

# Exp 18 銅、鈷錯合物的合成

A.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

水合硫酸四銨銅

Tetraamminecopper (II) sulfate monohydrate

B.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

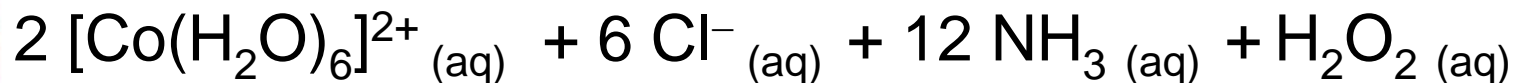
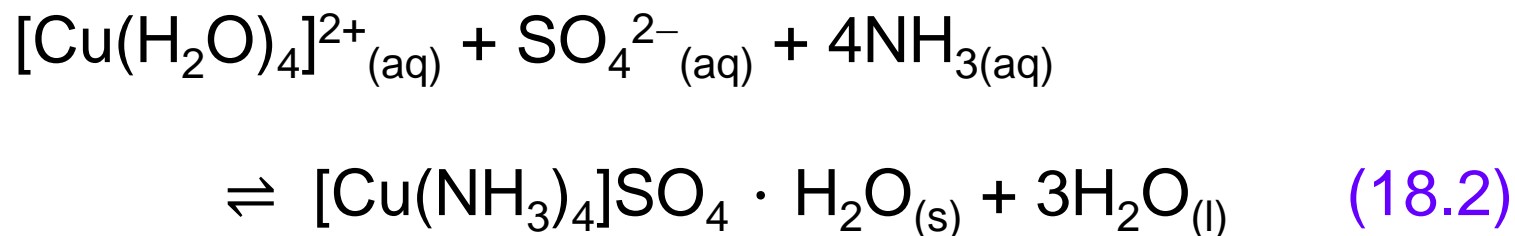
氯化六銨鈷

Hexaamminecobalt (III) chloride

C. 錯合離子的相對反應度測驗

<http://www2.thu.edu.tw/~orglab>







1.  $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$  : 藍色溶液  
(需完全溶解)

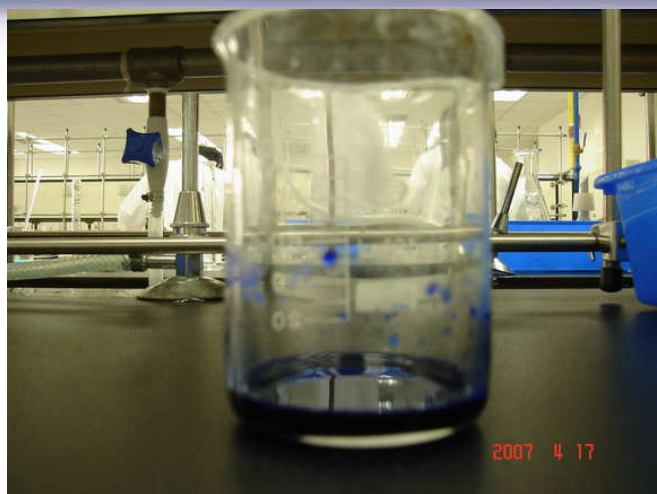
▲ Step 1 可在  $60^\circ\text{C}$  水浴加熱，使  $\text{CuSO}_4(\text{s})$  溶解



2. 加氨水  $\rightarrow$  取代反應



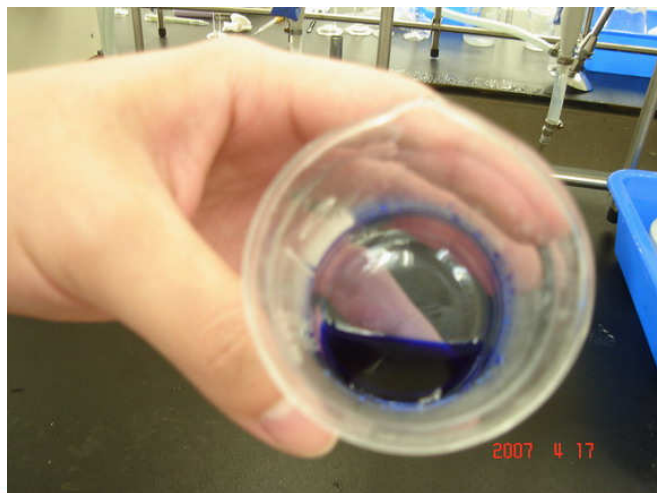
需要一直攪拌...



