

# 化学实验复习二

---

物质的分离、提纯及检验

# 一、物质的分离和提纯

---

- \* **物质的分离：利用物理或化学方法将混合物的各种成分分开**
- \* **物质的提纯：除去杂质**

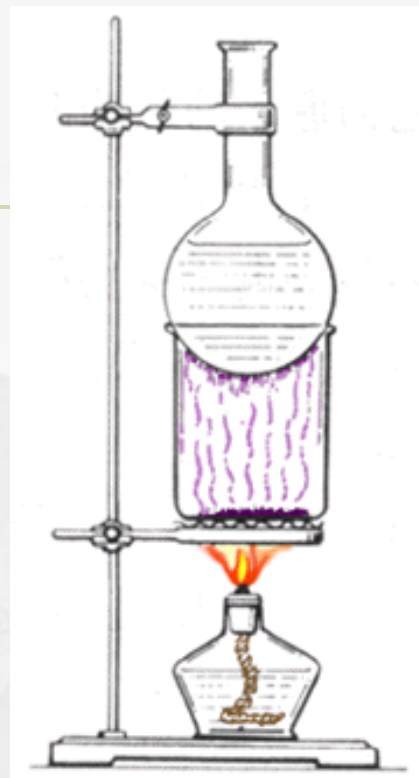
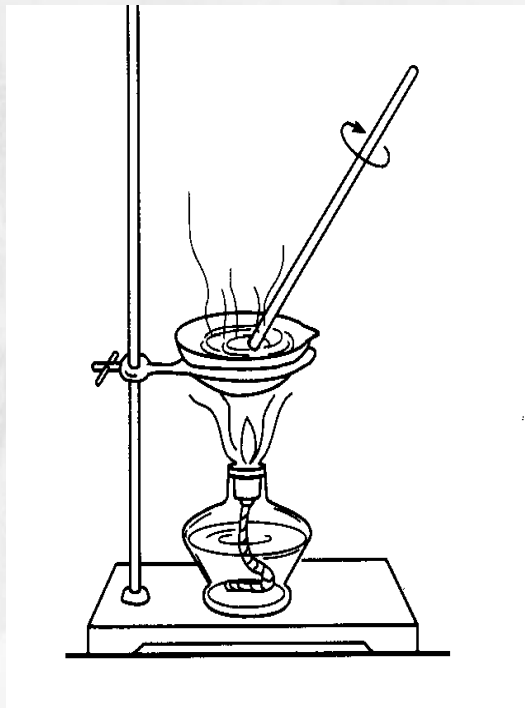
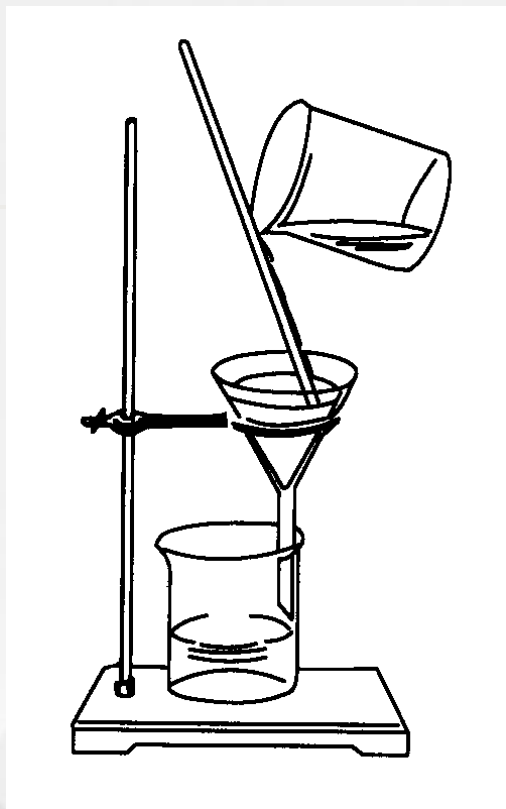
**原则：**

