

惠州学院本科教学《有机化学》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	有机化学 Organic Chemistry					
课程代码	0600176			课程性质	必修	
开课单位	化学与材料工程学院			课程负责人		
课程团队	有机化学课程组					
授课学期	第2、3学期			学分/学时	5.0/80	
教学方式	线下教学					
课内学时	理论学时	80	实验学时	0	实训(含上机)	0
	实习	0	线上学时	0	其他	0
课外学时	0					
适用专业	化学工程与工艺					
授课语言	中文					
先修课程	无机化学					
后续课程	物理化学 高分子化学					
课程目标及实施方式	<p>目标: 通过本课程的学习, 要求学生能较为系统地掌握有机化学的基本理论、基础知识和基本技能, 了解与本课程有关的科学新成就和发展, 提高学生分析和解决实际问题的能力, 也为后续相关课程学习打下坚实的基础。</p> <p>实施方式: 讲授、讨论、练习</p>					
课程简介	本课程是化学工程与工艺专业学生必修的一门专业基础课程, 开课时间为第2和第3学期, 总学时为80学时。课程主要内容是讲述有机化合物包括烷烃和环烷烃、烯烃和炔烃、二烯烃、芳香烃、卤代烃、醇酚醚、醛酮醌、羧酸及羧酸衍生物、胺、杂环化合物等的组成、结构、性质及其变化规律; 同时还介绍了以及有机结构理论, 立体有机化学基础理论, 有机化学反应类型和机理。适当增加了近年来有机化学和相关学科发展的新成就, 如相转移催化反应、邻基效应、富勒烯, 以及微波有机合成等新的合成技术。对化工专业学生来说, 掌握好有机化学的基础知识和基本理论和基本技能, 才可以很好地学习后继的专业课程, 为“厚基础、宽专业、强能力、高素质”的培养目标打下坚实的基础, 具备运用所学知识从事科研、化工生产管理、应用研究、产品研发、技术开发的基本能力。					

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标 (课程思政点)	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	目标 1：使学生建立完整的有机化学的知识体系，掌握有机化学的基本概念、基本理论；单元反应的特点；反应机理。	指标点 1.4：较好地掌握化学工程领域的专业知识与实践技能，并用以解决复杂的化学工程问题； 指标点 2.1：能够运用数学和自然科学知识对复杂化学工程与工艺领域的问题进行识别、表达。	1.工程知识 2.问题分析
2	目标 2：培养学生创新意识，理论联系实际解决问题的能力，具有灵活利用各单元反应制定从原料到有机物的合理的合成路线的能力。	指标 3.2：能够针对化学化工产品的生产、应用和存储过程，设计、开发和选择适用于该过程所涉及的原料预处理，产品生产、分离与精制，三废处理等系统、单元操作设备或工艺流程。； 指标 4.2：能够运用数学、物理、化学和化学工程基本原理和方法，开展基础实验，解释实验现象。	3. 设计/开发解决方案 4. 研究
3	目标 3：通过介绍有机化学的理论前沿、应用前景、最新发展动态，激发学生对科学的兴趣和探索，培养绿色化学的科学素养。	指标 7.1：了解化工产品在生产过程中环境保护、可持续发展等方面方针政策和法律法规； 指标 7.2：了解化学化工产品在研究开发、设计过程中环境保护及政策和法律法规； 指标 8.1：具有人文社会科学知识和素养、社会责任感，明确个人在历史、社会及自然环境中的地位； 指标 8.3：理解化学工程师的责任、职业性质、职业道德与规范，在化工设计、生产、管理、咨询与培训等过程中能够自觉遵守。	7. 环境和可持续发展 8. 职业规范

