**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:** | 349 药学综合 |
| **专业类别：** | **□学术学位 ☑专业学位** |
| **适用专业:** | **药学** |

|  |
| --- |
| 一、基本内容  **有机化学（其中实验约占20%）**  **1. 绪论**  化学键；有机电子理论：共轭效应和诱导效应，Bronsted酸碱理论与Lewis酸碱理论。  **2. 烷烃和环烷烃**  烷烃的结构与命名，构造异构。脂环烃的分类、命名。环已烷及其衍生物的构象。烷烃的化学性质：卤化反应及自由基取代反应历程，特殊烷烃的卤取代反应。环烷烃的化学性质：与卤素的加成反应。  **3. 烯烃和炔烃**  烯烃的结构与命名，顺反异构与表示方法。化学性质：1.加成反应：①亲电加成：与卤素、卤化氢、次卤酸的加成反应，需要重点掌握的内容：烯烃结构与性质之间的关系，亲电加成反应机理及立体化学，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. 双键的氧化反应：环氧化、氧化为二醇、双键断裂氧化；3. α-氢原子的反应：氧化。炔烃的结构与命名。化学性质：①端炔独特的化学性质及反应；②加成反应：加氢、亲电加成(加卤素、加卤化素，加水)。  **4.二烯烃共轭体系**  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：共轭二烯的结构特点，DA反应的影响因素（电子效应，立体效应），DA反应的立体化学。环烯烃和环二烯烃的反应。  **5. 芳烃和芳香性**  芳烃的结构与命名。化学性质：1. 亲电取代反应及其机理解释（卤化反应、硝化反应、磺化反应）；2. 氧化反应（侧链氧化）；3. 侧链取代；4. 定位基团的分类及定位规则，以及取代基电子效应对反应的影响；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)。5. 常见亲电试剂的亲电性和酸性。  **6. 立体化学**  分子的对称因素。含一个手性碳原子化合物的旋光异构，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（费歇尔投影式，纽曼投影式，透视式）。环状化合物的立体异构，重点掌握环己烷和环丙烷的立体异构。立体专一性和立体选择性反应。  **7. 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，消除反应的立体化学；3. 卤代烷与金属作用(格氏试剂，二烷基铜锂试剂)及其在药物合成中应用。4. 特殊芳香卤代烃的结构，化学性质及其在药物合成中的反应；5. 卤代烃的制备。6. 常见亲核试剂的亲核性和碱性。  **8. 有机化合物的波谱分析**  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图谱分析。  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。谱图分析。  **9. 醇和酚**  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。  **10. 醚和环氧化合物**  醚与环氧化合物：结构和命名。化学性质：过氧化物的生成，醚的水解，环氧化合物的开环反应与反应机理。醚与环氧化合物的制备。克莱森（Claisen）重排反应及其机理。  **11. 醛和酮**  结构、分类和命名，物理性质。化学性质：①羟醛缩合反应及机理（掌握几类重要的人名反应）；②α-氢原子性质及其反应；③醛常见的氧化试剂及氧化反应；④常见的还原试剂及还原反应；⑤歧化反应。醛酮的制备与鉴别。α、β-不饱和醛酮的性质（Michael 加成反应）。Bayer-villiger 氧化重排反应及其机理  **12. 羧酸及其衍生物、β-二羰基化合物**  羧酸：结构和命名。化学性质：①酸性及电子效应对酸性的影响；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 脱羧反应及机理；⑤ α-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，重点掌握格氏试剂；③ 酰胺Hofmann降解反应及其反应机理。