

上海科技大学物质学院硕士研究生入学考试

《有机化学》考试大纲

本《有机化学》考试大纲适用于上海科技大学化学及相关专业的硕士研究生入学考试。有机化学大体是研究各种以碳为骨架的化合物的科学，是化学学科中的重要分支，在整个人类科学体系中也处于中心地位。我国在各大化学化工传统及前沿研究方向，以及生命科学各领域中，均需要大量具备有机化学基本素质的高质量人才。本科目要求考生深入理解有机化学基本概念和理论，熟练掌握各类有机化合物的结构与性质的关系，熟练掌握有机物波谱分析的原理和应用，熟练掌握典型反应机理类型，可以独立提出反应机理解释实验现象，能够通过各类有机化合物的结构预测它们的反应性，能够通过有机分子的结构提出可行的合成路线，了解有机化学在现实社会各行各业中的应用。

一、考试形式

(一) 闭卷，笔试，考试时间180分钟，试卷总分150分

(二) 试卷结构

第一部分：选择题；第二部分：问答题；第三部分：合成题。

二、考试内容

1. 书写与表达：

- 有机分子、官能团、异构体的中英文命名；
- 结构式、反应式与反应机理的规范书写；
- 有机物的立体化学与构象分析；
- 有机化学反应的立体化学与构象分析；

2. 相关理论：

- 价键理论、杂化理论；
- 分子轨道理论、前线轨道理论、共振论、芳香性；
- 酸碱理论、热力学与平衡；

- d. 过渡态理论、动力学与反应速率；
- 3. 分离与表征：
 - a. 有机物物理性质、混合物分离原理、色谱原理；
 - b. 核磁共振氢谱与碳谱原理与图谱解析；
 - c. 质谱原理与典型图谱解析；
 - d. 典型官能团的红外光谱与紫外光谱；
- 4. 典型机理及化合物、官能团的反应性：
 - a. 反应类型：亲核加成、亲核取代、亲电加成、亲电取代、共轭加成、消除反应、缩合反应、重排反应、氧化还原反应、周环反应、自由基反应；这些反应的起始原料（官能团）、产物、条件及机理；
 - b. 活性中间体：碳正离子、碳负离子、碳自由基、卡宾、苯炔等活性中间体在反应机理中的角色；
 - c. 结构对反应性的影响：诱导效应、共轭效应、超共轭效应、空间效应等；
 - d. 有机反应选择性判断：化学选择性、区位选择性、立体选择性、对映选择性；
 - e. 多步连续反应机理的合理推断；
- 5. 有机合成：逆合成分析、官能团转换、保护基团使用。
- 6. 其它重要分子：有机磷、有机硫、有机硅化合物、杂环分子、生物分子、天然产物及有机高分子的结构特点、反应性及应用

三、参考书目：

邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋、裴坚著《基础有机化学》第四版，北京大学出版社，2016年（或同书第三版）