融合教材

第一章

绪论

目录

第一节 有机化学基本知识回顾

第二节 有机化学与药物

学习目标

- **掌握** 有机化合物的定义、有机化合物的特性、有机化合物的分类、有机化合物的表示方法。
- **熟悉** 碳原子的成键特性、有机化合物的反应类型。
- **了解** 有机化学的起源与发展、有机化学与药物。

第一节

有机化学基本知识回顾

一、有机化学的起源与发展

—— 1807年，无机物、有机物；

—— 1828年，合成尿素；

—— 1845年，合成乙酸；

—— 1854年，合成油脂。

一、有机化学的起源与发展

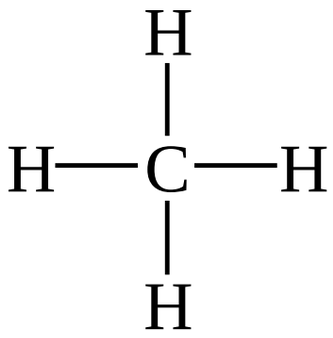
有机化合物：碳氢化合物及其衍生物。

有机化学：是研究有机化合物的结构、性质、合成方法、应用以及它们之间的相互转变和内在联系的科学，是化学的一个重要分支。

二、碳原子的成键特性

1.碳原子的化合价

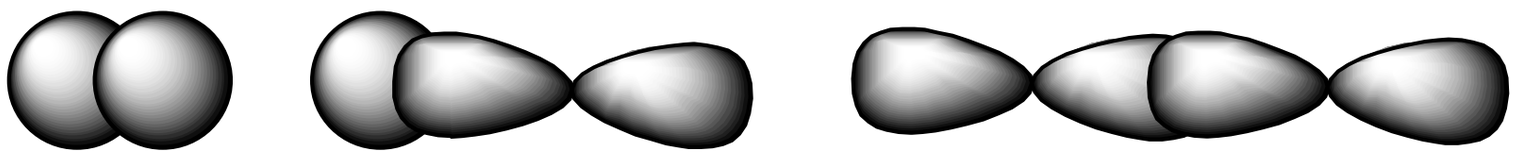
碳元素位于元素周期表中第二周期第IVA族，处在金属元素和非金属元素的交界线上。由于碳原子最外层有4个电子，电子排布式为$1s^2 2s^2 2p^2$。在化学反应中既不容易失去电子，也不易获得电子。它往往通过共用4对电子来与其他原子相结合，因而显示4价。因此，在有机化合物中的化学键主要是共价键。



二、碳原子的成键特性

2.共价键的种类：σ键和 π键。

由于原子轨道重叠的方式不同，共价键可分为 σ键和 π键两种类型。成键的两个原子沿着键轴的方向发生原子轨道的相互重叠，电子云以键轴为轴呈圆柱形对称分布，在原子核间电子云密度最大，这样的共价键称为 σ键。*s*轨道和*s*轨道之间、*s*轨道和*p*轨道之间、*p*轨道和 *p*轨道之间均可以形成 σ键。

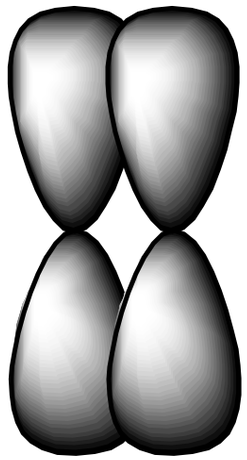


σ键的形成

二、碳原子的成键特性

2.共价键的种类：σ键和 π键。

若由两个相互平行的*p*轨道从侧面相互重叠，其重叠部分不呈圆柱形对称分布，而是具有一个对称面，由键轴的上下两部分组成，这样的共价键称为π键。

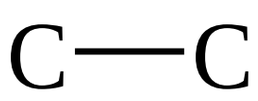


π键的形成

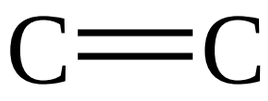
二、碳原子的成键特性

3.碳原子的成键方式

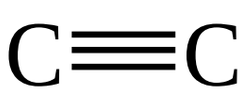
碳原子不仅能跟H、O、N等原子形成共价键，而且也能通过共享一对或几对电子与另一碳原子结合成碳碳单键、碳碳双键或碳碳三键。