④ Beckmann重排反应及其机理。  碳负离子的反应及应用：① 酯缩合反应；②乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯的合成；③活性亚甲基化合物的结构、分类及其化学性质；④活性亚甲基化合物在药物合成中的应用。  **13. 有机含氮化合物**  硝基化合物：结构和命名。化学性质：① 硝基还原为氨基的方法及试剂；  胺：结构和命名。化学性质：① 霍夫曼消除；② 酰基化；③ 烷基化；④与醛酮的还原胺化反应（特别是[Leuckart–Wallach反应](http://www.baidu.com/link?url=4cAKeqaak1NbSy2t5xeiPfenoHAx40_Xk_YpzgDmIH25AfUAvQDS_freLYIdjyLs-lNIeLgt3h9PC97yjBElJ4RLuTLYU6i2r0YkBx6VmUD4PD8HS0fM3HxLhp8J_ittIwtS1SqVtHh_4W1ciaehCPfGDs2DHBgAr3ovMv8NABHJrLzEJpbwb4rxf27CrOReQJFCHB7ZyGoKYrDgZD02y2Sd8qLcDqSBdxv1vWrdvLf1m5jAfljJrlxec7ePCmGjErJudqfG6DVqGi1UMTO9x_" \t "_blank)）；⑤芳胺的特殊反应(重氮化反应、与重氮盐相关的化学反应及其合成中的应用)。  **14. 杂环化合物**  分类、命名、结构和芳香性。五元杂环化合物(呋喃、噻吩、吡咯、噻唑、噁唑、吡唑、咪唑、吲哚)、六元杂环化合物（吡啶、吡嗪、嘧啶、喹啉）：结构与活性之间的关系，碱性大小的判断，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。  **分析化学(其中实验至少占20%）**  **1．误差和分析数据处理**  误差的种类、误差产生的原因和减免方法。准确度、精密度及其相互关系。绝对误差、相对误差、偏差、平均偏差、相对平均偏差、标准偏差、相对标准偏差的基本概念、表示方法及有关计算。有效数字的修约规则及运算规则。平均值的置信区间含义与计算；显著性检验目的及方法；可疑数据的取舍。  **2．重量分析法**  重量分析法对沉淀形式和称量形式的要求，重量分析结果的计算（包括化学换算因数的概念和计算）。条件溶度积常数的意义、沉淀的形成过程以及晶形沉淀、无定形沉淀形成的条件。影响沉淀溶解度、沉淀纯度的各种因素和提高沉淀纯度的措施；沉淀洗涤、烘干和灼烧温度的选择原则。  **3．滴定分析法**  滴定分析法基本术语（滴定、化学计量点、滴定终点、滴定误差、标准溶液、基准物质、标定、试剂的纯度与等级等）。常用滴定方式及其对滴定化学反应的要求。直接法和间接法配制标准溶液的过程；常用基准物质，用于标定的基准物应符合的基本条件，标定HCl和NaOH标准溶液的常用基准物。滴定度的表示方法；滴定分析中的计算。  **4．酸碱滴定法**  酸碱质子理论中的基本概念。共轭酸碱对基本概念，酸碱离解常数及强度比较。质子条件式、质量平衡、电荷平衡、分布系数等概念，各种酸碱体系pH值计算。一元弱酸（碱）、多元弱酸（碱）、两性物质、缓冲溶液pH值的最简式及计算。常用缓冲溶液及配制方法、缓冲范围。  指示剂的变色原理、理论变色范围、理论变色点和酚酞、甲基橙的实际变色范围和颜色变化情况；常用指示剂的选择原则。  酸碱滴定曲线的绘制过程；滴定突跃及影响滴定突跃大小的因素，一元弱酸（碱）的准确滴定条件、多元酸（碱）准确滴定条件、混合酸（碱）准确滴定条件。酸碱滴定分析结果的计算，等当点与滴定终点pH值计算及误差计算。非水溶液中酸碱滴定法基本原理及常用的溶剂，滴定剂和指示剂。酸碱滴定法在药学中的应用。  **5．络合滴定法**  络合滴定法的基本原理、基本概念（包括络合反应、络合剂、络合物、中心离子、配位体、配位数等）；络合滴定法对络合反应的要求。 EDTA络合剂结构及与金属离子的络合反应特点、稳定常数、酸效应系数和副反应系数、条件稳定常数的含义与计算。络合反应准确滴定条件。