

## 色と沈殿の覚え方

## 【沈殿と色について】

## 1 典型元素と遷移元素

典型元素は白(無色)が多く、遷移元素は有色が多い。  
 典型元素で色があるのはクロム酸塩(Ba,Pb)と硫化物(Cd)である。  
 硫化物の多くは黒である(Zn: 白, Cd: 黄, Mn: 淡赤)

## 2 酸化物

水酸化物を加熱すると  $X(OH)_n$  が熱分解されて  $XO_m$  と  $H_2O$  となる。  
 しかし、 $AgOH$  は常温でも不安定で  $Ag_2O$  となる。  
 酸化物の色は濃くなる傾向にある。

	Cu	Ag	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>
イオン	青	無色	淡緑	黄(褐)
酸化物	黒	褐	黒	赤褐
水酸化物	青白	褐	緑白	赤褐

## 3 水酸化物

アルカリ金属、およびアルカリ土類金属の水酸化物はすべて水に溶け、強塩基性を示す。  
 アルカリ金属、アルカリ土類金属以外の水酸化物はすべて沈殿を生成する。  
 典型元素の沈殿はほとんど白であり、遷移元素の沈殿は有色のものが多い。

## 4 錯イオン (両性元素と遷移元素)

ヒドロキシ 少量のNaOHで水酸化物の沈殿を生じるが、さらに多量のNaOHで溶ける。  
 ああすんなり  
 (Zn, Al, Sn, Pb) ◆色はすべて無色

アンミン 少量のNH<sub>3</sub>で水酸化物の沈殿を生じるが、さらに多量のNH<sub>3</sub>で溶ける。  
 安藤の銀さん臭いアンモニアに雲隠れ (他にニッカドクロコ: Ni, Cd, Cr, Co)  
 (Zn, Cu, Ag) ◆Cuのみ深青色で、Zn, Agは無色

シアノ KCN(シアン化カリウム)と反応させる  
 安鉄の銀さんシアン顔  
 (Zn, Fe, Ag) ◆Feは有色(Fe<sup>2+</sup>: 淡黄色、Fe<sup>3+</sup>: 黄色)で、Zn, Agは無色

## 5 塩

硝酸塩 すべて水にとけやすい

塩化物 Ag, Pb以外は水に溶けやすい。  
 PbCl<sub>2</sub>は熱水に溶け、AgClは光で分解する。  
 银杏塩漬け  
 (Ag, Pb) ◆いずれも白

硫酸塩 Ba, Ca, Pb以外は水に溶けやすい。沈殿はHClに溶けない。  
 (注: Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>はわずかに水に溶ける。CODにて余剰のAg<sup>+</sup>をH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で沈殿させる。)  
 COD, Chemical Oxygen Demand  
 馬鹿な竜さん  
 (Ba, Ca, Pb) ◆いずれも白

炭酸塩 水に溶けにくいものが多いがBa, Caがよく出題される。沈殿はHClに溶ける。[弱酸遊離]  
 (水に溶けるのはアルカリ金属のみ)  
 馬鹿な炭酸  
 (Ba, Ca, Pb) ◆いずれも白

クロム酸塩 Ba, Pb, Agの3つがよく主題される。  
 黄色いバナナを赤い銀紙にくるむ  
 (Ba, Pb, Ag) ◆Ba, Pb: 黄色、Ag: 赤褐色

6 硫化物 Pb,Cu,Agはいずれの条件でも沈殿を生じる。(他にHg:黒, **CdS:黄**,カドミウムイオン)  
 沿道の銀さんいつも沈痛、暗い顔  
 (鉛=エンPb,Cu,Ag) ◆**いずれも黒**

Zn,Feは酸性では沈殿しない。(他にNi:黒, **Mn,Co:淡赤色**)  
 白黒当てて、sun(酸性)は沈まず  
 (Zn,Fe) ◆**Zn:白、Fe:黒**

7 H<sub>2</sub>Sと Fe/Al  
 Fe:H<sub>2</sub>Sで還元されたFe<sup>2+</sup>がS<sup>2-</sup>と沈殿FeSを生成する。(Fe<sup>2+</sup>は希硝酸で酸化されFe<sup>3+</sup>に)  
 Al<sup>3+</sup>:酸性下では沈殿を生じない。  
 塩基性下ではOH<sup>-</sup>と先に反応してしまい沈殿**Al(OH)<sub>3</sub>**を生成する。

8 不動態 濃硝酸・濃硫酸の酸化作用により、表面に緻密な酸化膜を作ってしまう。  
 歩く徹子に不動産  
 (Al,Cr,Fe,Co,Ni)

9 錯イオンの形と配位数

Ag	Al, Cu	Zn	Cr <sup>3+</sup> , Co <sup>3+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>
2	4	4	6
直線形	正方形	正四面体	正八面体

10 クロムとマンガン

クロム 苦労兄さん透析、ひとり歩き、暗緑のサンブラ  
 クロム酸カリウム,塩基性 K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 黄色結晶、可溶(弱塩基性) (黄) CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
 ニクロム酸カリウム,酸性 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 赤橙色結晶 塩基性 ↑ ↓ 酸性  
 Cr<sup>3+</sup> 暗緑色 (赤橙) Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>

マンガン 我慢の咳し、満願の担当 (MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>の赤紫, Mn<sup>2+</sup>の淡桃)  
 二酸化マンガン MnO<sub>2</sub> 黒色粉末 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>分解の触媒  
 過マンガン酸カリウム KMnO<sub>4</sub> 黒紫色の結晶、可溶 (赤紫) MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
 ↓ 酸化剤  
 (淡桃) Mn<sup>2+</sup> (脱色)

11 鉄の合金 ブス(Sn)はあ(Zn)と、クロー(Cr)すてんね(してるね) ハンダはSnとPb(半ダースなり)  
 ブリキ トタン ステンレス 捨てられんテクニック  
 Sn Zn Cr Fe, Cr, Ni, C

12 銅の合金 青春(Sn)の秋(Zn)2(Ni)泊  
 青銅 黄銅 白銅  
 Sn Zn Ni

13 ジュラルミン 住民歩く雨具とマント  
 Al,Cu,Zn,Mg, Mn

14 イオン化傾向と反応性 (水との反応、酸との反応、水酸化物イオン、硫化物イオン)  
 (別途まとめる)

無機化学 (1)気体の性質と製法  
 (2)金属イオンの沈殿反応  
 (3)工業的製法(重要物質)