

化学変化の規則性～質量保存の法則～

化学変化の前後で物質全体の質量はどうなるかを調べよう！

空気中で銅を燃焼させると、質量は増えました。図のように密閉したフラスコの中で銅を燃やすと、燃やす前の全体の質量と比べて燃えた後の全体の質量はどうなるでしょうか？

丸底フラスコ(300cm³)に酸素を満たし、約1.0gの銅の粉末を入れて加熱する。

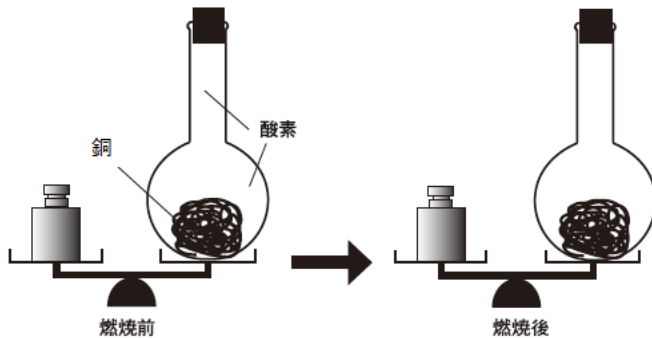
●自分の考え

- ① 増える ② 減る ③ 変わらない

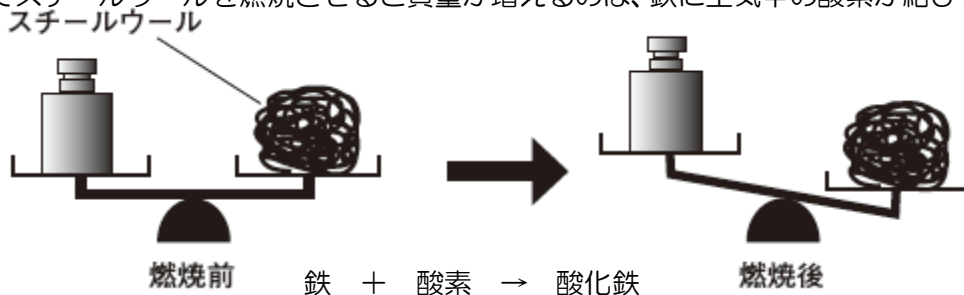
●実験結果

はじめの質量 () g → 実験後の質量 () g

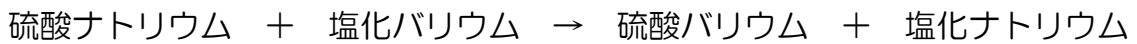
密閉した容器の中で、はじめから酸素の質量も合わせて考えると、燃焼しても物質全体の質量は変化しないことがわかります。



銅もスチールウールも密閉して物質の出入りが無い状態で燃焼させると、変化の前後で全体の質量は変化しませんでした。空気中でスチールウールを燃焼させると質量が増えるのは、鉄に空気中の酸素が結びついたからです。



