

《有机化学》教学大纲

课程名称：有机化学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Organic Chemistry	
总学时/周学时/学分：72/5/4.5	其中实验/实践学时：0
先修课程：无机化学、无机化学实验、分析化学、分析化学实验等	
后续课程支撑：物理化学、仪器分析、高分子化学、精细有机合成与单元反应、精细化学品工艺学等	
授课时间：1~15 周，星期一：5-7 节，星期三：1-2 节	授课地点：松山湖校区 7B408
授课对象：2022 级应用化学 1、2 班	
开课学院：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称： 廖俊旭/副教授，赵鸿斌教授	
答疑时间、地点与方式：1、上课时学生可自由提问和讨论；2. 每次课前、课间和课后，采用一对一的答疑方式；3. 充分利用现代网络资源 QQ 和微信等进行远程答疑；4. 课外平时学生可到 12L302 或 12F201 进行答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：《有机化学》，赵温涛等主编，高等教育出版社，2019.8.第 6 版。该教材为面向 21 世纪课程教材，国家精品课程教材。	
教学参考资料：（1）《有机化学学习指南》，郑艳、张文勤等主编,高等教育出版社，2014.12，第二版。 （2）《有机化学》，张文勤主编，高等教育出版社，2014.7，第 5 版。 （3）《有机化学》，高占先主编，高等教育出版社，2007.8，第 2 版。 （4）《基础有机化学》（第 4 版）上、下册,邢其毅等编，高等教育出版社，2015。 （5）《有机化学》(第三版)，莫里森[美]编，复旦大学翻译，科学出版社，1996。	
课程简介： 有机化学是一门化学化工类各专业学生掌握系统深厚的化学基础知识的重要学科基础必修课程。本课程是应用化学专业必修课程，目标是培养具有较广阔的专业知识结构的精细化工人才。主要介绍和讲授各类有机化合物的分类、命名、来源、制备、物理性质、结构、化学性质、立体化学、反应机理、波谱技术、合成、分离鉴定和应用等。本课程的目的是使学生系统地掌握有机化学的基本知识、基础理论和基本技能，为后续专业课的学习	

打下良好基础，培养学生分析问题和解决问题的能力、严谨的科学态度、理论联系实际的良好学风、勇于创新的科学精神，为学生今后从事应用化学与精细化工相关专业工作提供丰富的专业知识、坚实的理论基础和实践知识。

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
<p>目标 1：工程知识</p> <p>1.掌握各类有机化合物的分类、命名、来源、制备、物性、结构、化学性质、立体化学、反应机理、波谱技术、合成分离鉴定和应用等；</p> <p>2.掌握有机化合物的系统命名原则；</p> <p>3.系统地掌握有机化学的基础理论、基本知识和基本技能，同时从不同角度加强对一些有机化学中电子效应、空间效应、结构对性质的影响等的理解；</p> <p>4.熟悉有机化合物的来源和制备、用途、天然产物和有机化合物的分离鉴定、结构测定、运用波谱技术测定有机化合物的结构；初步掌握有机合成技术。</p>	<p>1-3 掌握各化学学科中的基本概念、原理和方法，能够将所学知识用于解决化学领域复杂问题。</p>	<p>1 具备从事化学化工领域工作所需的自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决复杂工程问题。</p>
<p>目标 2：问题分析</p> <p>1.掌握有机化合物的结构特征、结构理论，尤其是各类化合物结构与反应的关系、有机分子的立体化学概念；</p> <p>2.掌握有机化合物的化学性质、各类官能团的特性、各种类型有机反应的反应机理、反应条件及其影响因素；</p> <p>3.培养提高学生分析和解决问题能力，提高学生工程实践能力，具备较高的有机化学方面的专业素养。</p>	<p>2-1 能够将自然科学的基本概念运用于复杂工程问题的适当表述。</p>	<p>2 能够运用数学、自然科学和化学学科等领域的基本原理，识别和表达化学领域相关的工程与设计问题，并通过文献研究分析以获得有效结论。</p>

<p>目标 3：设计/开发解决方案</p> <p>1.熟练掌握有机化学反应的基本操作，学会官能团的鉴别操作，学会使用常用有机化学实验仪器，能进行简单有机化合物的合成；</p> <p>2.初步具备精细有机化工产品分析和开发实验能力；</p> <p>3.初步具备运用有机化学基础理论解决精细有机化工实际工程问题的能力。</p>	<p>3-3 能够理解工程开发和设计过程中的社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素</p>	<p>3 能够设计针对化学相关的工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能单元，并体现人文知识，考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。</p>
<p>目标 4：工程与社会</p> <p>1.培养学生了解有机化学及化学工程实践对社会、健康、安全、法律法规以及工程伦理的影响，并理解应承担的社会责任；</p> <p>2.培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>3.养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度；</p> <p>4.践行社会主义核心价值观，初步具备辩证思维能力和创新精神；</p> <p>5.培养和激发学生专业兴趣，培养其精细有机化工职业伦理规范、职业道德和团队合作精神。</p>	<p>6-1 了解化学工程实践对社会、健康、安全、法律法规以及工程伦理的影响，并理解应承担的社会责任。</p>	<p>6 能够基于化学相关背景知识进行合理分析，评价应用化学实践和相关工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律法规以及工程伦理的影响，并理解应承担的社会责任。</p>

