中学理科プリント（過去問類似）
化学変化・原子分子 No.26

名前

得点 ／13

1 溶質が完全にとけきっている水溶液を、ふたをして蒸発が起きないようにし、数日間静かに置いておきました。このときの液の状態について、正しく述べたものはどれですか。（2023年 長野県公立入試 類似）

① 時間が経過すると溶質の粒子が底の方に集まっていくため、下の部分の濃度が濃くなる。
② 粒子がランダムに動いて一箇所に固まるため、透明だった液体が濁り始める。
③ どの部分をとり出しても、溶質の粒子の散らばり方は同じであり、濃度は変化しない。
④ 溶質の粒子が水面に浮いて集まってくるため、上の部分の濃度が濃くなる。

2 一定量のうすい塩酸に石灰石を加えていく実験において、加えた石灰石の質量が3.00gを超えるまでは未反応の石灰石は生じませんでしたが、3.00gを超えて加えると、加えた質量に比例して未反応の石灰石の質量が増加していきました。このように、石灰石をある一定量より多く加えたときに、石灰石が未反応のまま残る理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2022年 青森県公立入試 類似）

① 加えた石灰石の体積が大きくなることで、塩酸と接触できる表面積が相対的に減少するため。
② 一定量の塩酸と反応できる石灰石の質量には限度があり、塩酸がすべて反応しきってなくなったため。
③ 石灰石を多く加えすぎると、石灰石どうしが結合して水に溶けない別の物質に変化するため。
④ 反応によって発生した二酸化炭素が飽和状態になり、それ以上の反応を阻害するため。

3 銅の粉末を空気中で加熱し、完全に酸化させたところ、得られた酸化銅の質量が1.50gでした。このとき、酸化銅と結びついた酸素の質量は何gですか。また、もともと用意していた銅の粉末の質量は何gですか。正しい組み合わせを選びなさい。（2026年 福島県公立入試 類似）

① 酸素：0.50g、銅：1.00g
② 酸素：0.40g、銅：1.10g
③ 酸素：1.20g、銅：0.30g
④ 酸素：0.30g、銅：1.20g

4 酸化銅の粉末と炭素の粉末の混合物を試験管に入れて加熱したとき、酸化銅は酸素を奪われて銅に変化し、炭素は酸素と結びついて二酸化炭素に変化します。このとき、酸化銅が酸素を奪われる化学変化を何といいますか。（2016年 富山県公立入試 類似）

① 酸化
② 化合
③ 分解
④ 還元

5 マグネシウムを加熱して完全に酸化させたところ、マグネシウムの質量と、反応した酸素の質量の比が3：2となりました。マグネシウム0.6gを完全に酸化させたとき、得られる酸化マグネシウムの質量は何gですか。（2014年 群馬県公立入試 類似）

① 0.4g
② 1.5g
③ 1.0g
④ 0.9g

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。
② 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。
③ 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。
④ 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。

7 0.4gの銅粉をステンレス皿の上で十分に加熱したところ、すべてが酸素と反応して0.5gの酸化銅になりました。別の実験で、0.8gの銅粉を同様に十分に加熱して完全に反応させた場合、反応後に得られる酸化銅の質量は何gになりますか。定比例の法則に基づいて計算しなさい。（2021年静岡県公立入試 類似）

① 1.2g
② 1.0g
③ 0.9g
④ 1.6g

8 酸化銅と炭素を混ぜて加熱した際に起こる化学変化について、物質の「酸化」と「還元」の関係を説明したものとして正しいものを選びなさい。（2014年 京都府公立入試 類似）

① 酸化銅は酸素と結びついて酸化され、炭素は酸素を奪われて還元される
② 酸化銅も炭素も、どちらも酸素を失うことで還元される
③ 酸化銅は酸素を奪われて還元され、炭素は酸素と結びついて酸化される
④ 酸化銅も炭素も、どちらも酸素と結びつくことで酸化される

9 鉄粉の酸化反応を利用した実験において、加える食塩水の濃度を2.5%、5.0%、7.5%、10.0%と段階的に高くして温度の変化を計測しました。このとき、食塩水の濃度と、反応によって到達する最高温度の関係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。（2016年広島県公立入試 類似）

① 食塩水の濃度が5.0%のときに、到達する最高温度が最も低くなる
② 食塩水の濃度が高くなるほど、到達する最高温度も高くなる
③ 食塩水の濃度が高くなるほど、到達する最高温度は低くなる
④ 食塩水の濃度に関わらず、到達する最高温度は一定である

10 銅の質量と、化合した酸素の質量の関係を調べたところ、銅の質量が0.40gのときに0.10gの酸素が化合し、1.20gのときには0.30gの酸素が化合することが分かりました。この比例関係に基づいたとき、銅の粉末1.00gを完全に酸化させるために必要な酸素の質量として適切なものはどれですか。（2019年 東京都公立入試 類似）

① 0.40g
② 0.25g
③ 0.30g
④ 0.20g

11 酸化銅3.00gと炭素1.00gを混ぜ合わせ、試験管に入れて加熱したところ、化学変化が起こり二酸化炭素が発生しました。反応が完全に終わった後、試験管内に残った固体の質量を測定したところ3.17gでした。このとき、発生した二酸化炭素の質量は何gですか。（2016年 山梨県公立入試 類似）

