

## 第七章：离子聚合

章节及学时安排	章节安排	学时安排
	第七章 配位聚合	4 学时
	第一节 聚合物立构规整性及配位聚合概念	2 学时
教学目标	①掌握聚合物的立构规整性 ②掌握配位聚合概念 ③掌握配位聚合机理	
教学重点与难点	重点：聚合物立构规整性 难点：配位聚合机理	
思政教育切入点	在下面标有黄色💡处，包括 ① Z-N 引发剂使用安全问题引出依法依规执业； ② 三废处理与绿色环保发展观	
教学内容与过程	<p>一、 主题导入</p> <p>提问：乙烯和丙烯的聚合方式</p> <p>二、 授新</p> <p>1. 主要概念</p> <p><b>Ziegler—Natta 引发剂：</b> <math>\text{TiCl}_4/\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3</math> 称为 Ziegler 引发剂，<math>\text{TiCl}_3/\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3</math> 称为 Natta 引发剂，合称为 Ziegler—Natta 引发剂；其重要意义在于可使乙烯、丙烯等低级烯烃聚合，产物具有高度规整性。</p> <p>结构异构(同分异构)：化学组成相同，原子和原子团的排列不同。</p> <p>立体异构：原子在大分子中不同空间排列所产生的异构现象，与绕 C-C 单键内旋转而产生的构象不同。</p> <p>对映异构：也称手性异构或光学异构，是由于分子中含有手性碳原子引起的，分为 R(右)型和 S(左)型两种异构体。</p> <p>顺反异构：又称几何异构，是由双键引起的顺式(Z)和反式(E)异构，两种构型不能互变。</p> <p>立构规整度：是立构规整聚合物占总聚合物的分数，是评价聚合物性能、引发剂定向聚合能力的重要指标。</p> <p>配位聚合：是指烯类单体的碳—碳双键首先在过渡金属引发剂活性中心上进行配位、活化，随后单体分子相继插入过渡金属—碳键中进行链增长的过程。</p> <p>2. 聚合物的立体异构体</p> <p>包括对应异构和顺反异构，不包括结构异构、</p> <p>3. 假手性碳原子</p> <p>4. 根据手性 C* 的构型不同，丙烯类聚合物分为三种结构：全同、间同、无规。全同立构聚合物和间同立构聚合物统称为有规立构聚合物。</p> <p>5. 立构规整性聚合物的性能</p> <p>聚合物的立构规整性好，分子排列有序，有利于结晶。高结晶度导致高熔点、高强度、高耐溶剂性</p> <p>6. 立构规整度的测定方法：庚烷沸腾法、谱图法</p> <p>7. 配位聚合机理</p>	

	<p>链增长过程的本质是单体对增长链端络合物的插入反应</p> <p>8. 配位聚合的特点</p> <p>①单体首先在过渡金属上配位形成络合物</p> <p>②反应是阴离子性质</p> <p>9. 配位聚合引发剂类型</p> <p>①Ziegler-Natta 引发剂；②烯丙基線型引发剂；③烷基锂引发剂（均相）；④茂金属引发剂</p> <p>10. 引发剂的相态和单体的极性</p> <p>非均相引发剂，立构规整化能力强，遇到极性单体--失活，催化<math>\alpha</math>-烯炔得到全同产物；均相引发剂，立构规整化能力弱，遇到极性单体得到全同产物，催化<math>\alpha</math>-烯炔得到无规产物</p> <p>11. 配位引发剂的作用</p> <p>提供引发聚合的活性种；提供独特的配位能力；主要是引发剂中过渡金属反离子，与单体和增长链配位，促使单体分子按照一定的构型进入增长链。即单体通过配位而“定位”，引发剂起着连续定向的模型作用</p> <p>12. 配位阴离子聚合的立构规整化能力取决于：引发剂的类型、特定的组合与配比、单体种类、聚合条件</p> <p>13. Ziegler-Natta (Z-N) 引发剂的构成</p> <p>主引发剂 <math>\text{TiCl}_4</math>；共引发剂 <math>\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3</math>；第二代 Z.N 催化剂有第三组分；第三代还有载体</p> <p>14. Z-N 引发剂的类型：可溶性（均相）引发剂和不溶性（非均相）引发剂</p> <p>15. Ziegler-Natta 引发剂的反应</p> <p>使用 Z-N 引发剂注意的问题 </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 9，思考题 1,2,4,5,6,7,8,9