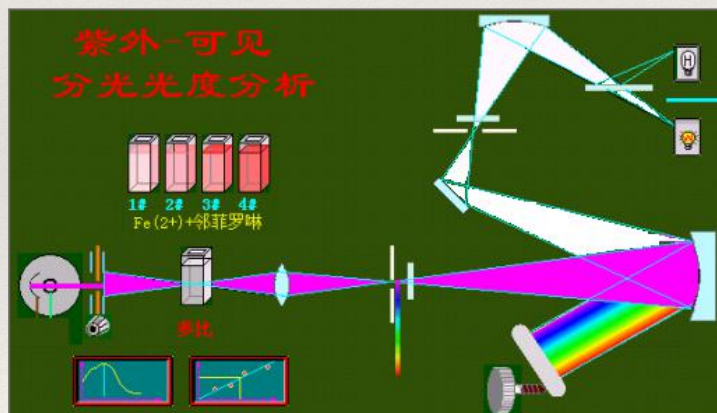


# 一种钴(III)配合物的制备



- 一、[目的要求](#)
- 二、[实验原理](#)
- 三、[仪器和试剂](#)
- 四、[实验步骤](#)
- 五、[思考题](#)
- 六、[科技前沿](#)

# 一、目的要求

1. 掌握制备金属配合物的最常用方法——水溶液中的取代反应与氧化还原反应，了解其基本原理及方法。
2. 对配合物的组成进行初步推断。



## 二、实验原理

### 1、常见的钴（III）配合物

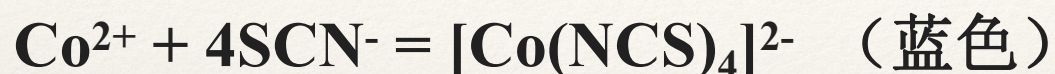
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ （黄色）， $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]^{3+}$ （砖红色），  
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ （紫红色）， $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]^+$ （紫红色），  
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$ （黄色）， $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ （紫色），  
 $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ （黄色）等。三氯化六氨合钴（III）

