

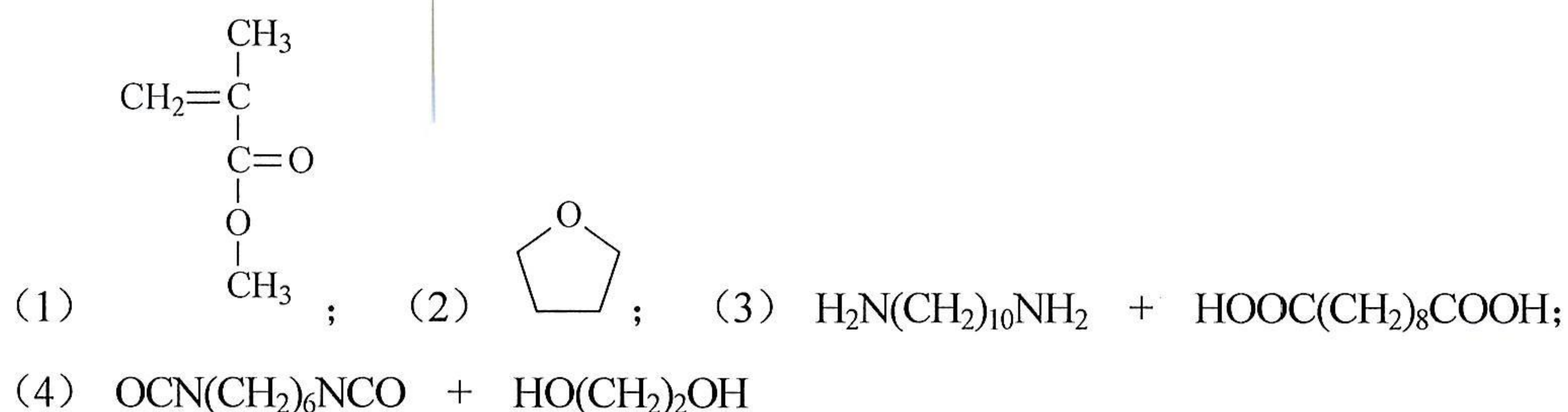
# 河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B]卷

科目名称 高分子化学 科目代码 850 共 2 页

适用专业、领域 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、写出下列单体形成聚合物的反应式，注明聚合物的结构单元和重复单元，命名聚合物并说明属于何类聚合反应。（共 20 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）



二、写出以下单体能进行聚合的反应式，以及相应的引发剂、或催化剂及其配套助催化剂。（共 20 分，每题 4 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- (1) 丁二烯; (2) 己内酰胺; (3) 偏二腈基乙烯;  
(4)  $\alpha$ -甲基苯乙烯; (5) 2,6-二甲基苯酚

三、简要回答下列问题（共 35 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 聚合物的降解方式有哪些？为什么在较高温度下测试聚合物相对分子质量时要加入适量抗氧剂？
2. 竞聚率的物理意义是什么？实验测定时必须测定哪些值？
3. 制备聚甲醛时，一般使用什么单体、引发剂？怎样才能制得稳定的聚甲醛？
4. 什么是配位聚合？哪些单体能够进行配位聚合，为什么？
5. 阳离子聚合、阴离子聚合和自由基聚合有何同异？如何用简单化学试剂鉴别它们？
6. 根据下表数据说明相应聚合物的相对分子质量受温度影响的规律。聚氯乙烯生产中如何调节产物相对分子质量，为什么？

单 体	30 °C $C_M \times 10^4$	50 °C $C_M \times 10^4$	60 °C $C_M \times 10^4$
丙烯腈	0.15	0.27	0.30
苯乙烯	0.32	0.62	0.85
氯乙烯	6.25	13.5	20.2

7. 活性聚合的特征是什么？除阴离子聚合外，还有哪些聚合反应呈现活性聚合的特征？



#### 四、解释下列问题（共 40 分，每题 8 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 下表是丁苯橡胶生产的一个配方。请根据该配方说明该反应使用什么方法实施的？配方中各组分的作用是什么？

组 分	质量比
苯乙烯	25
丁二烯	75
水	180
歧化松香酸钠（表面活性剂）	5
异丙苯过氧化氢	0.17
FeSO <sub>4</sub>	0.017
正十二烷硫醇	0.061
Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> —10H <sub>2</sub> O	1.5
果糖	0.5

2. 3-甲基-1-丁烯进行阳离子聚合时，所得产物的结构中有两种结构单元，为什么？



3. 用丁基锂引发阴离子聚合反应时还应加入四甲基乙二胺，请说明原因。

4. 甲基丙烯酸甲酯分别在苯、四氢呋喃、硝基苯中用萘钠引发聚合，请把该单体在不同溶剂中的聚合速率按从大到小排序，并说明理由。

5. 请解释什么是立构规整度？聚丙烯的等规度可以采用正庚烷萃取法，说明主要实验步骤和基本原理。

#### 五、计算题（共 10 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 邻苯二甲酸酐与季戊四醇缩聚，两种基团数相等。请按 Carothers 法求凝胶点。

2. 由己二胺与己二酸合成尼龙-66，如尼龙-66 的相对分子质量为 15000，反应程度  $p=1.0$ ，写出合成反应方程式，并计算原料比。

六、写出 AIBN 引发苯乙烯和丙烯腈进行自由基共聚的聚合机理，并以该聚合反应为例推导出共聚物组成方程（Mayo-Lewis 方程），并说明所依据的基本假设。（25 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）