

# 四川大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

50

考试科目：高分子化学及物理学

科目代码：866#

适用专业：材料学、高分子科学与工程、  
复合材料、生物学工程

(试题共 2 页)

(答案必须写在答题纸上,写在试题上不加分)

## 一、选择题 (每题 2 分, 共 14 分)

下列各题中, 各选出最佳答案填入空格处

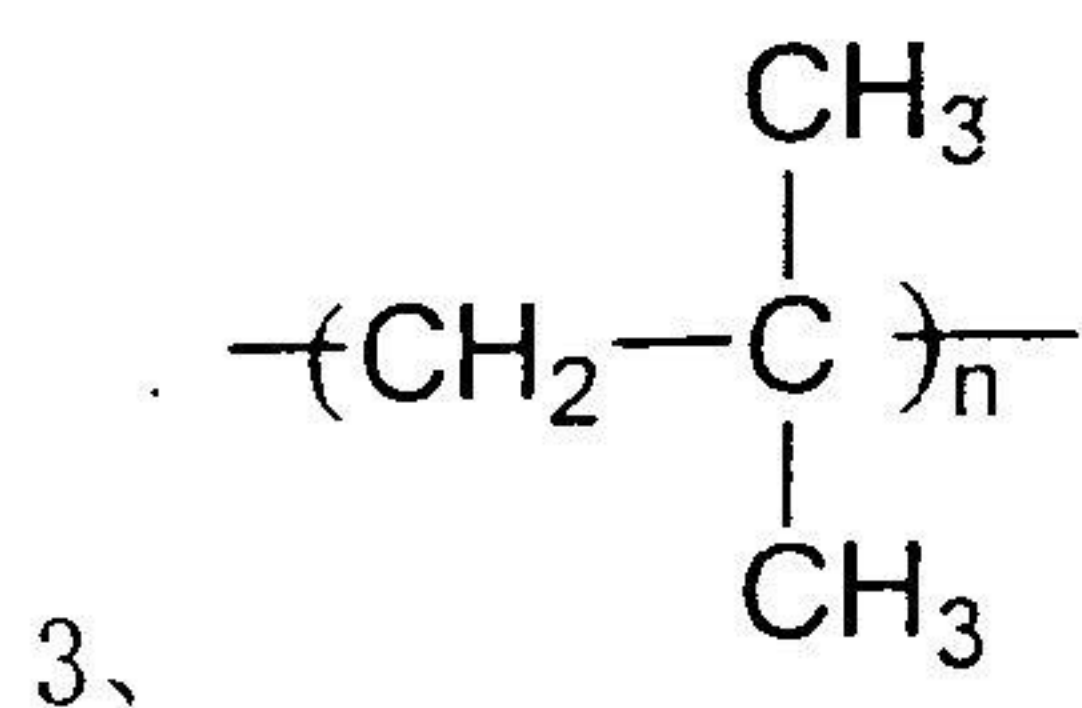
- 1、苯乙烯 (St) 的  $pK_d = 40 \sim 42$ , 甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 的  $pK_d = 24$ , 如果以金属 Na 作引发剂, 若要制备 St-MMA 嵌段共聚物应\_\_\_\_\_。  
A. 先引发苯乙烯                      B. 先引发甲基丙烯酸甲酯  
C. 同时引发这两种单体
- 2、高密度聚乙烯与低密度聚乙烯的制备方法不同, 若要合成高密度聚乙烯, 应采用的催化剂是\_\_\_\_\_。  
A. BuLi    B.  $TiCl_4-AlR_3$     C.  $BF_3-H_2O$     D. BPO
- 3、当乳液聚合反应进入第二阶段后, 若补加一定量的引发剂, 将会出现\_\_\_\_\_。  
A. 聚合速率增大                      B. 聚合速率不变  
C. 聚合物分子量增大                  D. 聚合物分子量不变
- 4、从高斯链模型出发, 要使一理想交联高聚物的式样拉伸伸长率达到 1000%, 问其两交联点间网链至少包含\_\_\_\_\_链段。  
A. 1    B. 10    C. 100    D. 1000
- 5、聚氯乙烯的分解模式为:  
A. 侧基消除    B. 侧链环化    C. 无规裂解    D. 解聚
- 6、Maxwell 模型可以描述高聚物的\_\_\_\_\_这种粘弹行为。  
A. 应力松弛    B. 蠕变    C. 力学内耗    D. 弹性滞后
- 7、在浓度相同的条件下, 聚合物在 (       ) 中的粘度最大  
A.  $\theta$  溶剂中    B. 良溶剂中    C. 沉淀剂中    D. 不良溶剂中