3.續加氨水 → 取代反應



一直攪拌...



4.續加氨水 → 至完全澄清

一直攪拌...底部無顆粒



5.過濾產物：

結晶集中



6.產物烘乾：

置錶玻璃上

烘至結晶及濾紙皆乾

## B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

普通化學實驗

Exp18 銅、鈷錯合物的合成



▲Step 1 可在 $60^\circ\text{C}$ 水浴加熱，使燒杯底部無透明顆粒( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )即可

1. $60^\circ\text{C}$ 水浴恆溫(20 min.)，不停攪拌(step. 2)

2.第一次過濾: (step. 3)

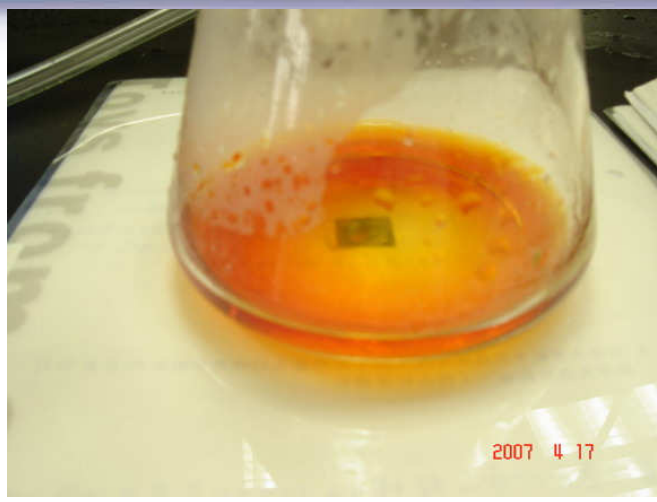
要固體(產物+活性炭)



3. 固體(產物+活性炭)  
(step. 3)



4. (step. 3) 不刮下沉澱，直接  
用50 mL  $H_2O$ 將沉澱沖回  
原來的燒杯

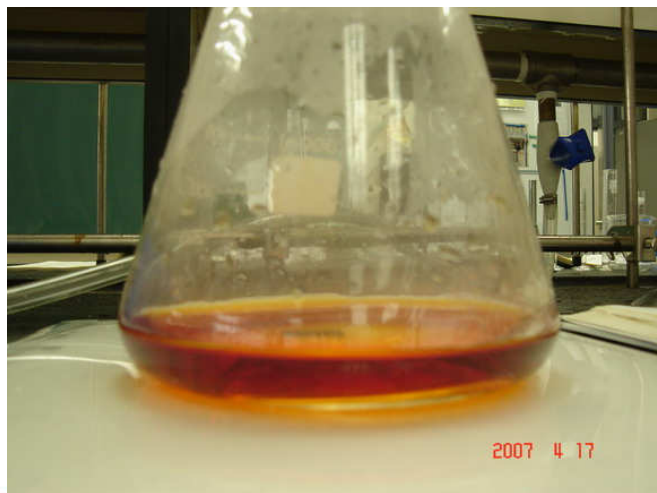


### 5.第二次過濾:

要濾液 (step. 4)

