

## 第二章： 逐步聚合

章节及学时安排	章节安排	学时安排
	第二章 逐步聚合	10 学时
	第一节 逐步聚合与缩聚导论，缩聚机理初步	2 学时
教学目标	①掌握 逐步聚合与连锁聚合的区别 ②掌握 缩聚反应的机理、特点和主要控制因素	
教学重点与难点	重点：线形缩聚的平均聚合度、线形缩聚物分子量控制与计算；体型缩聚凝胶点的预测； 难点：反应物基团数比对平均聚合度的影响	
思政教育切入点	在下面标有黄色💡处，包括 ① 由的粽子、元宵等粘食的特点介绍支链聚合的物理特征，解释中华文化中对“团圆”、“年年高”的美好诉求 ②由脱除小分子的案例，介绍三废处理的必要性，培育高分子从业人员对环境、生态的关心和关爱的理念。	
教学内容与过程	<p><b>一、主题导入</b>  <b>提问：</b>聚合反应的要素是什么？            引出：1 官能度体系不能聚合，聚合的要素是 2-2，或 2 以上官能度体系。</p> <p><b>二、授新</b>            1 基本概念（要求掌握英文）  <b>重键加成聚合：</b>含活泼氢功能基的亲核化合物与含亲电不饱和功能基的亲电化合物间的聚合。如聚氨酯的制备。  <b>官能度：</b>反应物分子中能参与反应的官能团数称为官能度。  <b>缩聚：</b>缩合聚合的简称，通过官能团单体多次缩合成聚合物的反应称为缩聚，有低分子副产物生成。  <b>反应程度：</b>参与反应的基团数（<math>N_0 - N</math>）占起始基团数的分率，<math>P = \frac{N_0 - N}{N_0} = 1 - \frac{N}{N_0}</math></p> <p>2. 缩聚与逐步聚合的概念区别            逐步聚合是从链增长的角度看，与连锁聚合对应；缩聚是从聚合的化学机理的角度来看，与加聚对应。一般规律是缩聚也是逐步聚合的一种。</p> <p>3. 非缩聚的反应            ①加聚类型的逐步聚合：聚氨酯的合成、聚苯醚的合成            ②脱除小分子的连锁机理（两个例子）💡</p> <p>4. 缩聚反应的充分必要条件是：参与反应的物质为二以上官能度，1-n 体系的产物是小分子。            2—2 官能度体系聚合得到线型缩聚物；            2—f (f&gt;2) 官能度体系聚合得到支链型或体型缩聚物💡。</p> <p>5. 缩聚反应的基本特征：            （1）聚合反应是通过单体官能团之间的反应逐步进行的；            （2）每步反应的机理相同，因而反应速率和活化能相同；            （3）反应体系始终由单体和分子量递增的一系列中间产物组成，单体及任何中间产物两分子</p>	

	<p>间都能发生反应；</p> <p>(4) 聚合产物的分子量是逐步增大的，</p> <p>(5) 反应中有小分子脱出。</p> <p>6. 线形缩聚反应机理</p> <p>①分子量的影响因素和控制是线形缩聚的核心问题</p> <p>②缩聚的竞争反应：分子内成环、多聚成环；分子内成环的结构因素；成环和成线的反应条件控制；环状单体的优点</p> <p>③线形缩聚反应两个显著的特征是逐步与可逆。</p> <p>④单体转化率无实际意义，用反应程度 <math>P</math> 来表示聚合深度。</p> <p>⑤反应程度与平均聚合度之间的关系为 <math>\bar{X}_n = \frac{1}{1-p}</math></p> <p>7. 公式计算</p> <p>①反应程度与平均聚合度之间的关系</p> $\bar{X}_n = \frac{1}{1-p}$
教学方法	启发式教学方法，结合多媒体授课
习题	自建习题库作业 2，思考题 2、3、4、5、6、7；计算题 1、2、3