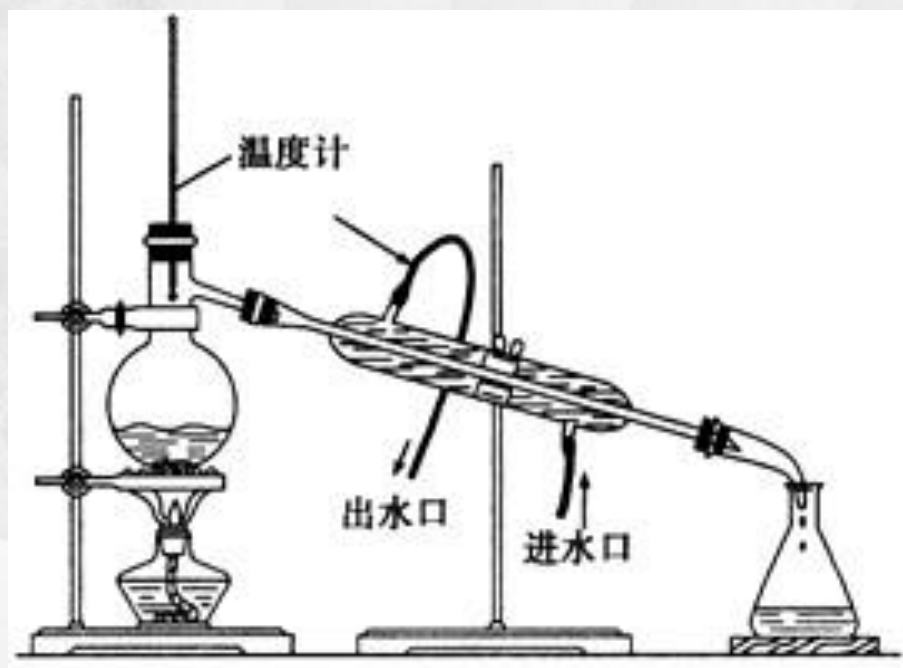
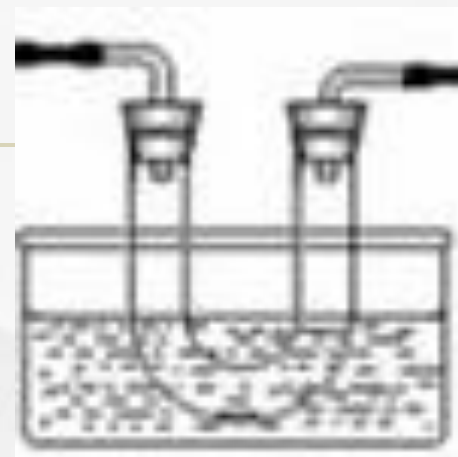
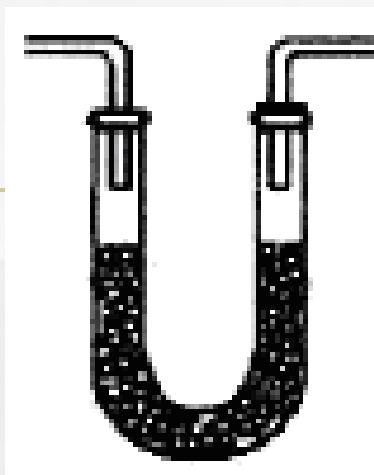
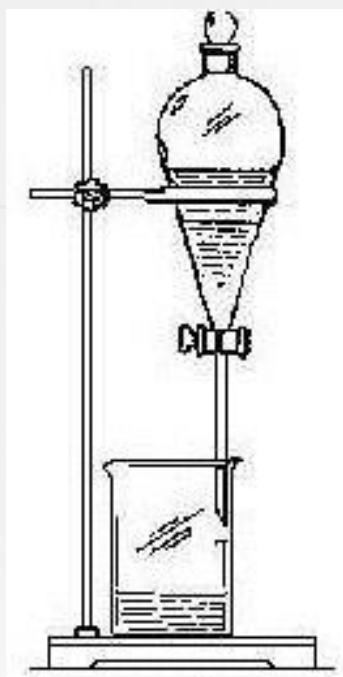
- 1) 不能引入新杂质，若引入，必须进一步除去
- 2) 提纯后物质成分不变（该成分的量若能增多则更好）
- 3) 实验过程和方法简单易行

# 1、物理分离方法

	方法	适用范围	主要仪器	注意点	实例
固+液	过滤	易溶物与难溶物 →	漏斗、烧杯、玻璃棒	①一贴、二低、三靠；②沉淀要洗涤；	NaCl (CaCO <sub>3</sub> )
	蒸发	易溶固体与水 →	酒精灯、蒸发皿、玻璃棒	①不断搅拌；②最后用余热加热；③液体不超过容积2/3	NaCl(H <sub>2</sub> O)
固+固	重结晶	溶解度差别大的溶质			NaCl (NaNO <sub>3</sub> )
	升华	能升华固体与不升华物 →	酒精灯		I <sub>2</sub> (NaCl)

