

化学反応式

<化学反応式>

化学変化において、反応する物質と生成する物質の関係を、化学式を用いて表した式を、化学反応式という。

<化学反応式の作り方>

- ① 反応物の化学式を左辺、生成物の化学式を右辺に書き、化学変化の向きを示す矢印「→」で両辺を結ぶ。
- ② 同じ元素の原子の数が両辺で等しくなるように係数を決める。
係数は、最も簡単な整数の比になるようにし、1になる場合は省略する。

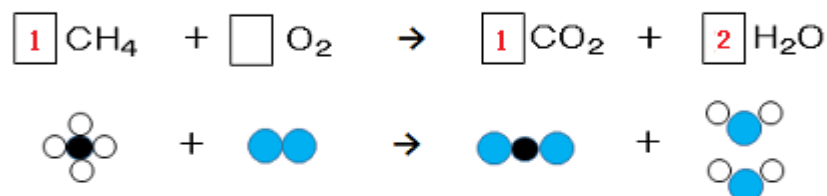
<化学反応式の作り方（炭化水素の燃焼を例にして）>

(1) メタンが完全燃焼(酸素と化合)して、二酸化炭素と水を生成する。

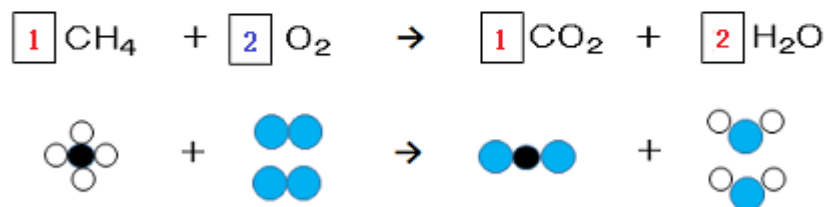
- ① 左辺に反応物のメタンと酸素の化学式を、右辺に生成物の二酸化炭素と水の化学式を書き、両辺を→で結ぶ。



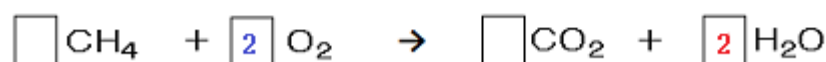
- ② CH_4 の係数を1とすると、 CO_2 の係数は1、 H_2O の係数は2となる



- ③ 次に、酸素原子の数を合わせる。右辺の酸素原子の数は4であるから、左辺の酸素の係数は2となる。



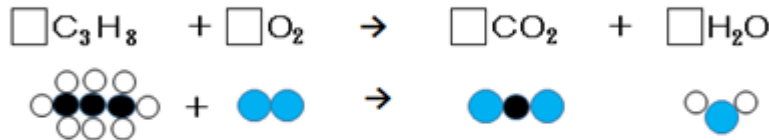
- ④ 係数の1は省略する。



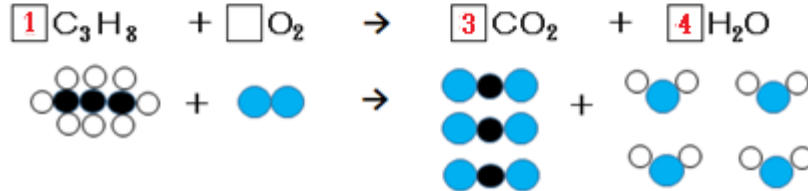
(2)

<プロパンと酸素が反応して、二酸化炭素と水が生成する>

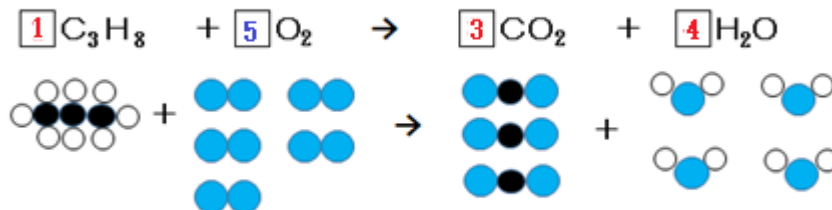
① 左辺に反応物のプロパンと酸素の化学式を、右辺に生成物の二酸化炭素と水の化学式を書き、両辺を→で結ぶ。



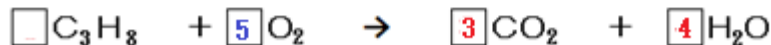
② C_3H_8 の係数を1とすると、 CO_2 の係数は3、 H_2O の係数は4となる。



