

杭 州 师 范 大 学
2018 年招收攻读硕士研究生入学考试题

考试科目代码： 821

考试科目名称： 高分子化学

说明：考生答题时一律写在答题纸上，否则漏批责任自负。

一、选择题（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

1. 自由基聚合的特点可以用以下哪种方式来描述（ ）
 - A. 慢引发，快增长，速终止
 - B. 快引发，快增长，易转移，难终止
 - C. 快引发，慢增长，无转移，无终止
 - D. 慢引发，快增长，易转移，难终止
2. MMA ($Q = 0.74$) 与（ ）最容易发生共聚
 - A. St (1.00)
 - B. VC (0.044)
 - C. AN (0.6)
 - D. B (2.39)
3. 只能采用阳离子聚合的单体是（ ）
 - A. 氯乙烯
 - B. MMA
 - C. 异丁烯
 - D. AN
4. 为了得到立构规整的 PP，丙烯可采用（ ）聚合。
 - A. 自由基聚合
 - B. 阴离子聚合
 - C. 阳离子聚合
 - D. 配位聚合
5. 合成聚碳酸酯最常采用（ ）聚合方法。
 - A. 熔融缩聚
 - B. 界面缩聚
 - C. 溶液缩聚
 - D. 固相缩聚
6. 下述过程中，聚合度基本不变的化学反应是（ ）
 - A. PVAc 的醇解
 - B. 聚氨酯的扩链反应
 - C. 高抗冲 PS 的制备
 - D. 环氧树脂的固化

杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

7. 可用于表征引发剂活性的参数是()
A. k_p B. $t_{1/2}$ C. k_i D. k_f
8. 接枝共聚物可采用()聚合方法而得到。
A. 逐步聚合反应 B. 聚合物的化学反应 C. 阳离子聚合 D. 阴离子聚合
9. 为了得到立构规整的 1,4-聚丁二烯, 1,3-丁二烯可采用()聚合。
A. 自由基聚合 B. 阴离子聚合 C. 阳离子聚合 D. 配位聚合
10. 用于表征聚合物相对分子质量的参数是()
A. r_1 B. $t_{1/2}$ C. v D. P

二、填空题(共 20 空, 每空 2 分, 共 40 分)

- 常用的自由基聚合实施方法有_____、_____、_____和_____。
- 尼龙 610 是_____和_____的缩聚产物。
- 使引发剂引发效率降低的原因有_____、_____和_____。
- 在聚合过程中, 加入正丁二硫醇的目的是_____, 原理是发生_____反应。
- 聚合物的化学反应中, 交联和支化反应会使分子量_____, 而聚合物的热降解会使分子量_____。
- 自由基本体聚合反应时, 会出现凝胶效应, 而离子聚合反应则不会, 原因在于_____方式不同。
- 自由基聚合体系中“双基终止”是指_____和偶合终止。
- 丙烯只能进行_____聚合反应。
- 聚氨酯分子中有_____、_____、_____和_____等基团。

三、名词解释(共 5 题, 每题 4 分, 共 20 分)

- 引发剂半衰期
- 乳化剂的亲水亲油平衡值 HLB
- 缩聚反应
- 动力学链长
- 元素有机聚合物

四、简答题(共 8 题, 每题 5 分, 共 40 分)

- 试问自由基聚合时, 聚合物的相对分子质量随时间的变化有何特征? 原因何在?
- 何谓竞聚率? 如何根据竞聚率值判断两单体是否为理想恒比共聚?

杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

3. 甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯、苯乙烯自由基本体聚合时，都存在自动加速现象，三者有何差别，并说明有差别的原因？
4. 写出聚合物 SBR、PC、PA66 的名称、单体，并各列举出一种主要用途。
5. 乙烯进行自由基聚合时，为什么只能得到低密度 PE？
6. 单体 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})_2$ 适合于何种机理聚合：自由基聚合，阳离子聚合或阴离子聚合？请说明理由。
7. 按照大分子链的微观结构分类，共聚物分几类？它们在结构上有何区别？各如何制备？
8. 乳液聚合的特点是什么？

五、计算题（共 2 题，每题 10 分，共 20 分）

1. （10 分）等摩尔的二元醇和二元酸缩聚成聚酯，另加 1.5mol% 醋酸（以单体总数计）作为官能团封锁剂。

(1) 写出有关的聚合反应方程式。

(2) 当 $P=0.995$ ，聚酯的平均聚合度 $\bar{X}_n = ?$

2. （10 分）计算苯乙烯在 60°C ，本体聚合的聚合速率 R_p 和平均聚合度 \bar{X}_n 。

已知：聚合温度为 60°C ，苯乙烯 60°C 的密度为 0.886g/mL 。

$$k_p=176 \text{ L/mol}\cdot\text{s}, \quad k_t=3.6\times 10^7 \text{ L/mol}\cdot\text{s}$$

$$\rho =5.0\times 10^{12} \text{ 个/mL}\cdot\text{s} \text{ (自由基的生成速率)}$$

六、书写方程式（共 1 题，10 分）

以氯甲烷为溶剂、 AlCl_3 为引发剂、水为共引发剂，写出异丁烯阳离子聚合有关的基元反应方程式。