

有机化学

一、课程的地位与作用

有机化学是研究有机化合物的组成、结构、合成、物理性质、化学性质及其相互转化规律以及它们的应用的科学，是化工学院各专业的重要基础课。该课程是一门理论性和实践性并重的课程，通过学习使学生了解近代有机化学的基本理论，具备必要的基本知识和一定的基本技能，为以后学习后续课程和进一步掌握新的科学技术成就打下必要的基础。

二、课程的教学目标与基本要求

1. 教学目标

通过本课程的学习，应使学生掌握有机物的分类与命名、有机化合物的结构特征，有机化合物的物理性质及变化规律，有机化合物的化学性质及其反应规律，重要的有机反应机理并逐步培养学生正确的学习方法、研究方法，树立辩证唯物主义的科学世界观，培养学生具有正确的分析问题和解决问题的能力。

2. 基本要求

- (1) 掌握有机物的分类与命名、有机化合物的结构特征
- (2) 掌握有机化合物的物理性质及变化规律
- (3) 掌握有机化合物的化学性质及其反应规律
- (4) 掌握重要的有机反应机理

三、课程内容

1 绪论 1.1 有机化学发展简史 1.2 Δ ★有机化合物的特性与结构 1.3 研究有机化合物的一般方法 2 饱和烃（烷烃和环烷烃） 2.1 烷烃和环烷烃的通式、同系列和构造异构 2.2 Δ 烷烃和环烷烃的命名：系统命名法 2.3 烷烃和环烷烃的结构：结构与稳定性 2.4 ★烷烃和环烷烃的构象：乙烷、丁烷、环己烷的构象 2.5 烷烃和环烷烃的物理性质：沸点；熔点；溶解性；相对密度 2.6 Δ 烷烃和环烷烃的化学性质 2.6.1 ★取代反应及其机理 2.6.2 氧化、裂化反应与异构化反应 2.6.3 小环烷烃的加成反应 2.7 烷烃和环烷烃的主要来源与制法 3 不饱和烃（烯烃和炔烃） 3.1 烯烃和炔烃的结构：双键、叁键 3.2 烯烃和炔烃的构造异构和命名 3.2.1 Δ ★烯烃的构造异构和顺反异构 3.2.2 烯烃和炔烃的命名：烯烃的习惯命名、衍生物命名、系统命名法、★Z/E命名法 3.3 烯烃和炔烃的物理性质：沸点；熔点；溶解性；相对密度；极性与偶极矩	3.4 Δ 烯烃和炔烃的化学性质 3.4.1 催化加氢反应 3.4.2 Δ ★亲电加成及亲电加成反应的机理 3.4.3 Δ 烯烃和炔烃加 HBr 中的过氧化物效应 3.4.4 Δ ★炔烃的亲核加成反应 3.4.5 Δ 烯烃和炔烃的氧化反应 3.4.6 烯烃和炔烃的聚合反应 3.4.7 Δ 烯烃 α -氢的反应 3.4.8 Δ 炔烃的酸性 3.5 烯烃和炔烃的工业来源和制法 4 二烯烃 共轭体系 共振论 4.1 二烯烃的分类和命名 4.2 二烯烃的结构：丙二烯，1, 3-丁二烯的结构 4.3 电子离域和共轭体系 4.4 共振论 4.5 二烯烃的化学性质： Δ 1, 2-和 1, 4-亲电加成； Δ ★Diels—Alder 反应；电环化反应；二烯烃的聚合反应； 5 芳烃和芳香性 5.1 芳烃的构造异构和命名 5.2 Δ ★苯的结构(含共振结构) 5.3 芳烃的来源与制备：煤焦油分离；铂重整 5.4 单环芳烃的物理性质
5.5 单环芳烃的化学性质 5.5.1 Δ 芳烃的亲电取代 5.5.2 Δ ★芳烃的亲电取代反应机理及定位效应 5.5.3 芳烃的侧链反应 5.5.4 芳烃的加成反应 5.6 稠环芳烃	7.5 Δ ★卤代烷的亲核取代反应机理 7.6 Δ ★卤代烷的消除反应机理 7.7 取代和消除反应的竞争 7.8 卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质： Δ ★双键和苯环位置对卤原子活性的影响 7.9 氟代烃 8 有机化合物的波谱分析

