

课程名称：现代高分子化学与物理

一、课程编码：1900021

课内学时： 48 学分： 3

二、适用学科专业：有机化学，高分子化学与物理，材料物理与化学，材料学，化工以及生命科学专业；

三、先修课程：有机化学，高分子化学与物理

四、教学目标

通过本课程的学习，掌握高分子合成中新的合成方法及其发展，新的催化体系及其发展与应用，掌握高分子材料结构与性能之间的内在联系及基本规律，了解高分子合成实施方法中发展起来的一些新的方法与技术，以及高分子领域的最近研究进展，拓展学生的适应知识面，提升学生的自主学习和创新能力。

五、教学方式

课堂讲授为主，结合指定材料自学与课堂讨论。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|---------------------|-------|
| 1. 活性聚合及发展 | 10 学时 |
| 2.1 活性自由基聚合 | |
| 2.2 活性阴离子聚合 | |
| 2.3 活性阳离子聚合 | |
| 2.4 可控缩合聚合 | |
| 2. 配位聚合 | 4 学时 |
| 3.1 配位聚合催化剂 | |
| 3.2 茂金属催化剂 | |
| 3.3 “茂后”金属催化剂 | |
| 3.4 负载配位聚合催化剂 | |
| 3. 自由基聚合的新引发体系 | 4 学时 |
| 4.1 含胺氧化还原体系 | |
| 4.2 铈（IV）离子氧化还原体系 | |
| 4.3 光引发转移终止的自由基聚合 | |
| 4. 乳液聚合新发展 | 4 学时 |
| 5.1 乳液聚合 | |
| 5.2 无皂乳液聚合 | |
| 5.3 反向乳液聚合 | |
| 5.4 微乳液聚合及其他乳液聚合方法 | |
| 5. 拓扑高分子 | 8 学时 |
| 6.1 树枝型高分子的合成、性能及应用 | |
| 6.2 超支化聚合物 | |
| 6. 高分子的凝聚态结构 | 10 学时 |
| 7.1 高分子单链结构及构象 | |
| 7.2 高分子间作用力 | |
| 7.3 高聚物的聚集态结构模型 | |

- 7.4 高聚物结晶态及其结晶动力学
- 7.5 非晶态聚合物
- 7.6 高分子取向态结构
- 7.7 高分子液晶
- 7. 功能高分子及其发展 8 学时
 - 7.1 高强纤维及其发展
 - 7.2 智能高分子
 - 7.3 光导电性高分子材料
 - 7.4 磁性高分子

七、考核与成绩评定

考核方式：考试；成绩以百分制衡量。

成绩评定依据：平时作业成绩占 30%，期末笔试成绩占 70%。

八、参考书及学生必读参考资料

1. 周其凤, 胡汉杰 编著. 高分子化学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001
2. K A Davis, K Matyjaszewski. Advances in Polymer Science[M], 2002
3. 董建华 主编, 高分子科学与前沿[M]. 北京: 科学出版社, 2006
4. 黄葆同 主编, 茂金属催化剂及烯烃聚合[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001
5. 殷敬华, 莫志深 主编, 现代高分子物理学[M], 科学出版社, 2001
6. 罗祥林 主编, 功能高分子材料[M], 化学工业出版社, 2010
7. 高分子学科中英文期刊 (包括高分子学报、中国科学、高等学校化学学报等, Macromolecules、Macromolecules Chemistry and physics、J polymer science、polymer、J Applied Polymer Science 等) 中与本课程知识相关内容的参考文献。

九、大纲撰写人：支俊格