作为金属指示剂的条件、金属指示剂的作用原理、金属指示剂的僵化、封闭与消除、常用金属指示剂（如二甲酚橙、铬黑T等）。混合离子的分别滴定。络合滴定曲线的绘制过程及影响滴定突跃的因素。络合滴定的方式及计算。  **6．沉淀滴定法**  沉淀滴定法原理及对用于沉淀滴定反应的要求；银量法的基本原理、终点指示方法。沉淀滴定法在药学中的应用。  **7．氧化还原滴定法**  电极电位、条件电极电位、平衡常数、条件平衡常数等概念。电极电位与平衡常数的关系式、氧化还原反应进行程度的计算、氧化还原反应速度及影响因素。常用的氧化还原滴定法（碘量法、高锰酸钾法、溴量法、重铬酸钾法、亚硝酸钠法等）原理、标准溶液的配制与标定、常用指示剂种类及其选择原则、结果计算。氧化还原滴定法在药学中的应用。  **8．电位分析法和永停滴定法**  电位分析法基本原理；液接电位、指示电极、参比电极等基本概念。电极的构造与原理。pH玻璃电极、离子选择性电极的基本原理、性能和测定方法。电位滴定法、永停滴定法实验技术及终点确定方法。电位滴定法和永停滴定法在药学中的应用。  **9．紫外-可见分光光度法**  紫外-可见吸收光谱产生的原因、电子跃迁的类型、吸收带的类型与特点；紫外-可见吸收光谱与分子结构的关系。Lambert-beer定律的物理意义，偏离该定律的原因。紫外-可见分光光度法用于单组份测定方法的建立（波长的选择、参比溶液的选择、最小测量误差与吸光度测量范围的选择）及测定结果计算等。紫外-可见分光光度仪器的工作原理、基本部件、光路和比色皿类型。  **10．红外吸收光谱法**  红外吸收光谱法的基本原理和产生条件，红外吸收峰振动类型，依据红外光谱判断主要特征基团（烷基、烯、炔、芳香、醇、酚、羰基、醚等）的存在与否，推断简单分子结构。红外光谱仪器的工作原理、基本部件与制样方法。  **11. 核磁共振波谱法**  核磁共振基本原理，基本概念（包括化学位移，自旋耦合，自旋系统，化学等价和磁等价等）。化学位移的产生、表示方法及影响氢、碳化学位移的因素。简单耦合及自旋规律；简单有机化合物核磁共振谱图解析。  **12. 质谱法**  质谱仪的组成和工作原理；常见离子化方式及质量分析器。质谱中离子的表示方法及离子的类型（分子离子、碎片离子、重排离子、同位素离子、亚稳离子的特点和用途）；分子离子峰的识别方法和典型有机化合物的质谱特征。  **13. 色谱法（气相色谱、液相色谱）**  色谱分析法的起源和发展概况，色谱分离原理和常用术语。色谱法基本理论、色谱柱性能评价、分配系数与保留行为的关系、色谱定性定量参数的意义、计算方法及其影响因素。塔板理论和速率理论，运用Van Deemter方程解释塔板高度-流速曲线，解释影响分离效能的主要因素。色谱定性、定量分析方法及各定量分析方法的计算。  薄层色谱法展开剂的选择及操作方法。气相色谱法的分类、仪器部件、常用气相色谱固定相、检测器、气相色谱操作条件及分离条件的选择。高效液相色谱法的分类、常用的色谱柱、流动相、检测器及色谱条件选择原则。色谱法在药学中的应用。  **14. 分析化学实验和计算**  掌握分析化学实验的基础知识，包括常用试剂的规格、实验室安全知识等；掌握分析化学实验的基本操作，包括常用玻璃仪器及使用方法、加热装置与加热方法、天平及称量方法、滴定分析基本操作等；掌握常用分析仪器的使用方法及注意事项，包括酸度计、紫外-可见分光光度计、红外吸收光谱仪、气相色谱、高效液相色谱等；掌握分析化学中的典型定性、定量分析实验和数据处理计算过程。 |
| 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：300分  考试方式：闭卷笔试  题型与分数比例（仅供参考，根据实际情况会有微调）：填空题（30分）、选择题（60分）、简答题（60分）、机理题（15分）、合成题（50分）、推测化合物结构（40分）、计算题（45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．《分析化学》（第四版），胡育筑，科学出版社，2015。  4.《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。  5、《分析化学习题集》（第三版），胡育筑，科学出版社，2014。 |