**浙江工业大学2025年**

**硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **科目代码、名称:** | 853 有机化学（III） |
| **专业类别：** | **□学术型 ☑专业学位** |
| **适用专业:** | **生物与医药专业学位** |

|  |
| --- |
| 一、基本内容（其中实验约占20%）  **1. 绪论**  有机化合物的特性；有机化合物中的化学键、价键理论，碳原子的电子结构和原子轨道的杂化；σ键、π键的电子结构及反应性能，有机化合物的结构式及其书写方法，有机化合物的官能团及其分类；Bronsted酸碱理论与Lewis酸碱理论。  **2. 烷烃**  烷烃的结构与命名，构造异构。化学性质：①卤化反应及自由基取代反应历程；②氧化反应。  **3. 烯烃**  烯烃的结构与命名，构造异构、顺反异构与表示方法。化学性质：①亲电加成：加卤素，加卤化氢(加成反应规则，诱导效应，碳正离子结构、稳定性和碳正离子的重排)，硼氢化反应（选择性）；②催化氢化；③自由基加成及反应历程；④双键的氧化反应；⑤α-氢原子的反应：卤代（烯丙基自由基）、氧化。烯烃的制法和鉴别。  **4. 炔烃和二烯烃**  炔烃的结构与命名。化学性质：①加成反应：加氢、亲电加成(加卤素、加卤化素，加水)；②氧化反应；③活泼氢反应；④炔烃的制备与鉴别。  二烯烃的分类和命名。共轭二烯烃的化学性质：①加成反应(1,4及1,2加成)；②Diels-Alder反应。  **5. 脂环烃**  脂环烃的分类、命名。环已烷及其衍生物的构象。环烷烃的化学性质：取代反应，加成反应，氧化反应，环烯烃和环二烯烃的反应。  **6. 芳香烃**  芳烃的结构与命名。化学性质：①亲电取代反应；②氧化反应（侧链氧化）；③侧链取代；④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)，双取代基定位规则及理论解释，定位规则的应用。联苯、稠环芳烃、萘的结构及化学性质。芳香结构(休克尔规则、非苯芳烃)。常见亲电试剂的分类。  **7. 立体化学**  分子的对称因素。含一个手性碳原子的化合物的旋光异构，外消旋体与外消旋化。含两个手性碳原子的化合物的旋光异构，对映体，非对映体，内消旋体。构型的确定、标记和表示方法。环状化合物的立体异构。立体专一性和立体选择性反应。  **8. 卤代烃**  卤代烃的分类和命名。卤代烷的化学性质：①亲核取代反应及历程(SN1和SN2)；②消除反应：β-消除反应历程(E1和E2)，消除方向，取代与消除的竞争；③卤代烷与金属作用(格氏试剂，烷基锂)，卤代烃的制备；④常见亲核试剂的亲核性和碱性。  **9. 醇、酚、醚**  醇：结构、分类和命名。化学性质：①与活泼金属的反应；②羟基的反应：卤代、脱水反应；③氧化与脱氢。醇的制备。  酚：结构、分类和命名。化学性质：①酚羟基的反应：酸性、成酯、成醚；②芳环上的反应。  醚与环氧化合物：结构和命名。化学性质：过氧化物的生成，环醚的开环反应与反应机理。  **10. 醛和酮**  结构、分类和命名，物理性质。化学性质：①加成反应及历程（与氢氰酸、亚硫酸氢钠、氨及其衍生物、醇、格氏试剂的反应及羟醛缩合反应）；②α-氢原子的卤代及卤仿反应；③氧化反应（弱氧化剂Tollen 试剂、Fehling 溶液和Benedict试剂的氧化反应，强氧化剂如高锰酸钾、重铬酸钾的氧化反应）；④还原反应（加氢还原、Clemmensen还原及Wolff-kishner-黄鸣龙还原）；⑤歧化反应。醛酮的制备与鉴别。α、β-不饱和醛酮的性质。  **11. 结构解析**  核磁共振：屏蔽效应和化学位移及影响因素，自旋偶合-裂分。1H NMR图谱解析。  质谱：分子离子、碎片离子和分子结构的推断。  红外光谱: 官能团的特征吸收。谱图解析。  **12. 羧酸及其衍生物**  羧酸：结构和命名。化学性质：①酸性；②羧酸衍生物的生成，亲核加成-消除反应机理；③还原反应；④脱羧反应；⑤α-氢原子的取代反应。  羧酸衍生物：结构和命名。化学性质：①羧酸衍生物的相互转化；②与有机金属的反应；③酰胺Hofmann降解反应。  碳负离子的反应及应用：①酯缩合反应；②乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯及类似物的α-氢反应在合成中的应用。  **13. 含氮化合物**  硝基化合物：结构和命名。化学性质：①还原反应；②硝基对苯环上其它取代基的影响。  胺：结构和命名。化学性质：①霍夫曼消除；②酰基化；③与亚硝酸反应；④与醛酮反应；⑤芳胺的特殊反应(与亚硝酸作用、氧化、芳环上的取代反应)。  重氮和偶氮化合物：重氮化反应，重氮盐的制备及应用。重氮盐重氮基被-OH、-X、-CN、-H等取代的反应，还原反应及偶联反应。  **14. 杂环化合物**  杂环化合物的分类、命名、结构和芳香性。五元单杂环化合物(呋喃、噻吩、吡咯)、六元单杂环化合物（吡啶、喹啉）的基本特点：化学性质(亲电取代)。  **15. 有机合成**  由指定原料出发，设计有机化合物的合成路线。熟悉：①基本碳骨架的构成(增链反应、减链反应、成环反应)；②在碳骨架合适的位置上引入所需的官能团(官能团的引入、除去及转化)；③反应的选择性、保护基和导向基；④立体化学控制。  **16. 有机实验**  掌握有机化学实验安全知识、实验常用仪器和常用装置；掌握物质干燥、重结晶、萃取和蒸馏、柱层析等分离方法；熟悉熔点和沸点的测定，熟悉分馏、薄层色谱、减压蒸馏、水蒸汽蒸馏等操作；掌握常见化合物制备的基本原理和实验注意事项，能根据实验现象和结果分析其原因。 |
| 二、考试要求（包括考试时间、总分、考试方式、题型、分数比例等）  考试时间：3小时  总分：150分  考试方式：闭卷笔试  题型、分数比例：填空题20分、选择题20分、简答题90分（包括名词解释、有机合成、反应机理解释、推测化合物结构）、实验题20分 |
| 三、主要参考书目  1．《有机化学》（第四版）高鸿宾，高等教育出版社，2005。  2．《基础有机化学》（第四版），邢其毅等主编，北京大学出版社2018。  3. 《新编基础化学实验（II）有机化学实验》（第二版），单尚，强根荣，金红卫，化学工业出版社，2014。 |