**《有机化学（B）》课程教学大纲（2020版）**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | CA018 | \*学时（Credit Hours） | 64 | \*学分（Credits） | 4 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）有机化学 （B） |
| （英文）Organic Chemistry |
| 课程类型 (Course Type) | 专业基础课 |
| 授课对象（Target Audience） | 化学、生物、药学、环境、农学、化工、海洋、自然科学平台一年级、生医工二年级本科生 |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 中文 |
| \*开课院系（School） | 化学化工学院 |
| 先修课程（Prerequisite） | 无机化学 | 后续课程(post） | 物理化学 |
| \*课程负责人（Instructor） | 张万斌 | 课程网址(Course Webpage) | 中国大学慕课国家精品在线课程学习平台https://www.icourse163.org |
| \*课程简介（中文）（Description） | （中文300-500字，含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等）有机化学是化学的一个重要分支，是在分子水平上讲授含碳化合物分子结构与它们的相互转换机理，产物及其分离，鉴定和应用的基础科学，是化学化工、生物、药学、医学、农学、环境、材料等学科的支撑学科，是创造新物质的一门重要学科！本课程是继无机化学之后的化学、化工、生命、环境、药学、医学、农学等相关学科的专业基础课。早在2004年就被评为上海市精品课程。课程主要讲授常见有机物的结构，性质以及反应机理，分离鉴定、有机物的合成等基础知识。通过本门课程的学习，要使学生掌握有机物的结构、化学性质以及重要的反应及条件、微观机理、基本的有机合成路线设计，为今后的继续深造，从事化学、化工、药学、生物科学等相关领域的研究与开发打下坚实的基础。 |
| \*课程简介（英文）（Description） | （英文300-500字）Organic chemistry, an important branch of chemistry, is the study of the structure and reactions of compounds in nature of compounds, in the fossil reserves such as coal and oil, and of those compounds that can be made from them. It is the basis of multidisciplinary such as chemistry & chemical engineering, biology, pharmacy, medicine, agronomy, environmentology and materials. And it has grown into the confident basis of vast multinational industries that feed, clothe, and cure million of people without their being aware of the role of chemistry in their lives. The main components of organic chemistry as a discipline are structure determination, theoretical organic chemistry, reaction mechanisms and synthesis. The course in our university was praise as Shanghai Model Course in 2004. It tell the students about the structure of organic molecules and the reasons behinds them; how the structure relates to their function; the reactions the molecules undergo and how and why they behave in the way they do; how molecules are made and how the students too can think about making molecules; nature and industry. The course will equip the students with enough fundamental organic chemistry to learn the corresponding courses and explore the corresponding topic. |
| 课程目标与内容（Course objectives and contents） |
| \*课程目标 (Course Object) | 结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力、素质、价值水平。1. 掌握常见有机物的结构、命名、重要的化学反应。（B1、B2）2. 掌握亲电取代、亲电加成、亲核取代、亲核加成、自由基取代等常见重要有机反应的机理，并能做到举一反三，灵活应用，能运用机理分析有机反应的实质。（Ｂ2、B4、C5）3. 掌握常见有机物的合成方法及基本有机合成路线设计技巧，能运用这些知识合成需要的有机化合物和天然物，具备解决实际问题的能力。（A3、B2、C3）4. 了解学科发展的基本方向和前沿知识，认识有机物的基本特点和研究方法，以国家和社会的需求为引导，增强民族自信，提升专业热情。（A2、A3、A4、A5） |
