

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：403 试题名称：高分子化学

- 注意事项：** 1. 本试卷共八道大题（共计 13 小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答案一律写在答题纸上，写在该试题卷上或草稿纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑色钢笔或圆珠笔答题，其它笔答题均无效。

一. 名词解释（15 分）

平均聚合度 引发剂半衰期 单体转化率 反应程度 嵌段共聚物

二. 写出下列聚合物的结构式（15 分）

锦纶 610 聚对苯二甲酸乙二醇酯 聚二甲基硅氧烷 聚异丁烯
聚甲基丙烯酸丁酯

三. 下列单体可进行何种聚合？为前三种单体各配上合适引发剂，写出链引发反应方程式。（12 分）

氯乙烯 硝基乙烯 异丁烯 苯乙烯

四. 简答题

1. 说出悬浮聚合和乳液聚合的主要区别。（6 分）

2. 阴离子活性聚合的主要特点。（6 分）

五. 写出由乙酸乙烯酯制备聚乙烯醇缩甲醛的反应方程式。（10 分）

六. 写出聚丁二烯所有的立体异构体的结构式和名称，说出哪些是立构规整性聚合物。（15 分）

七. 计算

1. 某聚合物中分子量为 10^4 的分子的重量分数为 70%，其余为分子量为 10^5 的分子，求数均分子量、重均分子量及分子量分布指数。（8 分）

2. 醋酸乙烯酯在 60°C 进行本体聚合，已知 $K_p = 3700 \text{ l/mol} \cdot \text{s}$ ， $K_t = 7.4 \times 10^7 \text{ l/mol} \cdot \text{s}$ ，偶氮二异丁腈浓度为 $0.206 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$ ， $C_M = 1.91 \times 10^{-4}$ ， $f = 0.75$ ， $K_d = 1.16$

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号: 403 试题名称: 高分子化学

$\times 10^{-5} / \text{s}$, 单体浓度为 10.85 mol/l , 偶合终止占双基终止方式的 90%, 求 \overline{Xn} 。(9 分)

3. 氯乙烯 M_1 与丁二烯 M_2 共聚, $r_1 = 3.41$, $r_2 = 0.059$ 。

a. 在初始配料比条件下获得共聚物组成为 30 / 70 (重量比), 求初始料液中两单体的 mol 比。(6 分)

b. 绘出共聚物组成曲线示意图, 说出所得的共聚物为何种共聚物。(4 分)

c. 说出随单体转化率的增加, 共聚物组成会发生何种变化, 你将采取何种方法使共聚物组成不随时间变化。(4 分)

4. a) 1mol 二元醇与 1mol 二元酸在封闭的容器内进行反应, 当反应程度为 90% 时, \overline{Xn} 可达多少? (2 分)

b) 上述体系向外排除小分子副产物, 当反应程度达 99% 时 \overline{Xn} 可达多少?

(2 分)

c) 在体系 b) 的基础上加入 0.01mol 乙酸当反应程度达 99% 时 \overline{Xn} 可达多少? 写出反应方程式。(6 分)

d) 在体系 b) 的基础上加入 0.01mol 二元酸, 当反应程度达 99% 时 \overline{Xn} 可达多少?

(4 分)

f) 若二元酸的加入量为 2mol 二元醇的加入量为 1mol, 再加入 0.6 mol 丙三醇, 反应程度达 93% 时 \overline{Xn} 可达多少? (6 分)

八. 推导出自由基聚合时反应温度从 T_1 升至 T_2 时聚合反应速率与原来反应速率的函数关系。(10 分)

九. 写出制备锦纶 610 的单体名称: ①; ②, 聚合物中结构单元的结构: ③; ④, \overline{M}_n 为 10^4 时, $\overline{Dp} =$ ⑤。(10 分)