三、教学内容及进度安排

序号	教学内容	学生学习 预期成果	课 内 学 时	教学方式 (课程思政融入方式)	支撑课程 目标
1	<p>第一章 绪论</p> <p>教学内容</p> <p>1.1 有机化合物和有机化学 1.2 有机化合物的特性 1.3 分子结构和结构式 1.4 共价键 1.5 分子间相互作用力 1.6 酸碱的概念 1.7 有机化合物的分类</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：有机化合物的特性；共价键的形成及其共价键的属性；有机化合物的分类(两种方法)。</p> <p>难点：共价键理论和分子轨道理论的基本要点以及它们的主要区别。</p>	<p>认知：有机化学发展简史以及有机化合物和有机化学等概念的涵义；研究有机化合物的一般步骤和方法。</p> <p>理解：有机化合物的特性，并能从结构上加以解释；有机化合物分子中的共价键的形成和断裂方式；均裂、异裂、游离基型反应、离子型反应等概念的涵义。</p> <p>掌握：键长、键角、键能、极性共价键、非极性共价键、偶极矩等概念的涵义；能够区别键能和键的离解能以及根据元素电负性判断键矩的方向；有机化合物按碳骨架和按官能团分类的两种方法。官能团概念的涵义以及一些官能团的名称，并能根据官能团判断有机化合物所属类别。</p>	4	讲授、讨论 (引入尿素的前世-今生-未来等案例，树立学生正确科学素养与批判性思维和创新意识的培养)	目标 1-3
2	<p>第二章 烷烃和环烷烃</p> <p>教学内容</p> <p>2.1 烷烃和环烷烃的构造异构 2.2 烷烃和环烷烃的命名 2.3 烷烃和环烷烃的结构 2.4 烷烃和环烷烃的构象 2.5 烷烃和环烷烃的物理性质 2.6 烷烃和环烷烃的化学性质 2.7 烷烃和环烷烃的主要来源</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：烷烃和环烷烃的命名；饱和碳原子的正四面体概念和σ键的特征；环丙烷的结构、弯曲键的不稳定性；卤化反应的取向与自由基的稳定性；环的大小与其稳定性；环己烷的构象。</p> <p>难点：过渡态理论及甲烷氯代反应历程中的能量曲线----活化能和反应热；不同卤素进行烷烃的卤代反应时的反应活性及选择性；卤化反应的取向与自由基的稳定性；环己烷和取代环己烷的构象分析。</p>	<p>认知：烷烃的来源及其主要用途</p> <p>理解：烷烃和环烷烃分子的结构特点，掌握饱和碳原子的正四面体概念和σ键的特征；小环环烷烃分子中的碳-碳键为“香蕉键”，了解 Baeyer 张力学说的内容，并能用它来解释小环比大环不稳定的原因；烷烃的沸点、溶点、比重、溶解度与相对分子量和分子结构的关系，并能用分子间力的观点说明其规律性的变化；不同卤素进行烷烃的卤代反应时的反应活性及选择性。</p> <p>掌握：烃、烷烃、环烷烃、通式、同分异构现象、同系列、构造异构、构造式、构象和构象体等概念的涵义；用构象式表示烷烃和环烷烃典型构象的书写方法；烷烃和环烷烃的命名</p>	6	讲授、讨论 (在讲述烷烃的氧化反应时引入“碳中和”思政元素并进行讨论)	目标 1-3

