

## 天津大学全国统考硕士生入学考试业务课程大纲

课程编号: 858 课程名称: 高分子化学

### 一、 考试的总体要求

要求考生系统掌握高分子化学的基本知识、基本概念、能够写出主要聚合物的结构式并熟悉其性能;熟悉各种聚合反应的机理、反应动力学、聚合产物结构特征、分子量及其分布的控制等;了解典型聚合物的主要工业实施方法及应用特点;熟悉高分子化学反应。考生应具备综合运用高分子化学知识分析问题、解决问题的能力,能够对给出的实验现象或数据作出合理的分析及解释。

### 二、 考试的内容及比例

1、 熟练掌握有关的基本概念如聚合物、单体、聚合物的重复单元、结构单元、聚合度、高分子的链结构,热塑性聚合物、热固性聚合物,聚合物的各种相对分子质量及其表示方法,聚合物的分类和命名。

#### 2、 自由基聚合和自由基共聚合

自由基聚合的单体和引发剂;自由基聚合反应的机理及特征;自由基聚合反应微观动力学;温度对聚合速率的影响;聚合物动力学链长和聚合度的调整;阻聚剂和阻聚作用;自由基聚合热力学及其单体结构的影响。

共聚物的类型和命名;二元共聚物组成方程、组成曲线;竞聚率及其影响因素;竞聚率的测定;共聚物组成的控制方法及与转化率的定性关系;单体和自由基的活性; $Q-e$  概念。

#### 3、 离子型聚合和配位聚合

离子型聚合的单体及引发体系;离子型聚合反应的机理及动力学;离子型聚合的影响因素;阳离子型聚合相对分子质量的控制;活性阴离子聚合及其应用。

开环聚合机理;环状单体的聚合活性;工业上重要的开环聚合。

配位聚合的定义和特点;引发剂的类型和作用;聚合物的立构规整度;Ziegler-Natta 引发剂的组成、性质和反应,第三组份的作用;配位聚合反应机理。

以上内容占 50-70%

#### 4、 聚合方法

本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合实施方法及特点;界面缩聚体系的基本组份;悬浮聚合分散剂及分散作用;乳液聚合的主要组份及其作用;乳液聚合机理及聚合动力学;上述各种不同聚合方法中聚合主要工艺参数及相应聚合物结构及性能的控制方法。

#### 5、 逐步聚合反应

线型缩聚与成环倾向,线型缩聚反应机理及动力学,影响线型缩聚物聚合度的因素和控制方法;线型逐步聚合原理和方法的应用及重要线型逐步聚合物;体型缩聚与单体官能度,无规预聚物和结构预聚物的制备,凝胶化作用和凝胶点的预测。

#### 6、 聚合物的化学反应

聚合物的反应活性、特征及其影响因素;聚合物的相似转变;聚合度增大的化学方法;聚合物的降解与老化;功能高分子材料化学。

以上内容占 30-50%

### 三、 试题类型及比例

1、 填空题: 20~40%

2、 判断题和选择题: 10~30%

3、简答题： 30~40%

4、计算题： 30~50%;

5、讨论题： 10~30%

#### 四、 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时。