## 1 A

# 1.1 Ag,Au

Ag,Au单质溶于 KCN 溶液

$$4Ag + 8CN^{-} + 2H_{2}O + O_{2} = 4[Ag(CN)_{2}]^{-} + 4OH^{-}$$
$$4Au + 8CN^{-} + 2H_{2}O + O_{2} = 4[Au(CN)_{2}]^{-} + 4OH^{-}$$

Ag在空气中变黑

$$2Ag^{+} + S^{2-} = Ag_{2}S$$

## Ag和Au的提取

- NaCN浸取
- 还原

Zn还原: 
$$2Au[(CN)_2]^- + Zn = [Zn(CN)_4]^{2-} + 2Au$$
 电解还原:

阴极
$$[Au(CN)_2]^- + Zn = [Zn(CN)_4]^{2-} + 2Au$$
  
阳极 $CN^- + 2OH^- - 2e^- = CNO^- + H_2O$ 

 $Ag_2O$ 可由反应 $Ag^+ + OH^- \rightarrow AgOH \rightarrow Ag_2O + H_2O$ 得到 AgOH可在强碱与可溶性 $Ag^+$ 盐的乙醇溶液在低温得到

$$Ag_2O + 4NH_3 + H_2O = 2Ag[(NH_3)_2]^+ + 2OH^-$$

2AgBr <sup>光照</sup> 2Ag + Br<sub>2</sub>可用于洗胶卷

$$3Mg(OH)_2 + 2[AuCl_4]^- = 2Au(OH)_3 + 3Mg^{2+} + 8Cl^{-}$$

#### 1.2 As

AsH<sub>3</sub>剧毒,其中As显-3价。

As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>两性偏酸,俗称砒霜

**马氏试砷法:**将锌单质、盐酸、试样混合,把生成的气体通入热玻璃管,若玻璃管壁上有黑亮的砷镜,则试样中有AsH<sub>3</sub>

原理:

$$As_2O_3 + 6Zn + 12HCl(aq) = 2AsH_3 + 6ZnCl_3 + 3H_2O$$
$$2AsH_3 \stackrel{\triangle}{=} 2As + 3H_2$$

将锌、盐酸、试样混合,把生成的气体通入热玻璃管,若玻璃管壁上有黑亮的砷镜,则试样中有 $As_2O_3$ 

AsH3在空气中自燃

$$2As_2H_3 + 12AgNO_3 + 3H_2O$$

古氏试砷法:

$$2 As H_3 + 12 Ag NO_3 + 3 H_2 O = As_2 O_3 + 12 H NO_3 + 12 Ag \downarrow$$

现象:溶液中有黑色沉淀生成

### 1.3 B

硼单质有晶体和无定形两类 硼单质可以在空气中燃烧,大量放热 硼砂( $Na_2B_4O_7$ )溶于水,再用 $H_2SO_4$ 调pH可得 $H_3BO_3$ 

$$Na_2B_4O_7 + H_2SO_4 + 5H_2O = 4H_3BO_3 + Na_2SO_4$$

乙硼烷的制取:

$$3\text{LiAlH}_4 + 4\text{BCl}_3 \stackrel{\text{Y}-}{=} 2\text{B}_2\text{H}_6 + 3\text{LiCl} + 3\text{AlCl}_3$$

含硼元素化合物的特殊结构:

### 略

无机苯中含有Ⅱ6. 乙硼烷中有

$$4B + 3O_2 \stackrel{\text{MR}}{=} 2B_2O_3$$