		方法；烷烃和环烷烃的化学性质，了解各种氢原子的相对活泼性及烷基游离基的相对稳定性；烷烃的光卤化反应历程，并能够运用过渡状态理论解释甲烷氯代反应进程中的能量变化---活化能和反应热。		
3	<p>第三章 烯烃和炔烃</p> <p>教学内容</p> <p>3.1 烯烃和炔烃的结构 3.2 烯烃和炔烃的同分异构 3.3 烯烃和炔烃的命名 3.4 烯烃和炔烃的性质（物性、化性） 3.5 烯烃和炔烃的工业来源和制法</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：乙烯、乙炔的结构、sp^2杂化、sp杂化；烯烃的顺反异构及Z/E标记法；烯烃及炔烃的亲电加成反应，马氏规则；烯烃的自由基加成、自由基取代、硼氢化反应、氧化反应；炔氢的弱酸性。</p> <p>难点：碳原子的sp^2杂化，π键的特征；亲电试剂、亲电加成反应的概念，亲电加成反应的机理；亲电加成反应的取向与正碳离子的稳定性，Markovnikov规则的理论解释</p>	<p>认知：烯烃和炔烃的工业来源和制法</p> <p>理解：根据带电体系的稳定性随着所带电荷的分散而增大的原理来判断碳正离子的稳定性，并能够运用烷基的电子效应(诱导效应)和碳正离子的稳定性来解释 Markovnikov 规则。</p> <p>掌握：sp^2 和 sp 杂化碳原子的特点、形成 π 键的条件以及 π 键的特性，定性理解乙烯的分子轨道；烯烃、炔烃的同分异构现象和系统命名方法以及次序规则的要点，并能用 Z、E 标记法标记顺反异构体的构型；烯烃加卤化氢、加硫酸、加水、加次卤酸、加卤素、硼氢化反应以及亲电加成反应的历程；掌握 Markovnikov 规则，运用 Markovnikov 规则判断不对称烯烃的加成方向；不对称烯烃与溴化氢在过氧化物存在时所表现的过氧化物效应现象即加成产物反 Markovnikov 规则，并能用游离基加成反应历程解释其原因。</p>	10	<p>讲授、讨论 (在讲解亲电加成反应取向时阐述“屠呦呦与青蒿素”案例，引入“优秀传统文化传承与开拓创新”思政元素)</p>
4	<p>第四章 二烯烃、共轭体系</p> <p>教学内容</p> <p>4.1 二烯烃的分类、命名与结构 4.2 电子离域与共轭体系 4.3 共振论 4.4 共轭二烯烃的化学性质 4.5 环戊二烯</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：共轭二烯的结构，电子离域与共轭体系，$\pi-\pi$ 共轭，超共轭；共轭二烯的性质，1,4-加成及1,2-加成，双烯合成；共轭二烯1,4-加成的理论解释，缺电子p-π 共轭及烯丙基正离子的特殊稳定性；离域体系的共振论表述法。</p> <p>难点：电子离域与共轭体系的概念；离域体系的共振论表述法。</p>	<p>认知：用分子轨道法解释大 π 键的形成；了解共振论的基本要点以及书写共振结构式的方法；能够用共轭效应和超共轭效应解释碳正离子和游离基的稳定性。</p> <p>理解：共轭体系、电子离域、离域键、定域 π 键、共轭效应和超共轭效应等概念的涵义。</p> <p>掌握：二烯烃的分类、命名以及共轭二烯烃的结构特点；共轭二烯烃的1,2-加成和1,4-加成反应、Diels-Alder 反应和聚合反应。</p>	4	<p>讲授、讨论 (在讲解聚合反应时阐述“海洋塑料垃圾”案例，引入“环境保护与经济发展关系”思政元素)</p>