碳碳单键



碳碳双键

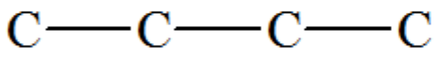


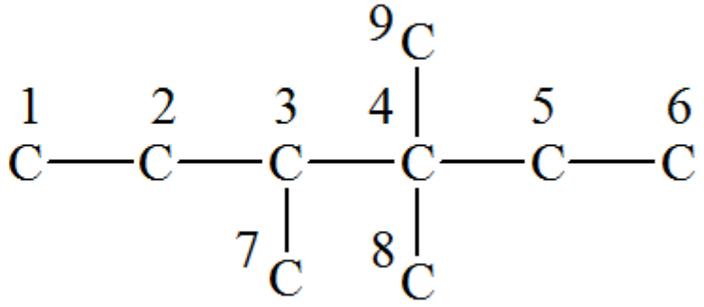
碳碳三键

二、碳原子的成键特性

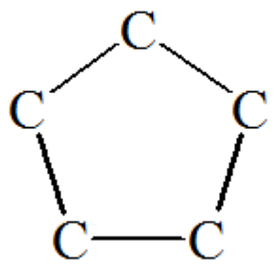
4.碳原子的连接形式

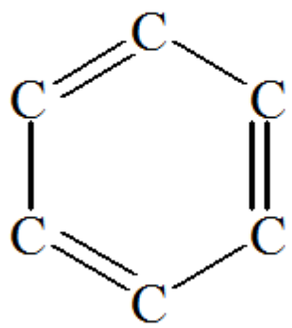
由碳原子相互结合后构成的有机化合物基本碳链骨架称为碳架。碳架可分为链状和环状两类。





