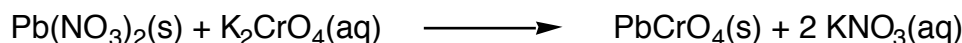


4.7 沈殿反応

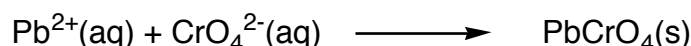
沈殿反応は不溶性の生成物、**沈殿(precipitate)**を与えます。反応物と生成物は一般にイオン性化合物です。正イオン-負イオンの組み合わせは不溶性の物質を与えるので多くの沈殿反応が可能です(Fig. 4.7)。例えば、大抵のクロム酸塩は不溶なので、クロム酸鉛(II)は水溶性の鉛(II)化合物と水溶性のクロム酸塩との反応によって簡単に沈殿します(Fig. 4.14)。

Fig. 4.14 硝酸鉛(II)の溶液にクロム酸カリウム水溶液、1 滴加えるとクロム酸鉛(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

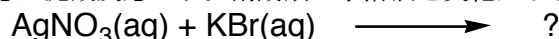


正味のイオン反応式



殆ど全ての金属硫化物は水に不溶です。それ故、天然の可溶性の金属化合物が硫化物イオン源と接触すると(火山、天然ガスの鉱穴、大洋の”black smoker” 大洋の海底の黒煙)、金属硫化物が沈殿します。実際、このようにして黄鉄鉱(FeS_2 , Fig. 1.7 参照)のような多くの金属と硫黄を含んだ鉱物が生成したと信じられています。

自然や実験室で見る多くの反応は沈殿反応です。硝酸銀の水溶液を臭化カリウム溶液に注いでみます。



何が起こり、均衡化学反応式で、その結果をどのように説明しますか？Fig. 4.7 の情報から、硝酸銀は NO_3^- イオンを含んでいるので、水に可溶と分かります。同様に、臭化カリウムは K^+ と Br^- イオンを含んでいるので水溶性です。これはこれらの化合物が溶解するとそれぞれのイオンが溶液に放出されることを意味し、再結合して臭化銀と硝酸カリウムを生成するのかもしれませんが。

生成物のどちらかが不溶性ですか？沈殿が起こりますか？再び、Fig. 4.7 を見ますと、 Br^- を含む塩は Ag^+ を含むものを除いて可溶性だとあります。従って、臭化銀 AgBr は水溶性ではありません。しかし硝酸カリウム KNO_3 は一般に、水溶性化合物にする K^+ と NO_3^- イオンを含んでいますので水溶性です。この情報によって、全反応と正味の反応式を書くことが出来ます。

二種の水溶性の反応物を混ぜると、すぐに臭化銀沈殿の淡黄色の雲が見えるにちがいありません(Fig. 4.15)。

Fig. 4.15 硝酸銀 AgNO_3 の水溶液に臭化カリウム KBr 水溶液を加えますと黄白色の AgBr の沈殿と硝酸カリウム KNO_3 の水溶液になります。臭化銀は写真フィルムに用います。光がフィルムに当たると、臭化銀は還元されて銀になります。

例題 4.4 沈殿反応の式を書く

練習問題 4.8 沈殿反応