## 二、要合成分子链中有以下特征基团的聚合物, 应选用哪类单体, 并通过何种反应聚合而成? (12 分)

- 1  $-NH-CO-$
- 2  $-NH-CO-O-$
- 3  $-NH-CO-NH-$
- 4  $-OCH_2CH_2-$

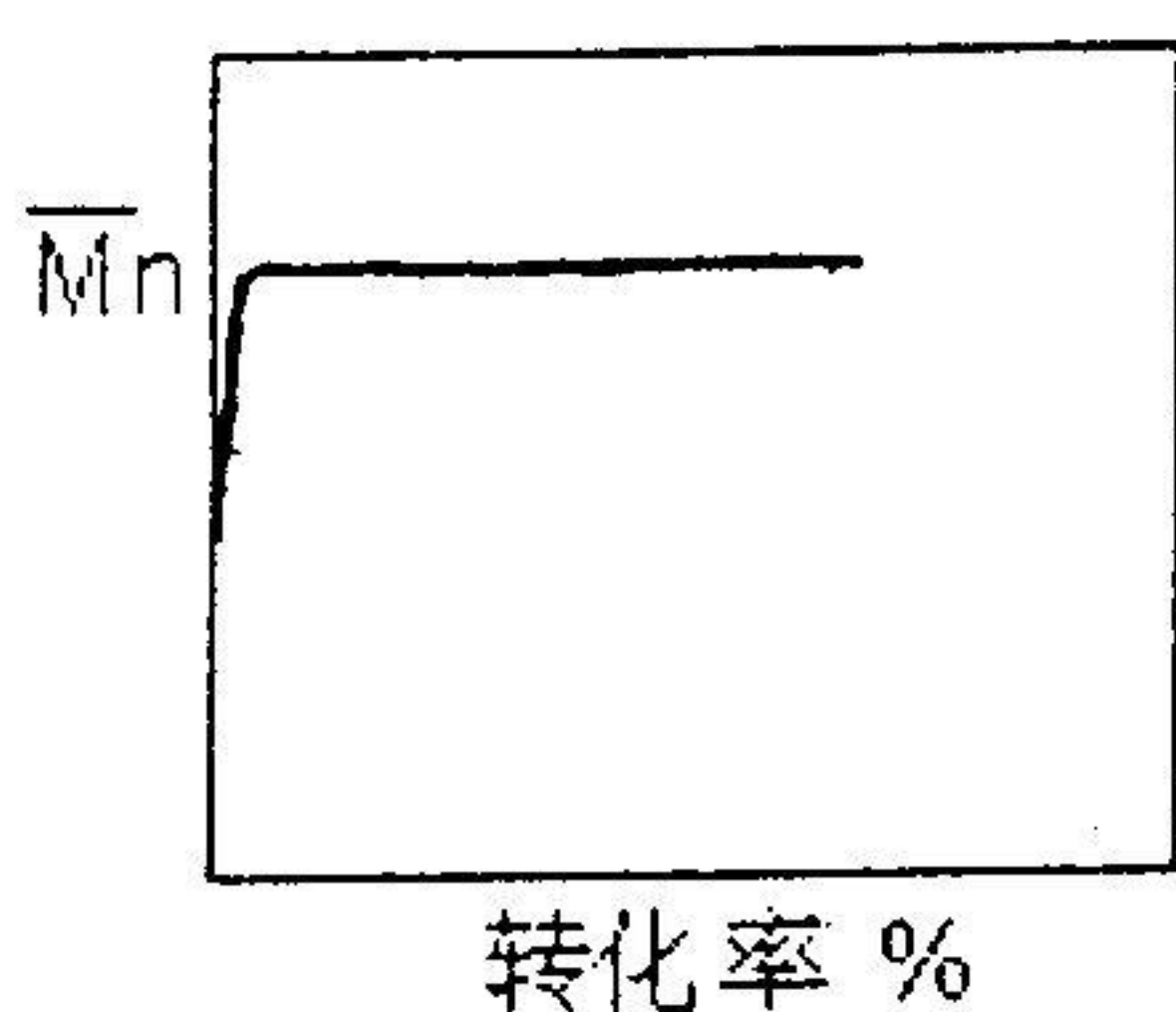
三、选择合适的原料，合成下列聚合物。(12分)

