**东北林业大学**

**2025** **年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲**

**初试科目代码：（** **643** **）** **初试科目名称:** **有机化学**

|  |
| --- |
| 考试内容与范围：**一、有机化合物的结构和性质****重点：**有机化合物的结构，同分异构现及 IUPAC 命名法；共价键的属性及断裂；布朗斯特酸碱和 路易斯酸碱，及两者的异同；有机化合物的分类。二、**烷烃****重点：**构造异构、甲烷的四面体结构，乙烷的各种构象。分子间力与化合物沸点、熔点、溶解度的 关系。氯代反应及自由基历程，氯代反应过程中的能量变化。**三、环烷烃****重点：**命名重点螺环和桥环的命名；环的稳定性，角张力，以电子云最大重叠原理说明小环的不稳 定性；脂环烃的构象，环已烷的构象、环已烷衍生物的稳定性。**四、对映异构****重点：**对称性和分子手性、构型的表示法、构型的确定、D-L 标记法和R-S 标记法、对映体和非对 映体、外消旋体和内消旋体、与立体化学相关的一些名词和概念。**五、** **卤代烃****重点：**卤代烃的化学性质，制法、卤代烃在基本有机原料与有机化合物（衍生物）之间的桥梁作用， 即卤代烃在有机合成中的重要作用。SN 1 和 SN2 两种反应历程，烷基和卤素对 SN 历程的影响。介 绍 E1 和 E2 的历程，并解释 Saytzaff 规则，反应的立体化学。**六、烯烃****重点：**烯烃的结构， *sp*2 杂化轨道，*л*-键的结构，顺-反异构；命名主要讨论 Z-E 命名；加成反应、 硼氢化反应、氧化反应，加成反应中亲电加成反应历程，产物的立体化学。解释 Markovnikov 规则。**七、炔烃和二烯烃****重点：**炔烃的命名，亲电加成、亲核加成、氧化反应和酸性；二烯烃的命名，Z-E 命名； 1,3-丁二烯的共轭结构和共轭效应；双烯合成，环戊二烯亚甲基上氢原子的活泼性。**八、芳烃****重点：**苯的结构和芳香性、大*л*-键，芳环上的亲电取代反应及亲电取代反应的历程，*σ*-络合物及其 稳定性，亲电取代反应的定位规律及其电子效应的解释。氧化反应重点讨论侧链*σ*-氢的氧化。多环 芳烃只介绍萘的亲电取代反应及定位规律。九、**有机化学的波谱分析****重点：**波谱与分子结构，波谱的表示方法，简单有机物的 1H-NMR 、13C-NMR 谱图和 IR 谱、MS 的分析技术。**十、醇和酚** |

|  |
| --- |
| **重点：**醇制法：烯烃水合（直接水合法和间接水合法）， 卤代烃水解，醛酮酯的还原。物理性质， 化学性质：醇金属的生成、 卤代烃的形成（氯、溴、碘的取代条件和伯仲叔醇取代的难易， 以及 PCl5、PCl3 、PI3 、SOCl2 取代的特点），分子内和分子间的脱水反应（反应条件、产物、消除反应历 程），氧化反应（伯、仲、叔醇的氧化的难易和产物的区别）。酚的部分以苯酚为重点。命名（芳环上取代基的优先次序）。分子内氢键和分子间氢键对物理 性质的影响。化学性质：酚羟基的酸性，芳环上取代基对酚羟基酸性的影响。芳环上的亲电取代反 应（卤化、硝化、磺化、烷基化和酰基化反应）。**十一、醚****重点：**醚的分类、命名、结构和物理性质； 醚的化学性质：醚的碱性和 盐的生成；醚键的断裂； 环醚的分类和结构。环氧乙烷的制法、性质、合成上的用途。**十二、醛酮****重点：**醛和酮的结构中主要讨论 C=O *π*-键，并与 C=C 比较，结构与性质的关系。化学性质：加成 反应（以加 HCN 为例，羰基的亲核加成反应历程。与醇加成生成半缩醛和缩醛，醛基的保护。与 有机金属化合物加成制备醇）、*α*-氢原子的活泼性、氧化反应和氧化剂的反应范围，还原反应和反 应条件。*α、ß*-不饱和醛酮，醌、羟基醛酮，酚醛和酚酮的结构和性质、应用。**十三、羧酸及其衍生物****重点：**羧酸：羧酸的结构和分类和命名，羧酸的物理性质说明氢键和双分子缔合对沸点的影响。羧酸的化学性质：酸性、羧酸衍生物的生成、羧基的还原、脱水和脱羧反应、二元羧酸的反应、*σ*-氢 原子的反应。**十四、羧酸衍生物****重点：**羧酸衍生物：亲核试剂的水解、醇解、氨解反应，与格利雅试剂反应，羧酸及衍生物之间的 相互关系。羟基酸：羟基酸的结构，羟基酸的脱水反应和降解反应，水杨酸和乳酸。羰基酸：羰基 酸的结构和分类，*β*-二羰基化合物的酸性和烯醇负离子稳定性，酯缩合反应，乙酰乙酸乙酯的性质 和在合成中的应用，丙二酸酯在合成中的应用。**十五、胺****重点：**胺的化学性质（碱性、烷基化、酰基化、磺酰化、亚硝化反应，芳环上的取代反应，胺和胺 盐的立体化学）。重氮盐的合成、性质及其在合成上应用(放出氮的反应和保留氮的反应)，偶氮化合 物合成和性质。**十六、杂环化合物****重点：**杂环化合物的分类和命名；杂环化合物的结构与芳香性，呋喃、噻吩、吡咯、吡啶的构造与 性质。十七、**糖类****重点**：单糖（葡萄糖、果糖）的结构(开链结构、构型、环状结构和吡喃糖的构象) 、单糖的化学性 质（变旋现象、氧化反应、还原反应、糖脎的生成、差向异构化）。重要双糖的结构与性质。十八**、氨基酸****重点：**氨基酸的分类、结构和命名；氨基酸的物理性质； α-氨基酸的化学性质：两性性质和等电 点；α-氨基酸的化学反应。 |

|  |
| --- |
| **十九、周环反应****重点：** 电环化反应的立体化学与共轭体系中π电子的数目关系；[ 2+ 4]环加成、 [ 2+ 2] 环加成和σ迁移反应的概念及应用。 |
| 参考书目：基础有机化学 邢其毅（主编）第四版 北京大学出版社 |
| 考试总分：150 分 考试时间：3 小时 考试方式：笔试 |