

## 河北工业大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [ B ]

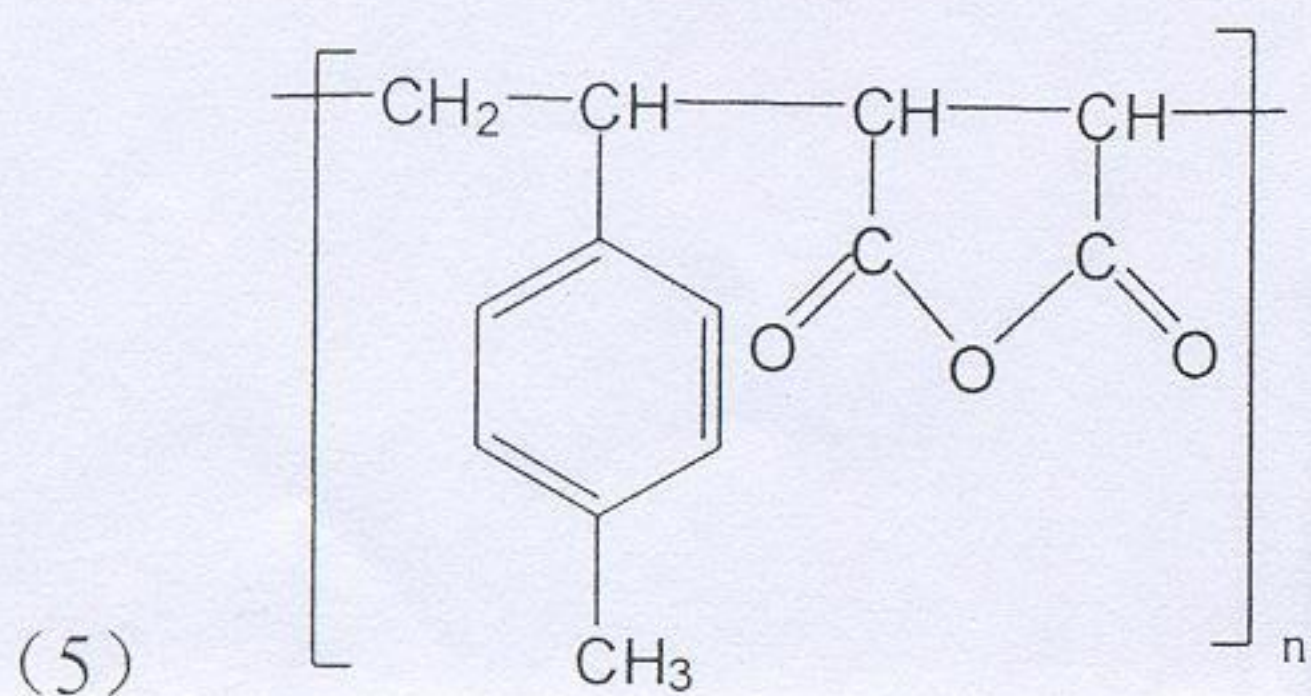
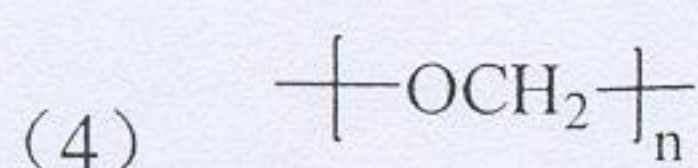