5	<p>第五章 芳烃 芳香性</p> <p>教学内容</p> <p>5.1 芳烃的构造异构和命名 5.2 苯结构 5.3 单环芳烃的物理/化学性质 5.4 苯环上亲电取代反应的定位规则 5.5 稠环芳烃 5.6 芳香性 5.7 多官能团化合物的命名</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：苯环的结构与其特殊稳定性；苯环上的亲电取代反应；苯环上亲电取代反应的定位规律及其理论解释；萘的结构与化学性质，定位规律在萘及其衍生物中的应用；Hückel 规则与芳香性。</p> <p>难点：分子轨道理论对苯环的结构及其特殊稳定性的解释；定位规律的理论解释；分子轨道理论对 Hückel 规则与芳香性的理论解释。</p>	<p>认知：单环芳烃的物理性质。掌握苯分子的结构，了解用轨道杂化理论和分子轨道法定性解释 π 电子的离域作用。萘的结构及其重要反应（磺化反应的动力学控制），蒽、菲、非苯芳烃的涵义；</p> <p>理解：Hückel $4n+2$ 规则及判断非苯芳烃的方法。</p> <p>掌握：单环芳烃的亲电取代反应及其历程(离子型亲电取代反应)；取代基的定位规律，掌握定位规律在有机合成中的应用；烷基苯存在烷基的碳链异构和取代基在苯环上的位置异构以及单环芳烃的命名方法</p>	6	<p>讲授、讨论 (在讲解苯环结构时阐述“凯库勒梦中发现苯环结构之谜”故事，引入“求真务实”思政元素)</p>	目标 1-3
6	<p>第六章 立体化学</p> <p>教学内容</p> <p>6.1 异构体的分类 6.2 手性和对称性 6.3 手性分子的性质 6.4 含有一个手性碳原子化合物的对映异构 6.5 含有两个手性碳原子化合物的对映异构 6.6 脂环化合物的立体异构 6.6 不含手性碳的对映异构</p> <p>重点与难点</p> <p>重点：手性、手性分子与手性碳、旋光度与比旋光度、对映体与非对映体、差向异构体、内消旋体、外消旋体等的概念；对称因素与分子的手性间的关系；Fischer 投影式的写法、R/S 标记法；</p> <p>难点：有机分子的空间构型与其 Fischer 投影式间的对应关系；Fischer 投影式与 Newman 式、锯架式、楔形式之间的相互转化。</p>	<p>认知：外消旋体的拆分、手性合成。掌握偏振光、旋光度、比旋光度、手性、镜象、对映体、手性碳原子、手性分子、内消旋体、外消旋体、相对构型、绝对构型、手性合成等概念的涵义。</p> <p>理解：对称因素及对称操作。应用立体化学现象解释烯烃的亲电加成反应历程。</p> <p>掌握：Fischer 投影规则以及 Fischer 投影式与 Newman 式、锯架式、楔形式之间的相互转化关系；掌握用 R/S 法标记旋光性化合物的构型的方法。</p>	2	<p>讲授、讨论 (以“反应停—沙利度胺”“三聚氰胺奶粉”故事，引入“恪守职业道德底线”“科学技术两面性”等思政元素)</p>	目标 1-3
7	<p>第七章 卤代烃</p> <p>教学内容</p> <p>7.1 卤代烃的分类、命名以及制法 7.2 卤代烃的物理/化学性质 7.3 亲核取代反应机理 7.4 消除反应机理 7.5 影响亲核取代反应和消除反应的因素 7.9 卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质 7.10 氟代烃</p>	<p>认知：有机氟化物的特点，四氟乙烯、氟氯烃的应用。掌握卤代烃的分类和命名；卤代烷与金属 Li、Na 的反应及应用；相转移催化反应及其应用；消除反应与亲核取代反应往往是同时进行并且相互竞争的原因，能够说明烃基的结构、试剂的碱性、溶剂的极性和温度等对竞争反应的影响。</p>	8	<p>讲授、讨论 (在讲解亲核取代与消除反应的竞争时，引入“主要矛盾与次要矛盾”思政元素)</p>	目标 1-3