链状碳链





环状碳链

三、有机化合物的特性

1.易燃烧。

2.熔点和沸点较低。

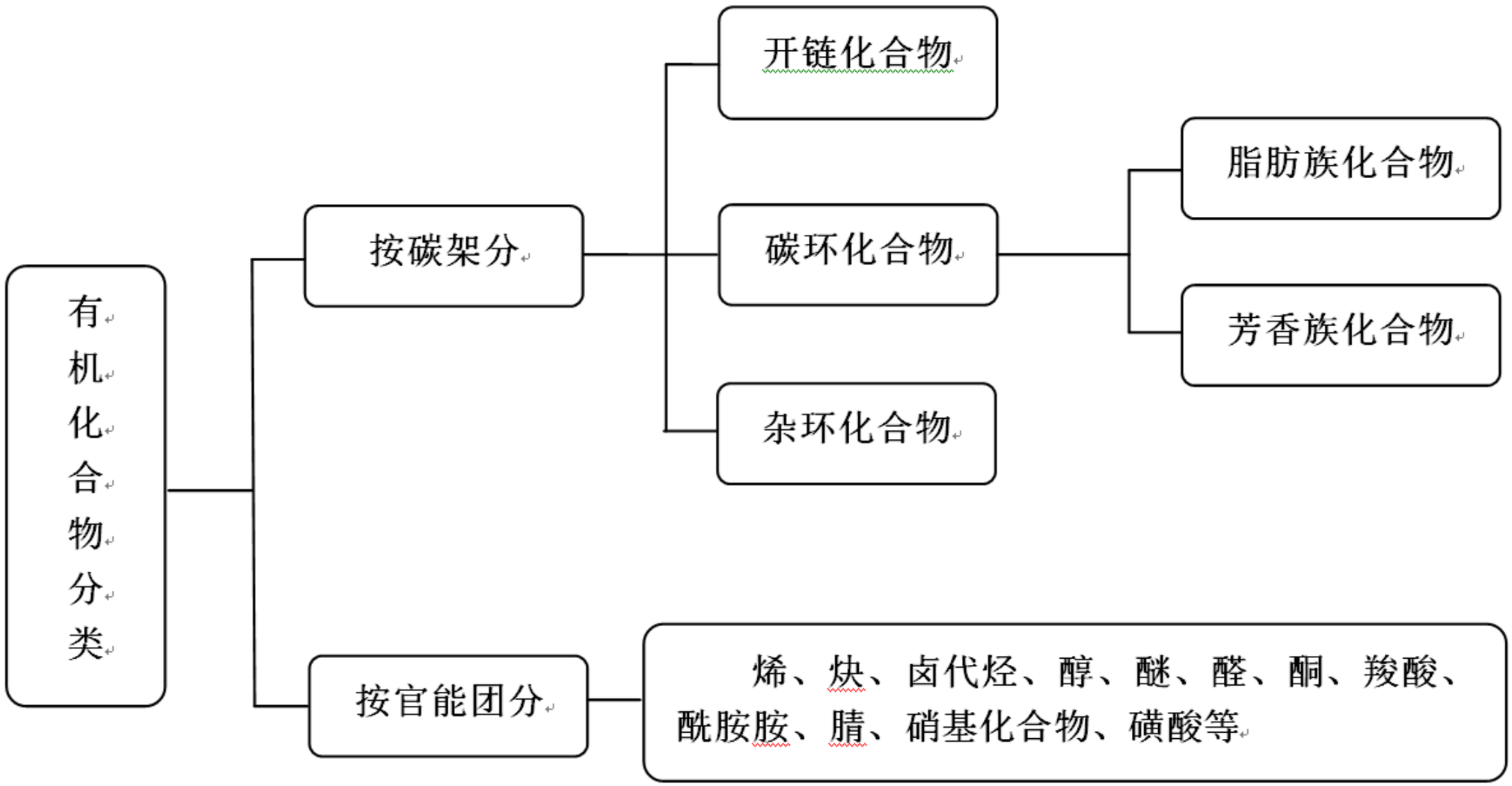
3.一般难溶于水而易溶于有机溶剂。

4.一般不导电，是非电解质。

5.反应速度慢，反应复杂，常常有副反应发生。

6.结构复杂，种类繁多。

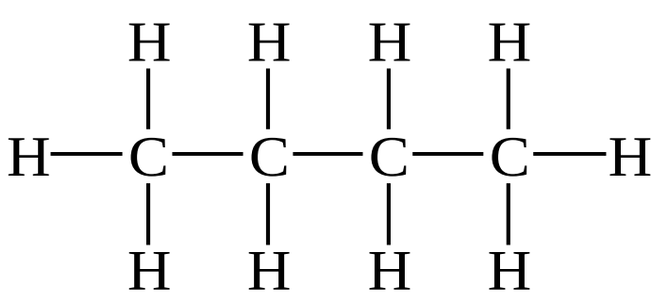
四、有机化合物的分类

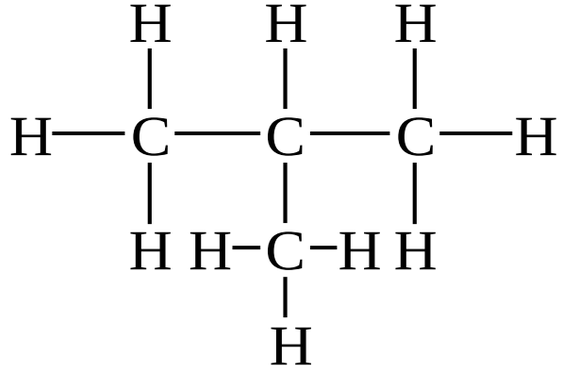

有机化合物分类
按碳架分
开链化合物
碳环化合物
脂肪族化合物
芳香族化合物
杂环化合物
按官能团分
烯、炔、卤代烃、醇、醚、醛、酮、羧酸、酰胺胺、腈、硝基化合物、磺酸等