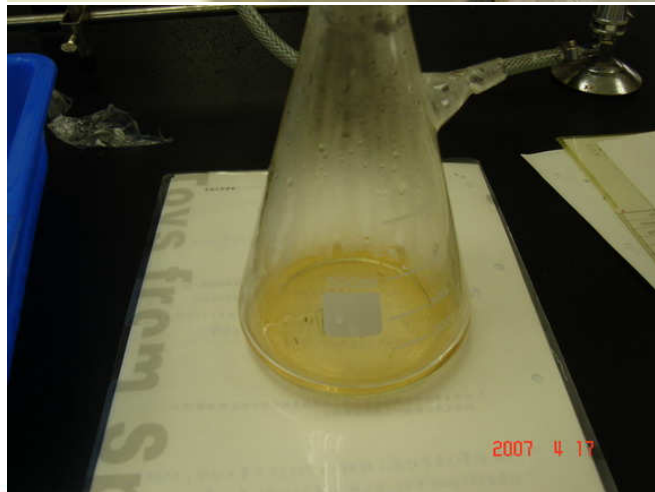
深橘色

★不可作出粉紅色



(深橘色)





...第二次過濾:

要濾液 (step. 4)

深橘色...

(如顏色過淡，表示濃度太稀，最後作不出產物，也會失敗)



6.第三次過濾: (step. 6)

產物結晶集中



7.產物烘乾:

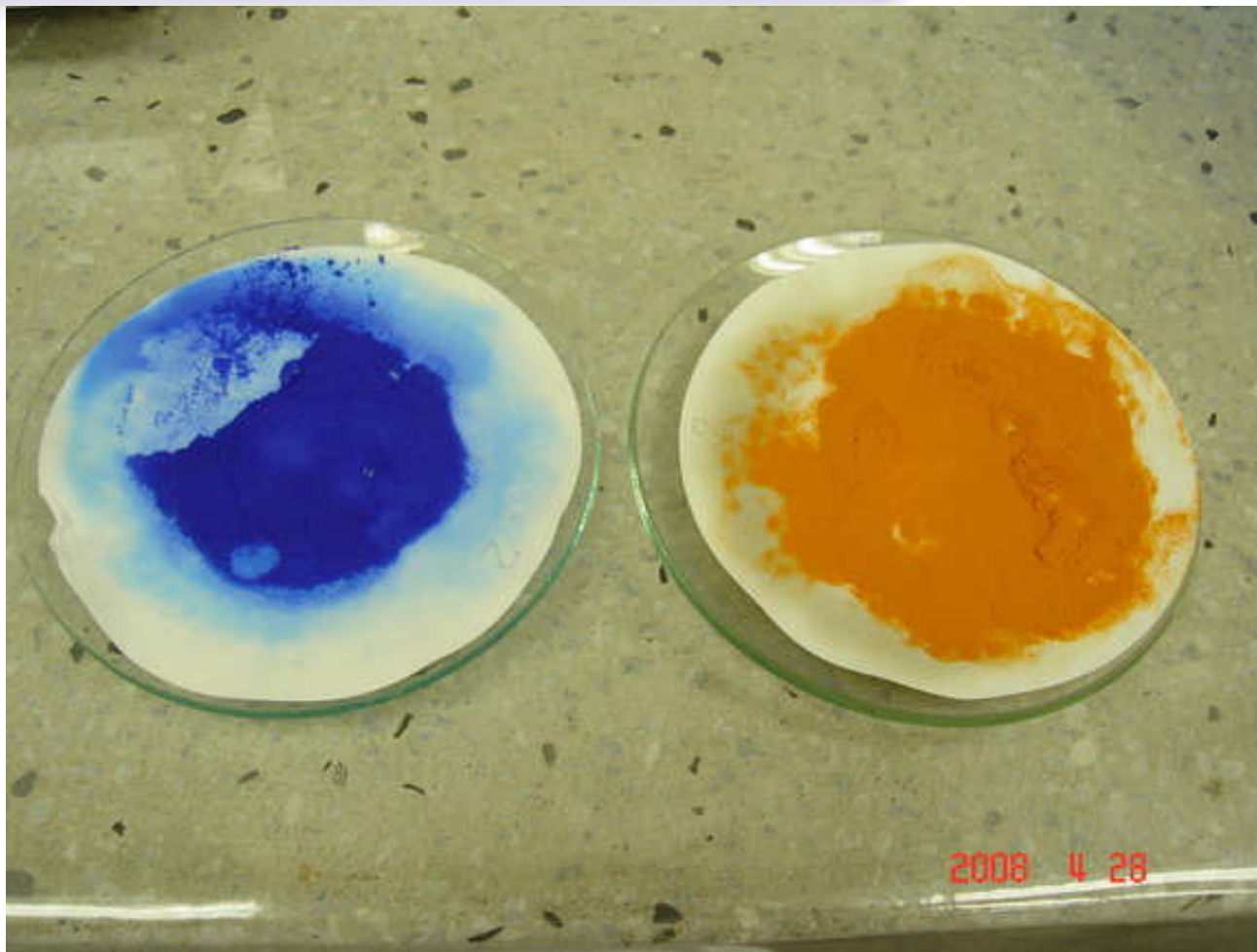
置錶玻璃上

烘至結晶及濾紙皆乾

# A, B產物

## 普通化學實驗

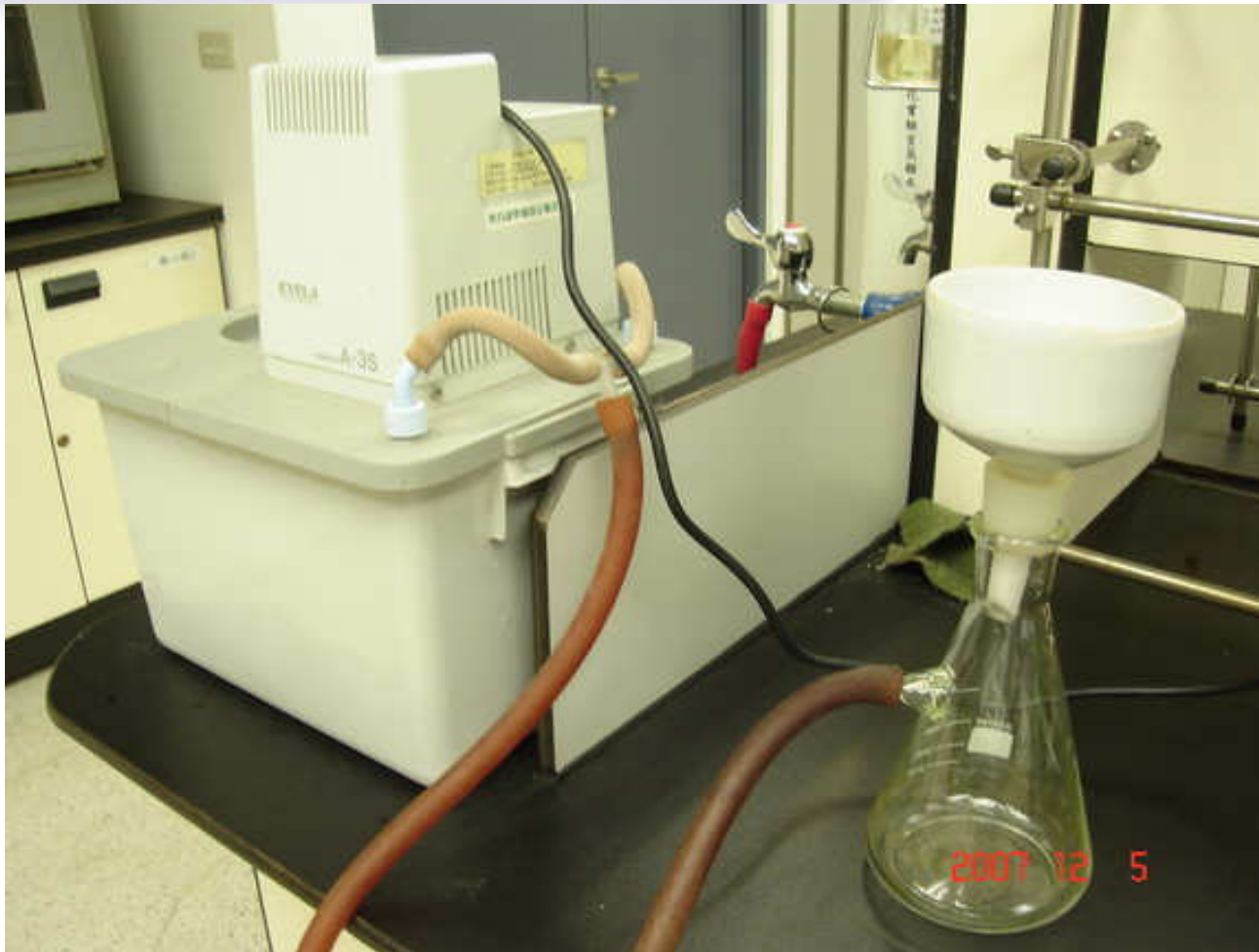
### Exp18 銅、鈷錯合物的合成



# 過濾裝置

普通化學實驗

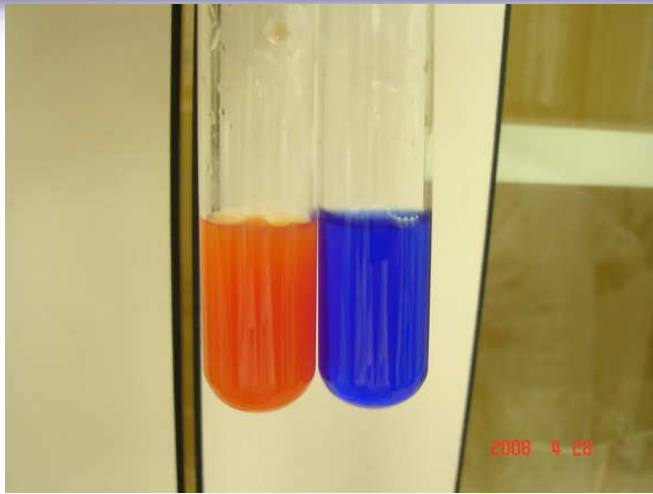
Exp18 銅、鈷錯合物的合成



## C. 錯合離子的相對反應度測驗

普通化學實驗

Exp18 銅、鈷錯合物的合成



ppt : 0.1 g

H<sub>2</sub>O : 5 mL

HCl : 12 M, 5drop

(加HCl前)



(加HCl後)

化合物	A. 分子式	分子量 (g / mol)	B. 分子式	分子量 (g / mol)
起始物	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	249.7	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	237.9
錯合物	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	245.7	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$	267.4
錯合物	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$		$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$	