① 0.83g
② 0.67g
③ 0.17g
④ 1.00g

12 炭素粉末と酸素を反応させる実験において、炭素粉末の質量を増やしていくと、発生する気体の質量がある一定の値から増えなくなった。この現象の説明として正しいものはどれか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 化学変化の前後で物質全体の質量が変化しないという質量保存の法則が失われたため。
② 反応する相手の酸素がすべて消費され、反応に必要な質量の割合を保てなくなったため。
③ 発生した気体が炭素粉末の表面を覆い、未反応の炭素が酸素と接触できなくなったため。
④ 炭素の質量が一定を超えると、気体の質量に反比例する関係に変わるため。

13 化学変化において、反応する物質の質量と、それによって生成する物質の質量の関係について述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 反応する物質の質量を2倍、3倍に増やしていくと、生成する物質の質量はそれにともなって無限に増加し続ける。
② 反応する物質の質量が増加すると、生成する物質の質量は反比例して減少していく。
③ 反応する物質の一方がなくなるまでは、反応物と生成物の質量は比例関係にあり、その質量比は常に一定である。
④ 化学変化の種類に関わらず、反応した物質の質量と生成した物質の質量は常に等しい数値になる。

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.26 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	真の水溶液であれば、一度溶質がとけきって均一に混ざり合った後は、放置しておいても粒子が沈んだり浮いたりすることはありません。溶質の粒子は溶媒全体に均一に分散し続けるため、液の上部でも下部でも濃度は一定に保たれます。	3 どの部分をとり出しても、溶質の粒子の散らばり方は同じであり、濃度は変化しない。
2	化学変化に関係する物質の質量の割合は決まっており、一方が一定量であれば、それと反応するもう一方の物質の質量も一定となります。この実験では、3.00gの石灰石を加えた時点でビーカー内の塩酸がすべて使い切られた（反応しきった）ことを意味します。そのため、これ以上に石灰石を追加しても、反応する相手である塩酸が存在しないため、追加した分の石灰石がそのまま残ることになります。	2 一定量の塩酸と反応できる石灰石の質量には限度があり、塩酸がすべて反応しきってなくなったため。
3	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です。このとき、生成される酸化銅の比は（4＋1）で「5」となります。酸化銅が1.50g得られた場合、酸素の質量は1.50g × (1/5) = 0.30gとなり、銅の質量は1.50g × (4/5) = 1.20gとなります。この結果、銅と酸素の質量比が1.20：0.30＝4：1となり、法則に一致します。	4 酸素：0.30g、銅：1.20g
4	物質が酸素を失う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酸素を奪われて銅に還元される一方で、炭素は酸素と結びついて二酸化炭素になる「酸化」が同時に起こっています。	4 還元
5	マグネシウムと酸素の質量比が3：2であるとき、生成される酸化マグネシウムの質量は、それらを加えた「5」の比率に相当します。マグネシウム0.6gを3とすると、酸化マグネシウムはその5/3倍の質量になるため、0.6 × 5 ÷ 3 = 1.0gとなります。また、結合した酸素の質量が0.4gであることから、0.6 + 0.4 = 1.0gと導くことも可能です。	3 1.0g
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。	1 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	定比例の法則により、銅と酸素が反応する際の質量の割合は常に一定です。最初の実験から、銅0.4gに対して酸化銅が0.5g得られているため、銅と酸化銅の質量の比は「0.4：0.5 = 4：5」であることがわかります。銅の質量を2倍の0.8gに増やした場合、得られる酸化銅の質量も2倍の1.0g（0.8 × 5 ÷ 4）となります。	2 1.0g
8	この反応では、酸化銅が炭素によって酸素を奪われ、銅へと「還元」されます。一方で、奪われた酸素は炭素と結びつき、炭素が二酸化炭素へと「酸化」されます。このように、酸化と還元は常に同時に起こる現象です。	3 酸化銅は酸素を奪われて還元され、炭素は酸素と結びついて酸化される
9	食塩水には化学反応を促進させるはたらきがあります。実験において食塩水の濃度を高くすると、単位時間あたりの反応がより激しく進むようになるため、発生する熱量が多くなり、結果として到達する最高温度も上昇するという変化を示します。	2 食塩水の濃度が高くなるほど、到達する最高温度も高くなる
10	銅の質量と酸素の質量の比を求めると、0.40：0.10 = 4：1 となります。この比率は常に一定であるため、銅1.00gに対して化合する酸素の質量をxとおくと、4：1 = 1.00：x という比例式が成り立ちます。これを解くと x = 0.25g となります。	2 0.25g
11	質量保存の法則により、反応前の反応物（酸化銅と炭素）の合計質量は、反応後の生成物（残った固体と発生した二酸化炭素）の合計質量と等しくなります。計算式は「(3.00g + 1.00g) - 3.17g = 0.83g」となり、減少した質量が発生した二酸化炭素の質量に相当します。酸化銅の質量だけでなく、加えた炭素の質量も合計に含める必要があります。	1 0.83g
12	一定比例の法則により、炭素と酸素が反応して二酸化炭素ができる際の質量の比は決まっています。炭素を増やし続けても、もう一方の反応物である酸素がすべて使われてなくなると、それ以上反応は進まず、生成物である気体の質量も増加しなくなります。これを物質の過不足による反応の停止といいます。	2 反応する相手の酸素がすべて消費され、反応に必要な質量の割合を保てなくなったため。
13	定比例の法則により、化学反応に関与する物質の質量比は、物質の種類ごとに固有の一定値を保ちます。そのため、一方が反応し尽くすまでは、反応物の量に比例して生成物の量も増加します。しかし、反応相手となるもう一方の物質がなくなると、それ以上反応が進まなくなるため、生成物の増加は止まります。	3 反応する物質の一方がなくなるまでは、反応物と生成物の質量は比例関係にあり、その質量比は常に一定である。

まちがえた問題のメモ