《材料化学实验》教学大纲

1. **课程编号：100091308**
2. **课程名称：材料化学实验**
3. **高等教育层次：本科**
4. **课程在培养方案中的地位：**
   * **课程性质：必修**
   * **课程类别：Bz类别专业基础课程基本模块**
   * **适用专业：材料化学专业**
5. **开课学年及学期：第三学年第二学期**
6. **先修课程（a)必须先修且考试通过的课程，b)必须先修过的课程，c)建议先修的课程）：**

**a) 有机化学，材料化学**

**b) 有机化学实验，物理化学实验**

**c) 分析化学，物理化学**

1. **课程总学分：3，总学时:48**
2. **课程教学形式：普通课程:0**
3. **课程教学目标与教学效果评价**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程教学目标（给出知识能力素养各方面的的具体教学结果）(必填) | 教学效果评价 | | | |
| 不及格 | 及格，中 | 良 | 优 |
| 1. 知悉和理解各种聚合物实验室合成方法 | 1. 完全不知道， 2. 对各种聚合物实验室合成方法有碎片化的理解。 | 1. 能理解各种聚合物实验室合成方法的部分主要内容，但不完整。 | 1. 能完整理解各种聚合物实验室合成方法的主要内容，但不系统，存在断点。 | 1.对各种聚合物实验室合成方法有完整系统地理解。 |
| 2. 掌握聚合物实验室合成的基本原理与方法；学会正确分析与处理实验数据 | 1.完全不掌握聚合物实验室合成的基本原理与方法；也不会正确分析与处理实验数据 | 1.对聚合物实验室合成的基本原理与方法有一定理解，但不完整  2.能够在一定程度上正确分析与处理实验数据 | 1. 能完整理解实验室合成的基本原理与方法，但存在断点。  2. 能够基本正确分析与处理实验数据，但存在断点。 | 1.对实验室合成的基本原理与方法能完整系统地理解。  2.能够正确分析与处理实验数据。 |
| 3.能够根据聚合物实验室合成的基本原理与方法，通过动手操作和使用各种合成装置，解决在实验室中合成各种聚合物的问题 | 1.完全没能力动手操作和使用各种合成装置，解决在实验室中合成各种聚合物的问题 | 1.整体上具备动手操作和使用各种合成装置，解决在实验室中合成各种聚合物的问题，但缺乏系统性。 | 1.整体上具备动手操作和使用各种合成装置，解决在实验室中合成各种聚合物的问题，有一定的系统性，但系统性方面存在断点。 | 1. 完全具备动手操作和使用各种合成装置，解决在实验室中合成各种聚合物的问题的能力。 |
| 4. 初步具备从事新型聚合物材料合成，表征与开发能力。 | 1.完全没能力掌具备从事新型聚合物材料合成，表征与开发能力。 | 1.具备一定的从事新型聚合物材料合成，表征与开发能力，但缺乏系统性。 | 1.整体上具备初步从事新型聚合物材料合成，表征与开发能力，有一定的系统性，但系统性方面存在断点。 | 1. 能够具备初步从事新型聚合物材料合成，表征与开发的能力。 |

1. **教学内容、学时分配、与进度安排**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时分配 | 所支承的课程教学目标 | 教学方法与策略（可结合教学形式描述）（选填） |
| 1. 膨胀法测定自由基本体聚合反应速率 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 2. 聚乙烯醇的缩醛化 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 3.缩聚反应的动力学 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 4.苯乙烯的悬浮聚合。 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 5.醋酸乙烯酯的乳液聚合 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 6.采用加成聚合法合成侧链液晶高分子 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 7. 利用氢键作用合成超分子聚合物 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 8. 聚氨酯泡沫塑料的制备 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 9. 苯乙烯与丙烯腈共聚合反应竞聚率的测定 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 10. 甲醇钠及丙烯腈阴离子聚合 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 11. 三聚甲醛阳离子聚合 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |
| 12. 苯乙烯的原子转移活性自由基聚合 | 4 | 1、2、3、4 | 讲授，学生动手实验 |

**考核与成绩评定：**由实验报告（60%）和平时实验表现（40%）评定考核成绩。

1. **教材，参考书:**

* 选用教材：自编讲义
* 参考书：

［1］ 魏秀贞.高分子化学实验［M］.北京：北京理工大学出版社，1996.