うすい硫酸ナトリウム水溶液に塩化バリウム水溶液を加えると、白くにごります。これは、次のような化学変化で硫酸バリウムの沈殿ができるからです。



硫酸ナトリウム水溶液と塩化バリウム水溶液をそれぞれ入れた2つのビーカーを一緒にはかった質量と、2つの液を合わせた後の全体の質量を比べるとどうなるでしょうか？

●自分の考え

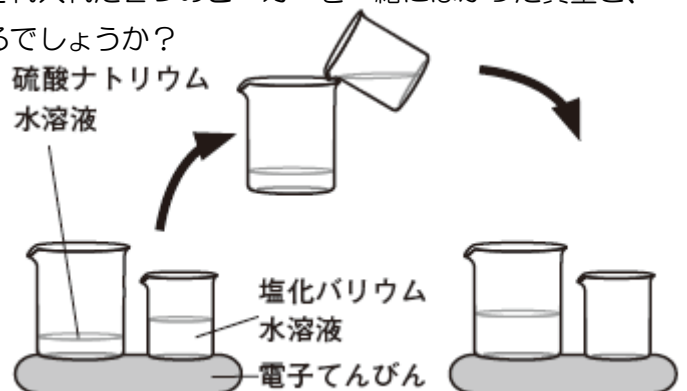
- ① 増える ② 減る ③ 変わらない

●実験結果

はじめの質量 () g

↓

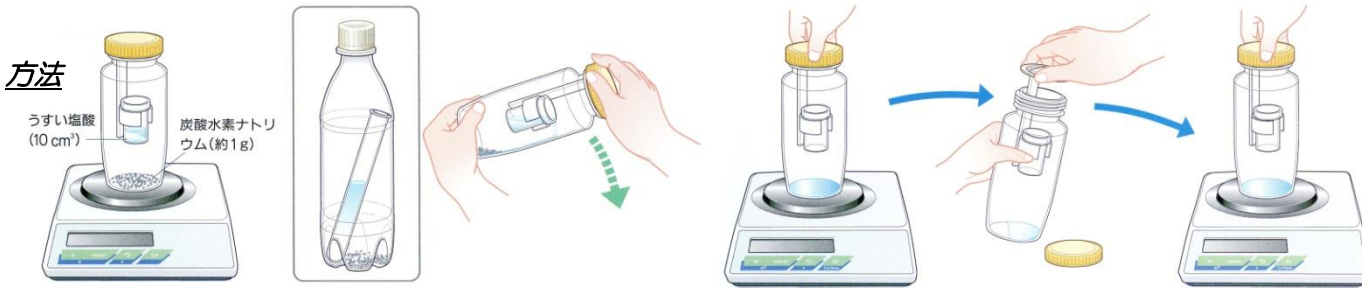
合わせた後の質量 () g



気体が発生する化学変化の前後で物質全体の質量はどうなるかを調べよう!

準備・・・500ml ペットボトル・気体発生用密閉容器・炭酸水素ナトリウム、うすい塩酸、電子てんびん

方法



- ①うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを容器に別々に入れ、容器全体の質量をはかる。
- ②容器を傾けて2つの薬品を反応させ、気体を発生させる。
- ③反応が終わったらふたたび容器全体の質量をはかる。
- ④容器のふたをゆるめると、どのような現象が見られるかを確認し、ふたたび容器全体の質量をはかる。

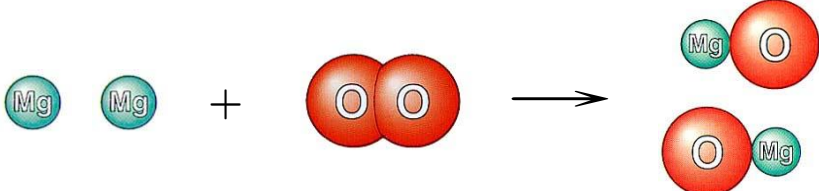
結果

①のときの質量	③のときの質量	④のときの質量

- ① 密閉したままの状態、反応の前後で全体の質量はどのようになったか?
()
- ② 容器のふたをゆるめたときどのような現象が見られたか?また、その後の容器全体の質量は変化したか?
()
- ③ 塩酸 (HCl) と炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃) の反応の化学反応式を書きなさい。
()

質量保存の法則

気体が発生する化学変化でも、沈殿ができる化学変化でも、変化する前の物質全体の質量と、変化した後の物質全体の質量は、変わらないことがわかりました。燃焼のような化合もそうであったように、どのような化学変化でも、反応にかかわった物質全体の質量は保存されます。これは、化学変化は原子の組み合わせが変る変化であり、原子が増えたり減ったりすることがないことを示しています。



いっばんに化学変化の前後では、その変化に関係している物質全体の質量は変わらない。このことを()という。今日の実験では気体を逃がさなければ成立している。物質が()をするとき()は変化するが、反応の前後で反応に関係する物質の()と()は変わらない。

2年 組 番 氏名