

《高分子化学》课程教学大纲

课程名称：高分子化学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Polymer chemistry	
总学时/周学时/学分：48/2~4/3	其中实验（实训、讨论等）学时：0
先修课程：有机化学、无机化学、分析化学、物理化学、热力学	
授课时间：8-16/1-16周，周二/周四 1-2节	授课地点：松山湖校区，周二 6E303，周四 6E103
授课对象：2014 应化卓越班	
开课院系：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：黄相璇/讲师	
联系电话：13537325499/617947	Email:huangxiangx@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式：1.每次上课课前、课间、课后，采用一对一的问答方式；2.周四下午 5-6 节 12L302 室，课外答疑；3.网络解答。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《高分子化学》，潘祖仁主编，化学工业出版社，2016年2月第5版	
教学参考资料： 1.《高分子化学原理(英文版)》，Paul J. Flory，世界图书出版公司北京公司，2007年2月。 2.《高分子化学教程》，王槐三主编，科学出版社，2006，第一版。	
课程简介： 高分子化学是高分子材料与工程、材料化学、高分子化学与物理专业的专业基础课。它以有机化学和物理化学等作为基础，又为后续课程“高分子物理”、“聚合物合成工艺学”、“聚合反应工程”、“聚合物成型加工原理”等打下理论基础。高分子化学是研究高分子的合成原理及其化学反应的一门科学。可为化学化工类，非高分子专业的本专科生拓宽知识面，还可供有关工程技术人员参考。本课程的任务是使学生掌握高分子的基本概念，合成高分子化合物的基本原理及控制聚合物反应速率和分子量的方法，高分子化学反应的特征，以及聚合方法的选择；并对高分子领域发展的历史背景、重大事件和研究前沿给以承上启下的介绍，将该领域的最新研究进展穿插其中，提高学生的学习兴趣。同时极大提高学生的专业外语水平和科研创新能力。	
课程教学目标 1.掌握高分子化学中的基本概念和研究范围，深入了解化学反应的基本原理、反应动力学和分子量的控制方法； 2.掌握常见高分子合成的基本实施方法，培养学生初步具有控制聚合反应和选择聚合方法的能力； 3.初步掌握结构与性能的关系，可进行分子的设计与合成，同时了解本学科方向一些有意义的新动向； 4.初步具备在相关科研单位及企事业单位从事高分子合成与开发工作。	本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 运用特定领域之专业知识以进行策划及执行专题研究能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力并运用于工程实务之能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 运用基础理论以创新思考及独立解决复杂问题的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 7. 具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、

社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。

核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任，具备良好的国际视野。

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	绪论	2	掌握高分子化合物的基本概念、分类及命名原则；掌握聚合物的平均分子量、分子量分布、大分子微结构等基本概念，了解聚合物的物理状态和主要性能，了解高分子科学及其工业发展历史和前景。	课堂讲授	思考题、计算题
2	缩聚和逐步聚合	2	本章内容是高分子化学的重点之一。 掌握逐步聚合反应的特点，掌握反应程度、官能度、线型缩聚、体型缩聚等基本概念。	课堂讲授	
3	缩聚和逐步聚合	2	掌握线型缩聚反应的机理与动力学，线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法。	课堂讲授	
4	缩聚和逐步聚合	2	了解线性缩聚物聚合度的分布，掌握无规预聚物和结构预聚物，体型缩聚中的凝胶点的预测，包括 Carothers 法和 Flory 法。	课堂讲授	思考题、计算题
5	缩聚和逐步聚合	2	了解逐步聚合的实施方法，几种重要的缩聚物。	课堂讲授	本章小测验
6	自由基聚合	2	本内容是高分子化学课程的重点之一，可为学习其它内容打下基础。 掌握单体结构与聚合机理的关系，聚合热的大小对聚合可能性的判断、聚合上限温度和平衡单体浓度的计算。	课堂讲授	
7	自由基聚合	2	掌握自由基聚合反应机理及特征，主要引发剂类型及引发机理，了解光、热、辐射等其它引发作用。	课堂讲授	
8	自由基聚合	2	掌握低转化率时自由基聚合动力学，影响聚合速率和分子量的因素，高转化率下的自动加速现象及其产生的原因。	课堂讲授	思考题、计算题
9	自由基聚合	2	掌握阻聚、缓聚、自由基寿命、动力学链、活性自由基聚合等概念。	课堂讲授	本章小测验
9	自由基共聚合	2	本内容是高分子化学的重点之一。 掌握二元共聚物瞬时组成与单体组成的关	课堂讲授	

			系, 竞聚率的意义, 典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系。		
10	自由基共聚合	2	掌握共聚物组成均一性的控制方法, 自由基及单体的活性与取代基的关系以及对反应速率的影响, Q-e 概念。了解多元共聚, 共聚速率。	课堂讲授	思考题、 计算题
10	期中考试	2	开卷考试		
11	聚合方法	4	掌握本体、溶液、悬浮、乳液等各种聚合实施方法的特点, 学习一些典型聚合物的聚合方法。掌握经典乳液聚合的机理, 了解其动力学。	课堂讲授	思考题、 计算题
12	离子聚合	4	本内容是高分子化学的重点之一。 掌握阴、阳离子聚合的单体与引发剂及其相互间的匹配, 掌握几种典型的离子聚合反应体系的组成与聚合条件, 活性种的主要形式, 离子型聚合反应机理及其特征, 活性高分子, 溶剂、温度及反离子对反应速率和分子量的定性影响, 离子共聚合以及离子活性聚合的特点和应用。了解异构化聚合、开环聚合等。	课堂讲授	思考题、 计算题
13	配位聚合	4	本内容是高分子化学学习的难点。 掌握聚合物的立体异构现象, 配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念, Ziegler-Natta 催化体系的组成。了解丙烯配位阴离子聚合机理及定向的原因, 极性单体的配位阴离子聚合, 二烯烃配位聚合的主要催化剂。	课堂讲授	思考题、 计算题
14	开环聚合	4	主要掌握能够进行开环聚合的单体, 聚合物的立体异构现象和 Ziegler-Natta 引发剂等。	课堂讲授	思考题、 计算题
15	聚合物的化学反应	4	掌握聚合物化学反应特点, 聚合物化学反应的活性及其影响因素, 聚合物的相似转变、接枝、扩链、交联反应原理。	课堂讲授	
16	聚合物的化学反应	2	了解功能高分子, 高分子的降解、老化及防老化原理。	课堂讲授	思考题、 计算题
16	总复习	2	回顾重点知识点、讨论课后计算题与思考题	课堂讲授	
合计:		48			
成绩评定方法及标准					
考核内容		评价标准			权重
考勤		缺席 1 次扣平时分 10 分, 缺席 6 次以上不及格处理			15%

