

- 問1

炭酸水素ナトリウムと塩化ナトリウムの混合物3.0gを十分に反応させたところ、1.2gの気体が発生しました。純粋な炭酸水素ナトリウム3.0gを同じ条件で反応させると1.5gの気体が発生することがわかっているとき、この混合物に含まれる炭酸水素ナトリウムの成分の割合として適切なものはどれですか。（2019年 鹿児島県公立入試 類似）

1. 60%

2. 40%

3. 80%

4. 90%
- 問2

炭酸水素ナトリウムを試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したところ、熱分解が起こり3種類の物質が生成されました。このとき、試験管の口に近い内側に付着した無色透明の液体の名称として適切なものを答えてください。（2019年 大阪府公立入試 類似）

1. 酸素

2. 水素

3. エタノール

4. 水
- 問3

マグネシウムを加熱して酸化マグネシウムを作るとき、反応するマグネシウムの質量と結びつく酸素の質量の割合は常に一定になります。このように化合物をつくる成分元素の質量の比が常に一定であるという法則を何といいますか。また、マグネシウムと酸素が結びつく質量比（マグネシウム：酸素）の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2018年 奈良県公立入試 類似）

1. 質量保存の法則（質量比 3：2）

2. 定比例の法則（質量比 3：2）

3. 質量保存の法則（質量比 2：3）

4. 定比例の法則（質量比 2：3）
- 問4

酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 福島県公立入試 類似）

1. コークスが酸化され、鉄が発生する

2. コークスが還元され、鉄が発生する

3. コークスが還元され、二酸化炭素が発生する

4. コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する
- 問5

ステンレス皿にのせた赤褐色の銅の粉末を、ガスバーナーで空気中から十分に加熱したときに観察される変化と、その仕組みについて説明したものとして適切なものはどれか。（2017年 山口県公立入試 類似）

1. 銅が空気中の二酸化炭素と反応して炭酸銅に変化するため、物質の色は青緑色になり、全体の質量は加熱前よりも増加する。

2. 銅が空気中の酸素と結びついて酸化銅に変化するため、物質の色は黒色になり、全体の質量は加熱前よりも増加する。

3. 銅の表面にある不純物が燃焼してなくなるため、物質の色は明るい赤色になり、全体の質量は加熱前よりも減少する。

4. 銅が酸素と結びつくことで熱分解が発生するため、物質の色は黒色になり、全体の質量は加熱前よりも減少する。
- 問6

2つの物質を混ぜ合わせた際に、反応容器内の温度が上昇する化学変化が起きました。この現象において、物質の間で行われたエネルギーの変化として最も適切な説明を選びなさい。（2023年 群馬県公立入試 類似）

1. 周囲の熱エネルギーを取り込むことで、物質の化学エネルギーが増加した。

2. 物質がもともと持っていた化学エネルギーが、熱エネルギーに変わった。

3. 物質の質量が減少した分だけ、新しいエネルギーが生み出された。

4. 物質が持っていた光エネルギーが、化学変化によって電気エネルギーに変わった。
- 問7

使い捨てカイロの原理として利用されている、鉄粉が空気中の酸素と結びついて酸化鉄に変化し、その際に熱を放出する化学変化を何といいますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2020年 長崎県公立入試 類似）

1. 酸化反応であり、発熱反応

2. 還元反応であり、吸熱反応

3. 酸化反応であり、吸熱反応

4. 還元反応であり、発熱反応
- 問8

うすい塩酸20.0立方センチメートルが入った5つのビーカーに、それぞれ炭酸水素ナトリウムを1.0g、2.0g、3.0g、4.0g、5.0g加えて反応させたところ、発生した二酸化炭素の質量は、1.0g加えたときは0.5g、2.0g加えたときは1.0g、3.0g加えたときは1.3g、4.0g加えたときは1.3g、5.0g加えたときは1.3gでした。炭酸水素ナトリウムを4.0g以上加えたときに、二酸化炭素の質量がそれ以上増えなくなった理由として最も適切な説明を選びなさい。（2022年 栃木県公立入試 類似）

1. 反応によって生じた水に、発生した二酸化炭素がすべて溶けてしまったため。

2. 反応の途中で二酸化炭素の濃度が限界に達し、反応が逆方向に進み始めたため。

3. 容器内の塩酸がすべて反応して使い切れ、炭酸水素ナトリウムが反応せずに残ったため。

4. 加えた炭酸水素ナトリウムの質量が、塩酸の質量よりも大きくなったため。
- 問9

ある水酸化バリウム水溶液に、特定の濃度の硫酸を少しずつ加えていく実験を行いました。硫酸を20 cm³加えたときに、水溶液中のバリウムイオンと硫酸イオンが過不足なく反応して中和点に達し、0.8gの白い沈殿が生じました。このとき、硫酸を10 cm³だけ加えた場合に生じる沈殿の質量として正しいものを選びなさい。（2023年 和歌山県公立入試 類似）

1. 0.8g

2. 1.6g

3. 0.4g

4. 0.2g
- 問10

ビーカーに入れたうすい塩酸に炭酸カルシウムを加えて反応させたところ、気体が発生しました。このとき、電子てんびんで反応前後の全体の質量を測定したところ、反応後の方が反応前よりも質量が減少していました。この質量の減少分は何を示していますか。最も適切な説明を選びなさい。（2021年 兵庫県公立入試 類似）

1. 反応によってビーカー内の水の一部が蒸発して失われた質量

2. 反応によって物質が消滅し、エネルギーに変わった質量

3. 発生した二酸化炭素が空気中に逃げ出した質量

4. 炭酸カルシウムが塩酸に溶けて見えなくなった質量
- 問11

炭素を加熱して完全に燃焼させたところ、二酸化炭素が2.2g発生しました。このとき燃焼した炭素の質量として正しいものはどれですか。（2021年 宮城県公立入試 類似）

1. 0.6g

2. 0.8g

3. 0.3g

4. 1.6g
- 問12

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。（2019年 高知県公立入試 類似）

1. 化合

2. 熱分解

3. 還元

4. 燃焼
- 問13

化学変化が起こるときに、まわりに熱を放出し、物質自体やその周囲の温度が上がる反応を何といいますか。（2023年 新潟県公立入試 類似）

1. 発熱反応

2. 中和

3. 吸熱反応

4. 状態変化