**中国地质大学研究生院**

**2016年硕士研究生入学考试《高分子化学》考试大纲**

**试卷结构(题型比例)**

填空题和选择题 约70分

名词解释和简答题 约44分

计算题和高分子分子设计题 约36分

**复习考试内容**

一、绪论

考试内容

高分子化学相关基本概念，聚合物名称、分子式、聚合反应式。

考试要求

1. 掌握高分子基本概念：单体、高分子、聚合物、低聚物、结构单元、重复单元、单体单元、链节、主链、侧链、端基、侧基、聚合度、相对分子质量等。

2. 掌握聚合反应；加成聚合与缩合聚合；连锁聚合与逐步聚合。

3. 掌握常用聚合物的命名、来源、结构特征。

4. 从不同角度对聚合物进行分类。

5. 掌握聚合物相对分子质量及其分布。

6. 熟悉系统命名法。

7. 熟悉典型聚合物的名称、符号及重复单元。

8. 了解高分子化学发展历史。

9. 了解聚合物相对分子质量及其分布对聚合物性能的影响。

二、自由基聚合

考试内容

自由基聚合相关基本概念，自由基聚合常见单体、引发剂、阻聚剂、聚合方法，单体聚合能力的判断与类型的选择，引发剂的选择及书写引发反应式，任一体系的基元反应式，根据动力学方程计算各参数、选择适当方法控制反应进程，根据相对分子质量方程计算各参数、选择适当方法控制产物结构，设计聚合工艺、线路与配方。

考试要求

1. 掌握单体聚合能力：热力学(△E, △S,T,P)；动力学（空间效应-聚合能力,电子效应-聚合类型）

2. 掌握自由基基元反应每步反应特征,自由基聚合反应特征。

3. 掌握常用引发剂的种类和符号、引发剂分解反应式、表征方法(四个参数)、引发剂效率、诱导效应、笼蔽效应、引发剂选择原则。

4. 掌握聚合动力学:聚合初期:三个假设,四个条件,反应级数的变化,影响速率的四因素(M,I,T,P)；聚合中后期的反应速率的研究：自动加速现象，凝胶效应，沉淀效应；聚合反应类型。

5. 掌握相对分子质量、动力学链长，聚合度及影响四因素(M,I,T,P)。

6. 掌握链转移类型、聚合度、动力学分析,阻聚与缓聚。

7. 本体、溶液、悬浮、乳液四大聚合方法配方、基本组成、优缺点及主要品种。

8. 熟悉热、光、辐射聚合。

9. 熟悉聚合动力学研究方法。

10.熟悉自由基聚合的相对分子质量分布。

11.熟悉悬浮聚合与乳液聚合所用分散剂种类、聚合过程。

12.了解通用单体来源。

13. 了解自由基聚合进展。

三、自由基共聚合

考试内容

共聚合反应及分类，共聚物的类型与命名，共聚物的链段分布，二元共聚物组成方程，二元共聚物组成曲线，二元共聚物组成与转化率的关系，单体和自由基的相对活性及取代基的共轭效应、极性效应、位阻效应，Q-e概念。

考试要求

1. 掌握共聚合反应及分类，共聚物的类型与命名，共聚物的链段分布。

2. 熟悉二元共聚物组成方程，二元共聚物组成曲线，二元共聚物组成与转化率的关系，二元共聚物微观结构，单体和自由基的相对活性及取代基的共轭效应、极性效应、位阻效应对其活性的影响，Q-e概念。

3.了解多元共聚，竞聚率的测定和影响因素，化学终止控制终止和扩散控制终止等两种假定下的共聚合速率方程。

四、**聚合方法**

考试内容

本体、溶液、悬浮、乳液聚合定义、组成、优缺点，自由基聚合主要的工业化品种，根据要求设计正确的聚合配方。

考试要求

1. 掌握本体、溶液、悬浮、乳液聚合定义、组成、优缺点。

2. 熟悉乳液聚合机理及动力学。

3. 能根据要求设计正确的聚合配方。

五、离子聚合

考试内容

阴阳离子聚合相关基本概念，阴阳离子聚合常见单体与引发剂及聚合反应特点，阴阳离子聚合引发反应式、聚合机理、应用反应式，用计量聚合进行简单计算。

考试要求

1 掌握阳离子聚合常见单体与引发剂，阳离子聚合聚合机理，阳离子聚合离子对平衡式及其影响因素。

2. 掌握阴离子聚合常见单体与引发剂，阴离子聚合聚合机理，活性阴离子聚合聚合原理、特点及应用，

3. 熟悉阳离子聚合、异构化聚合。

4. 熟悉阳离子聚合的自发终止；溶剂、温度与反离子对离子聚合反应的影响。

5. 了解阳离子聚合动力学。

6. 了解其它类的活性聚合。

六、开环聚合

考试内容

单体开环聚合能力与环结构的关系，开环聚合机理的划分，各种单体进行开环聚合的机理类型。

考试要求

1. 掌握单体开环聚合能力、开环聚合常见种类、开环基本原理。

2. 熟悉典型单体的开环聚合：环醚，内酯，环酰胺。

七、配位聚合

考试内容

聚合物的立体异构等基本概念，配位聚合、络合聚合、定向聚合、有规立构聚合，Ziegler-Natta聚合的基本内容及机理。

考试要求

1. 掌握聚合物的立体异构概念、命名及立构规整度。

2. 掌握配位聚合、络合聚合、定向聚合、有规立构聚合。

3. Ziegler-Natta聚合等概念的区别与联系，Ziegler-Natta催化剂的组成与活性，单金属、双金属机理。

4. 熟悉丙烯配位聚合催化剂，熟悉二烯烃配位聚合。

5. 了解配位聚合及催化剂发展史。

八、逐步聚合

考试内容

逐步聚合反应分类、官能团的活性、线型与体型逐步聚合、连锁聚合与体型逐步聚合、反应程度与转化率、当量系数与过量分率、结构预聚物与无规预聚物等基本概念，线性逐步聚合相对分子质量控制方法及其计算，体型逐步聚合凝胶点控制方法及其计算，重要逐步聚合产品合成反应式，四种逐步聚合方法的区别。

考试要求

1. 掌握逐步聚合反应分类。

2. 掌握官能团的活性，比较线型、体型逐步聚合、连锁聚合的区别。

3. 掌握线型逐步聚合反应聚合度的控制。

4. 掌握体型逐步聚合凝胶点的控制。

5. 逐步聚合实施方法

6. 熟悉线型逐步聚合反应动力学

7. 熟悉逐步聚合产品合成工艺

8 熟悉统计学方法计算凝胶点

9. 了解线型逐步聚合反应的分子量分布

九、聚合物的化学反应

考试内容

几率效应、邻近基团效应、相似转变、聚合度变大的反应、聚合度变小的反应、解聚、老化等基本概念，聚合物的化学反应特征及影响因素，重要的降解反应类型，重要的聚合物化学反应式：纤维素、聚醋酸乙烯、离子交换树脂、过氧化物交联，HIPS,ABS,SBS。

考试要求

1. 掌握聚合物的化学反应特征及影响因素.

2. 掌握重要的聚合物的相似转变反应：纤维素、聚醋酸乙烯、离子交换树脂。

3. 掌握重要的聚合度变大的反应：橡胶硫化，过氧化物交联，HIPS,ABS,SBS。

4. 掌握重要的降解反应：PMMA,PE,PP,PVC。

5. 熟悉功能高分子基本内容。

6. 熟悉老化与防老化的基本内容。

7. 了解其它的聚合物的反应。

编制单位：中国地质大学材料与化学学院

编制日期：2015年7月2日