

# 燕山大学有机化学硕士研究生入学考试大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

本课程是化学、化工、材料、环境、生物等类专业的主要专业基础课之一。学生应主要掌握本门学科的基本规律，即熟悉有机化合物基本类型的结构、性能、合成方法以及它们之间相互联系的规律和理论。通过本门课程的学习，学生不仅在基本理论、基本知识和基本技能三个方面打下坚实的基础；而且提高了独立自学、独立思考与解决问题的能力。

复习范围：

1. 有机化合物的特性
2. 有机化学及有机化合物的分类和命名

重点掌握系统命名法，了解习惯命名法和衍生命名法。系统命名法中主要包括脂肪烃、脂环烃、芳烃、杂环化合物的母体命名原则，官能团及常见基团的名称及其次序。立体化学的构型确立与顺/反、Z/E、R/S、D/L 的标记方法。

3. 有机化合物的结构及分子中原子间的相互影响

有机化合物的结构是其性质的内涵，它决定了该有机化合物的物理性质与化学性质，是学好有机化学的关键。要求讲清楚、讲精。学生必须掌握。具体内容如下：

(1) 碳原子成键时的等性杂化状态及各种杂化轨道在成键时对键长、键角、键能的影响，及其对相应键和的氢原子和官能团的影响。

(2) s 键与 p 键的特征及区别。会用分子轨道理论解释乙烯、乙炔、1, 3-丁二烯、苯及烯丙基的结构。了解共振论，能初步判断和描述共振结构及其相对稳定性的关系。重点要求掌握含一个杂原子的五元、六元杂环化合物的构造及芳香性。

(3) 主要官能团的特性和在一定条件下的相互转变的规律。

(4) 电子效应（诱导效应、共轭效应、超共轭效应）及空间效应对化和物性质的影响，并用电子效应等解释烯炔的亲电加成，醇与卤代烃的消除，醛酮的亲核加成，取代羧酸的酸性。一元取代芳烃的定位规则。

(5) 异构现象并能正确熟练地写出简单分子的异构体。会说明碳架异构、官能团异构、位置异构、互变异构、顺反异构、对映异构、非对映异构。能正确运用 Fischer 投影式及 Newman 投影式表示立体异构体。

4. 有机化合物的物理性质及其变化规律

- (1) 物理性质包括物态，溶解度，IR 谱及 NMR 谱。
- (2) 物理性质对化合物的分离、鉴定、提纯及生产工艺上的重要意义。

## 5. 有机化合物的反应

具体要求内容有：

- (1) 取代反应：卤代、烃基化、酰化、Friedel-Crafts 反应，硝化、磺化、卤化、水解、醇解、氨解、氰解等重要反应。
- (2) 消除反应：卤代烃脱卤化氢、醇脱水、 $\beta$ -羟基酸脱水，羧酸脱水。
- (3) 加成反应：单烯、单炔及 1,3-丁二烯的 1,2-与 1,4-加成，羰基的加成，Diels-Alder 反应。
- (4) 聚合反应。
- (5) 氧化还原反应：烷烃、烯烃、炔烃、芳烃、芳环母体及侧链的氧化、烯烃的臭氧化，醇及醛的氧化。不饱和烃、芳烃、醛酮、羧酸及酯、硝基化合物等的还原。
- (6) 缩合反应、降级反应、重氮化反应。
- (7) 重排反应：烯丙基重排，Beckmann 重排，Hofmann 重排等。
- (8) 格林试剂，丙二酸酯及 3-丁酮酸乙酯在有机合成上的应用。

## 6. 反应历程

反应历程是理论有机化学的重要组成部分，学生应了解一些典型的反应历程是怎样进行反应的，还可以对一些反应的方向做理论解释。具体要求如下：

- (1) 离子型反应：饱和碳原子上的亲核取代反应及消除反应与其方向。
- (2) 自由基型反应。
- (3) 协同反应。

教材：《有机化学》高鸿宾 高等教育出版社（第三版）

参考书：(1) 《基础有机化学》邢其毅 高等教育出版社（第二版）

- (2) 《有机化学》恽槐宏 人民教育出版社
- (3) 《有机化学》徐寿昌 高等教育出版社（第二版）

