有机化学

考 试 大 纲

**湖北大学化学化工学院 2024 年 9 月**

主要参考书目

1. 李景宁，《有机化学》（上、下册），（第六版），高等教育出版社，2018 年 11 月。

2 ．冯骏材等，《有机化学原理》，科学出版社，2015 年 6 月。

3 ．邢其毅等，《基础有机化学》（上、下册），（第四版）高等教育出版社，2017 年 2 月。

4 ．王积涛等，《有机化学》，（第三版）南开大学出版社，2009 年 12 月。

5 ．冯骏材，《有机化学习题精解》（第二版），科学出版社，2009 年 1 月。

6．冯金城等，《有机化学学习及解题指导》(第二版)，科学出版社，2005 年 7 月。

第一章 **绪论**

掌握内容：1. 共价键的相关概念

2. 有机化合物结构式的表达方法 理解内容：1. 同分异构现象

2. 有机化合物的性质特点 了解内容：1. 有机化学发展史

2. 有机化合物分类及官能团概念

第二章 烷烃

掌握内容：1. 烷烃的系统命名法

2. 烷烃的构象与分子内能的关系

3. 游离基取代反应机理 理解内容：1. 普通命名法

2. C-H 键活性与游离基稳定性的关系

了解内容：1. 碰撞理论、过渡态理论与分子轨道理论

2. 热裂解反应在石化行业的应用

第三章 单烯烃

掌握内容：1. 烯烃的系统命名法（包括 Z/E 命名法）

2. 烯烃的化学性质（加成反应、氧化反应、α-H 取代反应）

3. 亲电加成反应机理

理解内容：1. 烯烃的催化加氢及聚合反应

2. 诱导效应对烯烃化学性质的影响

3. 碳正离子稳定性

了解内容：烯烃在石化行业的应用价值

第四章 炔烃和二烯烃

掌握内容：1. 炔烃及二烯烃的系统命名法（包括 Z/E 命名法）

2. 炔烃的化学性质（加成反应、氧化反应、端基炔烃的衍生化）

3. 共轭二烯烃的特殊化学性质（1,2-及 1,4-加成反应）

3. 共轭效应

理解内容：1. 炔烃与烯烃的加成反应的区别

2. 共轭效应对不饱和烃化学性质的影响

3. 共轭效应对碳正离子稳定性的影响 了解内容：速率控制与平衡控制的区别

第五章 脂环烃

掌握内容：1. 桥环及螺环烃的系统命名法

2. 环烃的构象及其稳定性

3. 取代环己烷的优势构象的表达 理解内容：脂环烃的加成开环反应

了解内容：十氢化萘的构象式

第六章 对映异构

掌握内容：1. 对映异构体的 Fisher 投影式及其 R/S 命名法 2. 亲电加成反应的立体化学

理解内容：手性及手性分子的判断

了解内容：外消旋体拆分的方法及意义

第七章 芳烃

掌握内容：1. 苯环的结构特点及其衍生物的命名

2. 苯环上的亲电取代反应及其机理

3. 定位基及定位效应

理解内容：1. 芳香性及 Huckel 规则

2. 苯环上取代基的相关反应 (α-H 反应为重点） 了解内容：1. 多苯芳烃的结构特点

2. 富勒烯和石墨烯

第八章 有机化合物的结构表征

掌握内容：1. 紫外光谱的原理及其应用

2. 红外光谱的原理及其应用

3. 核磁共振氢谱的原理及其应用 理解内容：1. 吸收峰信号与能级跃迁的关系

2. 质谱吸收峰信号的来源 了解内容：X 射线衍射与单晶

第九章 卤代烃

掌握内容：1. C-X 的强度与卤代烃的反应活性关系

2. 卤代烃的化学反应（取代反应、消除反应、金属有机化合物的制 备及其应用）

3. SN 1 和 SN2 反应机理 理解内容：1. β-消除反应机理

2. 竞争反应的条件控制

3. 卤代烃在有机合成中的应用

了解内容：与化工生产和生活密切相关的几种卤代烃