| 毕业要求指标点与课程目标的对应关系（根据学院要求填写） | 课程目标 | 毕业要求指标点 |
| 课程目标1 | 掌握有机化学的基本知识和基础知识，胜任与化学相关领域的实际工作。 |
| 课程目标2 | 能够灵活运用有机反应机理，分析和解决遇到的各类相关反应，解决科研中的实际问题，具备终身学习和自主学习能力。 |
| 课程目标3 | 能够运用所学知识，合成所需的有机物，创造新化合物，为解决国民经济发展所需的新材料，人民生活所需的新药做出相应的贡献。 |
|  | 课程目标4 | 紧跟学科发展，胜任本专业或与本专业相关的科学研究，胸怀天下，以增进全人类福祉为己任，立足行业领域，矢志成为国家栋梁。 |
| \*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives) | 章节 | 教学内容（要点） | 教学目标 | 学时 | 教学形式 | 作业及考核要求 | 课程思政融入点 | 对应课程目标 |
| 第1次课 | 第一章绪论1.含碳化合物和化学键（共价键）2. 常见的有机化合物的介绍 | 1.掌握有机化合物的特点。2.熟悉共价键的性质，理解共振结构理论的基本要点。 | 2 | 课堂讲授课堂讨论自学 | P16－17，1、2、4、5、7、8 | 加强基础理论和基础知识的培养，为后续学习打好基础 | 课程目标1 |
| 第2次课 | 3. 有机酸碱理论第二章烷烃和环烷烃1. 烷烃和环烷烃的结构和命名 | 1.了解有机酸碱的基本理论2. 掌握烷烃、环烷烃的结构特点和命名规则 3. 理解环烷烃的张力与稳定性的关系。 | 2 | 课堂讲授课堂提问自学 | P16-176、9P41.2、3、4、5 | 加强基础理论和基础知识的培养，为后续学习打好基础 | 课程目标1 |
| 第3次课 | 第二章烷烃和环烷烃2烷烃和环烷烃的物理、化学性质3自由基取代历程和稳定性4烷烃和环烷烃的构象 | 1.掌握烷烃和环烷烃的构象表达。2.了解有机物物理性质的变化规律2.掌握烷烃的卤代反应的规律及自由基反应的主要机理。 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P41-42 6，7，8，9，10，11 | 加强基础理论和基础知识的培养，强化专业核心知识 | 课程目标1课程目标2课程目标4 |
| 第4次课 | 第三章烯烃1. 烯烃的结构和顺反异构2.烯烃的加氢反应 | 1.掌握烯烃的结构特点2. 掌握顺反异构体的命名（次序规则）3.加氢反应机理 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P61 1、2, 3，4 | 加强基础理论和基础知识的培养，为后续学习打好基础 | 课程目标1 |
| 第5次课 | 3.亲电加成反应机理和碳正离子的稳定性（重排）4.自由基加成反应5.硼氢化反应 | 1．掌握烯烃亲电加成反应的机理，初步掌握碳正离子的重排2.掌握自由基加成和硼氢化反应的机理 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P61-625、6、711、12 | 强化专业核心知识，力争做到举一反三，活学活用 | 课程目标2 |
| 第6次课 | 6.烯烃的氧化反应和α-取代第四章炔烃和二烯烃1.炔烃的结构和命名 | 1.掌握烯烃的氧化反应2.了解相关的前沿知识2.掌握炔烃的结构和命名 | 2 | 课堂讲授课堂讨论自学 | P61-628、9、10、14、15P771、2 | 加强基础理论和基础知识的培养，强化专业核心知识，了解学课前沿知识 | 课程目标1课程目标2课程目标4 |
| 第7次课 | 2.炔烃的化学性质 | 1.掌握炔烃的主要化学性质2.掌握共轭结构的特点 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P78-794、5、6、11、14 | 加强基础理论和基础知识的培养，强化专业核心知识 | 课程目标1课程目标2 |
| 第8次课 | 3.二烯烃的结构特点4.二烯烃特殊性质5. 各类共轭效应比较 | 1.掌握二烯烃的1,4、加成、双烯合成反应2.掌握多种共轭效应的特点 | 2 | 课堂讲授课堂讨论 | P78-797、8、9、10、12、13、14、15、16 | 加强基础理论和基础知识的培养，强化专业核心知识 |  |
| 第9次课 | 讨论课烷烃、烯烃、炔烃的结构特点及化学性质比较 | 1.学习通过有机物结构推测化学性质2.比较三种化合物反应时的机理 | 2 | 课堂讨论为主 | 小测验 | 加强基础理论和基础知识，强化专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标1课程目标2课程目标3 |
| 第10次课 | 第五章芳烃 芳香性1芳香化合物的结构和命名2.苯的化学性质 | 1.掌握苯环的结构特点2.掌握亲电加成反应机理 | 2. | 课堂讲授课堂讨论自学 | P1101、2、3、7、8 | 加强基础理论和基础知识，强化专业核心知识 | 课程目标1课程目标2 |
| 第11次课 | 3.苯环上的取代定位规则4．萘的结构和主要化学性质5.Huckel规则 | 1.学会判断苯环上取代基的定位效应2.掌握萘的结构特点和性质3.掌握芳香性的判断依据 | 2 | 课堂讲授课堂讨论课后练习 | P111-1124、5、6、9、10、11 | 加强基础理论和基础知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标1课程目标2 |
| 第12次课 | 第六章对映异构1.物质的旋光性和对映异构现象2.对映异构体的命名和结构表示 | 1.了解旋光性的概念和对映异构现象2. 掌握对映体的命名和表示方法 | 2 | 课堂讲授课堂讨论课后练习 | P130-1321，2，7, 10，11, 13 | 强化专业核心知识，培养批判性思维、实践与创新能力，厚植家国情怀，担当民族伟大复兴重任 | 课程目标1课程目标2课程目标4 |
