**2024年江苏海洋大学硕士研究生入学考试**

**自命题科目考试大纲**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考试科目代码** | | 811 | **考试科目名称** | 有机化学 |
| **考查目标** | 熟练掌握有机化合物的结构、命名、性质、官能团之间的相互转化和立体化学特征；掌握亲电加成、亲电取代、亲核加成、亲核取代和自由基反应的机理；能够正确地运用有机化学基本理论和反应方法，设计有机化合物的合成路线。 | | | |
| **考试形式** | 闭卷笔试，考试时间为180分钟 | | | |
| **试卷结构及题型** | 命名：0 ～ 40分；  完成反应方程式：0 ～ 50分；  简答题：0 ～ 30分；  合成题：0 ～ 30分；  鉴别题：0 ～ 10分；  推断结构题：0 ～ 10分。  满分：150分。 | | | |
| **考查知识要点** | **第一章 绪论**  1、有机化合物的特性；  2、共价键的本质、特点、共价键的属性(键长、键角、键能)；  3、共价键的断裂和有机反应类型；  4、酸碱理论：布伦斯特和路易斯酸碱；  5、分子间相互作用力；  6、有机化合物的分类。  **第二章 烷烃和环烷烃**  1、烷烃和环烷烃的命名；  2、σ键的特点(头碰头、圆筒状、可旋转)；  3、构象的概念、构象与能量的关系、写出全交叉和全重叠式的纽曼式和透视式；  4、烷烃自由基卤代反应的历程；  5、单环烷烃、简单桥环和螺环的系统命名；  6、环丙烷与烯烃的鉴别(KMnO4)；  7、环烷烃的自由基卤代反应、小环烷烃的加成反应（H2、X2、HX）;  8、能判断*α*键、*е*键取代环己烷的稳定性，写出简单的取代环己烷的稳定构象；  **第三章 烯烃和炔烃**  **烯烃：**  1、烯烃的命名(注意顺/反、*Z/E* )；  2、双键的结构(重点π键的特点)；  3、烯烃的制备(醇脱水、卤代物脱HX)；  4、烯烃亲电加成；  1) HX (机理、马氏规则，碳正离子稳定性大小，碳正离子的重排)  2) H2O(酸催化、产物)  3) 浓H2SO4(产物)  4) X2(机理，反式加成产物)  5) HOX(产物)  5、烯烃硼氢化反应（反马氏加水产物）；  6、与HBr加成的过氧化物效应及反应机理；  7、烯烃的氧化产物(过氧酸、KMnO4、O3)；  8、α-H反应（卤代）。  **炔烃：**  1、炔烃（烯炔）的命名；  2、炔烃的直线型结构；  3、末端炔烃的鉴别(银氨溶液和铜氨溶液)；  4、炔化钠的制备及与卤代烷的反应；  5、炔的亲电加成；  1) X2  2) HX  3) H2O (H2SO4/HgSO4催化，马氏规则加水，烯醇式和酮式互变)  4) 硼氢化反应 (反马氏加水，烯醇式和酮式互变)  **第四章 二烯烃 共轭体系**  1、二烯烃的命名；  2、共轭效应和超共轭效应的概念、例子及应用；  3、丁-1,3二烯的结构及其1,2-加成和1,4-加成机理及产物；  4、Diels-Alder反应。  **第五章 芳烃 芳香性**  **苯：**  1、单环芳烃的命名及结构特点(平面结构，环状共轭结构，环不易破坏)；  2、苯亲电取代反应；  1) 卤化(机理、产物)  2) 硝化(产物)  3) 磺化(产物)  4) 烷基化(氯代烃、醇、烯烃作为烷基化试剂的反应机理、产物、重排机理)  5) 酰基化(产物)  3、掌握苯亲电取代反应的第一类和第二类定位基；  4、 苯的氯甲基化反应；  5、 苯环侧链反应（取代和氧化）；  6、 苯的加成反应；  7、二取代苯亲电取代反应的定位规则，定位规则在合成上的应用。  **稠环芳烃：**  1、萘的分类，命名，和结构；  2、萘α-位的亲电取代反应(-X, -NO2, -SO3H, -COR)；  3、明确芳香性的定义、芳香族化合物的特性、会判断化合物是否具有芳香性 (共平面、连续共轭、4n+2)。  **第六章 立体化学**  1、对映异构体的命名（一个手性中心）；  2、明确手性、手性碳、旋光、对映异构、外消旋体、内消旋体概念；  3、如何判断一个分子是否具有手性；  4、会用*R/S*表示手性碳的绝对构型；会用Fischer投影式书写1-2个手性碳分子的结构式。  **第七章 卤代烃**  1、卤代烃的命名，格式试剂的命名；  2、氯代烃的亲核取代反应；  1) 水解反应  2) 与氰化钠反应  3) 与氨及伯胺仲胺的反应  4) 与醇钠(RONa)反应  5)与AgNO3/醇溶液反应——卤化物的鉴别方法  3、消除反应——扎依采夫(Saytzeff)规则；  4、与金属反应（格氏试剂、炔钠、有机锂试剂、有机锌试剂）  5、单分子亲核取代反应(S*N*1)  1) 反应机理  2) 反应的立体化学  3) S*N*1反应的特征——有重排产物生成  6、双分子亲核取代反应(S*N*2)；  1) 反应机理  2) 反应的立体化学  7、影响卤代烃亲核取代反应和消除反应的因素——烃基结构、离去基团；  8、卤代烯烃和卤代芳烃化学反应活性；  