**衡阳师范学院硕士研究生入学考试自命题考试大纲**

**考试科目：有机化学**

**科目代码：842**

**适用专业：0856材料与化工**

**参考书目：**（1）《有机化学（第五版）上、下册》，东北师范大学，华南师范大学，上海师范大学，苏州大学，广西师范大学合编，主编李景宁，高等教育出版社，2011。

**一、考试形式与试卷结构**

1)试卷成绩及考试时间

本试卷满分150分，考试时间180分钟。

2)答题方式：闭卷、笔试。

3）题型结构

a:命名题

b:选择题

c:填空题

d:问答题

e:机理题

f:合成题

**二、考试内容**

第一章 绪论

有机化合物与有机化学的特点。化学键与杂化轨道理论，共价键的基本概念。Bronsted酸碱理论和Lewis酸碱理论。

第二章 烷烃

烷烃的构造、构型，结构与命名，乙烷和正丁烷的构象，透视式，Newman投影式，烷烃的物理性质，烷烃的来源。化学性质：1）氧化反应；2）热裂解反应；3）卤化反应及其自由基取代反应历程、自由及稳定性和自由基结构。

第三章 单烯烃

烯烃的结构，命名，同分异构，顺反异构与表示方法。烯烃的物理性质，化学性质：1加成反应：1）亲电加成反应：加卤素（亲电试剂、亲电加成及反应历程），加卤化氢（加成反应规则，诱导效应，碳正离子的结构和稳定性、碳正离子的重排），加次卤酸，加硫酸，加水，硼氢化反应（选择性问题）；2）催化氢化；3）自由基加成：HBr过氧化物效应，自由基加成反应历程；4）自由基聚合反应。2，氧化反应；3，α-氢原子的反应：卤代（烯丙基自由基及p-π共轭效应）、氧化。4，烯烃的来源、制法和鉴别。

第四章 炔烃和二烯烃

1，炔烃：结构与命名，物理性质。化学性质：1）加成反应：加氢，亲电加成（加卤素、卤化氢、水），亲核加成（加氰化氢、醇）；2）氧化反应；3）活泼氢反应；4）聚合反应。炔烃的制备和鉴别

2.二烯烃：分类和命名，结构与稳定性，共轭效应。共轭二烯烃的性质：1）加成反应（1，4和1，2加成）；2）Diels-Alder反应；聚合反应。制备与鉴别

第五章 脂环烃

分类与命名，结构与稳定性。环己烷的结构及其衍生物的构象（椅式，船式，a键，e键，一元和多元取代环己烷的稳定构象）。化学性质：取代反应，加成反应，氧化反应。脂环烃的来源、制法、鉴别。

第六章 对映异构

物质的旋光性及手性和分子结构的对称因素。含一个手性碳原子的化合物的旋光异构，外消旋体与消旋化，构型的确定、标记和表示方法。含两个手性碳原子的化合物的旋光结构，对映体，非对映体，内消旋体。外消旋体的拆分，相对构型和绝对构型的转化。单环化合物的立体异构体。不含手性碳原子化合物的对映异构。亲电加成反应中的立体化学。

第七章 芳烃

苯的结构，芳烃的异构现象和命名。单环芳烃的性质：1）亲电取代反应：卤化、硝化、磺化，烷基化、酰基化，氯甲基化；2）加成反应：加氢、加氯；3）氧化反应：侧链氧化，苯环氧化；4）侧链取代反应，5）亲电取代反应历程、定位规则及活化作用，理论解释（电子效应、空间效应、分子轨道理论），双取代定位规则及应用。多环芳烃。非芳系芳烃及休克尔规则。

第八章 有机化合物的结构与表征

紫外光谱：一般概念。分子结构和紫外吸收的关系

红外光谱：基本原理。官能团的特征吸收及谱图的分析

核磁共振：基本原理。屏蔽效应和化学位移及影响因素，自旋耦合-裂分。1HNMR，13CNMR谱图分析。

质谱：基本原理。分子离子和分子量、分子式确定。碎片离子和分子结构的推断。

第九章 卤代烃

卤代烃的分类、命名和同分异构现象。物理性质。化学性质：1，饱和碳原子的亲核取代反应（水解、氰解、氨解、醇解和硝酸银的作用），亲核取代历程（SN1和SN2）；2，消除反应：β-消除反应历程（E1和E2），消除方向，取代和消除的竞争；3，与金属作用（与镁、锂、钠、铝作用，格氏试剂，烷基锂试剂）；4，还原反应。卤代烃的制备和鉴别。亲核试剂的分类。

