

河北大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：A

| 学科、专业 | 研究方向 | 考试科目 | 考试时间 |
|----------|------|----------|------|
| 高分子化学与物理 | | 高分子化学与物理 | |

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

一、填空（15 分，每题 1.5 分）

1. 自由基聚合链终止的形式为(1)____，阳离子聚合主要通过向(2)____转移而终止，阴离子聚合在非极性溶剂中可成为(3)____聚合。
2. 链转移常数的定义是(4)____，链转移结果使聚合分子量(5)____；硫醇常是作为(6)____剂加入聚合体系中，对聚合速率无影响。
3. 缩聚反应温度通常比加聚反应温度(7)____，缩聚物的分子量比加聚物(8)____，三大合成材料分子量大小的顺序是(9)____。
4. 聚酰胺的重复单元是(10)____，涤纶树脂的重复单元是(11)____，聚碳酸酯的结构是(12)____。
5. 竞聚率的定义是(13)____，判断两单体共聚性质的参数是(14)____或(15)____。
6. 强酸型阳离子交换树脂是由单体(16)____和(17)____共聚得到的骨架树脂，再经过(18)____反应得到。
7. 苯乙烯能进行自由基聚合的理由是(19)____； $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 不能聚合的原因是(20)____； $\text{CH}_2=\text{CHOC}_4\text{H}_9$ 可以进行(21)____聚合。
8. 在异丁烯的阳离子聚合中，常要加入少量异戊二烯，其目的是(22)____，在丁苯橡胶中含有 30% 的苯乙烯，其目的是(23)____，丙烯配位聚合中加氢气的目的是(24)____。
9. 一个聚合反应通常需要几个小时完成，在自由基聚合反应中是为了(25)____，在缩聚反应中是为了(26)____，而在活性阴离子聚合中则是为了(27)____(28)____。
10. PMMA 热降解的主要产物是(29)____，PVC 受热后会发生(30)____反应。

二、解释下列概念（20 分，每个小题 4 分）

1. 引发效率；
2. 动力学链长；
3. 活性聚合；
4. 界面聚合；
5. 定向聚合。

三、讨论题（30 分，每题 10 分）

1. 从引发剂种类，单体结构，溶剂影响，聚合机理几个方面比较自由基聚合与离子聚合的不同。

河北大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: A

| 学科、专业 | 研究方向 | 考试科目 | 考试时间 |
|----------|------|----------|------|
| 高分子化学与物理 | | 高分子化学与物理 | |