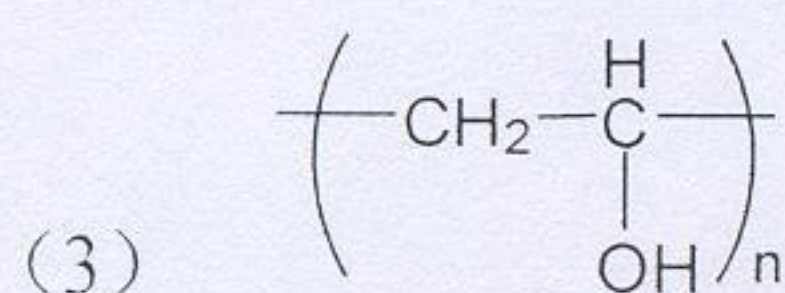
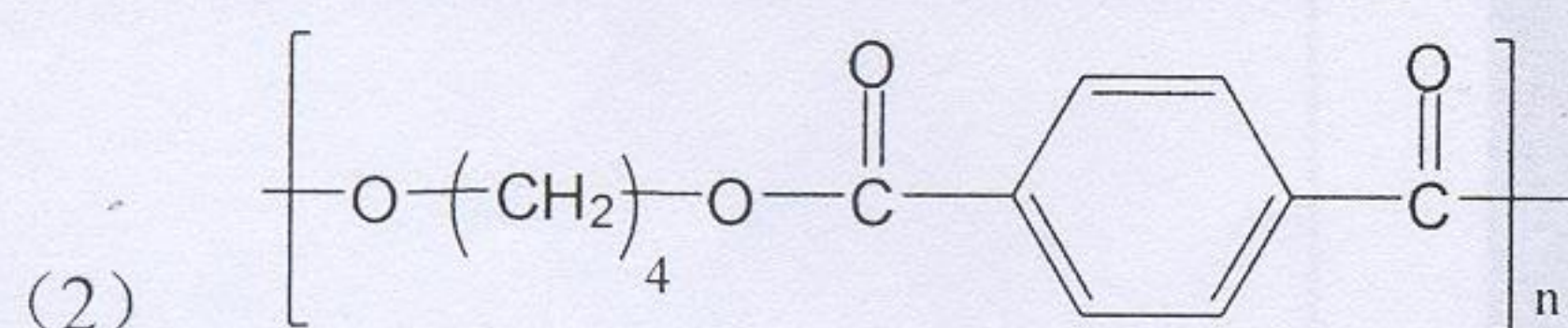
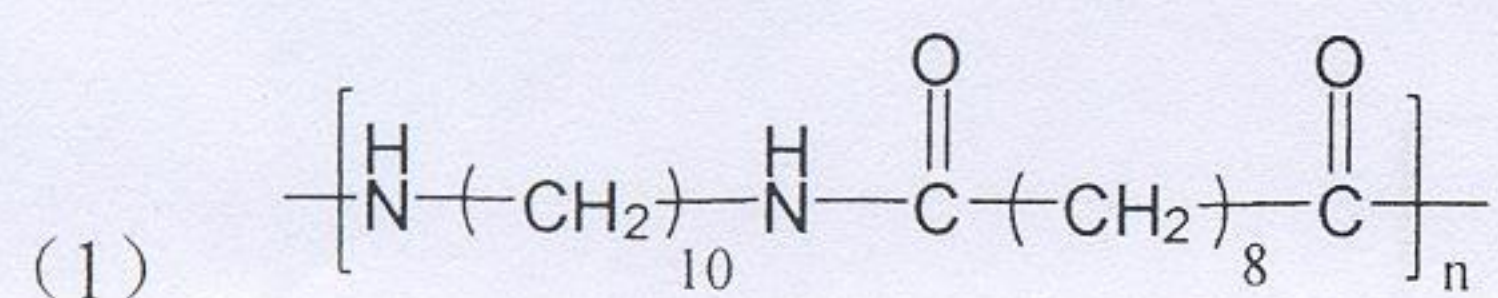
科目名称 高分子化学

