中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.18

名前

得点 ／14

1 物質は、大きく「純粋な物質」と「混合物」に分けられ、さらに純粋な物質は「単体」と「化合物」に分類されます。このうち、「単体」の定義として最も適切なものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）

① 2種類以上の純粋な物質が混ざり合っている物質
② 2種類以上の元素から構成されている純粋な物質
③ ただ1種類の元素から構成されている純粋な物質
④ 加熱などの化学変化によって、それ以上分けることができない物質

2 鉄粉と硫黄の混合物を加熱して別の物質に変化させたとき、反応後の物質が持つ性質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。（2021年 島根県公立入試 類似）

① 磁石を近づけても引きつけられなくなる
② 加熱前と同様に、薬さじでこすると特有の金属光沢が現れる
③ 磁石を近づけると、加熱前の混合物のときよりも強く引きつけられる
④ 水に溶かすと、鉄がイオンとなって溶け出し、青色の水溶液になる

3 元素記号Hで表され、すべての気体の中で最も密度が小さく（最も軽く）、宇宙で最も多く存在している物質の名称として適切なものはどれか。（2017年 北海道公立入試 類似）

① 酸素
② 水素
③ 窒素
④ ヘリウム

4 炭酸水素ナトリウムを用いた化学変化の実験において、試験管に入れた炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体として正しいものはどれか。（2023年 愛知県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 水素
③ 酸素
④ アンモニア

5 試験管に入れた物質をガスバーナーで加熱したところ、試験管の口付近に無色透明の液体がたまった。この液体が水であることを確かめるための操作と、観察される現象の説明として適切なものを選びなさい。（2019年 北海道公立入試 類似）

① 赤色のリトマス紙を液体につけると、青色に変化する
② 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する
③ ベネジクト液を液体に加えて加熱すると、赤褐色の沈殿ができる
④ ヨウ素液を液体に数滴滴下すると、青紫色に変化する

6 化学変化にはいくつかの種類がありますが、炭酸水素ナトリウムを加熱したときと同じ種類の化学変化に分類されるものはどれですか。（2014年沖縄県公立入試 類似）

① 木炭を燃焼させると、二酸化炭素が発生した
② 酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分かれた
③ 鉄粉と硫黄の混合物を加熱すると、硫化鉄になった
④ 使い捨てカイロの中の鉄粉が、空気中の酸素と反応して熱を出した

7 鉄粉と硫黄の粉末を試験管に入れて加熱し、硫化鉄を作る実験において、反応が完全に終わったことを確認するための方法と結果の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。（2025年 新潟県公立入試 類似）

① 生成した物質の質量を量り、反応前の鉄粉と硫黄の合計質量よりも減少していることを確認する。
② 生成した物質に磁石を近づけたとき、鉄のように引き寄せられないことを確認する。
③ 生成した物質を水に入れてかき混ぜたとき、すべてがきれいに溶けきることを確認する。
④ 生成した物質にうすい塩酸を加えたとき、鉄と同じように水素が発生することを確認する。

8 ある気体を発生させる実験において、「石灰石にうすい塩酸を加える操作」や「二酸化マンガンに過酸化水素水を加える操作」と比較したとき、「亜鉛にうすい塩酸を加える操作」で発生する気体にのみ見られる特徴はどれですか。（2020年 岡山県公立入試 類似）

① 発生した気体の中に火のついた線香を入れると、炎を上げて激しく燃える。
② 発生した気体に火を近づけると、音を立てて燃えて水ができる。
③ 発生した気体を石灰水に通すと、反応して白く濁る。
④ 発生した気体は空気よりも非常に重く、下方置換法で集めることができる。

9 酸化銅と炭素粉末の混合物を試験管に入れてガスバーナーで加熱し、発生した気体をガラス管を通して別の試験管に入れた石灰水に通す実験を行いました。加熱を終えて火を消す際、試験管の破損を防ぐために最初に行わなければならない操作として適切なものはどれですか。（2024年奈良県公立入試 類似）