2、用化学分析方法确定某配合物的组成，通常先确定配合物的外界，然后将配离子破坏再来看其内界。

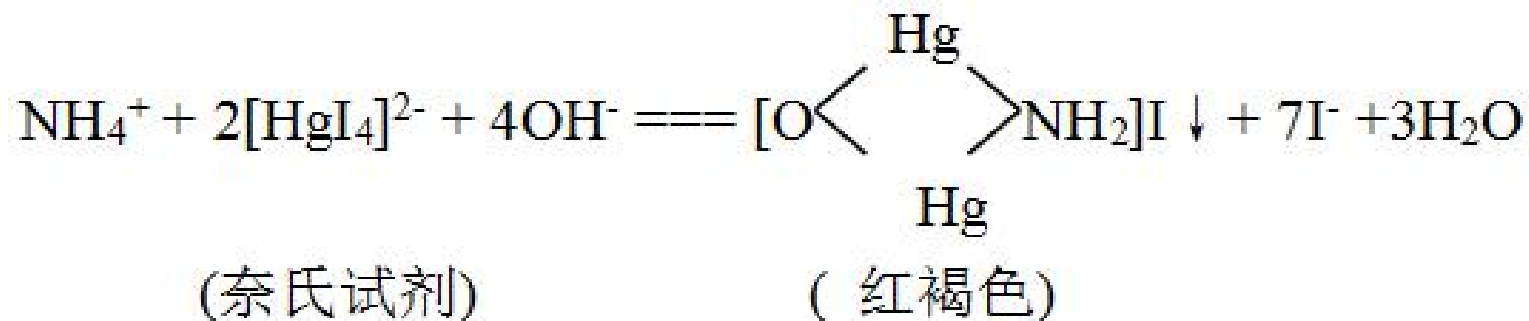
配离子的稳定性受很多因素影响，通常可用加热或改变溶液酸碱性来破坏它。

## 二、实验原理

### 3、 $\text{Co}^{2+}$ 的鉴定反应:

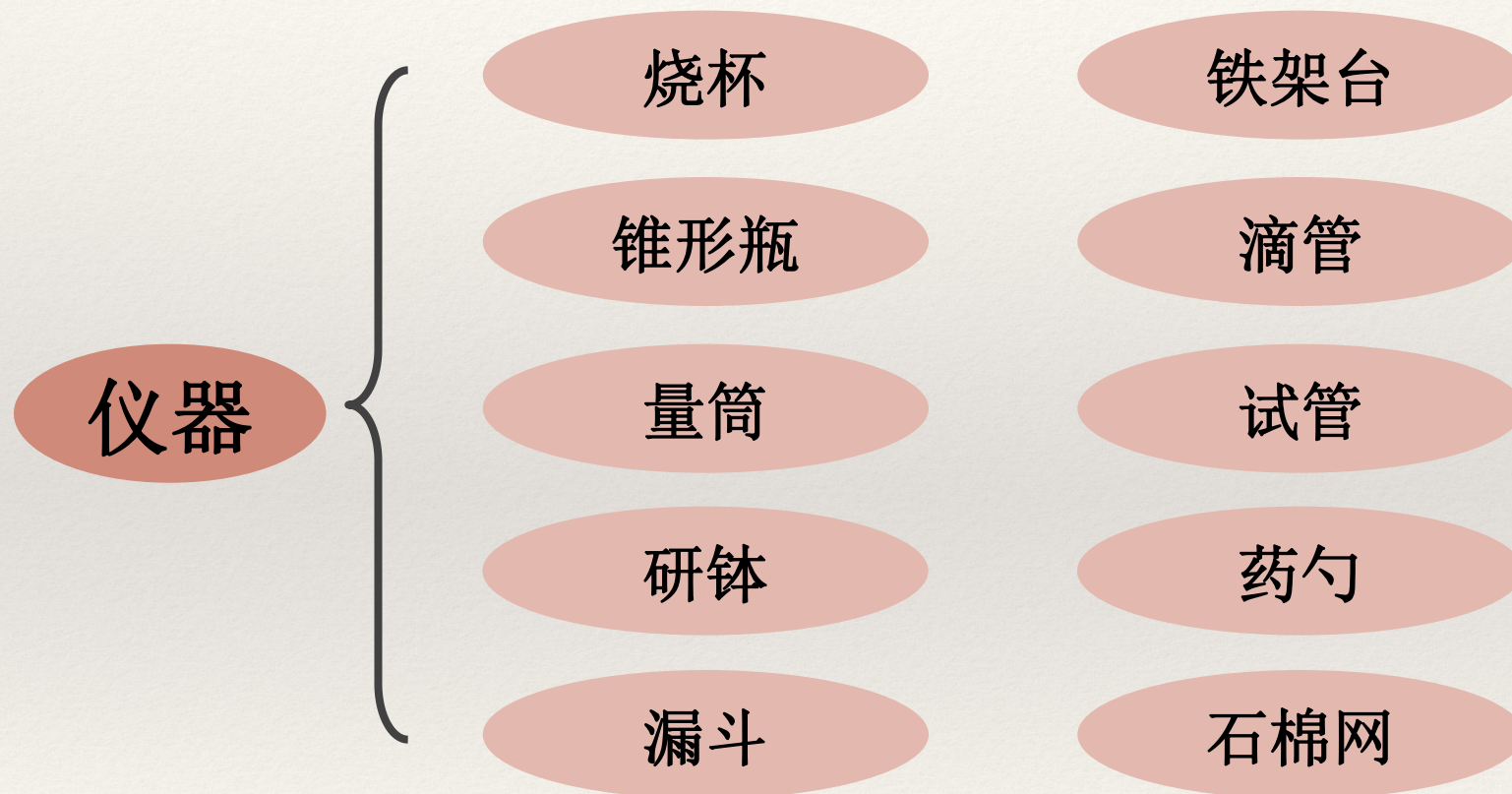


#### 4、游离的 $\text{NH}_4^+$ 离子的鉴定:





### 三、仪器和试剂



### 三、仪器和试剂

#### 试剂

氯化铵