［2］ 尹奋平，乌兰. 高分子化学实验［M］.北京：化学工业出版社，2015.

［3］ [何卫东](http://www.dangdang.com/author/%BA%CE%CE%C0%B6%AB_1)，[金邦坤](http://www.dangdang.com/author/%BD%F0%B0%EE%C0%A4_1)，[郭丽萍](http://www.dangdang.com/author/%B9%F9%C0%F6%C6%BC_1). 高分子化学实验［M］.北京：中国科技大学出版社，2012.

1. **大纲说明：**
2. 材料化学实验是在材料化学课程授课基础上开设的一门训练学生掌握聚合物实验室合成方法的实验技术课。目的在于通过动手操作和使用各种合成装置，训练学生的实验技能，加深其对材料化学基础理论的理解。其主要教学任务是：掌握聚合物实验室合成的基本原理与方法；学会正确分析与处理实验数据。通过实践巩固材料化学课程中所学的基本概念和基础理论知识。
3. **编写教师：叶霖**

编写教师签名：

责任教授签名：

开课学院教学副院长签名：

Experiments of Materials Chemistry

**Course code:** 100091308

**Course name:** Experiments of Materials Chemistry

**Laboratory Hours: 48**

**Credits:3.0**

**Term(If necessary):** undergraduate students.

**Prerequisite(s):**. Organic Chemistry, Polymer Chemistry

**Course Description:**

　　A series of experiments will be performed to help students understand the basic mechanisms of materials chemistry in details, and acquire the ability to solve problems with scientific techniques. The contents included in this course are essential, based on the development of materials chemistry. Students will be able to develop skills appropriate for different problems, and extend this kind of ability to more complicated situations.

**Course Outcomes**:

After completing this course, a student should be able to:

* To understand the fundamental experimental skills of the most important classes of polymers synthesis.
* To know how to characterize polymer materials.
* To develop skills involved in new polymer synthesis and polymer modification

**Course Content:**

**Lectures and Lecture Hours:**

1. **The kinetics of radical bulk polymerization, 4hr**
2. **The acetalization of Polyvinyl alcohol, 4hr**
3. **The kinetics of condensation polymerization, 4hr**
4. **The suspension polymerization of styrene, 4h**
5. **The emulsion polymerization of vinyl acetate, 4hr**
6. **The preparation of side chain liquid crystal polymer by polyaddition, 4hr**
7. **The preparation of supramolecules by hydrogen bond, 4hr**
8. **The preparation of polyurethane foams, 4hr**
9. **The reactivity ratios in copolymerization of styrene and acrylonitrile, 4hr**
10. **The ionic polymerization of acrylonitrile, 4hr**
11. **The cationic polymerization of trioxymethylene, 4hr**
12. **The atom transfer radical polymerization of styrene, 4hr**

**Grading:**

Grading：experimental skills 40%, experimental report 60%

**Text & Reference Book**:

[1] 魏秀贞.高分子化学实验［M］.北京：北京理工大学出版社，1996.

［2］尹奋平，乌兰. 高分子化学实验［M］.北京：化学工业出版社，2015.

［3］[何卫东](http://www.dangdang.com/author/%BA%CE%CE%C0%B6%AB_1)，[金邦坤](http://www.dangdang.com/author/%BD%F0%B0%EE%C0%A4_1)，[郭丽萍](http://www.dangdang.com/author/%B9%F9%C0%F6%C6%BC_1). 高分子化学实验［M］.北京：中国科技大学出版社，2012.