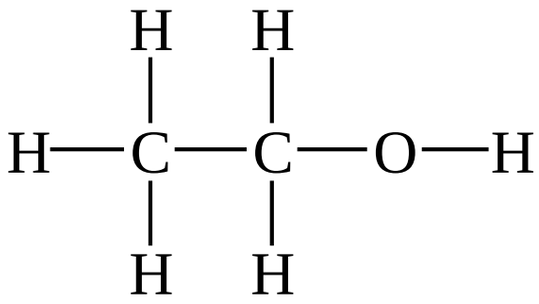
五、有机化合物的表示方法

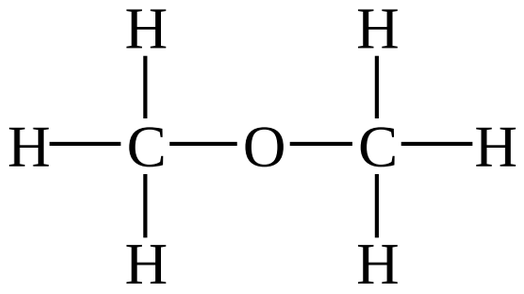
1.同分异构现象

具有相同分子式，但结构和性质却不相同的化合物互称为同分异构体。



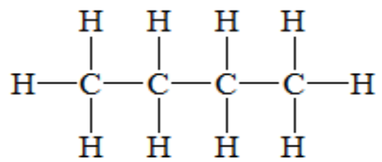
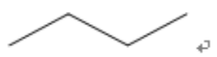
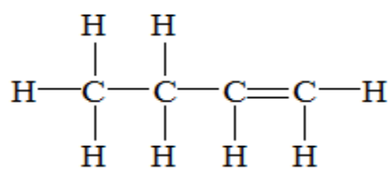
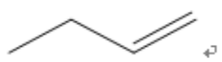
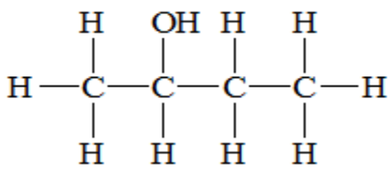
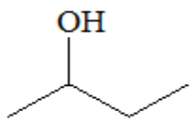
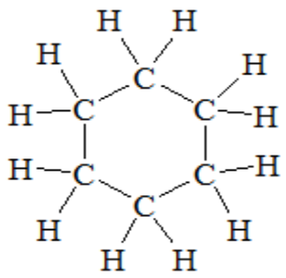
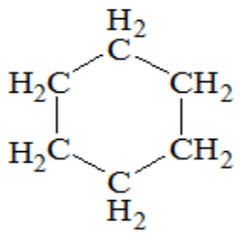
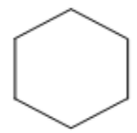






五、有机化合物的表示方法

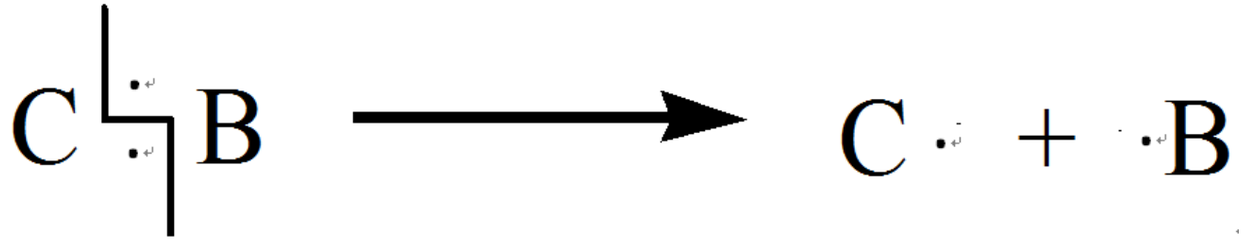
2.有机化合物的表示方法 分子式、结构式、结构简式、键线式。

分子式	结构式	结构简式	键线式
C_4H_{10}		$CH_3CH_2CH_2CH_3$	
C_4H_8		$CH_3CH_2CH{=}CH_2$	
$C_4H_{10}O$		$CH_3CHCH_2CH_3$ (OH)	
C_6H_{12}			