	<p>重点与难点</p> <p>重点: 卤烷的化学性质; S_N1、S_N2、E1、E2 反应的机理, 四者间的竞争关系及影响因素; 饱和碳原子与卤素原子的相对位置对三种不同卤代烯烃和卤代芳烃的性质的影响。</p> <p>难点: S_N1、S_N2、E1、E2 反应的机理, 四者间的竞争关系及影响因素; 三种不同卤代烯烃和卤代芳烃的相对活性的理论解释; 芳环上亲核取代反应的两种机理: 加成-消除机理及消除-加成机理。</p>	<p>理解: 伯、仲、叔卤代烃进行 S_N1 和 S_N2 反应的活性, 掌握鉴别它们的方法; 了解有机金属化合物的涵义, 掌握 Grignard 试剂的生成、结构、特性及应用;</p> <p>掌握: 亲核取代反应和亲核试剂的定义, S_N1 和 S_N2 反应特点及其历程; E1 和 E2 反应历程和消除反应的取向(Saytzeff 规则); 掌握消除反应(E2)的立体化学特征(反式消除);</p>		
8	<p>第九章 醇和酚</p> <p>教学内容</p> <p>9.1 醇和酚的分类和命名 9.2 醇和酚的结构和制法 9.3 醇和酚的物理与波谱性质 9.4 醇的化学性质 9.5 酚的化学性质</p> <p>重点与难点</p> <p>重点: 醇的制法: 格氏反应、烯烃水合及、硼氢化、羟汞化-脱汞反应及醛、酮、酯还原; 酚的制法: 异丙苯氧化法、卤苯衍生物水解法、碘化碱熔法; 醇的化学性质: 醇的弱酸性及弱碱性, 生成卤代烃、生成无机酸或有机酸酯、氧化及脱氢; 邻二醇的特殊反应: 高碘酸氧化、四乙酸铅氧化、频哪醇重排; 酚羟基的反应: 酚的酸性及酚分子中 C-O 键的特殊稳定性、与 FeCl₃ 显色、酚酯及酚醚的生成; 芳环上的亲电取代反应: 卤化、硝化、磺化、烷基化及酰基化。</p> <p>难点: α-卤代醇与氢卤酸的反应—邻基参与效应; 醇经 E1 脱水、频哪醇重排—C⁺的重排; 酚的酸性及酚分子中 C-O 键的特殊稳定性。</p>	<p>认知: 醇和酚的分类、结构特点及命名方法; 了解 Kolbe-Schmitt 反应; 了解酚与甲醛、丙酮的缩合反应及酚醛树脂、环氧树脂的制备。</p> <p>理解: 用分子间力(分子间氢键)的观点解释低级醇的沸点比相应的烃类和卤代烃高; 能用氢键解释醇和酚在水中的溶解行为; 理解酚的酸性及其产生的原因, 能用电子效应解释芳环取代基对酚羟基酸性的影响。</p> <p>掌握: 醇和酚的红外光谱特征吸收; 掌握醇和酚的化学性质—醇和酚的共性: 弱酸性, 成醚、成酯及氧化反应; 掌握醇羟基的个性: 弱碱性、与 HX、PX₃、SOCl₂ 的反应; 了解 α-卤代醇与氢卤酸的反应—邻基参与效应; 掌握酚的性质: 与 FeCl₃ 显色、芳环上的亲电取代反应、还原成环己醇及其衍生物。</p>	6	<p>讲授、讨论 (在讲解酚的化学性质时讲述“自由基抑制剂茶多酚—茶—丝绸之路”故事, 引入“东西方文化的差异与求同”以及“新时代中美关系”等思政元素)</p>
9	<p>第十章 醚和环氧化合物</p> <p>教学内容</p> <p>10.1 醚和环氧化合物的命名 10.2 醚和环氧化合物的结构与制法 10.3 醚和环氧化合物的物理与波谱性质 10.4 醚和环氧化合物的化学性质 10.5 冠醚 相转移催化反应</p> <p>重点与难点</p> <p>重点: 醚和环氧化合物的制法(三种方法); 醚的化学性质: “佯”盐的生成、醚链的断裂、</p>	<p>认知: 醚和环氧化合物的波谱性质; 冠醚以及相转移催化反应</p> <p>理解: 醚和环氧化合物的命名方法和结构特点。</p> <p>掌握: 醚和环氧化合物的化学性质及制备方法; 乙醚和环氧乙烷的重要反应、工业制法和用途。</p>	4	<p>讲授、讨论 (在讲解醚的制备时阐述“国产大飞机 C919 上双酚 F 环氧树脂”合成案例, 引入“航空精神”思政元素)</p>