① ガラス管の先を石灰水の中から外に出す
② ガスバーナーの火を消してからガラス管を抜く
③ 石灰水の入った試験管にゴム栓をして密閉する
④ ゴム管をピンチコックで強く閉じてから火を消す

10 アルミニウムはくの筒に鉄粉と硫黄の混合物を詰め、その一端をガスバーナーで加熱したところ、混合物が赤く光り始めました。この直後にガスバーナーの火を止めたとき、その後の反応の様子として正しいものはどれですか。（2015年 奈良県公立入試 類似）

① 加熱をやめると温度が下がり、硫黄だけが先に蒸発して鉄が残る。
② 反応は継続するが、混合物の色が徐々に白っぽく変化していく。
③ 外部からの加熱がなくなったため、すぐに反応が止まる。
④ 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。

11 密閉した容器の中で、7.0gの鉄粉と4.0gの硫黄の粉末を混ぜ合わせて加熱し、過不足なく反応させて硫化鉄を作りました。このとき生成された硫化鉄の質量は何gですか。（2022年 茨城県公立入試 類似）

① 11.0g
② 7.0g
③ 28.0g
④ 3.0g

12 黒色の酸化銀を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱する実験を行いました。加熱後の試験管の底に残った白色の固体について、これが金属であることを確かめる方法と結果の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2025年 和歌山県公立入試 類似）

① 薬さじの背などでこすると、銀特有の金属光沢が現れることを確認する。
② 水に入れてよく振り、青色の水溶液に変化することを確認する。
③ 磁石を近づけると、鉄のように強く引きつけられることを確認する。
④ 石灰水に通すと、石灰水が白く濁ることを確認する。

13 酸化銀を加熱して発生した気体を水上置換法で試験管に集め、その中に火のついた（赤く光っている状態の）線香を入れたとき、どのような現象が観察されますか。（2021年 沖縄県公立入試 類似）

① 線香の周りに白い煙が立ち込める
② 「ポン」と音を立てて気体が燃える
③ 線香の火がすぐに消える
④ 線香が炎を上げて激しく燃える

14 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせた混合物と、その混合物を加熱してできた黒色の固体（硫化鉄）を区別するために、それぞれの物質に磁石を近づける実験を行いました。このとき観察される結果として、適切なものはどれか。（2023年 高知公立入試 類似）

① 鉄も硫化鉄もどちらも磁石に引きつけられないため、磁石では区別することができない。
② 加熱前の混合物は磁石に引きつけられるが、加熱後の硫化鉄は磁石に引きつけられない。
③ 鉄も硫化鉄もどちらも磁石に引きつけられるため、磁石では区別することができない。
④ 加熱前の混合物は磁石に引きつけられないが、加熱後の硫化鉄は磁石に引きつけられる。

