

## 835 有机化学考试大纲

### 一、考试性质与范围

有机化学是北京科技大学化学专业硕士研究生入学考试科目之一，其目的是科学、公平、有效地测评考生是否具有攻读硕士学位所需要的有机化学基础和综合能力。

本大纲分为有机化学理论与实验两部分，均为考生所需掌握的基本内容。有机化学理论部分主要包括基本有机化合物烷烃、环烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸、羧酸衍生物、含氮有机化合物、杂环化合物和元素有机化合物等及有机化合物的结构解析。实验部分主要为基本操作及操作的综合运用。

### 二、考试基本要求

1. 掌握所有基本有机化合物的结构、性质及制备方法；
2. 掌握典型反应的反应机理；
3. 掌握各种异构现象，掌握反应中的立体化学；
4. 初步掌握有机化合物结构解析；
5. 掌握实验基本常识。

### 三、考试形式与分值

考试为闭卷、笔试。考试时间为 180 分钟。

试卷满分为 150 分，理论部分 130 分，实验部分 20 分。

### 四、考试内容

#### (一) 理论部分：

##### 1. 绪论

掌握有机化合物的特性、有机化合物的结构及测定；掌握共价键及其特征，掌握碳原子的杂化与空间结构，有机化合物的分类等。

##### 2. 烷烃

掌握烷烃的命名和异构特别是构象异构。掌握烷烃的物理性质变化规律、烷烃的化学性质及反应机理。

##### 3. 环烷烃

掌握环烷烃的异构和命名，环烷烃的物理性质。重点掌握环烷烃的化学性质，环的张力及单环环烷烃的构象。

##### 4. 对映异构

掌握物质的旋光性和比旋光度，分子的手性与对称性。掌握含 1~2 手性碳原子化合物的旋光异构现象，环状化合物的立体异构，不含手性碳原子化合物的对映异构现象。

##### 5. 卤代烃

重点掌握一卤代烃的化学性质，饱和碳原子上亲核取代反应的机理，影响亲核取代反应的因素，消除反应机理，影响取代反应与消除反应的因素。掌握有机金属化合物。

#### 6. 烯烃

掌握烯烃的结构、异构、命名、性质特别是化学性质、亲电加成反应机理。掌握烯烃的制备。

#### 7. 炔烃和二烯烃

重点掌握炔烃的化学性质及制法，共轭二烯烃及共轭效应。掌握共振式，累积二烯烃的结构。

#### 8. 芳香烃

掌握苯的结构。重点掌握单环芳烃的化学性质，苯环上亲电取代反应的定位规律，多环芳烃，有手性的芳烃。掌握卤代芳烃的结构特征及化学性质，掌握休克尔规则。

#### 9. 核磁共振谱、红外吸收光谱、质谱

掌握核磁共振谱、红外光谱、质谱的原理及其在有机物结构解析中的应用。

#### 10. 醇、酚和醚

掌握醇、酚和醚的结构、命名、物理性质。重点掌握一元醇、一元酚的化学性质，醚的反应。掌握二元醇和环醚的化学性质。

#### 11. 醛、酮、醌

掌握醛和酮的命名。重点掌握醛和酮、 $\alpha$ - $\beta$ 不饱和醛和酮及取代醛酮的化学性质及一元醛和酮的制备。熟练掌握醛酮在有机合成中的应用。

#### 12. 羧酸及其衍生物

掌握羧酸及其衍生物的化学性质。熟悉诱导效应对有机化合物性质的影响。掌握不饱和羧酸、卤代酸、羟基酸、羧基酸和 $\beta$ -酮酸酯的性质。熟练掌握乙酰乙酸乙酯合成法、丙二酸酯合成法以及迈克尔反应。

#### 13. 含氮有机物

掌握胺的结构、命名和合成方法，掌握一元胺的化学性质。重点掌握重氮化合物在合成中的应用，掌握硝基化合物和偶氮化合物的结构和性质。掌握季铵盐的用途和季铵碱的反应及用途。

#### 14. 含硫、磷、硅的有机化合物

初步掌握含硫化合物，如硫醇、硫酚、硫醚的制备及其化学性质；初步掌握含磷化合物的结构和、制备及其化学性质，掌握 Wittig 试剂及其与醛、酮、卤代烃、酰卤、环氧化合物、活性碳-碳双键、碳-氮双键等的反应；

#### 15. 杂环有机化合物

掌握五元单杂环化合物的结构、性质。掌握六元单杂环化合物的结构、性质。

掌握喹啉和异喹啉的结构、性质。

**(二) 实验部分：**

1. 实验常用仪器。
2. 实验基本技术（包括熔沸点的测定、薄层色谱、柱色谱等）
3. 分离纯化（包括各种蒸馏、萃取、重结晶、升华、干燥、抽滤等）
4. 有机化合物的制备，基本实验仪器及装置。
5. 天然产物的提取。

**五、参考书：**

[1]胡宏纹,《有机化学》(上、下册),高等教育出版社

[2]邢其毅,《基础有机化学》(上、下册),高等教育出版社