

衢 州 学 院

2025年全国硕士研究生同等学力加试考试大纲

科目代码： 同等学力加试

考试科目： 有机化学

一、考查目标

《有机化学》是化工及其相关专业学生必修的重要基础理论课。《有机化学》课程考试涵盖有机化合物的结构、有机化合物的性质、有机化合物的制备、有机化合物的反应等内容。要求考生全面系统地掌握有机化学基本理论，各类有机化合物的结构特点、命名（2017规则）、基本物理性质、重要化学性质、制备方法，重要的人名反应，基本有机反应机理和研究方法，有机化合物的结构解析，具备较强的分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容和要求

（一）有机化学基本理论

- 1.有机分子的结构理论：价键理论、分子轨道理论。
- 2.共价键的属性：键能、键长、键角、键的极性和诱导效应、共价键的断裂和有机反应类型。
- 3.分子间相互作用力：偶极-偶极相互作用、色散力、氢键。
- 4.酸碱理论。

（二）烷烃和环烷烃

- 1.烷烃和环烷烃的通式、构造异构体。
- 2.烷烃和环烷烃的普通命名和IUPAC命名。
- 3.烷烃和环烷烃的结构和构象分析：碳原子 sp^3 杂化、四面体构型、开链烷烃的构象、环己烷的构象、稳定构象等。
- 4.烷烃和环烷烃的物理性质和化学性质：自由基取代反应、自由基稳定性、小环环烷烃的加成反应等。

(三) 烯烃和炔烃

1. 烯烃和炔烃的结构、顺反异构、系统命名。
2. 烯烃和炔烃的物理性质。
3. 烯烃和炔烃的化学性质：催化氢化、离子型加成、自由基加成、协同加成、催化氧化、聚合反应、 α -氢原子的反应、炔烃的活泼氢反应等。
4. 烯烃和确定的制法。
5. 碳正离子反应机理、自由基反应机理、协同反应机理、活泼中间体的重排。

(四) 二烯烃-共轭体系

1. 二烯烃的结构和命名。
2. 电子离域与共轭体系： π - π 共轭、 p - π 共轭。
3. 共振论。
4. 共轭二烯烃的化学性质：加成反应、周环反应、Diels-Alder反应等。
5. 周环反应的理论及环戊二烯。

(五) 芳烃-芳香性

1. 单环芳烃的结构、构造异构、命名、物理性质、苯的结构。
2. 单环芳烃的化学性质：亲电取代反应、加成反应、氧化反应、芳烃侧链上的反应等。
3. 苯环上亲电取代反应的定位规则：两类定位基及理论解释、定位规则、在有机合成上的应用等。
4. 稠环芳烃：萘的结构及化学性质。
5. 芳香性。
6. 多官能团化合物的命名。

(六) 立体化学

1. 异构体的分类。
2. 手性和对称性：分子的手性、对映异构、对映体、对称因素、对映

异构体、非对映异构体、外消旋体、内消旋体、旋光性、 ee 值等。

3. 含一个手性中心化合物的对映异构：构型的表示方法、透视式、Fischer投影式、R/S标记法等。

4. 含两个手性中心化合物的构型异构。

5. 脂环化合物的立体异构：顺反异构、对映异构。

6. 手性中心的产生和不对称合成。

(七) 卤代烃

1. 卤代烃的分类、命名、物理性质。

2. 卤代烃的制备方法。

3. 卤代烃的化学性质：亲核取代反应、消除反应、与金属反应等。

4. 亲核取代反应机理： S_N2 和 S_N1 机理、E1和E2机理。

5. 影响亲核取代和消除反应的因素：烷基结构的影响、亲核试剂的影响、离去基团的影响、溶剂的影响、反应温度的影响。

6. 卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质：乙烯型和苯基型卤代烃化学性质、烯丙型和苄基型卤代烃化学性质及机理。

(八) 有机化合物的波谱分析

1. 红外吸收光谱。

2. 核磁共振谱： ^1H-NMR 。

(九) 醇和酚

1. 醇和酚的分类、命名、结构、制备方法。

2. 醇和酚的物理性质、氢键的作用。

3. 醇的化学性质：酸碱性、醚的生成、酯的生成、卤代烃的生成、脱水反应、氧化反应等。

4. 酚的化学性质：酸性、酚醚的生成、酚酯的生成、酚芳环上的亲电取代反应、氧化和还原等。

(十) 醚和环氧化合物

1. 醚和环氧化合物的命名、结构、制法、物理性质和波谱性质。

2. 醚和环氧化合物的化学性质：氧正离子的生成、酸催化的醚键断裂、环氧化合物的开环反应、环氧化合物与Grignard试剂的反应、Claisen重排、过氧化物的生成等。

3. 冠醚和相转移催化剂。

(十一) 醛、酮和醌

1. 醛和酮的命名、结构、制法、物理性质和波谱性质。

2. 醛和酮的化学性质：亲核加成反应、 α -氢原子反应、缩合反应、氧化和还原反应等。

3. α , β -不饱和醛、酮：1,2-加成和1,4-加成反应、还原反应。

4. 醌的命名、制备、化学性质。

(十二) 羧酸

1. 羧酸的分类、命名、结构、制法、物理性质和波谱性质。

2. 羧酸的化学性质：酸性和极化效应、羧酸衍生物的生成、羰基的还原、脱羧反应、二元酸的受热反应、 α -氢原子的反应。

3. 羟基酸的化学性质。

(十三) 羧酸衍生物

1. 羧酸衍生物的命名、物理性质和波谱性质。

2. 羧酸衍生物的化学性质：酰基上的亲核取代反应、亲核取代反应机理及相对反应活性、还原反应、与金属有机试剂的反应、酰胺的特性。

3. 碳酸衍生物。

(十四) β -二羰基化合物

1. 酮-烯醇互变异构。

2. 乙酰乙酸乙酯的合成及应用。

3. 丙二酸二乙酯的合成及应用。

4. Knoevenagel缩合；Michael加成；其他含活泼甲叉基的化合物。

(十五) 胺

1. 胺的分类、命名、结构、制法、物理性质和波谱性质。

2.胺的化学性质：碱性、烃基化、酰基化、磺酰化、与亚硝酸反应、胺的氧化、芳环上的亲电取代反应。

3.季铵盐和季铵碱、二元胺。

4.偶氮化合物和重氮盐：重氮盐的制备、重氮盐的反应及其在合成中的应用。

(十六) 杂化化合物

1.杂环化合物的分类、命名、结构。

2.五元杂环化合物的化学性质。

3.六元杂环化合物。

三、考试形式和试卷结构

(一) 试卷总分及考试时间

本试卷总分为100分，考试时间为2小时。

(二) 试卷题型结构及分值

命名题（每1分，共8分）

写化合物结构式题（每题1分，共8分）

选择题（每题1分，共10分）

鉴别题（每题6分，共12分）

推测结构题（每题7分，共14分）

完成反应式题（每空1分，共24分）

合成题（每题8分，共16分）

反应机理题（每题4分，共8分）