六、有机化合物的反应类型

1.按反应历程

（1）均裂与游离基反应



均裂是指在有机反应中共价键均等地分裂成两个中性碎片的过程。原来成键的两个原子，均裂之后各带有一个未配对的电子。

六、有机化合物的反应类型

1.按反应历程

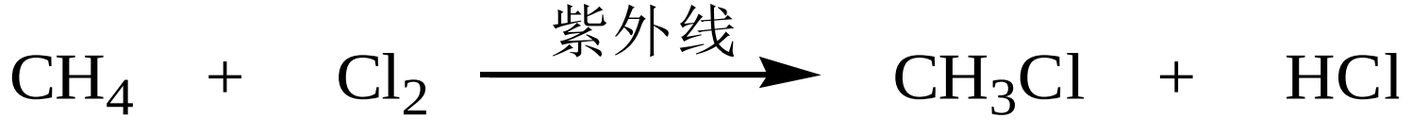
(2) 异裂与离子型反应

异裂是指在有机反应中共价键非均等地分裂成两个带相反电荷的碎片的过程。即原来成键的两个原子异裂之后，成键电子对集中在一个原子或原子团上，一个碎片带正电荷，另一个碎片带负电荷。

六、有机化合物的反应类型

2.按反应形式

（1）取代反应

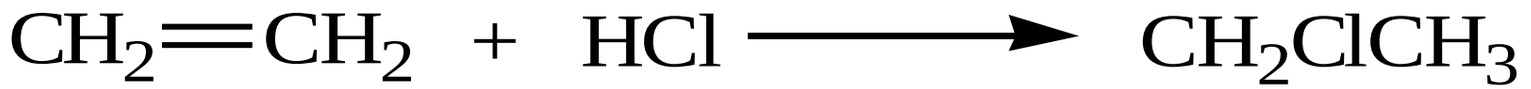


有机化合物分子中的原子或原子团被其他原子或原子团所替代的反应称为取代反应。

六、有机化合物的反应类型

2.按反应形式

（2）加成反应

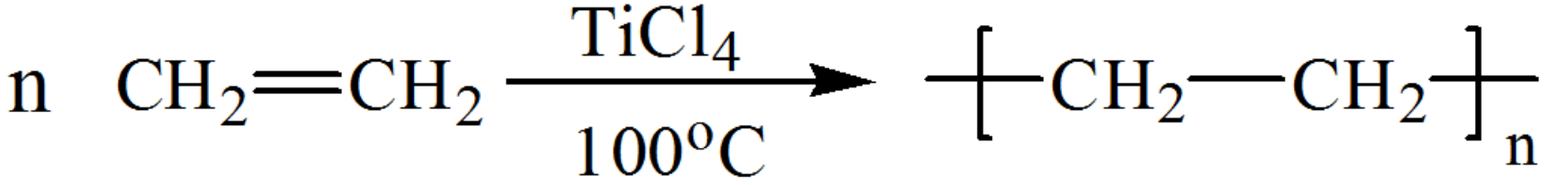


有机化合物与另一物质作用生成一种产物的反应称为加成反应。加成反应是不饱和化合物的特性反应。

六、有机化合物的反应类型

2.按反应形式

（3）聚合反应

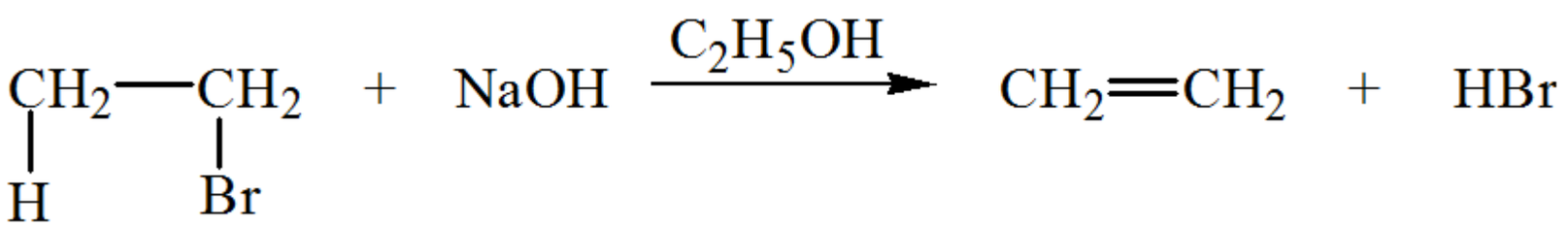


由低分子结合成高分子(或较大分子)的反应称为聚合反应。

六、有机化合物的反应类型

2.按反应形式

（4）消除反应

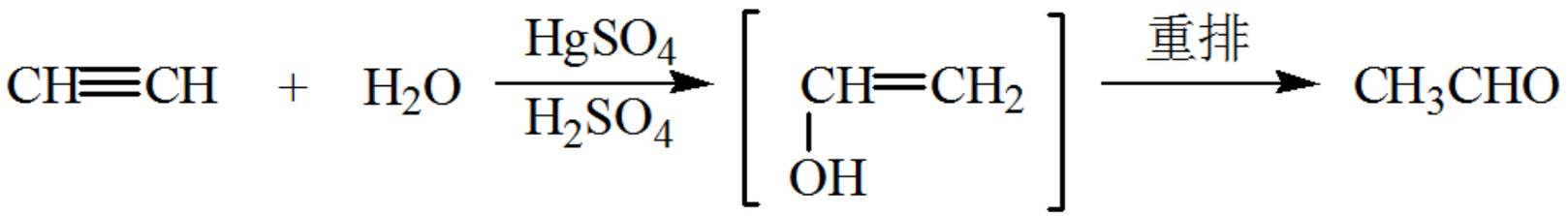


从一个有机化合物分子中消去一个简单分子(如H_2O、HX等)而生成不饱和化合物的反应称为消除反应。

六、有机化合物的反应类型

2.按反应形式