1) 乙烯型和苯基型卤代烃的化学性质  2) 烯丙型和苄基型卤代烃的化学性质  9 、卤代烃的制法；  1) 烷烃、芳烃侧链的光卤代(Cl、Br)  2) 烯烃α-H的高温卤代  3) 芳烃的卤代(Fe催化)，亲电取代  4) 烯、炔加HX、X2  5) 氯甲基化反应——制苄氯的方法  6) NBS试剂法  7) 由醇制备  **第八章 醇和酚**  **醇**  1、醇的命名和制备方法(卤代烷碱性条件下水解；烯烃硼氢化氧化水解；醛、酮、羧酸衍生物的还原；醛、酮和格式试剂的加成反应及机理)；  2、醇的酸碱性；  3、醇成醚、成酯；  4、醇生成卤代烃(与HX, PX3, PCl5, SOCl2反应、卢卡斯试剂作用鉴别醇)；  5、醇脱水反应(H2SO4, Al2O3)及其选择性；  6、醇卤代和脱水过程中的碳正离子的重排机理（频哪醇重排）；  7、醇的氧化反应；  8、伯醇的选择性氧化成醛。  **酚：**  1、酚的结构和命名；  2、酚的制法；  1) 异丙苯法  2) 芳磺酸碱熔  3) 吸电子基取代的芳卤烃水解  3、酚的化学性质；  1) 酸性（酸性比较）  2) 成醚(Williamson合成法和硫酸二甲酯法)  3) 成酯(与酰氯和酸酐反应)  4) 苯环上的亲电取代。  **第九章 醚和环氧化合物**  1、醚的命名；  2、醚的Williamson合成法；   1. 醚和环醚的化学性质； 2. 羊盐的生成 3. 醚键的断裂 4. 环氧乙烷与格式试剂反应   **第十章 醛和酮**  1、醛，酮的命名(碳架的编号方式)；  2、醛酮的结构，互变现象(羰基碳的缺电性；烯醇式、酮式的转变)；  3、醛酮的制法(醇的氧化、罗森门德还原、二卤代物水解、傅-克酰化法)；  4、醛酮的亲核加成反应（亲核加成反应活性判断）；  1) 与醇的加成(产物)  2) 与HCN的加成(机理，产物)  3) 与饱和亚硫酸氢钠加成(产物)  4) 与格式试剂加成(机理，产物)  5) 与氨及其衍生物反应(产物)  5、缩醛、酮在合成中应用；  6、α-氢原子活泼性及卤仿反应(鉴别甲基酮、α-甲基醇)；  7、羟醛缩合反应(稀碱条件，机理产物)；  8、还原反应(金属催化加氢、金属氢化物NaBH4 、LiAlH4 、加氢试剂的选择性、Clemmensen还原、Wolff-Kishner-黄鸣龙还原)；  9、醛的氧化；  10、歧化反应(注意反应物的结构、浓碱条件)；  11、醛和酮的区别反应(托伦斯试剂、费林试剂，结合卤仿反应、亚硫酸氢钠的加成、2,4-二硝基苯肼)。  **第十二章 羧酸**  1、羧酸命名及结构；  2、羧酸的制备  1) 烯烃、醇及醛的氧化法  2) 腈的水解  3) 格式试剂与CO2合成法  3、羧酸的酸性(比较酸性大小)；  4 、羧酸的取代反应；  1) 酯化反应及机理  2) 酰卤的生成  3) 酸酐的生成  4) 酰胺的生成  5、羧酸α-H的卤代反应；  6、羧酸的还原；  7、羟基酸的制法；  1) 卤代酸水解  2) 氰醇水解  8、羟基酸的化学性质；  1) 酸性  2) 脱水  3) α-羟基酸的分解  9、脱羧反应；  10、二元酸的受热分解。  **第十三章 羧酸衍生物**  1、羧酸衍生物的命名及制备；  2、羧酸衍生物的亲核取代反应（亲核取代反应活性判断）；  1) 水解  2) 醇解（酯交换反应）  3) 氨解  3、还原反应；  4、与金属有机试剂的反应；  5、 酰胺的特性。  1) 酸碱性  2) 脱水反应  3) 霍夫曼(Hofmann)降解反应  **第十四章 *β*-二羰基化合物**  1、酮-烯醇互变异构；  2、乙酰乙酸乙酯；  1) 制备方法  2) 酮式分解  3) 乙酰乙酸乙酯在合成上的应用  3、丙二酸二乙酯；  1) 制备方法  2) 水解脱羧  3) 丙二酸二乙酯在合成上的应用  4、其他缩合反应（Knoevenagel缩合、Michael加成）。  **第十五章 胺**  1、脂肪胺、芳胺、季铵盐、季铵碱的命名；  2、硝基苯的还原制备苯胺(加氢、金属Fe、Sn还原)；  3、霍夫曼酰胺降解反应(制备少一个碳原子的胺，包括伯胺)；  4、盖布瑞尔合成伯胺的完整路线；  5、各类胺的碱性(比较脂肪族胺、芳香族胺、酰胺的碱性)；  6、胺的烷基化反应、酰基化反应、磺酰化反应、与亚硝酸的反应；  7、重氮盐的性质及其在有机合成上的应用。  1) 失去氮的反应：将重氮基置换成-H, -OH, -X, -CN  2) 保留氮的反应：还原，偶合反应  **第十七章 杂环化合物**  1、杂环化合物的分类；  2、杂环的系统命名方法；  3、五元杂环(呋喃、噻吩、吡咯)的命名、结构及化学性质(α-位的亲电取代反应)；  4、六元杂环(吡啶)的命名、结构及化学性质。  1) 碱性  2) 亲电取代多发生在***β***-位;  3) 在*α*-位可发生亲核取代反应 | | | |
| **考试用具说明** | **（需要考生使用计算器或其他考试用具的请在该栏内详细说明，如不需要，则填“无”）**  无 | | | |