

高等有机化学 A

一、课程编码：1000039

课内学时： 48 学分： 3

二、适用学科专业：化学工程与技术、化学、应用化学、化学工程、制药工程、化学工艺、生物化工、能源化工

三、先修课程：有机化学、有机合成

四、教学目标

通过本课程的学习，使研究生掌握有机结构和化学性能间的关系、溶剂效应、酸碱理论和有机活泼中间体等基础理论内容；了解有机反应机理的研究方法；掌握一些基本的有机反应理论，并能够用所学的知识解决一些有机化学问题，为后续课程学习及将来从事相应的专业研究工作奠定基础。掌握各类基本有机反应的机理、立体化学关系、影响因素和在有机合成上的应用；熟悉经典的重要命名反应及合成应用，提升研究生在有机合成、制药工程等开展科研创新的能力。

五、教学方式

本课程的教学方式主要包括课堂讲授、学生课外自学与课堂讨论。其中，课堂讲授主要采用多媒体教学手段。

六、主要内容及学时分配

- | | | |
|-----|-------------------|------|
| 1 | 有机化合物结构与性能 | 6 学时 |
| 1.1 | 取代基效应 | |
| 1.2 | 芳香性 | |
| 1.3 | 溶剂效应 | |
| 1.4 | 线性自由能关系 | |
| 1.5 | 有机酸碱理论 | |
| 2 | 立体化学 | 6 学时 |
| 2.1 | 对称元素、手性、前手性和立体源中心 | |
| 2.2 | 手性分子的种类 | |
| 2.3 | 绝对构型和相对构型 | |
| 2.4 | 几组立体化学名词 | |
| 2.5 | 同位和异位 | |
| 2.6 | 外消旋体、内消旋体和非对映异构体 | |
| 2.7 | 构象分析 | |
| 2.8 | 立体电子效应 | |
| 3 | 有机反应机理研究方法 | 3 学时 |
| 3.1 | 底物、试剂和反应中的电子转移 | |
| 3.2 | 机理和反应类型 | |
| 3.3 | 与反应有关的热力学和动力学要求 | |
| 3.4 | 稳定性、反应活性和反应进程控制 | |
| 3.5 | 研究有机反应机理的方法 | |
| 4 | 有机反应活泼中间体 | 6 学时 |
| 4.1 | 碳正离子 | |
| 4.2 | 碳负离子 | |

- 4.3 自由基
- 4.4 卡宾
- 4.5 氮宾
- 4.6 苯炔
- 5 脂肪族化合物的亲核取代反应 5 学时
 - 5.1 亲核取代反应机理
 - 5.2 影响亲核取代反应活性的因素
 - 5.3 邻基参与
 - 5.4 重要命名反应机理
- 6 碳-碳重建的加成反应 4 学时
 - 6.1 碳-碳重建的亲电加成机理
 - 6.2 亲电加成反应的取向
 - 6.3 影响亲电加成反应活性的因素
 - 6.4 亲电加成反应的立体化学
 - 6.5 共轭体系的亲电加成反应
 - 6.6 碳-碳重键的亲核加成反应
 - 6.7 重要命名反应机理
- 7 消除反应 4 学时
 - 7.1 消除反应类型
 - 7.2 消除反应机理
 - 7.3 影响消除反应机理的因素
 - 7.4 消除反应的方向
 - 7.5 消除反应的立体化学
 - 7.6 热消除反应
 - 7.7 重要命名反应机理
- 8 芳香族化合物的取代反应 3 学时
 - 8.1 芳香族亲电取代反应机理
 - 8.2 芳香族亲核取代反应
 - 8.3 重要命名反应机理
- 9 亲核加成反应 7 学时
 - 9.1 碳氧双键的亲核加成反应机理
 - 9.2 亲核加成的结构与反应活性
 - 9.3 亲核加成反应的立体选择性
 - 9.4 重要的命名反应机理
- 10 金属催化的偶联反应 4 学时
 - 10.1 交叉偶联反应
 - 10.2 氧化偶联反应
 - 10.3 还原偶联反应

七、考核与成绩评定

成绩以百分制衡量。成绩评定依据:平时成绩占 30-40%，期末笔试成绩占 60-70%。

八、参考书及学生必读参考资料:

1. 荣国斌, 袁履冰, 王全瑞, 杨毅, 李明慧. 高等有机化学[M], 上海: 华东理工大学出版社, 2007.
2. László Kürti and Barbara Czako, 有机合成中命名反应的战略性应用[M]. (导读版) 北

京：科学出版社, 2007.

3. Jie Jack Li 著, 荣国斌译. 有机人名反应及机理[M], 上海: 华东理工大学出版社, 2003.

九、大纲撰写人：杜大明