

# 《有机化学（824）》考试大纲

## 一、考试要求：

《有机化学》主要涵盖了典型有机化合物的来源、结构、性质、制备及应用。考生需要掌握典型官能团化合物的结构、命名和主要的化学性质；掌握典型的有机反应、官能团转化的基本规律和有机合成的基本方法；掌握自由基取代、自由基加成、亲电取代、亲电加成、亲核取代、亲核加成、消除反应、周环反应、氧化与还原等的基本历程；熟悉杂化轨道理论、酸碱理论、电子效应、空间效应、异构现象、芳香性等基础理论的应用；掌握常见有机化合物的鉴别、了解其工业制备方法，为从事有机化学相关的研究提供必要的理论基础。

## 二、考试要点：

### 第1章 绪论

了解有机化合物的特性，熟悉共价键理论及共价键性质，掌握有机化合物分子中的共价键断裂方式及酸碱理论。

### 第2章 烷烃

熟悉烷烃同系列及同分异构，掌握烷烃的命名方法，理解不同级别氢原子的相对活性，熟练掌握烷烃的化学性质和自由基取代反应的历程。

### 第3章 烯烃

熟悉烯烃同分异构现象,掌握系统命名法及 Z,E 命名法,熟练掌握烯烃的亲电加成、自由基加成、自由基取代等反应及其历程;掌握碳正离子的结构、稳定性及重排等特征;掌握马氏规则的理论解释,熟悉烯烃制备的方法和原理。

#### 第 4 章 炔烃和二烯烃

熟悉炔烃和二烯烃的同分异构现象,掌握炔烃和二烯烃的系统命名方法,掌握共轭体系和共轭效应,熟练掌握炔烃的化学性质和共轭二烯烃的 1,2-加成、1,4-加成反应、Diels-Alder 反应。

#### 第 5 章 环烷烃

掌握环烷烃命名、结构和化学性质,熟悉影响环烃稳定性的原因,掌握环己烷和取代环己烷的构象。

#### 第 6 章 芳香烃

掌握苯分子的结构和芳烃的命名规则,了解单环芳烃的物理性质,熟练掌握单环芳烃的化学性质以及亲电取代反应历程,熟练掌握取代基的定位效应,掌握多环芳烃、萘和蒽的结构及其重要反应,掌握休克尔规则及其应用。

#### 第 7 章 立体化学

熟悉镜象、比旋度、对称中心、对称面、对称轴、旋转反映轴的概念;掌握手性与旋光性、对映体与非对映体、内消旋体与外消旋体等关系,熟练掌握 Fischer 投影式、Newman 投影式、矩架式等的书写及其相互变换,熟练掌握 R/S 标记

法，了解外消旋体的拆分原理。

## 第 8 章 卤代烃

熟悉卤代烃的分类和异构现象，掌握其系统命名方法，熟练掌握卤代烃亲核取代反应及其常见历程(SN1 和 SN2)，熟练掌握消除反应及其常见历程(E1 和 E2)，熟练掌握格氏试剂的制备及应用，了解卤代烃与金属 Li、Na 的反应及应用。

## 第 9 章 现代物理实验方法在有机化学中的应用

了解红外光谱的基本原理，熟悉典型官能团化合物的红外光谱特征，掌握简单有机化合物红外光谱的解析。了解核磁共振谱的基本原理，熟悉典型官能团化合物的  $^1\text{H}$  NMR 谱和  $^{13}\text{C}$  NMR 谱特征，熟练掌握简单有机化合物  $^1\text{H}$  NMR 谱的解析。了解质谱的基本原理，基本掌握简单有机化合物质谱信息的解析。

## 第 10 章 醇、酚和醚

掌握醇、酚和醚的系统命名法，熟练掌握醇和酚的重要化学性质，熟悉乙醚和环氧乙烷的重要反应，了解冠醚的结构特征及其在相转移催化反应中的作用原理。

## 第 11 章 醛和酮

了解醛酮的分类方法，掌握醛酮的系统命名方法，重点掌握醛酮的化学性质及其亲核加成反应的历程，熟练掌握醛酮的还原反应（金属氢化物还原、米尔文还原、沃尔夫-凯惜尔-黄鸣龙还原、克莱门森还原），熟练掌握醛酮的 $\alpha$ -氢相关

反应及反应历程（羟醛缩合、卤仿反应）和歧化反应（坎尼扎罗反应），掌握醛酮的氧化反应和其它缩合反应。

## 第 12 章 羧酸

掌握羧酸的系统命名规则和常见羧酸的俗名，熟悉羧酸的化学性质以及酰氯、酸酐、酯和酰胺形成的条件，熟练掌握酯化反应历程以及影响酯化反应速率的因素，掌握羟基酸的制法，熟悉羧基酸的涵义及其结构特征，了解丙酮酸、 $\beta$ -丁酮酸容易脱羧的性质。

## 第 13 章 羧酸衍生物

熟悉羧酸衍生物（酰卤、酸酐、酯和酰胺）的结构特点，掌握羧酸衍生物的亲核取代反应历程，熟练掌握酯在酸或碱催化下的水解反应及其历程、酯的缩合反应（克莱森缩合、狄克曼缩合）及其历程，掌握酰胺的脱水和霍夫曼降解反应，了解羧酸酯的热消除反应。熟练掌握乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成上的应用，了解丙酮酸、 $\beta$ -丁酮酸脱羧的性质，掌握迈克尔反应及在合成上的应用，了解不饱和羧酸、卤代酸及碳酸酯的性质。

## 第 14 章 含氮有机化合物

熟悉硝基化合物和胺的结构和分类，掌握硝基化合物、胺的命名，了解硝基化合物、胺的物理性质，掌握硝基化合物、胺的化学性质，熟练掌握重氮盐的性质及其在有机合成上的应用。

## 第 15 章 杂环化合物

熟悉简单杂环化合物的分类，掌握呋喃、噻吩、吡咯、吡啶的结构及性质，熟悉合成喹啉和它的衍生物的方法及原理，了解生物碱的涵义以及几种生物碱简单的生理功能，了解生物碱的分类和提取方法。

## 第 16 章 糖、氨基酸、蛋白质和核酸

了解糖、氨基酸、蛋白质和核酸的基本涵义、类别和常见种类，熟悉糖、氨基酸和蛋白质的相关化学性质，了解核算的生物功能。

### 三、参考书目

1. 《有机化学》（第六版），李景宁主编，高等教育出版社，2018，ISBN：9787040501643（上册），9787040509014（下册）；

2. 《有机化学》（第二版），徐寿昌主编，高等教育出版社，2014，ISBN：9787040397680。