

《有机化学》考试大纲

课程名称：有机化学

英文名称：Organic Chemistry

要求

熟练掌握有机化学的各种基本理论和方法；掌握基本有机化学实验的基本操作技能，并达到一定的熟练程度；能够正确地运用有关的基本理论和方法设计有机化合物的合成路线和解决实际课题中的有机化学问题，并运用有关基本操作方法实现有关合成方法，并且在创新能力方面得到较大的培养。

教学内容

第一章 绪论（2 学时）

- 1 有机化合物和有机化学
- 2 有机化合物的结构
- 3 原子轨道和分子轨道
- 4 有机化合物的结构测定
- 5 官能团和有机化合物的分类
- 6 有机化学的重要性

基本要求

了解有机化学课程的性质及其发展，并了解有机化合物的结构、特性和分类。

重点

有机化学的定义及有机化合物的结构。

难点

有机化合物的结构理论：价键理论和分子轨道理论。

第二章 烷烃（4 学时）

- 1 烷烃的异构与命名
- 2 烷烃的结构
- 3 烷烃的构象
- 4 烷烃的物理性质
- 5 烷烃的反应
 - (1) 氧化反应
 - (2) 异构化反应
 - (3) 裂化反应
 - (4) 取代反应
- 6 烷烃的氯代反应历程
- 7 烷烃的来源和用途

基本要求

掌握烷烃的命名、结构和物理、化学性质。

重点

烷烃的系统命名方法（IUPAC）、取代反应及其历程。

难点

烷烃氯代反应的历程。

第三章 环烷烃（3 学时）

- 1 环烷烃的异构和命名
- 2 环烷烃的性质
 - (1) 环烷烃的性质
 - (2) 环烯烃的性质
- 3 环烷烃的来源和用途
- 4 环张力
- 5 环己烷的构象
- 6 取代的环己烷的构象分析
- 7 其他单环烷烃的构象
- 8 多环烃

基本要求

掌握环烷烃的命名、结构和化学性质。

重点

环烷烃的结构与性质。

难点

第四章 对映异构 (4 学时)

- 1 旋光性
- 2 手性和对映体
- 3 分子的手性与对称性
- 4 含一个不对称碳原子的化合物
- 5 含几个不对称碳原子的开链化合物
- 6 碳环化合物的立体异构

基本要求

掌握手性、旋光性、对映异构等基本概念。

重点

构型的标记与手性的判断。

难点

第五章 卤代烷 (4 学时)

- 1 卤代烷的命名
- 2 一卤代烷的结构与物理性质
- 3 一卤代烷的化学性质
- 4 亲核取代反应的机理
- 5 一卤代烷的制法
- 6 卤代烷的用途
- 7 有机金属化合物

基本要求

掌握卤代烃的命名和化学性质。

重点

亲电取代反应和消去反应。

难点

S_N1 、 S_N2 和 $E1$ 、 $E2$ 反应历程。

第六章 烯烃 (4 学时)

- 1 烯烃的结构、异构与命名

- 2 烯烃的相对稳定性
- 3 烯烃的制法
- 4 烯烃的物理性质
- 5 烯烃的化学性质
- 6 烯烃的工业来源和用途

基本要求

掌握烯烃的命名、结构和物理、化学性质。

重点

烯烃的顺反异构和命名方法；亲电加成反应、自由基加成及其历程。

难点

烯烃的顺反异构和亲电加成反应、自由基加成及其历程。

第七章 炔烃和二烯烃（4 学时）

- 1 炔烃的异构与物理性质
- 2 炔烃的化学性质
- 3 炔烃的制法
- 4 乙炔
- 5 共轭作用
- 6 共振式
- 7 共轭二烯烃
- 8 累积二烯烃

基本要求

掌握炔烃、二烯烃的命名、结构和化学性质。

重点

炔烃、二烯烃结构与性质。

难点

共轭效应和超共轭效应。

第八章 芳烃（4 学时）

- 1 苯的结构
- 2 苯衍生物的异构、命名及物理性质
- 3 苯环上的亲电取代反应
- 4 苯环上取代的定位规律
- 5 烷基苯的反应
- 6 单环芳烃的来源和用途
- 7 多环芳烃
- 8 有手性的芳烃
- 9 卤代芳烃
- 10 Huckel 规则

基本要求

掌握单环芳烃、多环芳烃的命名、结构和化学性质。

重点

单环芳烃的命名、亲电取代反应、Huckel 规则。

难点

单环芳烃的亲电取代反应定位规则和芳香性。

第九章 核磁共振谱、红外光谱和质谱 (6 学时)

1 核磁共振谱

2 红外光谱

3 质谱

基本要求

掌握核磁共振谱、红外光谱和质谱的基本概念

重点

掌握核磁共振谱、红外光谱和质谱的应用

难点

核磁共振谱、红外光谱和质谱的影响规律

第十章 醇和酚 (4 学时)

1 醇的结构、命名和物理性质

2 一元醇的反应

3 一元醇的制法

4 二元醇

5 酚的结构、命名和物理性质

6 一元酚的反应

7 二元酚和多元酚

8 醇和酚的来源和用途

基本要求

掌握醇和酚的命名、结构和化学性质。

重点

醇和酚的化学性质。

难点

醇和酚 的酸性。

第十一章 醚 (3 学时)