氯化钴

硫氰化钾

浓氨水

硝酸

$\text{AgNO}_3$ 溶液

盐酸

$\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液

$\text{SnCl}_2$ 溶液

奈氏试剂

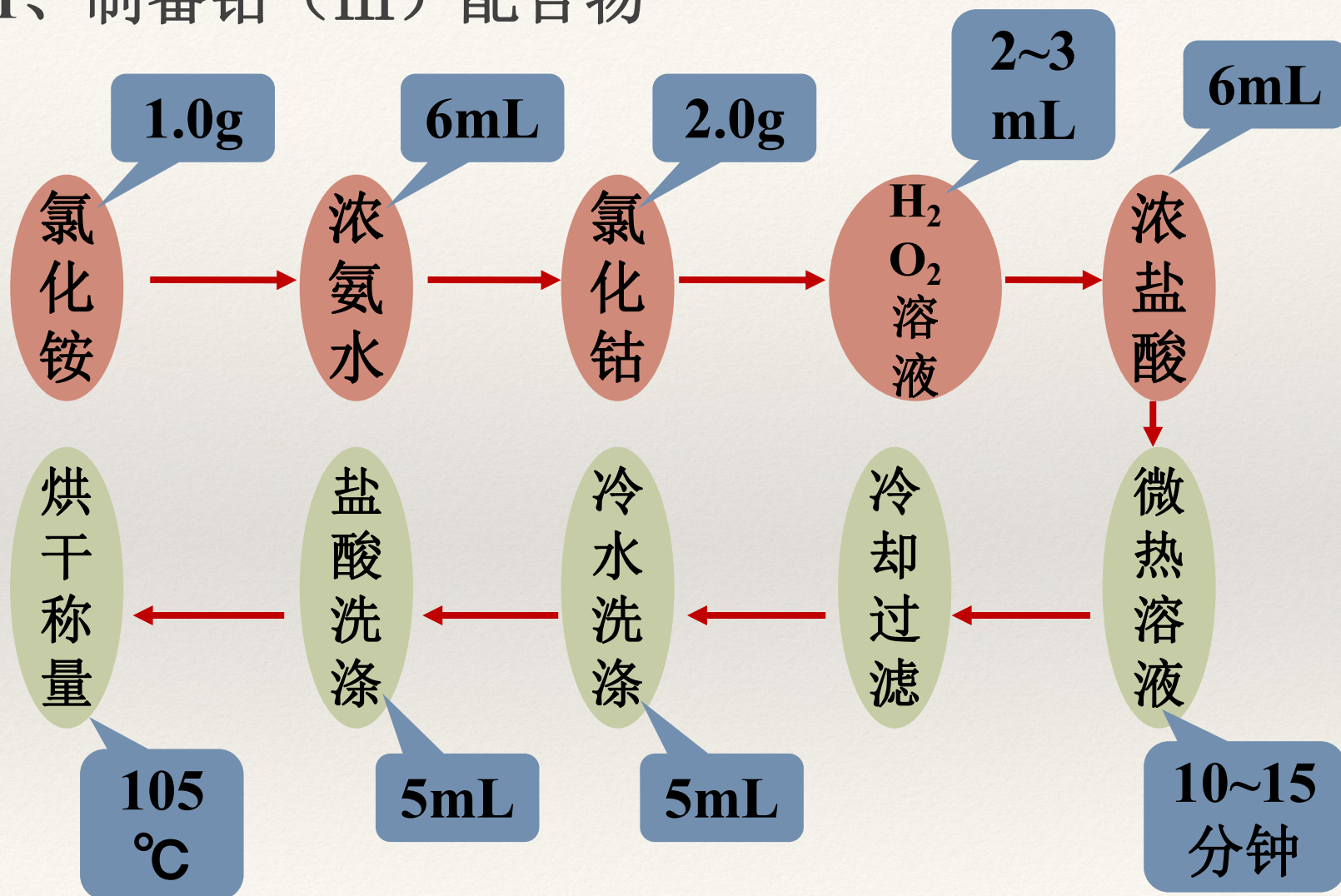
乙醚

戊醇

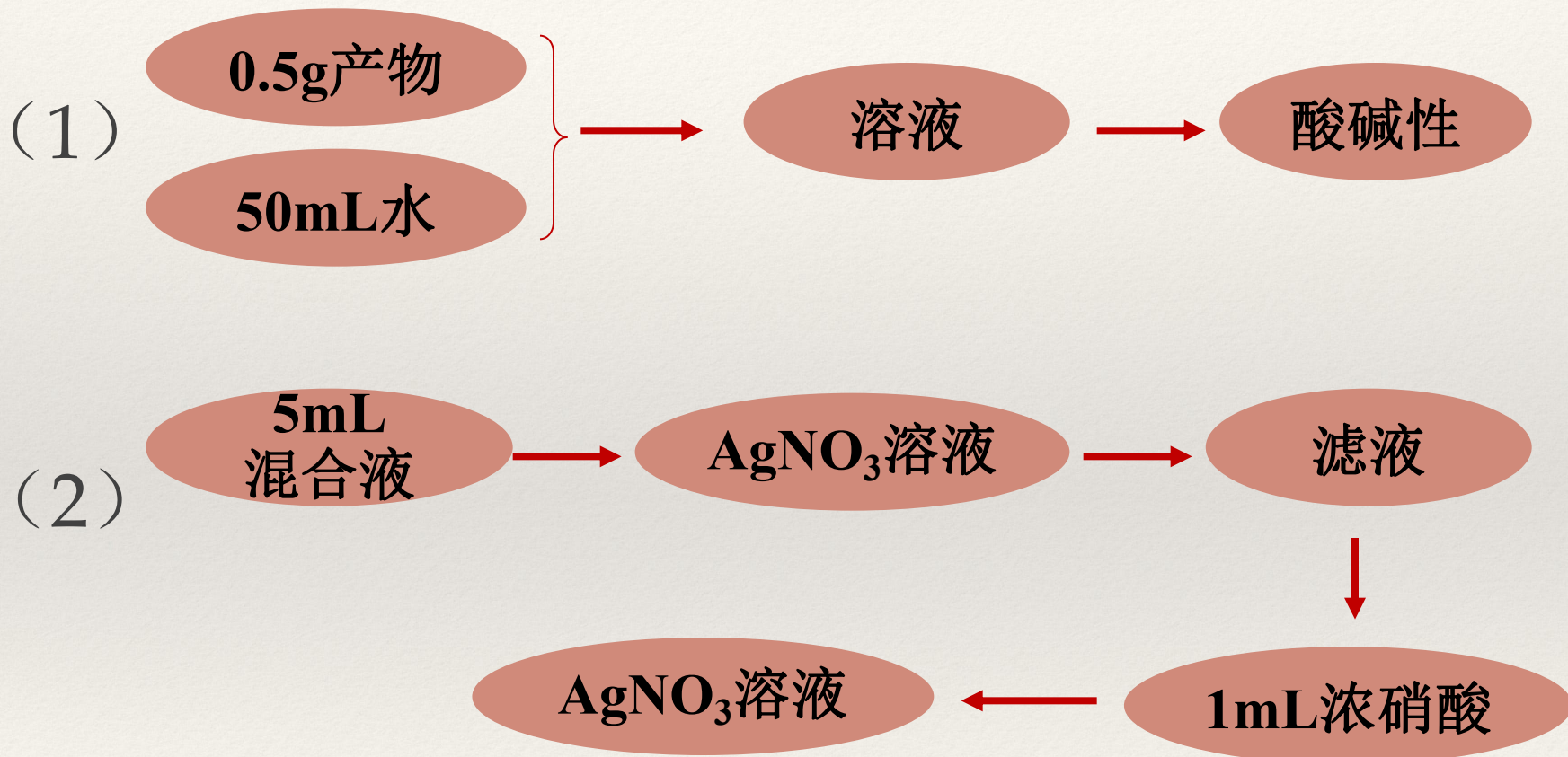


