

化学反応式

化学基礎監修・講師

吉田 工

- 化学変化は、「化学反応式」を使って表現できます。化学変化において、反応前後の原子の種類と数は変化しません。ですから、化学反応式を書くときは、反応前後の原子の数が等しくなるように、化学式の前に係数をつけて調整をします。
- 分子模型などを使って、化学反応式の原子の種類と数を考えるとわかりやすくなります。イオンが関係する反応で、変化したイオンに注目した化学反応式を「イオン反応式」といいます。イオン反応式は、反応前後で原子の種類と数を等しくするほかに、反応前後の電荷の総和も等しくする必要があります。

化学反応式とは

メタン CH_4 と酸素 O_2 を袋に入れて点火すると、爆発的に反応します。反応後の袋には水滴が見え、袋に残った気体を石灰水に通すと白濁します。このことから、メタン CH_4 と酸素 O_2 を反応させると、水 H_2O と二酸化炭素 CO_2 が生じたことがわかります。メタンと酸素のように反応前の物質を**反応物**、水や二酸化炭素のような反応後に生じた物質を**生成物**といいます。化学反応を反応物と生成物の化学式を用いて表したものを、**化学反応式**といいます。

化学反応式の書き方

例：メタン CH_4 と酸素 O_2 が反応して、水 H_2O と二酸化炭素 CO_2 が生じたときの化学反応式

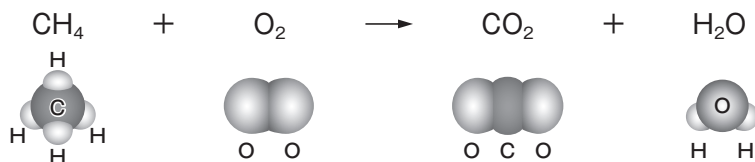
- ① 反応物の化学式を左辺、生成物の化学式を右辺に書き、両辺を矢印「 \rightarrow 」で結びます。反応物や生成物が2種類以上あるときは、化学式の間「 $+$ 」を入れます。



- ② 化学反応の前後で、原子の種類と数が等しくなっているか確認をしましょう。

- 分子のモデルを書くとうわかりやすくなります。

分子のモデル



左辺：C 1個、H 4個、O 2個

右辺：C 1個、H 2個、O 3個

- ③ 左辺と右辺の原子数を等しくするために、分子の数を表す係数を化学式の前につけて調整をします。

- 含まれる原子の種類が最も多い CH_4 の係数を仮に1とします。
- H原子の数を合わせるために、 H_2O の係数を2にします。



左辺：C 1個、H 4個、O 2個

右辺：C 1個、H 4個、O 4個

- O 原子の数を合わせるために、 O_2 の係数を 2 にします。



左辺：C 1 個、H 4 個、O 4 個 右辺：C 1 個、H 4 個、O 4 個

- これで、反応前と反応後の原子の種類と数が等しくなりました。
- ④ 化学反応式の係数「1」は書かないという約束があるので、係数 1 を取ります。また、係数は、最も簡単な整数の比としなければなりません。



イオン反応式

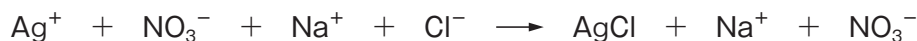
イオン反応式は、化学反応式の 1 つです。イオンが関係する化学反応において、反応に関与したイオンに注目して表した反応式です。両辺の原子の種類や数だけでなく、電荷の総和も等しくなります。

例：硝酸銀 $AgNO_3$ と塩化ナトリウム $NaCl$ との反応で、塩化銀 $AgCl$ が生じたときのイオン反応式。

- ① 化学反応式を書きます。



- ② 水溶液中で電離している物質をイオンで表します。



- ③ 反応の前後で変化していないイオンを除きます。



- ④ 電荷の総和を点検します。③の反応式では、左辺： $+1 + (-1) = 0$ 、右辺： 0 となっていて両辺の電荷の総和は等しくなっています。

今回のまとめ

- 化学反応式とは、化学反応による物質の変化を、化学式を使って表したもの。化学反応する前の物質を「反応物」、反応によって生成された物質を「生成物」という。
- 化学反応の前後で原子の種類と数は変化しない。
ゆえに、化学反応式の左辺と右辺の原子の種類と数は等しい。
反応前後の原子の種類と数は、係数によって調整する。
- イオン反応式は、イオンが関係する化学反応において、関係したイオンに注目して表した反応式。両辺の原子の種類や数だけでなく、電荷の総和も等しくなる。