

# 湖北大学硕士研究生入学考试 《基础有机化学》考试大纲

科目代码：929

## 第一部分 考试说明

### 一、考试性质

全国硕士研究生入学考试是教育主管部门和招生机构为选拔硕士研究生而组织的相关考试,其中专业课程由我校自行出题,包括《有机化学》考试,其难度标准相当于高校生物与制药类专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平。

### 二、评价目标

《有机化学》考试重在考查基本知识、基本理论的基础上,注重考查考生灵活运用基础知识观察和解决实际问题的能力。考生应能:

- 1.掌握和理解各类有机化合物的结构、命名方法;
- 2.掌握有机化学反应的一般原理及应用范围;
- 3.掌握基本有机化合物反应的种类、基本概念以及反应机理等,理解有机化学中的立体化学现象;
- 4.熟悉各类重要有机合成化学反应、了解有机合成的基本概念和知识;

5.正确掌握有机化合物结构解析的基本方法；

6.掌握有机化学实验的基本知识和技能。

### 三、考试形式和试卷结构

1.答卷方式：闭卷，笔试。

2.答题时间：180 分钟。

3.各部分内容的考查比例

试卷满分为 150 分。

基础知识(基本概念、基本理论、基本反应、有机物的命名)约 50%；  
有机合成药 15%；机理题约 15%；推断结构(含波谱分析)约 10%；实  
验约 10%。

### 四、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。

## 第二部分 考查要点

### 一、绪论

- 1.共价键的相关概念
- 2.有机化合物结构式的表达方法
- 3.同分异构现象
- 4.有机化合物的性质特点
- 5.有机化合物分类及官能团概念

### 二、烷烃

- 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
- 4.普通命名法
- 5.C-H键活性与游离基稳定性的关系

### 三、单烯烃

- 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、 $\alpha$ -H取代反应)
- 3.亲电加成反应机理
- 4.烯烃的催化加氢及聚合反应
- 5.诱导效应对烯烃化学性质的影响

6.碳正离子稳定性

#### 四、炔烃和二烯烃

- 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)
- 4.共轭效应
- 5.炔烃与烯烃的加成反应的区别
- 6.共轭效应对不饱和烃化学性质的影响
- 7.共轭效应对碳正离子稳定性的影响

#### 五、脂环烃

- 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
- 4.脂环烃的加成开环反应

#### 六、对映异构

- 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
- 3.手性及手性分子的判断
- 4.外消旋体拆分的方法及意义

#### 七、芳烃

- 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
- 4.芳香性及 Huckel 规则

5.苯环上取代基的相关反应( $\alpha$ -H 反应为重点)

6.多苯芳烃的结构特点

## 八、有机化合物的结构表征

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

4.吸收峰信号与能级跃迁的关系

5.质谱吸收峰信号的来源

## 九、卤代烃

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.S<sub>N</sub>1 和 S<sub>N</sub>2 反应机理

4. $\beta$ -消除反应机理

5.竞争反应的条件控制

6.卤代烃在有机合成中的应用

## 十、醇、酚、醚

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

4.E1/E2-消除反应机理

5.醇在酸性条件下的重排反应

6.邻二醇的反应特点

## 十一、醛和酮

- 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、 $\alpha$ -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. $\alpha,\beta$ -不饱和醛酮的加成反应特点
- 6.酮式-烯醇式互变异构
- 7.重要的人名反应
- 8.Cram 规则
- 9.醛酮的一般制备方法

## 十二、羧酸

- 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
- 4.酸性强弱判断的基本理论
- 5.多元羧酸的特征反应
- 6.多官能团的反应特点(醇酸、酮酸、氨基酸)

## 十三、羧酸衍生物

- 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
- 5.酰胺的相对稳定性
- 6.有机合成设计的一般思路

## 十四、含氮有机化合物

- 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
- 5.含氮化合物碱性强弱判断的基本理论
- 6.亲电及游离基重排反应
- 7.Cope 消除和 Hofmann 消除的机理

## 十五、含硫、含磷和含硅有机化合物

- 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
- 3.有机硫试剂在有机合成中的应用
- 4.有机硅化合物的反应特点
- 5.有机磷配体和有机磷农药
- 6.有机硅材料

## 十六、有机过渡金属化合物

- 1.有机过渡金属化合物的分子结构特点
- 2.过渡金属 $\pi$ -配合物在有机合成中的应用
- 3.有机过渡金属化合物的催化原理.

## 十七、周环反应

- 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
- 3.分子轨道理论对周环反应的解释

## 十八、杂环化合物

- 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
- 3.杂环化合物的一般合成方法

## 十九、糖类化合物

- 1.单糖分子的结构与反应特点
- 2.单糖的环状分子结构
3. $\alpha$ -1,4-苷键和  $\beta$ -1,4-苷键

## 二十、蛋白质和核酸

- 1.常见氨基酸的分类和命名
- 2.等电点的概念和应用
- 3.蛋白质的多级结构特点
- 4.多肽的构建方法
- 5.核苷和核苷酸

## 二十一、萜类和甾族化合物

- 1.萜类化合物的结构特点
- 2.甾族化合物与激素类药物