液+液	萃取分液	溶质在互不相溶的溶剂里溶解度有较大差异	分液漏斗	①对萃取剂的要求; ②充分振荡, 静置分层③使漏斗内外大气相通;④上层液体从上口倒出	从溴水中提取 $\text{Br}_2$
	分液	互不相溶液体 →	分液漏斗		乙酸乙酯与饱和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液
	蒸馏	沸点不同且互溶的混合溶液 →	酒精灯、蒸馏烧瓶、冷凝管、温度计、牛角管、锥形瓶	①温度计水银球 ②冷凝水 ③加碎瓷片	乙醇和水、 $\text{I}_2$ 和 $\text{CCl}_4$
	*盐析	加入某些盐, 使溶质的溶解度降低而析出	烧杯	用固体盐或浓溶液	硬脂酸钠和甘油
气+气	洗气	易溶气与难溶气	洗气瓶	长进短出	$\text{CO}_2(\text{HCl})$
	液化	沸点不同 →	U形管	常用冰水	$\text{SO}_2(\text{SO}_3)$





# 纸上层析

- \* 原理：由于不同离子在水和有机溶剂里溶解度不同，从而随展开剂以不同速率在滤纸上展开。

以滤纸为载体，以吸附在纸上的水（或其他溶剂）作固定相，用有机溶剂（展开剂）作流动相，利用混合物中各组分在固定相和流动相中溶解性不同而达到分离的目的。

- \* 分类：上升纸层析、径向纸层析



# 上升纸层析法分离铁离子和铜离子

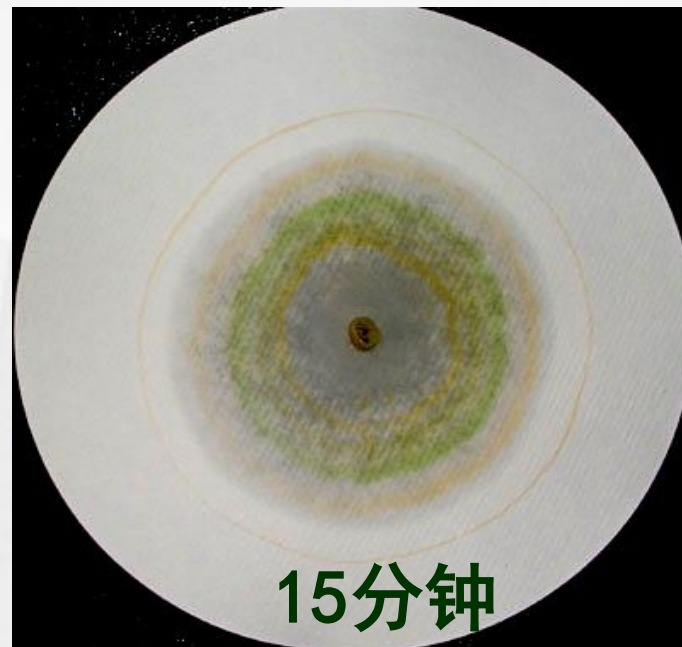
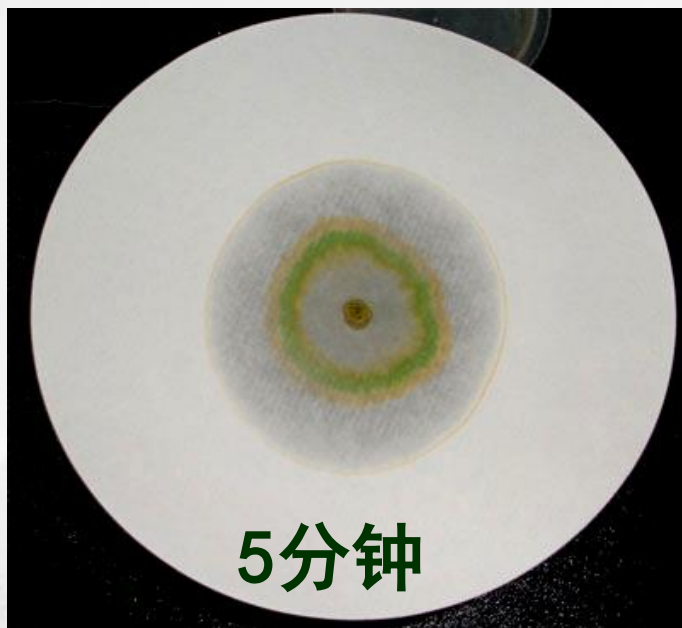