③ 次に、酸素原子の数を合わせる。右辺の酸素原子の数は10であるから、左辺の酸素の係数は5となる。



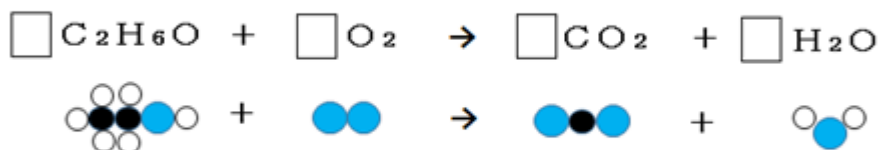
④ 係数の1は省略する。 <解答>



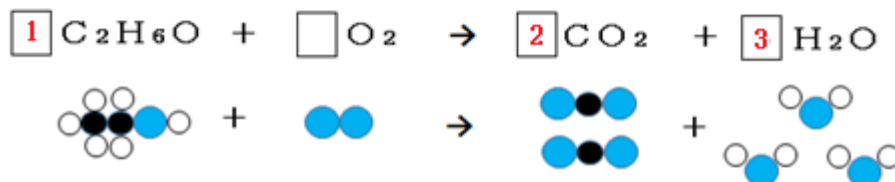
(3)

<エタノールと酸素が反応して、二酸化炭素と水が生成する>

① 左辺に反応物のエタノールと酸素の化学式を、右辺に生成物の二酸化炭素と水の化学式を書き、両辺を→で結ぶ。



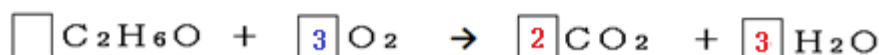
② $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ の係数を1とすると、 CO_2 の係数は2、 H_2O の係数は3となる。



③ 次に、酸素原子の数を合わせる。右辺の酸素原子の数は7であり、左辺にも酸素原子が1あるので、左辺の酸素の係数は3となる。

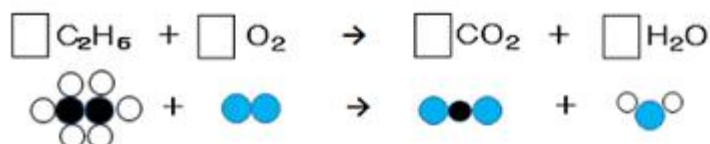


④ 係数の1は省略する。 <解答>

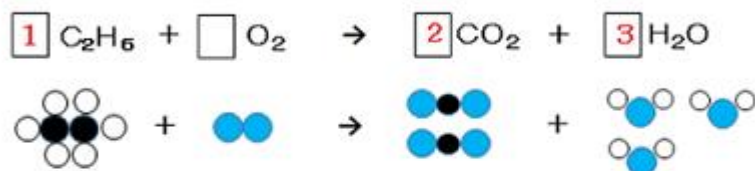


(4) エタンと酸素が反応して、二酸化炭素と水が生成する。

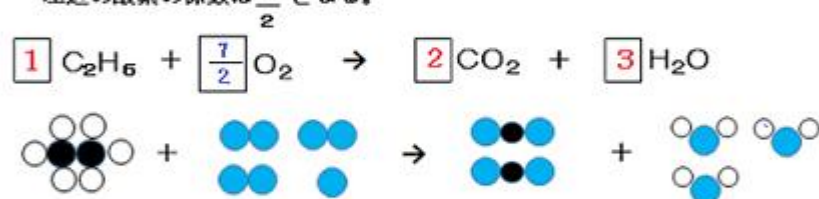
① 左辺に反応物のエタンと酸素の化学式を、右辺に生成物の二酸化炭素と水の化学式を書き、両辺を→で結ぶ。



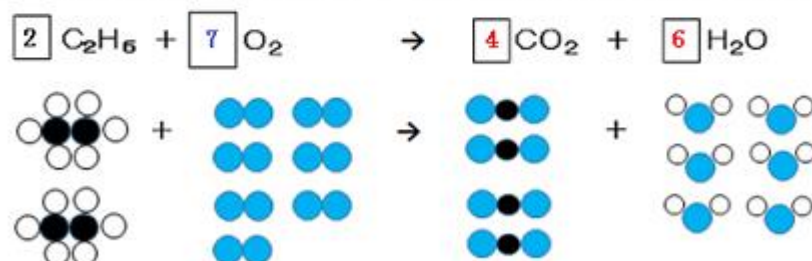
② CH_4 の係数を1とすると、 CO_2 の係数は2、 H_2O の係数は3となる。