科目代码 423 共 3 页

适用专业 高分子化学与物理

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、写出下列聚合物的缩写符号，并指出相对应的单体和聚合反应式（3 分/小题，共 15 分）



二、简述下列术语（2 分/小题，共 20 分）

- (1) 乳液聚合
- (2) 嵌段共聚物
- (3) 树状大分子
- (4) 逐步聚合
- (5) 动力学链长
- (6) 立构规整度



- (7) 稳态假设
- (8) 配位聚合
- (9) 竞聚率
- (10) 几率效应

三、写出下列缩写符号表示的英文刊物的英文全名 (1 分/小题, 共 5 分)

- (1) J. Appl. Polym. Sci.
- (2) Adv. Mater.
- (3) Polymer
- (4) J. Polym. Sci., Part B: Polym. Phys.
- (5) Macromol. Rapid Commun.

四、请指出下列单体能够进行哪种聚合, 选出相对应的引发剂或催化剂及其配套的助催化剂, 并简要说明原因 (2 分/小题, 共 20 分)

- (1) 氯乙烯
- (2) 苯乙烯
- (3) 甲基丙烯酸叔丁酯
- (4) 二氯二甲基硅烷
- (5) 乙烯基甲氧基醚
- (6) 三聚甲醛
- (7) 1,1'-二氰基乙烯
- (8) 苯
- (9) 己内酰胺
- (10) 异戊二烯

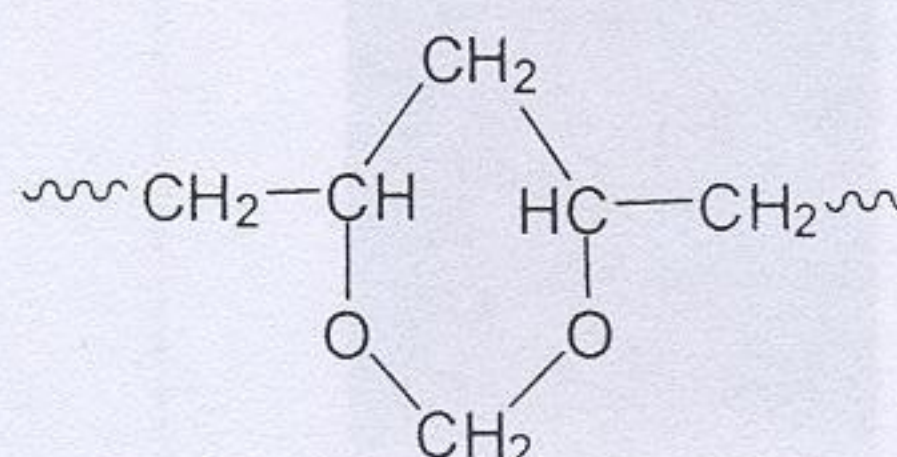
五、简要说明下列问题 (4 分/小题, 共 40 分)

- (1) 比较自由基聚合与阳离子聚合的同异。



- (2) 为什么说微观链结构、平均分子量及分子量分布、热转变温度是表征聚合物的重要指标？
- (3) 请说明在自由基聚合反应动力学研究中的稳态假设、等活性假设、大分子量和双基终止假设的合理性。为什么对离子聚合双基终止假设不合理？
- (4) 如何采用简便实验方法测定 AIBN 的热分解速率？并请说明理由。
- (5) 至今，除了阴离子聚合之外活性聚合（受控聚合）还有哪几类？
- (6) 自由基聚合反应与逐步聚合反应的数均聚合度各有什么特点？
- (7) 简述竞聚率的物理意义，以及适用范围。
- (8) 为什么丙酮很难发生阳离子聚合？
- (9) 对于聚己二酸己二胺样品用什么实验方法可以正确测定其数均分子量？
- (10) 对于苯乙烯—马来酸酐共聚物样品，如果不用红外光谱和核磁共振谱，可否测定聚合物中各链节组成？并请说明原因。

六、设计一实验方案，合成具有下述结构的聚合物，并论述你设计实验方案的合理性。（15 分）



七、请写出氯乙烯的聚合机理，并以此推导出相应反应的动力学方程。（15 分）

八、等摩尔的己二酸和丁二醇聚合反应生成  $M_n=5000$  的聚酯，两基团数完全相等，忽略端基对  $M_n$  的影响，终止缩聚的反应程度是多少？（10 分）

九、分子量为 73 ( $M_1$ )、53 ( $M_2$ ) 的两种单体进行共聚，试验数据为：

| 单体中 $M_1$ , Wt%  | 20   | 25   | 50   | 60   | 70   | 80   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 共聚物中 $M_1$ , Wt% | 25.5 | 30.5 | 59.3 | 69.5 | 78.6 | 86.4 |

- (1) 求该共聚物的  $r_1$  和  $r_2$  ；
- (2) 根据  $P_{11}=\{r_1[M_1]/(r_1[M_1]+r_2[M_2])\}$  和  $(PM_1)_x=P_{11}^{x-1}(1-P_{11})$ ，求该共聚物链段序列分布。

(5 分/问，共 10 分)