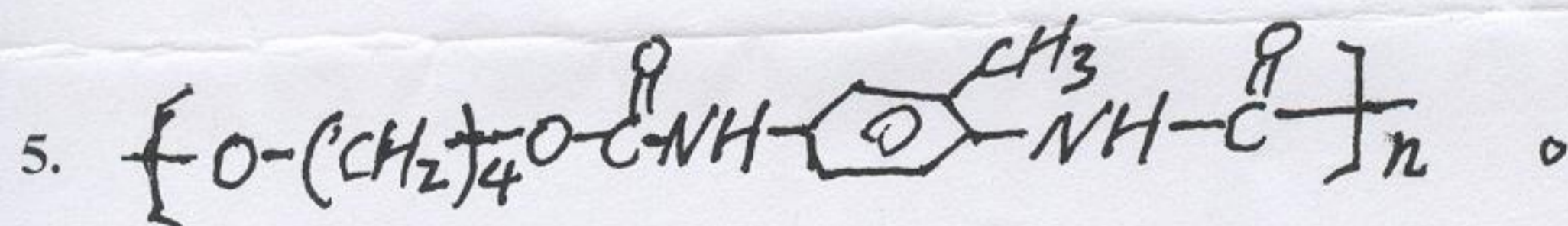
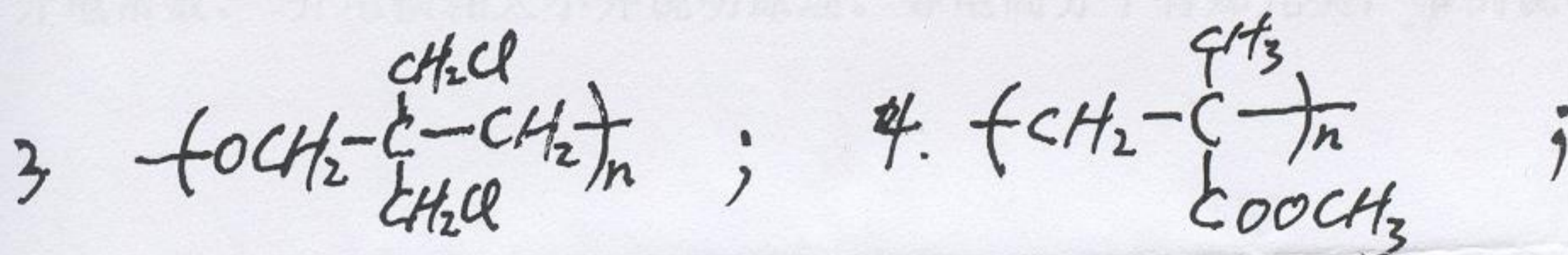
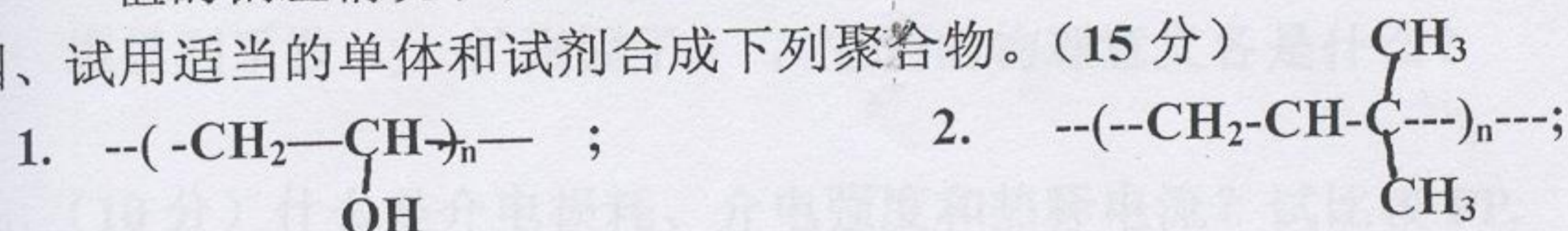
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

2. 将下列聚合体系按照自动加速现象出现早晚排列, 并简要说明理由。

- (1) 丙烯晴的本体聚合, (2) 甲醛丙烯酸甲酯本体聚合,
(3) 苯乙烯本体聚合, (4) 丙烯酰胺水溶液聚合。

3. 写出计算凝胶点的 Carothers 和 Fcory 方程式, 并说明这两种计算方法与实验值的偏差情况和偏差原因。

四、试用适当的单体和试剂合成下列聚合物。(15 分)



五、解释下列名词 (每题 2 分, 共 20 分)

1. IPN; 2. SEM; 3. TMA; 4. 时温等效原理;
5. 溶度参数; 6. 十字消光图; 7. 高分子合金;
8. 过量化学位; 9. 力学内耗; 10. 热塑性弹性体。

六. (10 分) 写出高聚物结晶速度与温度的关系方程式, 画出结晶速度与温度的关系曲线, 并解释之。为什么结晶高聚物有一个融域, 熔点是如何定义的?

七. (10 分) 为什么说玻璃化转变不是相变, 影响玻璃化转变现象的因素有那些, 原理是什么? 为什么说玻璃态为等自由体积状态?

河北大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：A

| 学科、专业 | 研究方向 | 考试科目 | 考试时间 |
|----------|------|----------|------|
| 高分子化学与物理 | | 高分子化学与物理 | |

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

- 七. (10 分) 从热力学函数出发推导橡胶的热力学方程，并解释橡胶形变过程中热效应的特点和产生的分子机理。橡胶产生力学内耗的原理理是什么？
- 八. (10 分) 选择高分子良溶剂的依据是什么？如测定高分子溶液的 温度、第二维里利系数 A_2 、扩张因子 ，它们的物理意义各是什么？
- 九. (10 分) 什么是介电损耗、介电强度和热释电流？试比较 PP, PVA 的介电常数、介电损耗大小并说明原理。导电高分子有那几类，举例说明？