起始物的重量 (g)				
濾紙重 (g)				
濾紙加錯合物重 (g)				
錯合物重 (g)				
理論產量 (g) = $\frac{\text{起始物重}}{\text{起始物的分子量}} \times \text{錯合物的分子量}$	計算過程：		計算過程：	
產率百分比 (%) = $\frac{\text{錯合物重}}{\text{理論產量}} \times 100\%$	計算過程：		計算過程：	

## C. 錯合離子的相對反應度測驗(p.295)

### 普通化學實驗

Exp18 銅、鈷錯合物的合成

錯合物	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
固體顏色		
水溶液顏色		
加入HCl後顏色		
<p>結論： 根據以上的顏色變化結果，判斷錯合物的反應度是 (1)易取代(2)不易取代</p>	<p>顏色變化： _____色→_____色 本錯合物的反應度是： ( )</p>	<p>顏色變化： _____色→_____色 本錯合物的反應度是： ( )</p>

- Data (p.293、295)
- A, B, 結果置小盆中交助教檢查評分。
- 廢液請倒廢液筒。
- 結報問題：1, 3
- 器材洗淨歸位，桌面擦乾淨，肥皂洗手，經小助教檢查後，才可離開。(值日生留下負責值日生工作)





*The End !*

<http://www2.thu.edu.tw/~orglab>