1 醚的结构、命名和物理性质

2 醚的反应

3 醚的制法

4 环醚

5 醚的来源和用途

基本要求

掌握醚的命名、结构和化学性质。

重点

醚的化学性质。

难点

环醚的性质

第十二章 醛和酮 (4 学时)

1 一元醛酮的结构、命名和物理性质

2 醛酮与氧亲核试剂的加成反应

3 醛酮与氮亲核试剂的加成反应

4 醛酮与碳亲核试剂的加成反应

5 羰基加成反应的立体化学

6 醛酮的酮—烯醇平衡及有关反应

7 醛酮的还原和氧化

8 一元醛酮的制法

9 醛酮的来源和用途

10 二羰基化合物

基本要求

掌握醛、酮的命名、结构和化学性质。

重点

醛、酮的化学性质。

难点

羰基加成反应的立体化学及烯醇平衡及有关反应

第十三章 不饱和醛酮及取代醛酮 (4 学时)

1 α , β -不饱和醛酮

2 醌

3 酚醛和酚酮

4 紫外光谱

基本要求

5 掌握不饱和醛酮及取代醛酮的命名、结构和化学性质和紫外光谱。

重点

α , β -不饱和醛酮的化学性质。

难点

共轭效应和紫外光谱的应用

第十四章 羧酸 (4 学时)

1 羧酸的结构和命名

2 羧酸的物理性质

3 羧酸的酸性

4 酰化反应

5 一元羧酸的其他反应

6 一元羧酸的制备方法

7 一元羧酸的来源和用途

8 二元羧酸

基本要求

掌握羧酸的命名、结构和化学性质。

重点

羧酸的化学性质。

难点

诱导效应和共轭效应解释羧酸的性质。

第十五章 羧酸衍生物 (2 学时)

1 羧酸衍生物的结构和命名

2 羧酸衍生物的物理性质

3 羧酸衍生物的水解反应

4 羧酸衍生物的其他反应

5 烯酮

6 羧酸衍生物的用途

7 原酸酯

8 过酸和二酰基过氧

9 异腈

基本要求

掌握羧酸衍生物的命名、结构和化学性质。

重点

羧酸衍生物的化学性质。

难点

诱导效应和共轭效应解释羧酸衍生物性质。

第十六章 不饱和羧酸和取代羧酸 (4 学时)

1 不饱和羧酸

2 卤代酸

3 醇酸

4 酚酸

5 羧基酸

6 β -酮酸酯

7 乙酰乙酸酯合成法和丙二酸酯合成法

8 迈克尔反应

9 碳酸衍生物

基本要求

掌握不饱和羧酸和取代羧酸的命名、结构和化学性质。

重点

乙酰乙酸酯合成法和丙二酸酯合成法

难点

β -二羰基化合物的酸性。

第十七章 胺 (2 学时)

1 胺的结构和命名

2 一元胺的物理性质

3 胺的碱性

4 胺的反应

5 胺的制备方法

6 胺的用途

7 二胺、不饱和胺和取代胺

8 季铵盐与季铵碱

9 胺和铵盐的立体化学

基本要求

掌握胺的命名、结构和化学性质。

重点

掌握有关化合物的性质和应用

难点

氨基对有机化合物性质的影响

第十八章 其他含氮化合物 (4 学时)

1 硝基化合物

2 重氮化合物

3 芳基重氮盐

4 偶氮化合物

5 叠氮化合物

基本要求

掌握硝基化合物、重氮化合物、偶氮化合物的命名、结构和化学性质。

重点

掌握有关化合物的性质和应用

难点

重氮盐在合成中的应用

第十九章 含硫、磷和硅的化合物 (4 学时)

1 含硫化合物

2 含磷化合物

3 含硅化合物

第二十章 杂环化合物 (4 学时)

1 杂环化合物的分类和命名

2 杂环化合物的结构和芳香性

3 五元杂环化合物

4 六元杂环化合物

基本要求

掌握杂环化合物的命名、结构和化学性质。

重点

掌握杂环化合物的性质

难点

杂环化合物的芳香性

第二十一章 碳水化合物 (4 学时)

1 碳水化合物的定义与分类

2 单糖的结构

3 单糖的反应

4 多糖

基本要求

掌握单糖酯的命名、结构和化学性质。

重点

掌握单糖的性质

难点

单糖的结构

第二十二章 氨基酸、多肽、蛋白质和核酸 (2 学时)

1 氨基酸的结构、分类和命名

2 氨基酸的性质

3 氨基酸的合成

4 多肽的结构与合成

5 核酸

基本要求

掌握氨基酸的命名、结构和化学性质。

重点

掌握氨基酸的性质和氨基酸、多肽的合成

难点

氨基酸的酸碱两性

- 参考教材：**
- 1 胡宏纹主编《有机化学》（第三版），高等教育出版社，2006
 - 2 邢其毅等编《基础有机化学》，人民教育出版社，1983
 - 3 R.T.莫里森等著.复旦大学有机化学教研室译《有机化学》，科学出版社，1983
 - 4 朱红军，王锦堂主编《有机化学学习指导》，化学工业出版社，2001