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

答え合わせ・解説 No.6 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 ▼ここで折る	答え
1	酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分解されます。発生した酸素は助燃性を持つため火のついた線香を近づけると激しく燃え、残った銀は金属であるため、金属光沢（磨くと光る）や展性（たたくと広がる）といった金属特有の性質を示します。	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
2	一定量の溶媒（水）に対して溶質（塩化カルシウム）を溶かすとき、溶解によって生じる熱量は溶質の質量に比例します。そのため、質量を2倍、3倍にすると、上昇温度も2倍、3倍となり、それらの値をプロットしたグラフは原点を通る一直線、すなわち比例のグラフになります。	4 測定された点が原点を通る一直線上に並ぶ
3	二酸化炭素（CO_2）分子1つには酸素原子が2つ含まれています。この酸素原子を供給するためには、酸素原子を1つずつ持つ酸化銅（CuO）の分子が2つ必要になります。また、二酸化炭素に含まれる炭素原子は1つであるため、これに対応する炭素原子（C）も1つ必要です。このことから、反応する酸化銅の分子と炭素原子の個数比は2：1 となります。これにより、反応の前後で銅原子、酸素原子、炭素原子のそれぞれの数が等しく保たれます。	4 2：1
4	鉄粉3.5gや硫黄2.0gのように、他の物質と混ざっておらず、かつ1種類の原子のみで構成されている純粋な物質は単体と呼ばれます。鉄粉と硫黄を混ぜ合わせた段階では混合物となり、さらに加熱して反応させると別の性質を持つ化合物へと変化しますが、反応前の個々の物質の状態は単体にあたります。	3 単体
5	還元によって生成された赤色の銅は、高温状態で酸素に触れると速やかに酸化反応を起こします。ピンチコックによる密閉を怠ると、試験管内に入り込んだ酸素が銅と結びつき、再び黒色の酸化銅が形成されます。実験の目的は酸化物から酸素を取り除くことであるため、この再酸化は防ぐべき現象です。	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	1種類の物質が熱の作用によって2種類以上の異なる物質に分解される反応を熱分解と呼びます。炭酸水素ナトリウムの加熱は、中学理科における熱分解の代表的な例であり、元の物質とは性質の異なる固体・液体・気体が発生することが特徴です。	2 熱分解
7	2種類以上の原子が化学変化（反応）によって、一定の割合で結びつくことで生じる全く別の性質を持った物質を化合物と呼びます。単に混ざり合っているだけの混合物とは異なり、成分となる原子が結合していることが特徴です。	1 化合物
8	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：酸化銅＝4：1：5となります。結びついた酸素の質量が0.02gであるとき、生成される酸化銅の質量はその5倍（5/1倍）になるため、0.02g × 5 = 0.10gと計算できます。また、反応した銅の質量は酸素の4倍の0.08gであり、これらを合計しても0.10gとなります。	3 0.10g
9	酸化銅と炭素を混合して加熱すると、炭素が酸化銅から酸素を奪い取って二酸化炭素へと変化します。物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼ぶため、この反応において酸化された物質は炭素です。一方で、酸素を失った酸化銅は還元されて銅になります。	3 炭素
10	すべての物質は原子から構成されており、1種類の原子からなる物質を単体、2種類以上の原子が特定の比率で結びついた物質を化合物と定義する。アルミニウムは1種類の原子からなるため単体である。一方で、水やアンモニア、二酸化炭素は、異なる種類の原子がドルトンの説にある通り「簡単な整数比」で結合してできているため、化合物である。	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。
11	物質が1種類の原子のみで構成されている場合、その形状に関わらず、化学的な分類では「単体」として扱われます。金属の塊も、それが純粋に1つの元素（原子）のみから成るのであれば、混合物や化合物ではなく単体に該当します。	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
12	化学変化によって物質の種類が変わっても、そこに含まれる原子の組み合わせが変わるだけで、原子の種類と数は変化しません。そのため、反応前後で全体の質量が変わることはなく、これを質量保存の法則と呼びます。1789年にフランスのラボアジエによって発見されました。	2 質量保存の法則
13	酸化銀の熱分解によって生じる銀は金属であるため、みがくと特有の輝き（金属光沢）が見られるようになります。また、同時に発生する酸素には、物質を燃やすのを助ける性質（助燃性）があるため、火のついた線香を入れると激しく燃え上がります。	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。

まちがえた問題のメモ