	过氧化物的生成；环氧化合物的性质：酸催化或碱催化开环加成、环氧乙烷与格氏试剂的反应。 难点：环氧化合物在酸催化或碱催化的开环加成反应。			
10	第十一章 醛、酮和醌 教学内容 11.1 醛酮的结构、分类及命名 11.2 醛酮的物理与波谱性质 11.3 醛酮的化学性质 11.4 α,β -不饱和醛、酮 11.5 醛的制法和性质 重点与难点 重点：羰基上亲核加成反应；羟醛缩合反应、碘仿反应及 Cannizarro 反应；醛与 Tollen 及 Fehlling 试剂的反应；羰基还原为羟基的反应，羰基还原为亚甲基的反应；醛、酮的 IR 及 NMR 波谱数据。 难点： α,β -不饱和醛、酮的特性；1,4-亲电加成、1,4-亲核加成	了解： 醛、酮的分类方法，掌握醛、酮的系统命名法；制法的适用范围和反应条件。乙醛、苯甲醛、丙酮、环己酮等的性质、工业制法和它们在工业上的用途。了解醌的结构、命名、制法及性质。 理解： 亲核加成反应和亲核试剂等概念的涵义；能够运用超共轭效应和烯醇负离子的稳定性解释醛、酮中 α -氢具有活泼性(酸性)的原因，并理解这是醛、酮进行 α -H 反应的内在因素。 掌握： 醛、酮羰基被还原成醇羟基的三种方法(催化加氢、 NaBH_4 或 LiAlH_4 还原、三异丙醇铝还原)以及羰基被还原成亚甲基的两种方法(Clemmensen 还原法、Wolff-Kishner-黄鸣龙还原法)。	8	讲授、讨论 (在阐述黄鸣龙还原法时讲解“黄鸣龙”故事，引入“爱国、报效祖国、无私奉献”等思政元素) 目标 1-3
11	第十二章 羧酸 教学内容 12.1 羧酸的分类、命名、结构与制法 12.2 羧酸的物理与波谱性质 12.3 羧酸的化学性质 12.4 羟基酸 重点与难点 重点：羧酸的制法（五种方法）；羧酸的酸性，羧酸的酸性与结构的关系，羧酸衍生物的生成，二元羧酸加热时的反应(Blank 规律，生成共轭体系或五元、六元环)；酸催化下酯化反应机理。羟基酸的制法（三种方法）；羟基酸的酸性（大于羧酸，小于卤代酸），羟基酸的失水反应(生成共轭体系或五元、六元环)；羧酸的 IR 及 NMR 波谱特征。 难点：酯化反应机理。	认知：羧酸的制法，并了解这些制法的适用范围和反应条件。 理解： 能够运用分子间氢键和电子效应解释羧酸比相应的烃的含氧衍生物的沸点和水溶性都高的原因；了解羧基的 IR 及 NMR 波谱特征；能够运用电子效应解释由于羟基酸分子中的羧基和羟基间的相互影响所表现的特性反应。 掌握： 羧酸的系统命名规则和常见羧酸的天然来源及其俗名名称；掌握用电子效应和氧负离子的稳定性解释羧酸的酸性大于苯酚更大于醇的原因，以及区别羧酸、苯酚和醇的酸性的方法；掌握取代基的性质对羧酸酸性的影响；掌握羧酸的化学性质以及酰氯、酸酐、酯和酰胺形成的条件。	6	讲授、讨论 (在讲解羧酸分类时讨论“植物油与动物油谁更健康”问题，引导学生养成健康合理的饮食习惯) 目标 1-3

12	第十三章 羧酸衍生物 教学内容 13.1 羧酸衍生物的命名 13.2 羧酸衍生物的物理与波谱性质 13.3 羧酸衍生物的化学性质 13.4 碳酸衍生物 重点与难点 重点：重要的人名反应： Rosenmund 还原法、Gabriel 合成法、Hofmann 降解等；羧酸衍生物的亲核取代（加成—消除）反应：水解、醇解、氨解；羧酸、酯、酰胺的还原(LiAlH_4)可还原羧酸及其衍生物， $\text{Na}+\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 可还原酯；羧酸衍生物的制法。 难点：羧酸衍生物的亲核取代（加成—消除）反应机理，羧酸衍生物的相对反应活性。	认知： 碳酸衍生物，如碳酰氯(光气)、碳酰胺(尿素)的结构特点及性质。 理解： 羧酸衍生物(酰卤、酸酐、酯和酰胺)的结构特点。 掌握： 羧酸衍生物发生水解、醇解、氨解反应的产物结构，并能用电子效应的观点解释各类羧酸衍生物发生上述反应的反应活性次序以及羧酸衍生物的亲核取代反应历程；重点掌握酯在酸或碱催化下的水解反应历程及其异同点，必须明确羧酸衍生物发生上述反应的产物均是由羧基发生加成-消除反应的结果；同时，要注意空间效应对酯水解反应速率的影响。	6	讲授、讨论	目标 1-3
13	第十四章 β-二羰基化合物 教学内容 14.1 酮-烯醇互变异构 14.2 乙酰乙酸乙酯的合成及应用 14.3 丙二酸二乙酯的合成及应用 重点与难点 重点：乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯的结构特点、化学性质及其在有机合成中的应用 难点：酸碱催化下的酮-烯醇式互变的原理，Claisen 酯缩合反应机理，三乙及丙二在合成中的应用	认知： 酮-烯醇式异构体之间的转化 理解： 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯和合成 掌握： 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在合成上的应用；Claisen 酯缩合反应及其机理	4	讲授、讨论	目标 1-3
14	第十五章 胺 教学内容 15.1 胺的分类、命名、结构及制法 15.2 胺的物理与波谱性质 15.3 胺的化学性质 15.4 季铵盐和季铵碱 15.5 偶氮化合物和重氮盐 重点与难点 重点：胺类化合物的结构及化学性质；季铵盐和季铵碱的生成及季铵碱的消除；重氮化反应 难点：醛酮的还原胺化，胺的碱性强弱判断，Hofmann 规则，芳香重氮盐的反应及其应用	了解： 熟悉芳香族硝基化合物的制法及性质； 理解： 重氮盐的性质及其在有机合成上的应用； 掌握： 胺的分类、命名、性质及制法；季铵碱 Hofmann 消除规则；芳香重氮盐的应用	4	讲授、讨论 (在讲解胺的碱性时阐述“我不是药神—抗癌药物伊马替尼”故事，引入“全民健康”热点)	目标 1-4
15	第十七章 杂环化合物 教学内容 17.1 杂环化合物的分类、命名 17.2 五元杂环化合物 17.3 六元杂环化合物	认知： 杂环化合物的分类及命名； 掌握： 重要的五元、六元杂环化合物的结构和性质；杂环芳香性判断	2	讲授、讨论	目标 1-3