| 第13次课 | 3.巩固对映异构体的命名和结构表示4 判断分子手性的依据5.手性合成简介 | 1.巩固对映体的命名和表示方法2.掌握判断分子手性的依据 | 2 | 课堂讲授课堂练习自学 | P 130-1323,4,5,6,8,9,10,12 | 加强基础理论和基础知识，培养终身学习和自主学习能力，以身边教授的实例，鼓励学生立足行业领域，矢志成为国家栋梁 | 课程目标1课程目标2课程目标4 |
| 第14次课 | 第七章卤代烃1.卤代烃的结构和化学性质 | 掌握卤代烃的结构和重要的化学性质 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P152-1552, 3, 4, 5，7 | 加强基础理论和基础知识  | 课程目标1 |
| 第15次课 | 2.取代反应的机理及影响因素 | 掌握取代反应的机理及影响因素 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P146问题7.8, 7.9 | 强化专业核心知识 | 课程目标2 |
| 第16次课 | 3消除反应的机影响因素及与取代反应的竞争4.卤代烃的制备 | 1. 掌握消除反应的机理及影响因素2.掌握制备卤代烃的一般方法 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P152-1556,8,9,10,11,12,13,14 | 强化专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标2 |
| 第17次课 | 第九章醇酚醚1．醇、酚、醚的结构和物理性质2.醇的酸性及取代反应 | 1.掌握醇酚醚的结构特点。2.掌握一元醇酸性大小的变化规律。3.掌握一元醇取代反应的条件和产物 | 2 | 课堂讲授课堂提问 | P231 1.P206 问题9.4, 9.5P207 问题9.6 | 加强基础理论和基础知识 | 课程目标1 |
| 第18次课 | 3.醇的脱水反应、与无机酸的酯化反应及氧化反应4.邻位二醇的反应 | 1.掌握一元醇脱水、与无机酸反应及氧化反应的性质2.掌握邻位二醇的化学性质 | 2 | 课堂讲授课堂练习自学 | P231 2.P207 问题9.7P211 问题9.9P234 9. | 强化专业核心知识，并以身边教授的实例，鼓励学生立足行业领域，矢志成为国家栋梁 | 课程目标2课程目标4 |
| 第19次课 | 5.醇的制备重点：格氏试剂制备醇6.酚的结构与化学性质7.酚的制备 | 1.掌握酚的重要化学性质2. 掌握格氏试剂制备醇、异丙苯氧化、芳磺酸制备苯酚的方法 | 2 | 课堂讲授自学 | 自学醇的其它制备方法和酚的制备，查阅文献并加以总结 | 加强基础理论和基础知识，培养终身学习和自主学习能力。以国内教授的实例，培养批判性思维、实践与创新能力 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第20次课 | 8.醚的化学性质及制备9.环氧化合物反应 | 1.掌握醚的重要化学性质 2. 掌握醚的制备方法 3. 掌握1,2-环氧化合物的开环反应 | 2 | 课堂讲授课堂练习自学 | P231-2354,5,6,7,8,9,10,12 | 强化基础知识、专业核心知识，并以国内教授的实例，培养批判性思维、实践与创新能力 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第21次课 | 第十章醛、酮1．醛、酮的结构和亲核加成反应 | 1.掌握醛酮的结构特点2.掌握亲核加成反应机理 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P264 9P243问题10.4 10.5 10.6 | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标1课程目标2 |
| 第22次课 | 2. α-氢的反应 | 1.掌握羟醛缩合反应机理 2.掌握α-卤代反应机理 3.了解曼尼希反应 | 2 | 课堂讲授为主 | P249 问题10.8P251问题10.910.10P264 5，7, | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力，了解学科前沿 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第23次课 | 3.醛酮的氧化还原反应 | 1.掌握醛酮的氧化还原反应2.了解绿色氧化方法3.掌握α、β-不饱和醛酮的性质 4.掌握制备醛酮的重要方法 | 2 | 课堂讲授课堂讨论 | P263-2662,3,4,6,10,11,12 | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力，了解学科前沿 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第24次课 | 4. α、β-不饱和醛酮的性质5.醛酮的制备 | 1.掌握α、β-不饱和醛酮的性质 2.掌握制备醛酮的重要方法 | 2 | 课堂讲授自学 | P260问题10.13P262问题10.14 | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力，以本校老师的科研项目帮助学生了解学科前沿，提升专业热情。 | 课程目标1课程目标2课程目标4 |
| 第25次课 | 第十一章羧酸及其衍生物1. 羧酸的结构及性质2. 亲核加成-消除反应的机理 | 1.掌握羧酸的结构及化学性质2.掌握酯化和水解反应机理3.理解羧酸制备的方法 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P271问题11.3 11.4P274问题11.5 11.6 11.7P290-2921, 4, 5, 7，8 | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标1课程目标2 |