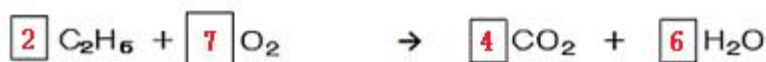
③ 次に、酸素原子の数を合わせる。右辺の酸素原子の数は7であるから、左辺の酸素の係数は $\frac{7}{2}$ となる。



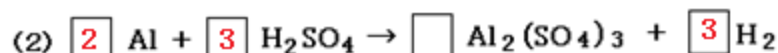
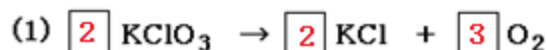
④ 係数は最も簡単な整数で表すので、式全体を2倍して分母を払う。



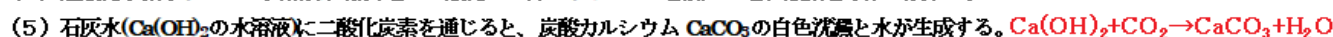
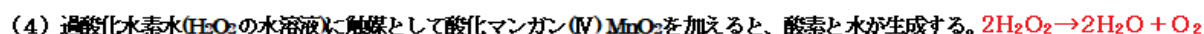
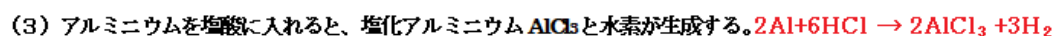
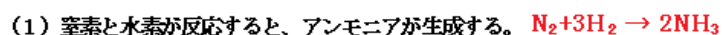
⑤ 化学反応式は、



問題1. 次の化学反応式に係数をつけよ。



問題2. 次の化学変化を化学反応式で表せ。



イオン反応式

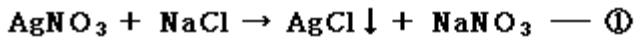
<イオン反応式 ①>

イオンを含む化学反応式をイオン反応式という。イオン反応式では、

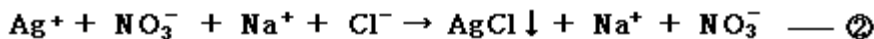
- ① 同じ元素の原子の数が両辺で等しい。
- ② 左辺の電荷の総和と右辺の電荷の総和も等しい。

(例) 硝酸銀 AgNO_3 水溶液と塩化ナトリウム NaCl 水溶液の混合による塩化銀 AgCl の沈澱反応のイオン反応式を考える。

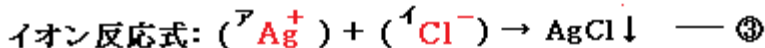
(1) 化学反応式をつくる。(↓:沈澱の生成を表す)



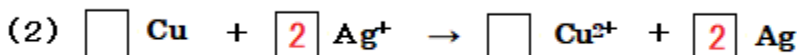
(2) 電離しているイオンをイオン式で表す。



(3) 反応に関与しないイオンを消去する。

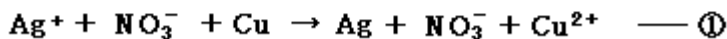


問1. 次のイオン反応式に係数をつけて完成せよ。

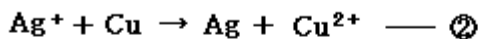


例題6. 硝酸銀 AgNO_3 水溶液中に銅線 Cu を浸しておくと、銅は銅(II)イオン Cu^{2+} となって溶け、表面に銀 Ag が析出する。この化学変化をイオン反応式で表せ。

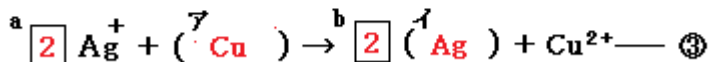
[解] AgNO_3 は水中で電離している。この化学変化を表すと、



この式から反応の前後で変化しない NO_3^- を消去する。

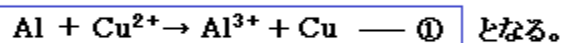


両辺の各元素の原子の数や両辺の電荷の総和が等しくなるように係数をつける。(a,bに数値、ア、イにイオン式)



類題 4-1

硫酸銅(Ⅱ) CuSO_4 水溶液にアルミニウム Al を浸すと、起こる化学変化は、

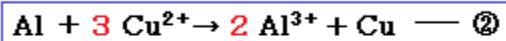


このイオン反応式に、係数をつけて完成させよ。

(解) ① 式で、左辺の Cu^{2+} の電荷は、2、右辺の Al^{3+} の電荷は、3

両辺の電荷を、等しくするには、 Cu^{2+} の係数を、3 にして、

Al^{3+} の係数を、2 にすれば、両辺の電荷が釣り合う。



↓ 両辺の各元素の原子の数や電荷の総和が等しくなるように係数をつけると、