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
2	绪论	廖俊旭	4	有机化合物和有机化学，有机化学史,有机化合物的特性，掌握有机化合物结构式和共价键，掌握有机化合物分类，了解有机化学研究程序等。 课程思政融入点： 从青蒿素的发明切入，说明什么是有机化学和有机化学研究过程，再到屠呦呦因抗疟特效药的巨大贡献而获得 2015 年诺贝尔医学奖，培养学生的科学报国精神。	线下	课堂讲授与讨论	随堂作业： 解释 H ₂ O、NH ₃ 的分子结构。 复习作业： 所有练习题与除课外作业外之习题 作业：P19： 一）、五）、八）、十二）。 思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与化学发展关的文章或书籍和教材中的二维码的阅读	目标四
			1	烷烃和环烷烃的通式和构造异构。 重点： *烷烃和环烷烃的命名原则。		课堂讲授与讨论		目标一
4	烷 烃 和 环 烷 烃	廖俊旭	5	重点： *烷烃和环烷烃的结构。 难点： 烷烃和环烷烃的构象。 重点： *烷烃和环烷烃的化学性质。 难点： 烷烃自由基取代反应与机理。	线下	课堂讲授与讨论	随堂作业： ①写出四个烃和环烷烃的命名；②写出丁烷和取代环己烷的构象。 复习作业： 所有练习题与除课外作业外的习题 作业：P52： 一)单数，二)单数，三)，四)，七)，八)，九)，十三)，十五)	目标一

5	烯 炔 和 炔 炔	廖俊旭	5	<p>重点:*烯炔和炔炔的结构;烯炔和炔炔的同分异构。</p> <p>烯炔和炔炔的命名;烯炔和炔炔来源和制法。</p> <p>重点:*烯炔和炔炔化学性质。</p> <p>难点: 烯炔亲电加成反应与机理。</p> <p>课程思政融入点: 从丙烯的结构性质到聚丙烯(PP)的合成及无纺布和医用口罩,再到2020年初抗疫,使学生感受有机化学的发展与时代发展的密切关系,培养学生的爱国精神。</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>随堂作业: ①写出四个烯炔的命名;②用价键理论和分子轨道理论分析乙烯的结构。</p> <p>复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题</p> <p>作业: P97: 一), 二), 三) 双数, 四), 六), 十), 十六), 十七) 单数, 十九), 二十五)</p> <p>思政作业: 以烯炔在新材料中的应用为题,完成资料道文献查询报告</p>	目标一
6	二 烯 炔、 共 轭 体系	廖俊旭	5	<p>二烯炔的分类与命名;</p> <p>重点:*共轭二烯炔的结构;</p> <p>难点:*电子离域与共轭体系;共振论;离域体系的共振表述法;</p> <p>重点:*共轭二烯炔的化学性质与亲双烯反应。</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>随堂作业: 写出二个二烯炔的命名</p> <p>复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题</p> <p>作业: P125: 一),三) 单数, 四),九),十),十二),十四)</p>	目标一

7	芳 烃 芳 香 性	廖俊旭	5	<p>芳烃的构造异构和命名;单环芳烃的物性;</p> <p>重点:*苯的结构;*单环芳烃的化学性质。</p> <p>难点: 芳香亲电取代反应机理和苯环上取代反应定位规则。</p> <p>难点:稠环芳烃; *芳香性、Huckel 规则; 富勒烯; 石墨烯; 多官能团化合物的命名。</p> <p>课程思政融入点: 通过新材料之王石墨烯的结构性质及在诸多领域中的重要应用前景的切入, 培养学生的创新发展为核心的时代精神。</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题</p> <p>作业: P167: 二) 单数,三) 单数,四),五),六) 单数, 八),十六),十七) 双数,二十二)</p> <p>课程思政作业: 以石墨烯在新材料中的应用为题, 完成资料文献查询报告</p>	目标二
8	立 体 化 学	廖俊旭	5	<p>重点:手性和对称性;手性分子的光学活性,*具有一个手性中心的对映异构、分子构型;*具有两个手性中心的对映异构;</p> <p>难点:手性中心的产生;手性合成;外消旋体的拆分;不含手性中心化合物的对映异构。</p> <p>课程思政融入点: 通过介绍麻黄碱与伪麻黄碱等生物碱的生理活性作用, 树立学生珍爱生命、远离毒品及正确的人生观和价值观。</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题</p> <p>作业: P189: 五), 六),七),十),十二),十六),十七)</p> <p>思政作业: 阅读教材中二维码</p>	目标二
9	卤 代 烃	廖俊旭	5	<p>卤代烷分类;卤代烷的命名;卤代烷的制法</p> <p>重点:*卤代烷的化学性质。</p> <p>难点:*亲核取代反应机理; 影响亲核取代反应的因素;</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题</p> <p>思政作业: 阅读教材中二维码</p>	目标二
10	卤 代 烃	廖俊旭	5	<p>难点:*消除反应的机理; 消除反应的取向; 影响消除反应的因素;取代和消除反应的影响;</p> <p>重点:*双键位置对卤原子活泼性的影响;</p> <p>卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质;氟代烃。</p>	线下	课堂讲 授与讨 论	<p>作业: P232: 二), (三), 六) 双数, 七) 双数, 八), 九) 单数, 十四), 十七) 单数,</p> <p>思政作业: 阅读教材中二维码</p>	目标一