| 第26次课 | 3.羧酸衍生物的结构与性质4.酰胺的特殊反应5.简要介绍取代酸 | 1.掌握羧酸衍生物的结构特点和化学性质2.掌握亲核加成-消除反应的机理 | 2 | 课堂讲授课堂练习自学 | P290-2922, 3，6, 9, 10， 11， 12， 13 | 强化基础知识、专业核心知识，培养终身学习和自主学习能力 | 课程目标1课程目标2 |
| 第27次课 | 第十二章β-二羰基化合物在有机合成中的应用1．Claisen酯缩合反应2．β-二羰基化合物的反应（活性亚甲基的烷基化和酰基化） | 1.掌握Claisen酯缩合反应的机理及应用2. 掌握β-二羰基化合物在有机合成中的应用 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P309-3101， 3, 8P296问题12.1 12.2P300问题12.4 12.5P301问题12.6 | 掌握有机合成路线设计的基本方法，以增进全人类福祉为己任，担当民族伟大复兴重任 | 课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第28次课 | 3. Michael加成和、Knoevenagel反应4. 酮-烯醇的互变异构5. 有机合成路线设计简介 | 1.掌握Michael加成和、Knoevenagel反应在有机合成中的应用2. 理解酮与烯醇的互变异构3. 初步掌握有机合成路线设计的技巧 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P309-3112, 4, 5, 6, 7, 9,10 | 掌握有机合成路线设计的基本方法、以增进全人类福祉为己任，担当民族伟大复兴重任 | 课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第29次课 | 第十三章含氮化合物1．胺的命名、结构和物理性质2．胺的化学性质 | 1.掌握胺的命名、结构2.掌握胺的化学性质 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P334 1. 2. 3. 4.9P317问题13.2P318问题13.3P320问题13.5 13.6 | 强化基础知识、专业核心知识 | 课程目标1 |
| 第30次课 | 3.胺的制备4. 芳香族重氮和偶氮化合物 | 1.掌握胺的制备方法2. 掌握重氮盐的制备及反应 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P328问题13.7P330问题13.8P335-336 5，6,7,8 | 强化基础知识、专业核心知识，掌握重氮盐在有机合成中的应用，能承担行业重任 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 第31次课 | 5. 硝基化合物的结构和化学性质第十四章杂环化合物1. 常见杂环化合物的命名和结构特点 | 1. 掌握硝基化合物的结构及化学性质2.掌握常见杂环化合物的命名和结构特点 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P338问题14.1P353 -354 1，5 | 强化基础知识、专业核心知识 | 课程目标1 |
| 第32次课 | 2. 常见杂环化合物的化学性质 | 掌握常见杂环化合物的化学性质 | 2 | 课堂讲授课堂练习 | P341问题14.2P349问题14.5P350问题14.6 14.7 14.8P353-354 2，3, 4, 7，8, 9 | 强化基础知识、专业核心知识，培养学生跨学科知识的迁移能力 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 注1：建议按照教学周周学时编排，以便自动生成教学日历。注2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。 |
| 课程目标达成度评价（根据学院要求填写） |  考核方式 课程目标 | 平时作业(25分) | 期中考试 (30分) | 期末考试 （45分） | 课程目标权重 | 课程目标达成度 |
| 课程目标1 | 35 | 35 | 35 | 35 | 100% |
| 课程目标2 | 35 | 35 | 35 | 35 | 100% |
| 课程目标3 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100% |
| 课程目标4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100% |
|  |  |  |  |  |  |
| \*考核方式 (Grading) | （1）平时作业 25分（2）期中考试30分（3）期末考试 45分 |
| \*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | （1）有机化学（第二版）章烨 张荣华主编科学出版社 2011年7月 ISBN 978-7-03-032071-1（2）基础有机化学（第四版）邢其毅等主编 北京大学出版社2016年6月 ISBN 978-7-301-27212-1 |
| 其它（More） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注（Notes） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注说明： 1．带\*内容为必填项。  2．课程简介字数为300-500字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。 |