

# 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

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)

1. 常用的自由基聚合实施方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 尼龙 610 是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的缩聚产物。
3. 使引发剂引发效率降低的原因有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 在聚合过程中, 加入正丁二硫醇的目的是\_\_\_\_\_, 原理是发生\_\_\_\_\_反应。
5. 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\_\_\_\_\_。
6. 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。
7. 自由基聚合体系中“双基终止”是指\_\_\_\_\_和偶合终止。
8. 丙烯只能进行\_\_\_\_\_聚合反应。
9. 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)

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

## 四、简答题(共 8 题, 每题 5 分, 共 40 分)

1. 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?
2. 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?

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合成聚酯, 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  $60^\circ\text{C}$ , 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  $60^\circ\text{C}$ , 苯乙烯  $60^\circ\text{C}$  的密度为  $0.886\text{g/mL}$ 。

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

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

**六、书写方程式 (共 1 题, 10 分)**

以氯甲烷为溶剂、 $\text{AlCl}_3$  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。