11	有机化合物的波谱分析	廖俊旭	5	分子吸收光谱和分子结构;紫外吸收光谱; 重点: *红外吸收光谱;*核磁共振谱;质谱。 难点: 光谱的实际应用。 课程思政融入点: 通过介绍安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫用胶带反复黏贴方法制备石墨烯而获得 2010 年诺贝尔物理学奖的例子, 教育同学们科学最重要的是创新的想法。	线下	课堂讲授与讨论	复习作业: 所有练习题与除课外作业外之习题 作业: P253: 一), 三), 五), 六) 思政作业: 阅读教材中二维码	目标三
12	醇和酚	廖俊旭	5	醇和酚的分类、异构和命名, 结构, 制法; 重点: *醇和酚的化学性质——共性; *醇的个性; *酚芳环上的反应。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P290: 二), 三), 四), 九), 十) 双数, 十一), 十二), 十六) 思政作业: 阅读教材中二维码	目标一
13	醚和环氧化物	廖俊旭	5	醚和环氧化合物的命名, 结构, 制法, 物性; 重点: *醚和环醚的化学性质; *冠醚。 课程思政融入点: 学习麻醉药品的发展历史, 感受科学伟大成果的同时, 体会科学发展与演变的魅力, 认识到有机化学与社会生活之间的密切联系以及重要作用。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P306: 二) 单数, 四) 单数, 五), 六), 七) 思政作业: 阅读教材中的二维码	目标一
14	醛、酮和醌	廖俊旭	5	醛和酮的命名, 制法, 物性与波谱性质; 重点: *醛和酮的结构; 重点: *醛和酮的化学性质; * α -H 的反应; 氧化与还原。 α 、 β -不饱和醛、酮的特性。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P343: 一), 三), 四), 五), 六), 七) 双数, 八), 九), 十三), 十五) 思政作业: 阅读教材中二维码	目标二

15	羧酸	廖俊旭	2	羧酸的分类和命名, 结构, 制法, 物性与波谱性质; 重点: *羧酸的化学性质: 羧基中氢的反应, 羧基碳上的反应, 脱羧反应, 羧酸的还原反应, 羧酸的 α -H 的反应。羟基酸。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P364: 一) 单数, 二) 单, 三) , 四) , 五) 单, 九) 双, 十) , 思政作业: 阅读教材中二维码	目标一
	羧酸衍生物	廖俊旭	3	羧酸衍生物的命名; 物性与波谱性质; 重点: *羧酸衍生物化学性质; 碳酸衍生物。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P380: 一) 单数, 二) , 三) , 四) 单, 七) , 八) 单, 十) 思政作业: 阅读教材中二维码	目标一
16	β 二羧基化合物	廖俊旭	2	酮式烯醇互变异构; 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯合成及应用; Michael 加成。 重点: *乙酰乙酸乙酯的合成及应用; *丙二酸二乙酯的合成及应用; Michael 加成; 其它含活泼亚甲基的化合物。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P391: 一) 双, 三) , 五) 双, 六) 双, 七) 双, 九) 单数 思政作业: 阅读教材中二维码	目标三
	胺	廖俊旭	3	胺的分类, 命名, 结构, 制备。 重点: *胺的反应, 季铵碱的消除及 Hofmann 规则, 重氮和偶氮化合物。 课程思政融入点: 通过讲 Wolff-Kishner-黄鸣龙反应引入, 介绍我们在科学领域越来越重要的作用, 提升学生的民族荣誉感, 培养学生的爱国情操。	线下	课堂讲授与讨论	作业: P425: 一) , 四) , 六) , 八) , 十一) 单, 十八) 思政作业: 阅读教材中二维码	目标三
17	胺	廖俊旭	2	重点: *重氮和偶氮化合物; 腈。 课程教学关键点总结, 复习内容布置和考试要求。	线下	课堂讲授与讨论	思政作业: 阅读教材中二维码	目标三
合计			72					

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）		
		平时作业	期末考试	
目标一	1-3	20	40	60
目标二	2-1	5	15	20
目标三	3-3	5	15	20
总计		30	70	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2024 年 2 月 18 日

系（部）审查意见：

该教学大纲课程教学目标符合支撑毕业要求指标点的要求。教学内容课时规划合理，思政融入点恰当，同意此课程按此教学大纲实施。

系（部）主任签名：黄相璇

日期：2024 年 3 月 10 日

备注：

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行