	重点与难点 重点：结构与芳香性：五元杂环的结构，六元杂环的结构；六元杂环化合物的碱性与亲核性、亲电取代与亲核取代、氧化与还原。 难点：杂环化合物的结构与芳香性，结构与酸碱性。			
--	--	--	--	--

注：“学生学习预期成果”是描述学生在学完本课程后应具有的能力，可以用认知、理解、应用、分析、综合、判断等描述预期成果达到的程度。

四、课程考核

序号	考核内容	评价依据/学习任务	支撑课程目标（支撑毕业要求指标点）
1	有机化合物命名、结构、性质，化学反应基本概念、基本理论，官能团化学性质	课堂表现、作业、期末考试	目标1：使学生建立完整的有机化学的知识体系，掌握有机化学的基本概念、基本理论；单元反应的特点；反应机理。（支撑毕业要求指标点1.4、2.1）
2	有机化合物的立体化学、结构推断	课堂表现、作业、期末考试	目标1：使学生建立完整的有机化学的知识体系，掌握有机化学的基本概念、基本理论；单元反应的特点；反应机理。（支撑毕业要求指标点1.4、2.1）
3	反应机理及有机物合成路线	课堂表现、作业、期末考试	目标2：培养学生创新意识，理论联系实际解决问题的能力，具有灵活利用各单元反应制定出从原料到有机物的合理的合成路线的能力。（支撑毕业要求指标点3.2、4.2） 目标3：通过介绍有机化学的理论前沿、应用前景、最新发展动态，激发学生对科学的兴趣和探索，培养绿色化学的理念。（支撑毕业要求指标点7.1、7.2、8.1、8.3）

序号	考核方式	考核标准	权重
1	平时	考勤、回答问题、学习笔记、课堂练习和小测验等	20%
2	作业	完成进度、基本概念、过程计算正确性表现在作业上	10%
3	考试	试卷评分	70%
合计			100%

注：“考核方式”主要有：作业、案例分析、实验/实习/调研报告、平时表现、考试等。

五、教材及参考资料

- 1、《有机化学》，赵温涛主编，高等教育出版社，第六版，2019，ISBN：9787040521610。
- 2、《有机化学(第六版)学习指南》，王光伟等主编，高等教育出版社，2020，ISBN：9787040542011。
- 3、《基础有机化学》，邢其毅主编，北京大学出版社，第四版，2016，ISBN：9787301272121。
- 4、《基础有机化学(第4版)习题解析》，裴伟伟主编，北京大学出版社，2018，ISBN：9787301291337。
- 5、《基础有机化学》，汪波等主编，高等教育出版社，2019，ISBN：9787040516296
- 6、《有机化学结构与功能》，戴立信等译，化学工业出版社，2020，ISBN：9787122362636

大纲执笔人：邵佑湘 谭冰琼

审核人(专业负责人/系主任)：

制定时间： 年 月 日