- 1、端羟基聚苯乙烯
- 2、SBS 弹性体

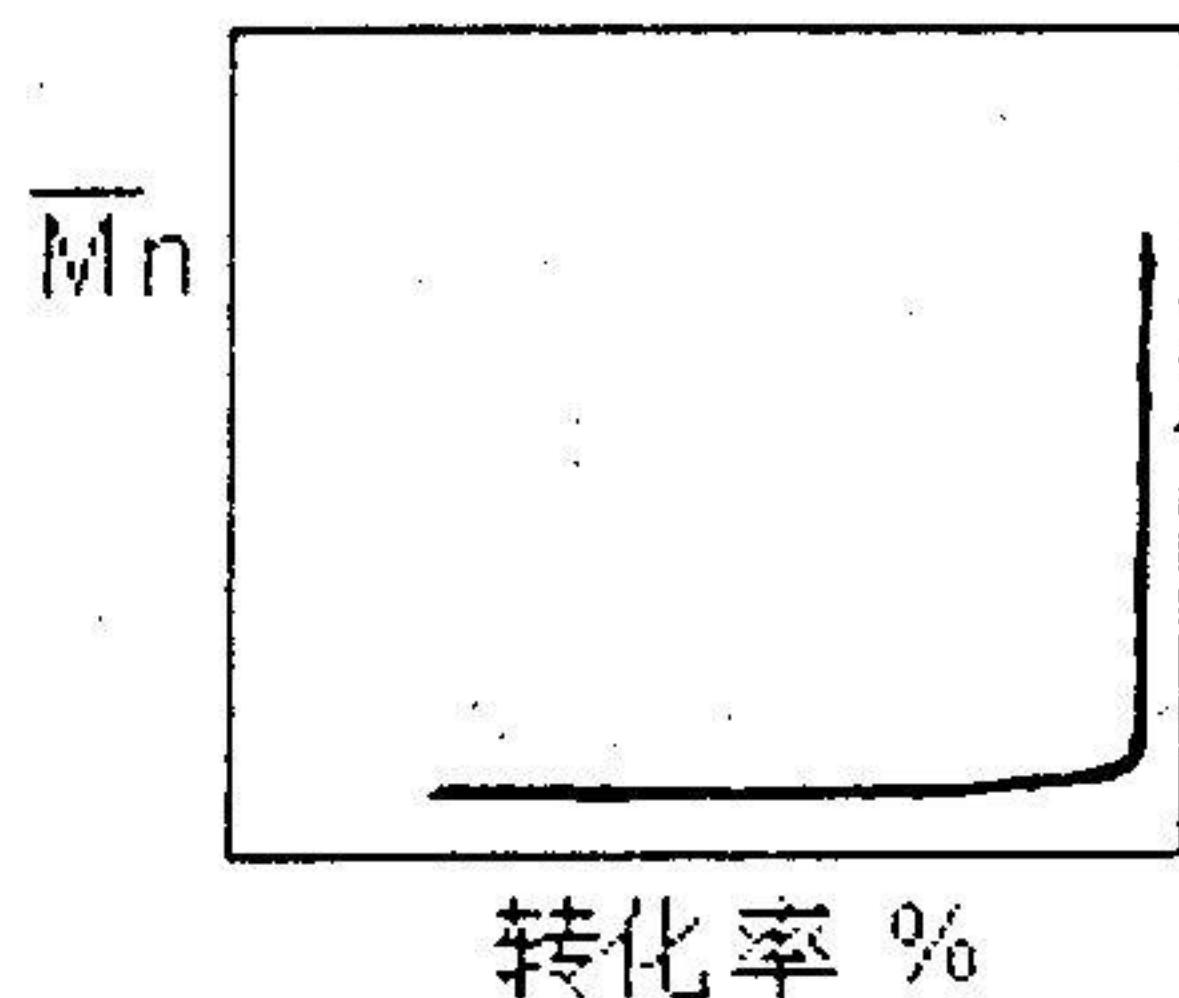


四、下列各聚合反应中，单体转化率与聚合物对分子质量的关系分别对应图中的哪一个？并说明理由。(12分)