（5）重排反应



乙烯醇（不稳定）

有机化合物在常温、常压下或在其他试剂、加热或外界因素的影响下，分子中的某些基团发生转移或分子中的碳原子骨架发生改变的反应。

第二节

有机化学与药物

一、药物及分类

1.药物

药物是用于治疗、预防和诊断疾病所用的化学物质的总称。

2.药物的分类

目前使用的药物按来源可分为三大类：

①天然来源的植物药、矿物药及来源于动物组织的药物。

②微生物来源的药物，如抗生素等。

③化学合成的药物，即所谓的西药。

二、药物的来源

绝大多数是化学合成的药物；有些来源于天然物或微生物的药物，现在也可以用化学合成的方法制得；有些还可以天然产物中的成分为主要原料经化学合成制得，即所谓的“半合成”药物。尽管有些药物的有效成分还不清楚或化学结构尚未阐明，但无论如何它们均属于化学物质，所以说“药物是特殊的化学品”。

三、有机化学与药物开发

有机化学理论和实验方法可以研究药物的组成、结构，从本质上认识药物。因而可以在实验室中合成药物，进而在现代化的工厂内进行生产。现今95%的药品都来自于化学合成，可以毫不夸张地说没有有机化学的发展就没有新药物开发，就没有现代医学。过去曾长期危害人类健康及生命的结核病、霍乱、伤寒、疟疾、传染性肝炎等疾病，由于特效药的出现已得到有效的治疗。

三、有机化学与药物开发

化学的发展在推动药学发展的同时自身也得到了迅速的发展。化学家及药物化学家在分离、提纯、改性及合成天然药物的过程中，不断地完善着有机化学的理论和实验方法，在合成药物以及活性物质筛选的过程中发明了许多新的有机合成反应及方法，特别是近十几年来在药物合成和筛选的过程中逐渐地发展出化学的一个新的分支——组合化学。

药品

第一章 绪论

THANKS

谢谢观看