氨熏之后的颜色

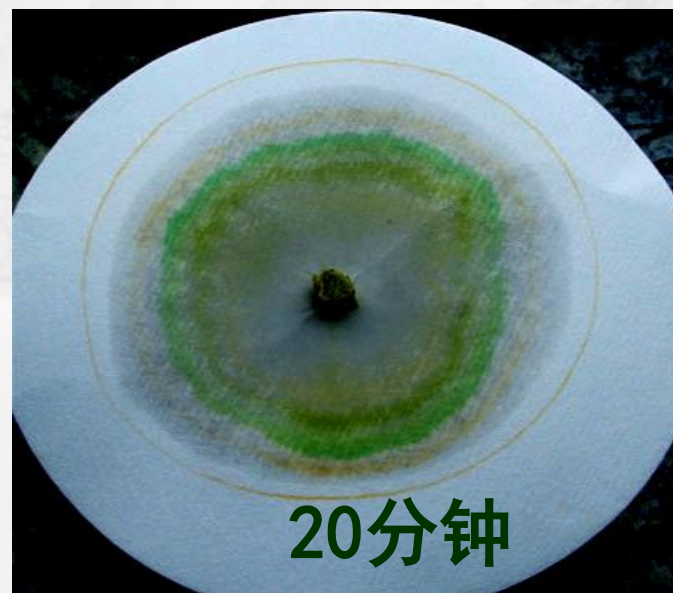
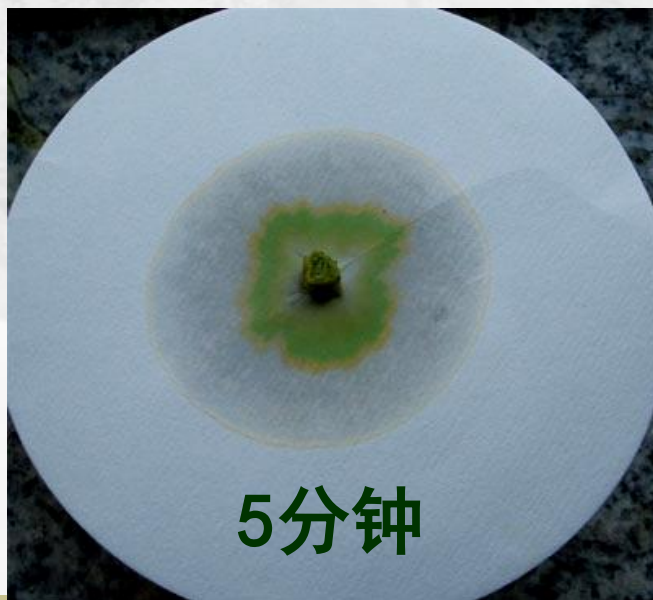


# 径向纸层析法分离叶绿素

菠菜



青菜



例：可用于分离或提纯物质的方法有：

A、分馏      B、盐析      C、过滤      D、重结晶  
E、升华      F、蒸馏      G、加热分解

下列各组混合物的分离或提纯应选用上述哪一种方法最合适？

- ① 除去 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中悬浮的 $\text{CaCO}_3$ 微粒 ( C )
- ② 除去乙醇中溶解的微量食盐 ( F )
- ③ 分离石油中各种不同沸点范围的成分 ( A )
- ④ 除去固体碘中混有的少量碘化钾 ( E )
- ⑤ 除去氧化钙中的碳酸钙 ( G )

## 2、化学除杂方法

**(1) 热分解**       $\text{NaCl}$  (  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ) ;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (  $\text{NaHCO}_3$  )

**(2) 沉淀分离**     $\text{NaCl}$  (  $\text{BaCl}_2$  )

**(3) 酸碱分离**     $\text{MgCl}_2$  (  $\text{AlCl}_3$  )

**(4) 水解分离**     $\text{MgCl}_2$  (  $\text{FeCl}_3$  )

**(5) 氧化还原分离**    $\text{Fe}^{2+}$  (  $\text{Cu}^{2+}$ 、  $\text{Fe}^{3+}$  )

## 二、物质检验分三类： 鉴定、鉴别、推断

**共同点**是：依据物质的特殊性质和特征反应，选择适当的试剂和方法，准确观察反应中的明显现象，如颜色的变化、沉淀的生成和溶解、气体的产生和气味、火焰的颜色等，进行判断、推理。

**不同点：**

检 验 类 型	鉴 别	利用不同物质的性质差异，通过实验，将它们区别开来。
	鉴 定	根据物质的特性，通过实验，检验出该物质的成分，确定它是否是这种物质。
	推 断	根据已知实验及现象，分析判断，确定被检的是什么物质，并指出可能存在什么，不可能存在什么。

**叙述顺序：** 取样→实验(操作)→现象→结论→原理(写方程式)

1、气体的检验： $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$

2、离子的检验

① 阳离子： $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$

② 阴离子： $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

3、几种有机物的鉴别

1) 苯和甲苯

2) 甲醛、甲酸、乙酸

3) 烯烃

---

**方案简单  
易于操作**

**试剂常见  
现象明显**