第十章 醇、酚、醚

掌握内容：1. 醇分子 C-O 键和O-H 键断裂（取代反应和消除反应）

2. 酚羟基的弱酸性及其对苯环亲电取代反应的影响

3. 醚的氧桥构建方法及酸碱性条件下的断键特点 理解内容：1. E1/E2-消除反应机理

2. 醇在酸性条件下的重排反应

3. 邻二醇的反应特点

了解内容：苯酚生产工艺中的绿色化学

第十一章 醛和酮

掌握内容：1. 醛酮的系统命名法及其与醇命名法的一致性

2. 醛酮的化学反应（亲核加成反应、还原反应、氧化反应、歧化反 应、α-H 的相关反应）

3. 醛酮的亲核加成反应机理

4. 羟醛缩合反应及其在有机合成中的应用

5. α,β-不饱和醛酮的加成反应特点 理解内容：1. 酮式-烯醇式互变异构

2. 重要的人名反应

3. Cram 规则

4. 醛酮的一般制备方法

了解内容：几种基础醛酮原料的工业制备方法

第十二章 羧酸

掌握内容：1. 羧酸的分类及命名方法

2. 羧酸的化学性质（酸性、取代反应、脱羧反应、还原反应）

3. 羧酸成酯反应的机理

理解内容：1. 酸性强弱判断的基本理论

2. 多元羧酸的特征反应

3. 多官能团的反应特点（醇酸、酮酸、氨基酸） 了解内容：天然脂肪酸

第十三章 羧酸衍生物

掌握内容：1. 羧酸衍生物的分类及命名方法

2. 羧酸衍生物的水解、醇解和氨解反应历程

3. Claisen 酯缩合反应

4. 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中应用 理解内容：1. 酰胺的相对稳定性

2. 有机合成设计的一般思路 了解内容：1. 光气的应用与毒性

2. 表面活性剂的结构特点

第十四章 含氮有机化合物

掌握内容：1. 硝基化合物和胺类的分类及命名方法

2. 脂肪胺和芳香胺的化学性质（碱性、N-衍生化反应、分解反应、 还原反应）

3. 芳香族重氮盐在有机合成中的应用

4. 亲核重排反应的机理

理解内容：1. 含氮化合物碱性强弱判断的基本理论

2. 亲电及游离基重排反应

3. Cope 消除和 Hofmann 消除的机理 了解内容：1. 苯炔

2. 偶氮染料

第十五章 含硫、含磷和含硅有机化合物

掌握内容：1. 含硫、含磷和含硅有机化合物的分子结构特点

2. Wittig 试剂的合成及其在有机合成中的应用 理解内容：1. 有机硫试剂在有机合成中的应用

2. 有机硅化合物的反应特点 了解内容：1. 有机磷配体和有机磷农药

2. 有机硅材料

第十六章 有机过渡金属化合物

理解内容：1. 有机过渡金属化合物的分子结构特点

2. 过渡金属π-配合物在有机合成中的应用 了解内容：有机过渡金属化合物的催化原理

第十七章 周环反应

掌握内容：1. 周环反应的特点

2. 电环化反应和周环反应的条件与结果 理解内容：分子轨道理论对周环反应的解释

了解内容：前线轨道理论

第十八章 杂环化合物

掌握内容：1. 芳香杂环的分子结构特点

2. 五元杂环上的亲电取代反应 理解内容：杂环化合物的一般合成方法

了解内容：杂环化学

第十九章 糖类化合物

掌握内容：1. 单糖分子的结构与反应特点

2. 单糖的环状分子结构 理解内容：α-1,4-苷键和β-1,4-苷键 了解内容：淀粉与纤维素

第二十章 蛋白质和核酸

掌握内容：1. 常见氨基酸的分类和命名

2. 等电点的概念和应用 理解内容：蛋白质的多级结构特点 了解内容：1. 多肽的构建方法

2. 核苷与核苷酸

第二十一章 萜类和甾族化合物

了解内容：1. 萜类化合物的结构特点

2. 甾族化合物与激素类药物