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.18 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	物質を構成する成分（元素）に着目したとき、酸素や銀のようにただ1種類の元素のみでできている純粋な物質を単体と呼びます。水や二酸化炭素のように2種類以上の元素からできているものは化合物と呼ばれ、海水や空気のように単体や化合物が混ざり合ったものは混合物と呼ばれます。	3 ただ1種類の元素から構成されている純粋な物質
2	加熱前の混合物に含まれる鉄粉は磁石に引きつけられる性質を持っていますが、加熱によって硫黄と結びつき硫化鉄という別の物質になると、鉄本来の性質は失われます。そのため、反応後の物質に磁石を近づけても引きつけられません。	1 磁石を近づけても引きつけられなくなる
3	水素は元素記号Hで表される非金属元素であり、あらゆる物質の中で最も小さい質量を持つ。宇宙全体の質量の約4分の3を占めるとされるほど豊富に存在しているが、地球上では主に水などの化合物として存在している。	2 水素
4	炭酸水素ナトリウムを加熱すると、炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素の3つの物質に分解される。このように、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を分解といい、特に熱による分解を熱分解と呼ぶ。	1 二酸化炭素
5	加熱によって生じた液体が水であることを証明するには、青色の塩化コバルト紙を用います。水に触れることで赤色に変化する反応が見られれば、その液体は水であると判断できます。ヨウ素液はデンプン、ベネジクト液は糖の検出に用いられる試薬であるため、水の判定には適しません。	2 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色に変化する
6	炭酸水素ナトリウムの加熱は、1つの物質が複数の物質に分かれる「分解（熱分解）」です。酸化銀の加熱も、酸化銀という1つの物質が銀と酸素に分かれるため、同じ分解に分類されます。鉄粉の酸化や木炭の燃焼、鉄と硫黄の反応は、複数の物質が結びついて別の物質になる「化合」や「酸化」にあたります。	2 酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分かれた
7	鉄は磁石に引き寄せられる性質を持ちますが、硫黄と化合して硫化鉄になるとその性質を失います。したがって、磁石を近づけても引き寄せられないことを確かめることで、もとの鉄とは異なる別の物質に変化したことを判断できます。なお、化学変化の前後で全体の質量は変化しない（質量保存の法則）ため、質量の減少を確認する方法は不適切です。	2 生成した物質に磁石を近づけたとき、鉄のように引き寄せられないことを確認する。
8	亜鉛とうすい塩酸の反応で発生するのは水素です。水素は、酸素（二酸化マンガンと過酸化水素水で発生）のように物を燃やすのを助ける働きではなく、自らが燃えて水を生成するという独自の性質を持ちます。また、二酸化炭素（石灰石とうすい塩酸で発生）のように石灰水を白く濁らせることもありません。さらに、水素はすべての気体の中で最も密度が小さく（軽く）いため、下方置換法ではなく水上置換法や上方置換法で集められます。	2 発生した気体に火を近づけると、音を立てて燃えて水ができる。
9	加熱を止めると試験管内の温度が下がり、内部の気圧が低下します。先に火を消してしまうと、気圧の差によって石灰水が逆流し、熱い試験管に触れて急激に冷やされることで試験管が破損する恐れがあります。このため、必ず火を消す前にガラス管を液体から引き抜く必要があります。	1 ガラス管の先を石灰水の中から外に出す
10	鉄と硫黄の反応は、一度始まると反応によって大きな熱が発生します。この熱によってまだ反応していない周囲の混合物が加熱されるため、外部からの加熱をやめても反応が連鎖的に進み、全体が硫化鉄に変化します。	4 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。
11	質量保存の法則に基づくと、化学反応の前後の総質量は変化しません。この反応では、反応前の物質である鉄（7.0g）と硫黄（4.0g）の質量の合計が、反応後の物質である硫化鉄の質量と等しくなります。したがって、7.0 + 4.0 = 11.0g と計算されます。	1 11.0g
12	金属には「金属光沢がある」「電気をよく通す」「たたくと広がる（展性）・引き延ばされる（延性）」という共通の性質があります。酸化銀の分解によって生じた銀は白色の固体として残りますが、これをみがくことで金属光沢が確認できるため、金属に変化したことが証明されます。磁石に引きつけられるのは鉄やニッケルなどの一部の金属であり、銀にはその性質はありません。	1 薬さじの背などでこすると、銀特有の金属光沢が現れることを確認する。
13	酸化銀の分解によって発生した気体は酸素です。水上置換法で集めた酸素で満たされた試験管内は、空気中（酸素は約21%）よりも酸素の濃度が非常に高いため、酸素の助燃性によって線香が炎を上げて激しく燃焼します。	4 線香が炎を上げて激しく燃える
14	鉄には「磁石に引きつけられる」という特有の性質がありますが、硫黄にはその性質がありません。鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせただけの混合物では、鉄がもとの性質を保ったまま存在しているため、磁石を近づけると鉄粉が引きつけられます。一方、加熱によって鉄と硫黄が化学変化を起こしてできた硫化鉄は、もとの鉄とは全く異なる性質を持つ別の物質（化合物）であるため、磁石には引きつけられません。この性質の変化を利用して、反応が起きたことを確かめることができます。	2 加熱前の混合物は磁石に引きつけられるが、加熱後の硫化鉄は磁石に引きつけられない。

まちがえた問題のメモ