第十章 醇、酚、醚

1.醇：结构、分类和命名。物理性质。氢键。化学性质：1）与活泼金属的反应；2）羟基的反应：卤代反应、与无机酸的反应、脱水反应（分子内和分子间）；3）氧化与脱氢。二元醇及多元醇的性质。醇的制备与鉴别

2.酚：结构、分类和命名。物理性质。化学性质：1）酚羟基的反应：酸性、成酯、成醚；2）芳环上的反应：卤代、硝化、磺化、烷基化、与羰基化合物反应、Fries重排与Claisen重排。3）与三氯化铁的显色反应；3）氧化与还原、醌。酚的制备与鉴别。

3.醚：结构与命名。物理性质。化学性质：佯盐和醚键的断裂，过氧化合物的生成，环醚的开环反应和机理。冠醚。醚的制备与鉴别。

第十一章 醛和酮

结构、分类和命名。物理性质。化学性质：1）亲核加成反应：与氢氰酸、亚硫酸钠、醇、格氏试剂、胺类、Wittig试剂的反应，亲核加成反应历程与立体化学。2）α-氢原子的反应：卤代反应，羟醛缩合反应；3）氧化反应：醛的氧化，酮的过氧酸氧化。4）还原反应：催化加氢，氢化铝锂、硼氢化钠还原，异丙醇铝还原，金属还原，还原成亚甲基，黄鸣龙反应。醛酮的制备和鉴别。α、β-不饱和醛酮的性质（亲核加成、亲电加成、氧化还原）

第十二章 羧酸

结构与命名。物理性质。化学性质：1）酸性；2）羧酸衍生物的生成，加成-消除反应机理；3）还原反应；4）脱羧反应；5）α-氢原子的取代反应。二元羧酸及α-羟基酸。羧酸的制备与鉴别。

第十三章 羧酸衍生物

结构与命名。物理性质。化学性质：1）衍生物的相互转化，酯的水解机理；2）与有机金属的反应；3）还原；4）酰胺的Hoffman降级反应。羧酸衍生物的制备与鉴别。

碳负离子的反应及在合成上的应用：1）碳负离子：结构、形成、稳定性和反应；2）酯缩合反应；3）乙酰乙酸乙酯、丙二酸乙酯及类似化合物的α-氢在反应合成中的应用：与卤代烃的亲核取代、羧酸衍生物的反应、羰基化合物的反应。

第十四章 含氮有机物

1.硝基化合物：分类、结构和命名。物理性质。化学性质：1）与碱的作用；2）还原反应；3）硝基对苯环上其他取代基的影响。制备与鉴别。

2.胺：分类、结构与命名。物理性质。化学性质：1）碱性；2）烃基化；3）霍夫曼消除；4）酰基化；4）与亚硝酸反应；6）与醛酮反应；7）芳胺的特殊反应（与亚硝酸作用、氧化、芳环上的取代反应）。季铵盐、季铵碱。相转移催化剂。胺的制备与鉴别。

3.重氮和偶氮化合物：重氮化反应，重氮盐的化学性质在其合成中的应用。重氮甲烷。

第十五章 含硫、含磷和含硅化合物

1.含硫化合物：结构与命名。硫醇和硫酚的化学性质。硫醚、亚砜和砜。瑞尼Ni脱硫反应，含硫负离子在有机合成中的应用。磺酸与磺酸衍生物。

2.含磷有机化合物：结构与命名。膦及季鏻盐。Wittig试剂的应用。

3含硅有机化合物：结构与命名。制备及化学性质。

第十六章 有机过渡金属化合物的合成及其应用

过渡金属有机化合物的类型及合成方法；在有机合成中的应用：烯烃的均相催化，烯烃的Wacker氧化、氢氰化反应，羰基化反应，瑞普反应，烯烃复分解，芳基胺化反应，偶联反应。

第十八章 杂环化合物

分类、命名、结构和方向性。五元单杂环化合物：物理性质、化学性质（亲电取代，加成、特殊反应），糠醛、吲哚。六元单杂环化合物：吡啶、喹啉：物理性质、化学性质（取代、弱碱性、氧化与还原）

第十九章 糖类化合物

糖类化合物的分类。单糖：葡萄糖、果糖、核糖的结构与性质。二糖：蔗糖、麦芽糖的结构与化学性质。

第二十章 蛋白质与核酸

1.氨基酸：分类与命名。两性、等电点。反应、合成

2.多肽、蛋白质、核酸简介

第二十一章 萜类和甾族化合物

萜的含义。分类与命名。单帖与倍半萜。

第二十章 有机合成

基本概念：目标分子、合成子、逆合成分析

合成步骤设计：1）基本骨架（增碳、减碳、成环），2）官能团的引入（引入、除去及相互转化），3）反应选择性、保护基和导向基；4）立体化学控制。