

中学2年理科 化学変化と原子・分子

4 化学変化と物質の質量① 「化学変化と質量の変化」



1年生では、物質が水にとけるときや状態変化をするときには、全体の質量は変わらないことを学習しました。化学変化が起こるときには、反応前と後では、物質全体の質量に変化はあるのでしょうか。

?

化学変化が起こる前と後では、物質全体の質量はどうなるのだろうか？

化学変化も反応の前後で質量は変わらないのかな

実験6 化学変化の前と後の質量の変化



<方法>

実験 A 沈殿ができる反応

うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液を反応させる前と後の質量を比べる。

実験 B 気体が発生する反応

炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させる前と後の質量を比べる。

<結果>

実験 A

うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液が反応して（ ）
という白い（ ）ができた。

反応の前後で質量をくらべると、全体の質量は（ ）。

実験 B

炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸が反応して（ ）が発生した。

反応の前後で質量をくらべると、質量は（ ）。



実験 B の化学変化を密閉した容器の中で行ってみたら質量はどうなるでしょう。

実験 B 気体が発生する反応（別法）

密閉した容器の中で炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させ、反応の前と後の質量を比べる。

<結果>

反応の前後で質量をくらべると、全体の質量は（ ）。

<結果から言えること>

沈殿ができる反応では、反応の前後で全体の質量は（ ）。
気体が発生する反応では、密閉しないで実験した場合、発生した気体は空気中に出ていき、反応後の全体の質量は（ ）。しかし、密閉して実験を行うと、反応の前後で質量は（ ）。

密閉しないときは、反応後に物質全体の質量をはかっていたらいいんだね。



<実験からわかったこと>

化学変化の前と後で物質全体の質量は（ ）。

<まとめ>

- 1 うすい硫酸とうすい塩化バリウム水溶液が反応するときの化学反応式は次のようになる。
() + () \longrightarrow () + ()
- 2 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸が反応するときの化学反応式は次のようになる。
() + () \longrightarrow () + () + ()
- 3 化学変化の前と後で物質全体の質量は（ ）。
これを（ ）といい、全ての化学変化に（ ）。



化学変化では、物質をつくる原子の組み合わせは変化しても、原子が新しくできたり、なくなったりすることはないということを学習しました。化学変化の前後では全体の原子の数は変化しないので、物質全体の質量も変化しないのです。

中学2年理科 化学変化と原子・分子

4 化学変化と物質の質量② 「化合するときの物質の割合」



化学変化の前と後では、物質全体の質量は変わらないことを学習しました。金属を空気中で熱して酸素と化合させると、酸素が結びついて分だけ質量が増えます。金属に結びつく酸素の質量には決まりがあるのでしょうか。

?

金属の質量と化合する酸素の質量の間にはどのような決まりがあるのだろうか？

ある質量の金属に化合する酸素の質量には限度があると思うよ



実験7 金属を熱したときの質量の変化①

<方法>

- (1) マグネシウム 1.20g を熱して質量をはかる。(複数回繰り返す)
- (2) 銅 1.20g を熱して質量をはかる。(複数回繰り返す)

<結果>と<結果から言えること>

金属の質量	マグネシウム 1.20g	銅 1.20g
化合物の質量	酸化マグネシウム _____ g	酸化銅 _____ g
化合した酸素の質量	酸素 _____ g	酸素 _____ g

→金属を熱すると化合した酸素の分だけ質量がふえる。しかし、あるところから質量は () なる。

金属の質量を変えると、化合する酸素の質量も変わるのかな？



実験7 金属を熱したときの質量の変化②

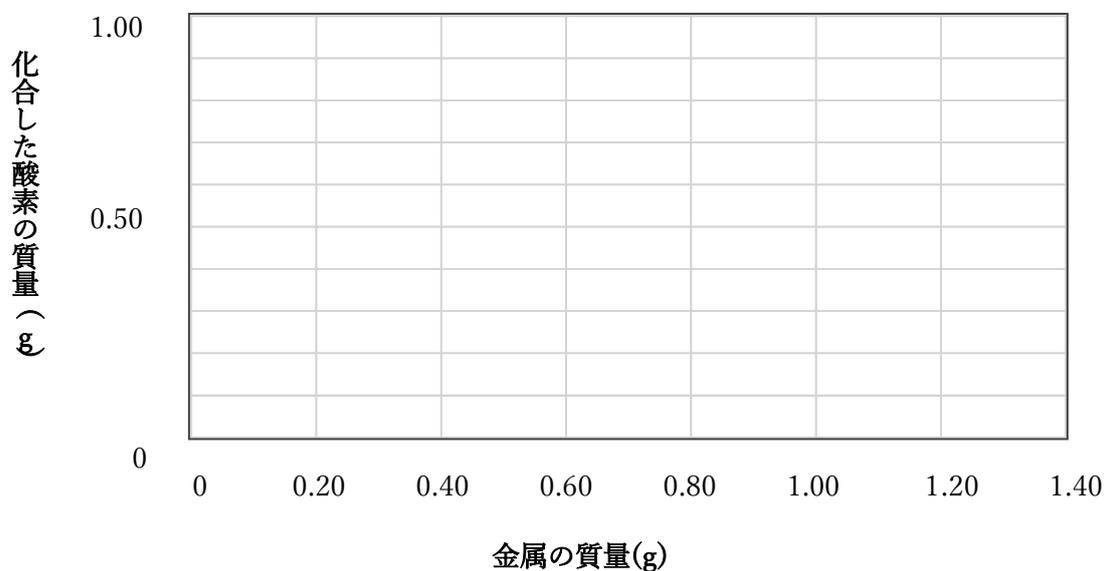
<方法>

- (1) マグネシウムの質量を変えて (0.40, 0.60, 0.80, 1.00, 1.20, 1.40g) それぞれを熱して質量をはかる。化合物の質量がそれ以上増えなくなったときの質量を記録する。
- (2) 銅についてもマグネシウムと同様に行う。

<結果> 化合した酸素の質量を求め、グラフをかきましょう。

マグネシウムの質量	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
酸化マグネシウムの質量(g)	0.66	0.99	1.32	1.66	1.99	2.32
化合した酸素の質量(g)						

銅の質量	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
酸化銅の質量(g)	0.49	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75
化合した酸素の質量(g)						



<結果からわかったこと>

- ・もとの金属の質量と、金属と化合した酸素の質量とは () していることがわかる。
- ・マグネシウムと酸素が化合して酸化マグネシウムができる場合、マグネシウムと酸素の質量の比は、(:) になる。
- ・銅と酸素が化合して酸化銅ができる場合、銅と酸素の質量の比は、(:)



<まとめ>

2種類の物質が化合するとき、それぞれの物質の質量の比は () になる。