## 四、实验步骤

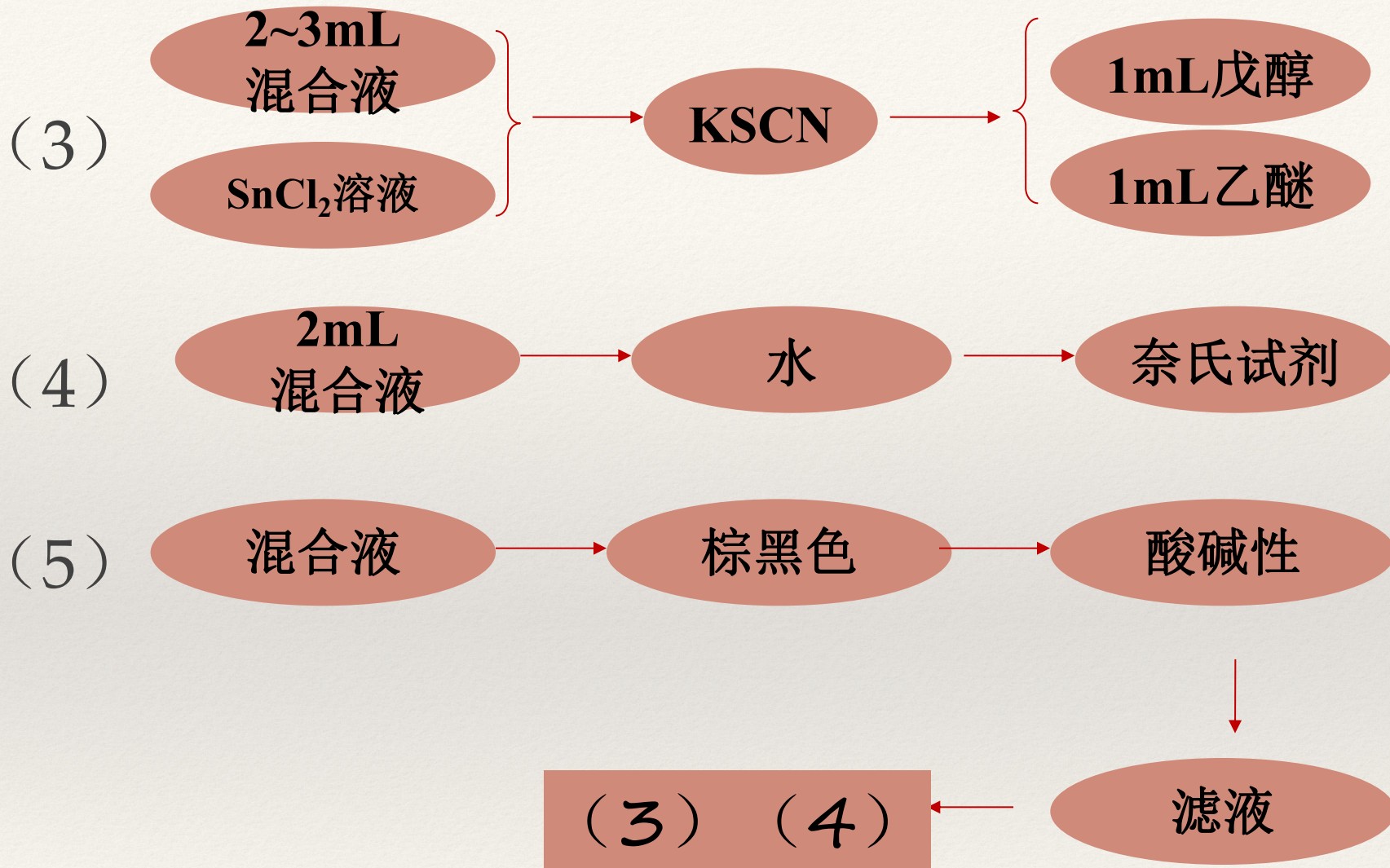
### 1、制备钴（III）配合物



## 2、组成的初步推断







## 五、思考题

1. 将氯化钴加入氯化铵与浓氨水的混合液中，可发生什么反应？生成何种配合物？
2. 上述制备实验中加入过氧化氢起何种作用？如不加过氧化氢，还可以用哪些物质？用这些物质有什么不好？
3. 要使本实验制备的产品产率高，你认为哪些步骤是关键的？为什么？



4. 试总结制备钴（Ⅲ）配合物的化学原理及制备的几个步骤。

5. 有5种不同的配合物，分析其组成后确定它们有共同的实验式： $\text{K}_2\text{CoCl}_2\text{I}_2(\text{NH}_3)_2$ ；电导测定得知在水溶液中5种化合物的电导率数值与硫酸钠相近。请写出它们不同配离子的结构式并说明不同配离子间有何不同？

# 六、科技前沿

## 1. 钴配合物

文献：新型钴配合物的合成及其催化性能研究

## 2. 性质：

氧化还原性、催化活性

## 3. 催化应用

乙烯聚合、环己烷氧化、环己烯氧化、酯的水解、  
羰基化反应

文献：不对称钴配合物的合成及其催化苯乙烯环氧化