

江南大学硕士研究生入学考试业务课考试大纲

科目代码：_____ 812 _____

科目名称：高分子化学（含实验）

一、主要考核内容

（一）、考试的总体要求

考生要掌握高分子化学的基本知识和概念，熟悉常见高聚物的结构和名称，理解高分子化学反应的基本原理和实施方法，了解常见高聚物的制备方法及其应用。对典型的聚合反应（如连锁聚合反应和逐步聚合反应）的机理要求基本掌握；能够熟练书写一般高聚物的结构式和聚合反应式，能够根据聚合反应原理和必要的数学知识进行基本计算；能够运用本课程的基本知识，对于工业生产和科研中的实际问题进行分析，对实验现象进行解释，并具备解决一般高分子材料工程问题的能力。对高分子化学的前沿动态有一定的了解。

（二）、考试内容

1. 高聚物的基本知识和概念：聚合物、单体、重复单元、结构单元、聚合度、分子量及其分布、链结构、聚集态结构、玻璃化温度、热塑性聚合物、热固性聚合物，聚合物的分类和命名，简单了解高分子科学的发展的历程。
2. 自由基聚合：单体和引发剂；自由基聚合反应的机理及特征；聚合速率及其影响因素；链转移反应、分子量及其控制；分子量分布；动力学链长和聚合度；阻聚剂和阻聚作用；聚合热力学；常见的“活性”自由基聚合类型，各种活性聚合方法所包含的主要组分，通过活性聚合方法进行高分子合成设计。
3. 自由基共聚合：共聚物的类型和命名；竞聚率及其影响因素；竞聚率；二元共聚物组成方程、组成曲线；共聚物组成及与转化率的关系；单体和自由基的活性； $Q-e$ 概念。根据竞聚率和单体组成计算二元共聚物组成；掌握典型的二元共聚物组成曲线与竞聚率之间的关系。
4. 聚合方法：四大类聚合实施方法(本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合)的特点；甲基丙烯酸甲酯，苯乙烯本体聚合的特点；悬浮聚合的分散剂及分散作用；乳液聚合体系的基本组份及其各自作用；乳液聚合机理及聚合动力学。
5. 离子聚合：阳离子聚合的单体，引发体系及引发作用，阳离子聚合的机理，聚合动力学，影响阳离子聚合的因素；阴离子聚合的单体，引发体系及引发作用，“活性”阴离子聚合及其应用；聚合物分子量计算；丁基锂的缩合现象和定向聚合。
6. 配位聚合：配位聚合的概念和特点；引发剂的种类及作用；聚合物的立构规整度；Ziegler-Natta 引发剂的组成、性质和反应；丙烯的配位聚合；二烯烃的配位聚合。
7. 逐步聚合：线型缩聚反应机理及动力学；线型缩聚物的聚合度及影响因素与控制方法；逐步聚合的实施方法；体型缩聚与单体官能度；无规预聚物和结构预聚物；凝胶化作用，掌握凝胶点的计算方法；几种重要的缩聚物的结构、性能、制备方法及其用途，能够选择原料合

成工业上常见的缩聚物。

8. 开环聚合热力学和动力学特征；三元环醚的阴离子开环聚合；环醚的阳离子开环聚合；三氧六环的阳离子开环聚合；己内酰胺的阴离子开环聚合；聚硅氧烷。

9. 聚合物的化学反应：聚合物的基团反应特征；纤维素，聚醋酸乙烯酯，聚乙烯，聚氯乙烯及大分子苯环上的反应；聚合物的降解与老化；功能高分子材料概念。

10. 实验：掌握四大类聚合（本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合）的实验方法，通过实例，设计各种聚合方法的典型配方、绘制实验装置、描述操作方法。

（三）、考试形式及时间

考试形式： 笔试。

考试时间： 3 小时。

二、主要参考范围

（以下书籍仅供参考）

请参考相应的本科专业通用教材