

4.6 水溶液での反応のタイプ

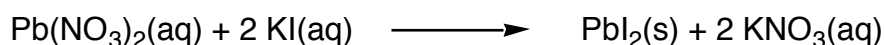
水中での一般的な化合物の挙動について、この章の2番目の目的—水を含んだ環境で起こる最も一般的な型の化学反応について調べます。例えば、Alka-Seltzer を水に入れると何が起こるか分かります(章の始めの化学パズル参照)。

化学実験室で見る反応の多くは水溶液で起こります。化学者はそのような反応を役に立つ物を作る方法としてだけでなく、地球上の植物や動物の中で起こる反応としても興味を示します。それでいくつかの共通の反応様式を調べて、その駆動力が何なのか見ようとしています。言い換えると、二つの化学物質を混ぜると、それらが反応して一つ又はそれ以上の化合物出来ることを、どのようにして知ることが出来るのでしょうか？

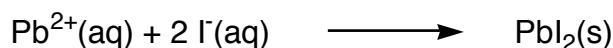
反応物を水溶液で混ぜると、4種の重要な型の過程が反応を引き起こします。第一は**沈殿(precipitation)** (Fig. 4.12)で、この場合、イオンが溶液で反応して不溶性の生成物を形成します。

Fig. 4.12 硝酸鉛(II)の溶液にヨウ化カリウムの水溶液、1滴加えるとヨウ化鉛(II)の黄色の沈殿が生成し、溶液に水溶性の硝酸カリウムが残ります。

全反応式

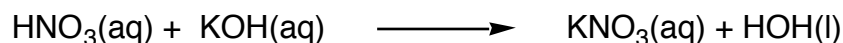


正味のイオン反応式



酸-塩基反応(acid-base reaction)、この場合、 H^{+} イオンと OH^{-} イオンが反応して水を生成し、反応のもう一つの重要な部分を占めます。

全反応式

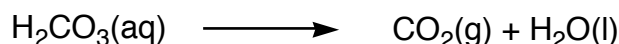
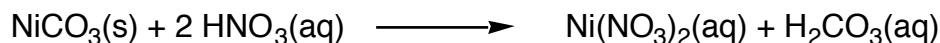


正味のイオン反応式

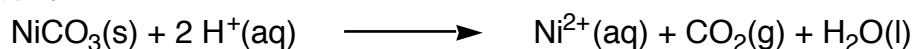


ガス生成反応(gas-forming reaction)は、主に金属炭酸塩と酸素の間で起こり、三番目の型に分類される反応です。この型の反応の一つの生成物は炭酸 H_2CO_3 で、大部分は H_2O と CO_2 に分解します。二酸化炭素は反応の間、泡となって見える気体です。

全反応式

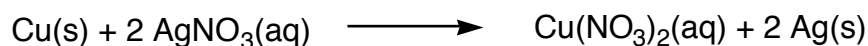


正味のイオン反応式

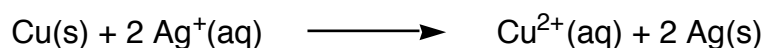


最後に、**酸化-還元反応(oxidation-reduction reaction)**が四番目の組の化学反応です。ここで重要な過程は、一つの物質からもう一つへの電子の移動です。

全反応式



正味のイオン反応式

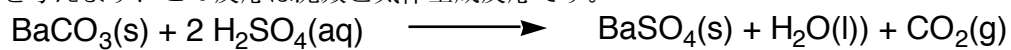


つまり4つの一般的な駆動力が水溶液の反応の原因になっています。

反応の形	駆動力
沈殿	不溶性化合物の生成
酸-塩基；中和反応	塩と水の生成
気体生成	CO_2 のような水に不溶な気体の発生
酸化-還元	電子の移動

これらの型の反応は普通、簡単に分かります、しかし気を付けないといけないのは、反応が1つ以上の駆動

力を持っているかもしれないことです。例えば、炭酸バリウムは硫酸と容易に反応して硫酸バリウム、二酸化炭素と水を与えます、この反応は沈殿と気体生成反応です。



この反応型の各々をもう少し詳しく別の節で説明します。