<p>5.6.1 稠环芳烃的结构与命名 5.6.2 稠环芳烃的化学性质：亲电取代、氧化、加成 5.7 芳香性：△★Huckel规则 5.8 富勒烯 6 立体化学 6.1 △★手性与对称性 6.2 △手性分子的光活性 6.3 △★构型的表示法、确定和标记：Fischer投影式；透视式；Newmann式；构型的R/S标记法；构型的D/L标记法 6.4 手性合成 6.5 外消旋体的拆分 6.6 △★脂环化合物的立体异构：顺反异构、对映异构 6.7 ★不含手性中心化合物的对映异构：丙二烯型、联苯型 6.8 对映异构体在研究反应机理中的应用 7 卤代烃 7.1 卤代烃的分类和命名 7.2 △卤代烃的制法 7.3 卤代烃的物理性质 7.4 △卤代烃的化学性质：亲核取代反应；消除反应；与金属作用；相转移催化反应</p>	<p>8.1 有机化合物的结构和吸收光谱 8.2 红外光谱：△★有机物基团的特征峰，红外谱图解析 8.3 核磁共振谱：△★化学位移；自旋偶合裂分；核磁谱图解析 9 醇和酚 9.1 醇和酚的结构、分类、命名 9.2 △醇和酚的制法 9.3 醇和酚的物理性质：沸点；熔点；溶解性；相对密度；极性与偶极矩；波谱性质 9.4 △★醇和酚的化学性质 9.4.1 醇和酚的共性：弱酸性；成醚的反应；成酯的反应；氧化反应；与三氯化铁的显色 9.4.2 醇羟基的反应：弱碱性；与氢卤酸的反应；α-卤代醇邻基效应；与卤化磷的反应；与亚硫酸氯的反应；脱水反应 9.4.3 酚芳环上的反应：卤化；磺化；硝化和亚硝化；Friedel-Crafts反应；Kolbe-Schmitt反应；缩合；还原 10 醚和环氧化合物 10.1 醚和环氧化合物的结构、分类、命名 10.2 醚和环氧化合物的制法 10.3 醚的物理性质 10.4 △★醚和环氧化合物的化学性质：成盐；醚键的断裂；过氧化物生成；环氧乙烷的开环反应；Claisen重排</p>

<p>11 醛、酮和醌 11.1 醛和酮的结构和命名 11.2 醛和酮的制法 11.3 醛和酮的物理性质：波谱性质 11.4 △醛和酮的化学性质 11.4.1 △★醛酮的亲核加成 11.4.2 △醛酮α-氢的卤代及卤仿反应 11.4.3 △醛酮的氧化反应、还原反应 11.4.4 α, β-不饱和醛酮的特性 11.5 乙烯酮 11.6 醌 11.6.1 醌的制法 11.6.2 醌的化学性质 12 羧酸 12.1 羧酸的结构、分类、命名 12.2 △羧酸的制备 12.3 羧酸的物理性质：波谱性质 12.4 △★羧酸的化学性质：酸性；羟基取代；羧基还原；羧酸盐脱羧；α-氢的卤代；二元酸的受热反应 12.5 △羟基酸的化学性质：酸性、脱水、脱羧 13 羧酸衍生物 13.1 羧酸衍生物的结构、命名 13.2 羧酸衍生物的物理性质</p>	<p>13.3 △羧酸衍生物的化学性质：亲核取代、还原、与有机金属试剂的反应、酰胺的脱水降级反应 14 β—二羰基化合物 14.1 ★β—二羰基化合物的酸性与烯醇负离子的稳定性 14.2 β—二羰基化合物碳负离子的反应 14.3 △丙二酸酯在有机合成上的应用 14.4 △克莱森(酯)缩合反应—乙酰乙酸乙酯的合成 14.5 △乙酰乙酸乙酯在有机合成上的应用 14.6 碳负离子和α,β—不饱和羰基化合物的共轭加成—迈克尔反应 15 有机含氮化合物 15.1 硝基化合物 15.1.1 硝基化合物的结构、分类、命名 15.1.2 硝基化合物的制法 15.1.3 △硝基化合物的化学性质：与碱作用；硝基化合物的还原反应；芳硝基化合物苯环上的取代反应；★芳硝基化合物对邻、对位上取代基的影响 15.2 胺 15.2.1 胺的结构、分类、命名 15.2.2 △胺的制法 15.2.3 胺的物理性质</p>
---	--

15.2.4 Δ ★胺的化学性质: 碱性; 胺的烷基化; 胺的酰基化; 磺酰化; 胺与亚硝酸反应; 胺的氧化; 芳胺苯环上的取代反应; 伯胺的异腈化反应; 季铵盐和季铵碱	17 碳水化合物
15.3 重氮化合物和偶氮化合物	17.1 概论
15.3.1 Δ 重氮化反应	17.2 单糖结构及化学性质
15.3.2 Δ ★重氮盐的性质及其在合成上的应用: 放出氮的反应, 保留氮的反应	17.3 二糖及多糖: 蔗糖; 淀粉; 纤维素
15.4 腈: 腈的制法; 腈的性质	18 氨基酸、蛋白质、核酸
16 杂环化合物	18.1 氨基酸
16.1 杂环化合物分类与命名	18.1.1 Δ 氨基酸的结构和命名
16.2 Δ ★杂环化合物结构与芳香性	18.1.2 Δ 氨基酸的制法
16.3 杂环化合物的性质: 取代、加成及还原、酸碱性	18.1.3 Δ 氨基酸的性质
	18.2 多肽: 命名; 结构测定; 合成
	18.3 蛋白质: 结构; 性质
	18.4 核酸

