

# 分析化学

Analytical chemistry



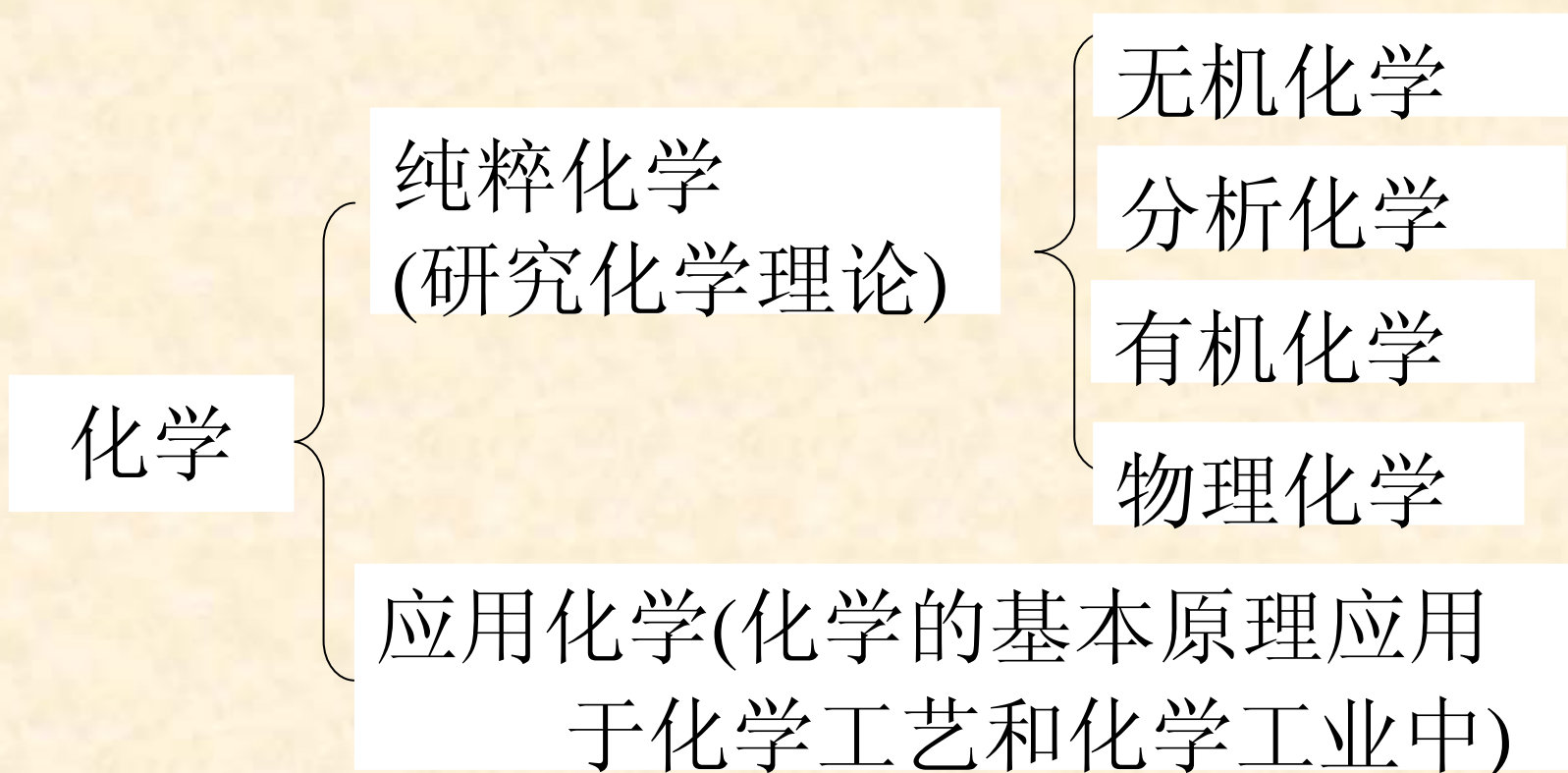
# 绪 论



reface

# 1. 分析化学的地位，任务和作用

## 1.1 分析化学在化学科学中的地位



## 1.2 分析化学的任务

确定物质的化学组成，含量及其化学结构。

化学组成：

例如,硅酸盐占地壳质量75%以上. 它是生产水泥,玻璃,陶瓷等的原料.由定性分析方法可测得硅酸盐的化学组成：

Si Fe Al Ti Ca Mg K Na P Mn O 等

- 含量:

例如, 已知某种不锈钢是在钢中加入一定含量的 Cr, Ni 两种组分而制得, 用**定量分析方法**可知两组分的含量为:

Cr 18%, Ni 8%

- 故通常表示为 18 - 8 Stainless steel

## 化学结构

例如，分析工作者在用激光照射石墨时，

发现质量数与60个碳原子相对应处的光谱峰特强，于是预测  $C_{60}$  应为一球形分子。

用**仪器分析方法**（质谱、X射线衍射法）

已测得  $C_{60}$  的分子结构和晶体结构。

## 分子结构:

$C_{60}$  的60个C原子间的化学键和烯烃双键相似（故称球烯），球烯内腔直径约为0.4 nm。K, Na, Rb, Cs等碱金属离子可进入内腔笼中形成包合物，显超导性。

## 晶体结构:

球形  $C_{60}$  是面心立方密堆积结构，每个立方面心晶胞中含有4个  $C_{60}$  分子。



## 1.3 分析化学的作用

### 1.3.1 为国民经济各部门服务

**工业：** 原料的选择，工艺流程的监控，产品质量的检测等。

**农业：** 土壤成分的测定，农药和肥料施放，农作物生长过程的控制等。





## 国防和公安：

武器、弹药的制备，  
刑事案件的侦破等。

## 医药：

疾病的诊断和监测等。  
运动员使用兴奋剂的检测等。

## 环境保护：

对水、空气等环境的监测等。

## 1.3.2 为科学技术研究提供多种信息

### 生命科学：

对人体蛋白质及相关活性的研究。

### 医药卫生：

新药的研制，对未知疾病的研究。

### 材料科学：

新型复合材料和超导材料的研制，  
航空航天材料的开发等。

## 化学科学：

如绿色化学和微型实验室的创建，  
物理化学、无机化学、有机化学  
及分析化学等学科的发展研究等。

## 环境科学：

为保护人类生活环境对三废的处理  
和综合利用等方面 进行的研究。

