変化を還元と呼びます。この実験では、酸化銅が酸素を失って銅になるため、還元が起こっています。	1 還元
7	化学反応式 $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$ において、係数はそれぞれの粒子の数の比を表しています。酸化銀（Ag_2O）が2つ分反応すると、銀原子（Ag）が4個と、酸素原子が2個結びついた酸素分子（O_2）が1個生じます。反応の前後で、原子の種類や総数は変化しないという法則に基づいています。	1 2組の酸化銀の集まりから、4個の銀原子と1個の酸素分子ができる。
8	溶解度の定義に基づき、40℃の水100gに対して64gの硝酸カリウムが溶けるという比率を利用します。追加で溶かしたい結晶の質量は16gであるため、必要な水の量をx（g）とすると、「100g：64g = x：16g」という比例式が成立します。これを計算すると、64x = 1600 となり、x = 25g が導き出されます。	4 25g
9	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、気体の二酸化炭素の3つの物質に分解されます。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熱分解と呼びます。	2 水と二酸化炭素
10	還元によって生成された銅は、加熱を止めた直後は非常に高温の状態にあります。この状態で試験管内に空気（酸素）が入り込むと、銅が酸素と結びついて再び酸化銅に戻る「再酸化」という現象が起こってしまいます。ピンチコックでゴム管を閉じて密閉するのは、この再酸化を防ぐための重要な操作です。なお、石灰水の逆流を防ぐための操作は「加熱を止める前にガラス管を石灰水から抜くこと」です。	4 試験管内に空気中の酸素が入り込み、得られた銅が再び酸化されるのを防ぐため
11	炭酸水素ナトリウムが完全に反応した際、減少した質量は 2.2g - 1.4g = 0.8g である。このことから、反応した炭酸水素ナトリウムと減少した質量の質量比は 2.2：0.8 = 11：4 であることがわかる。不完全な加熱によって皿に残った固体が1.8gであったとき、減少した質量は 2.2g - 1.8g = 0.4g である。反応した炭酸水素ナトリウムの質量をxとすると、質量比より 11：4 = x：0.4 となり、x = 1.1g と算出できる。したがって、全体の質量2.2gから反応量1.1gを引いた、残りの1.1gが未反応の炭酸水素ナトリウムの質量となる。	1 1.1g
12	酸化銀（固体）を加熱すると、銀（固体）と酸素（気体）に分解されます。発生した酸素はガラス管を通って試験管の外へ出ていくため、試験管内に残る固体の質量は、もとの酸化銀の質量から、放出された酸素の質量分だけ減少することになります。化学反応式における係数の比から、分解される酸化銀の量に応じて減少する質量も決まります。	3 発生した酸素が試験管の外へ逃げていくため、加熱後の試験管に残った固体の質量は加熱前よりも減少する
13	鉄と硫黄が反応する際の質量比は７：４である。用意された硫黄６．０ｇがすべて反応するために必要な鉄の質量をｘｇとすると、「７：４＝ｘ：６．０」という比例式が成り立つ。これを計算すると、４ｘ＝４２．０となり、ｘ＝１０．５ｇとなる。用意された鉄は１１．０ｇであるため、反応に必要な１０．５ｇを差し引いた、０．５ｇの鉄が反応せずに残ることになる。	1 鉄が0.5g残る

まちがえた問題のメモ