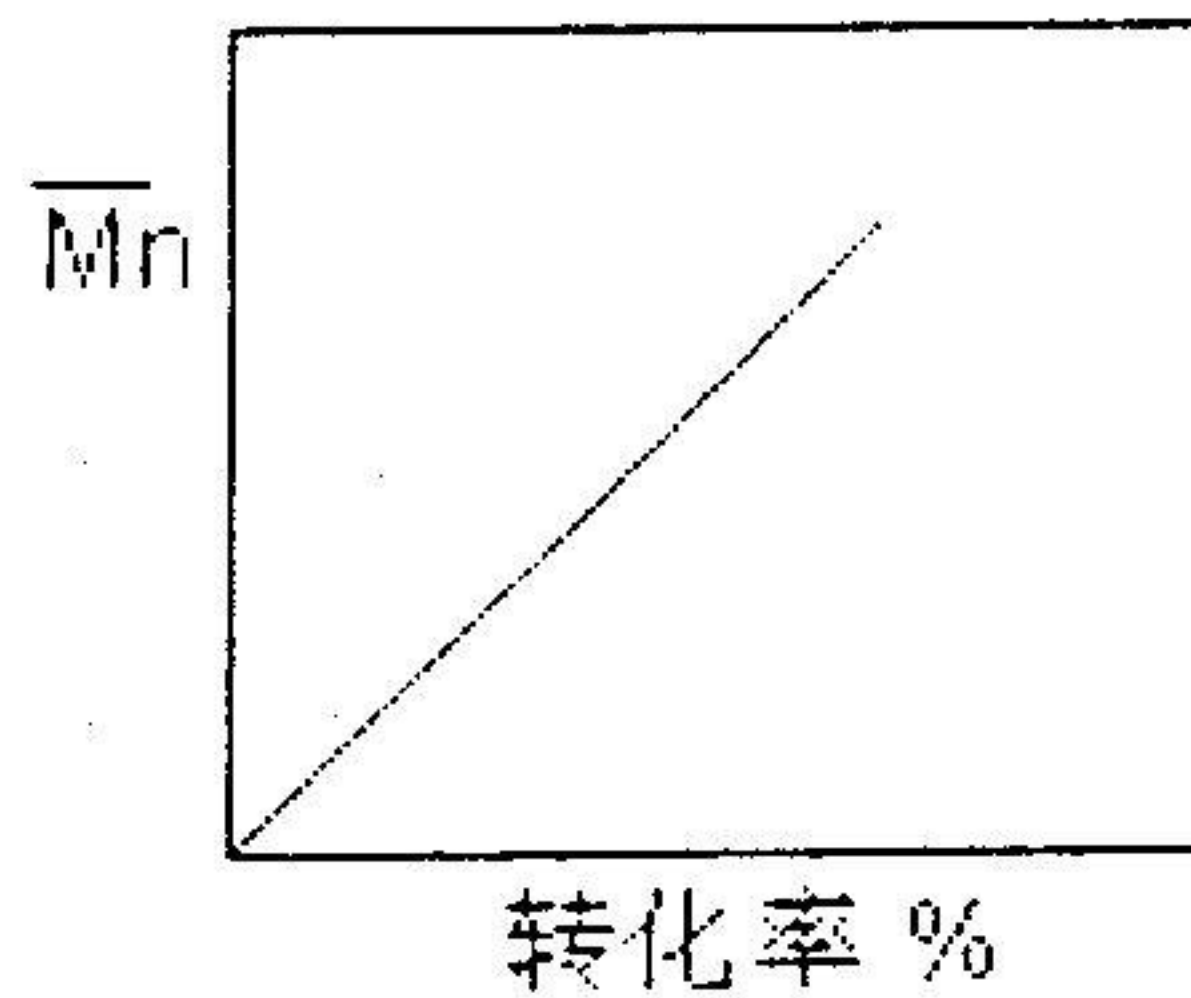
- 1、过氧化二苯甲酰 (BPO) 引发的的苯乙烯聚合
- 2、丁基锂引发的 MMA 聚合
- 3、水引发的己内酰胺聚合



图—1



图—2



图—3

五、简要回答：(每题 10 分，共 40 分)

- 1、DSC (差示扫描量热法) 是表征高聚物结构的一种有效手段，由 DSC 可测定高聚物的哪些特性参数？
- 2、比较下列物质的  $T_m$ ，并解释原因。  
(1) 聚对苯二甲酸乙二醇酯与聚辛二酸乙二醇酯；(2) PP 与 PE；(3) 尼龙-6 与尼龙-7
- 3、简述结晶温度对聚合物的结晶速度的影响。
- 4、连锁聚合反应中，聚合速率可用单位时间内单体的消耗速率来表示。简述膨胀计的基本构造和利用膨胀计测定聚合速率的基本原理。

六、论述题：(每题 20 分，共 60 分)

- 1、在自由基聚合反应中，调节分子量的措施有哪些？试以氯乙烯悬浮聚合、苯乙烯本体聚合、醋酸乙烯酯溶液聚合和丁二烯乳液聚合中分子量调节方法为例来阐述。
- 2、画出典型非晶态聚合物的应力—应变曲线，描述其过程，并列由曲线中可以获取的物理参数。
- 3、试绘图说明聚合物力学内耗对温度与外力作用频率的依赖关系。