## 2. 分析方法的分类

### 2.1 按分析任务划分

**定性分析** (qualitative analysis)

鉴定物质由哪些元素、原子

**定量分析** (quantitative analysis)

测定物质中有关组分的含量。

**结构分析** (structure analysis)

研究物质的分子结构或晶体结构。

## 2.2 按测定方法的原理划分

分析化学

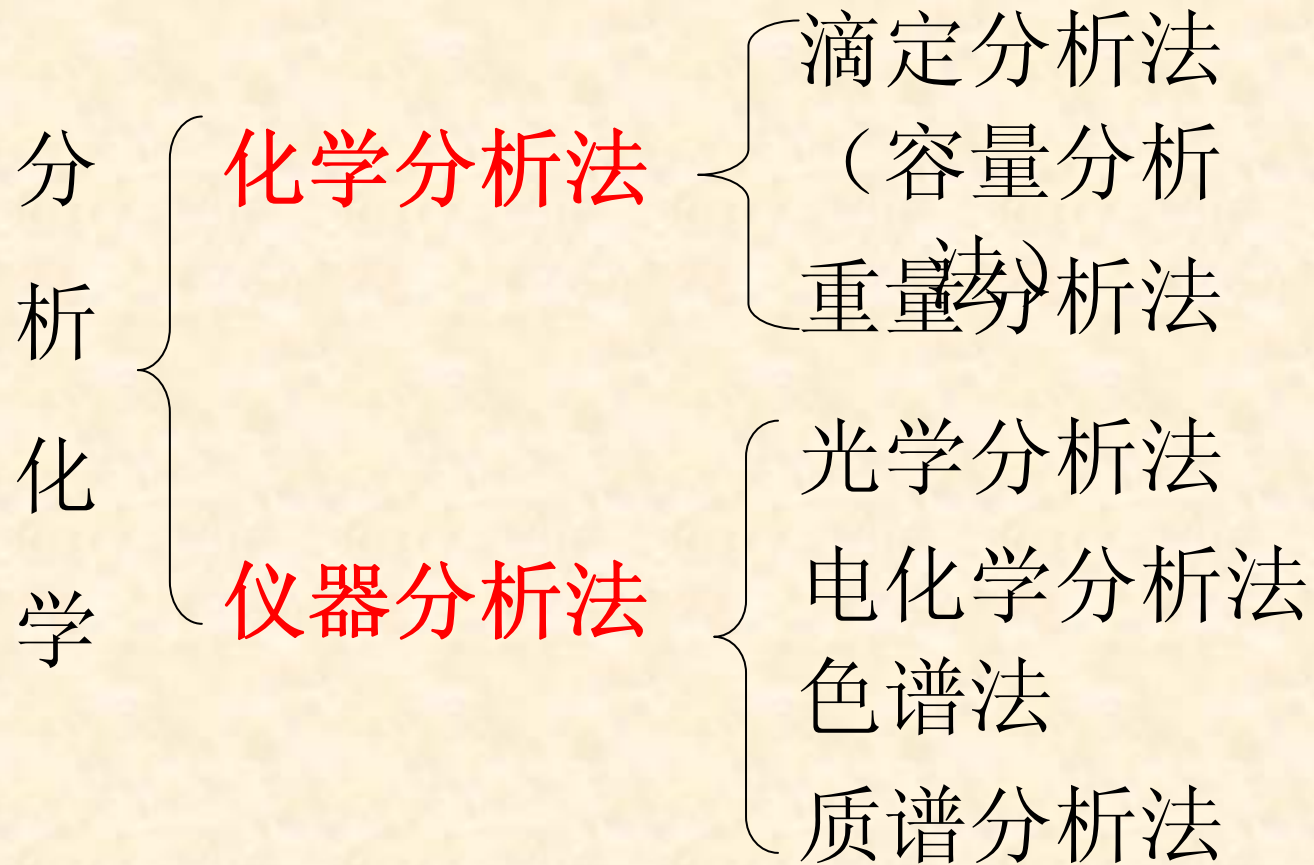
### 化学分析法

以物质的化学反应为基础的  
分析方法。

### 仪器分析法

以物质的物理和物理化学性质为基础的  
分析方法称为**物理和物理化学分析法**。  
通常称为**仪器分析法**。

## 2.2 按测定方法的原理划分



滴定分析法  
(容量分析法)

酸碱滴定法

配位滴定法

氧化还原滴定法

沉淀滴定法



## 2.3 按试样的用量划分

方 法	试样质量	试液体积
常量分析	$> 0.1 \text{ g}$	$> 10 \text{ mL}$
半微量分析	$0.01 \sim 0.1 \text{ g}$	$1 \sim 10 \text{ mL}$
微量分析	$0.1 \sim 10 \text{ mg}$	$0.01 \sim 1 \text{ mL}$
超微量分析	$< 0.1 \text{ mg}$	$< 0.01 \text{ mL}$

## 2.4 按待测成分含量高低划分：

方法	待测成分含量
常量成分分析	$>1\%$
微量成分分析	$0.01\% \sim 1\%$
痕量成分分析	$<0.01\%$

# 总结

- 分析化学具有悠久的历史，它曾经是研究化学的开路先锋。随着科学技术的发展，分析化学已成为当代最富活力的学科之一，并为国民经济的发展作出了重要的贡献。
- 要求学生清楚了解分析化学的任务和作用以及分析方法的分类和名称。
- [第9章酸碱滴定法9.4,9.6.ppt \(恢复\).ppt](#)