

考试科目： (807) 高分子化学与物理 共 4 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

高分子化学部分 (75 分)

一、选择题 (共 5 题，每小题 3 分，共 15 分)

- (1) 离子型聚合中链的终止方式一般是 ()。
- A. 单基终止 B. 双基终止
C. 歧化终止 D. 耦合终止
- (2) 对下列单体实施自由基聚合，只能得到低聚物的是 ()。
- A. 甲基丙烯酸甲酯 B. 苯乙烯
C. 丙烯 D. 丙烯腈
- (3) 下列高分子材料中具有生物可降解性的是 ()。
- A. 聚乳酸 B. 聚丙烯
C. PVC D. 聚碳酸酯
- (4) 阳离子聚合中的异构化反应更容易在 () 条件下进行。
- A. 高温 B. 0°C
C. 低温 D. 真空

(5) 下列聚合方法，不适用于自由基聚合的是 ()。

- A. 乳液聚合 B. 本体聚合
C. 悬浮聚合 D. 界面聚合

二、名词解释 (共 5 题, 每小题 3 分, 共 15 分)

- (1) 阻聚剂
(2) 理想共聚
(3) 引发剂效率
(4) 诱导分解
(5) 老化

三、简答题 (共 5 题, 每小题 6 分, 共计 30 分)

- (1) 在自由基聚合反应中, 为什么会出现自动加速现象? 试讨论其产生的原因以及促使其产生和抑制的方法。
- (2) 简要论述活性聚合的主要特征, 并列举两种较为成熟的“活性”/可控自由基聚合方法。
- (3) 制备双酚 A 型环氧树脂的单体及由单体制备生成聚合物的反应式, 并指出反应所属类型。
- (4) 用简单语言或运算说明当 $r_1 < 1$, $r_2 = 0$ 时共聚物组成中 $M_1 < M_2$ 是否可能?
- (5) 某乳液聚合体系, 聚合完成之后体系透明性差, 呈白色浑浊状; 在原配方中增加适量的乳化剂用量, 聚合完成后体系较透明, 看上去发蓝光, 且粘度变大。试解释其原因。

四、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共 15 分)

计算下列体形缩聚反应体系的凝胶点:

- (1) 邻苯二甲酸和甘油的摩尔比为 1.50:0.98
(2) 邻苯二甲酸、甘油和乙二醇的摩尔比为 1.50:0.99:0.002

高分子物理部分(75分)

一、名词解释(共5题,每小题2分,共计10分)

- (1) 结晶度
- (2) 粘流温度
- (3) 高弹形变
- (4) θ 溶剂
- (5) 损耗模量

二、选择题(共5题,每小题3分,共计15分)

- (1) 下列聚合物中属于杂链高分子的是()。
 - A. 聚丙烯
 - B. 聚氯乙烯
 - C. 聚甲醛
 - D. 聚苯乙烯
- (2) 下列聚合物中可能出现全同立构的是()。
 - A. 聚乙烯
 - B. 聚丙烯
 - C. 聚四氟乙烯
 - D. 聚甲醛
- (3) 下列聚合物中可能出现单体键接方式异构的是()。
 - A. 聚乙烯
 - B. 聚丙烯
 - C. 聚四氟乙烯
 - D. 聚乙二醇
- (4) 升温速率越快,测得的聚合物玻璃化温度将()。
 - A. 越高
 - B. 不变
 - C. 越低
 - D. 不确定
- (5) 交联橡胶拉伸时将()。

- A. 放热
- B. 吸热
- C. 无热效应
- D. 出现永久形变

三、简答题（共 2 题，每小题 5 分，共计 10 分）

- (1) 聚合物的溶解特点。
- (2) 玻璃化转变的自由体积理论。

四、论述题（共 4 题，每题 10 分，共计 40 分）

- (1) 什么是高聚物的二次结晶（后期结晶）？请说明二次结晶产生的原因，并讨论控制二次结晶的方法。
- (2) 试论述热历史对结晶聚合物熔点的影响。
- (3) 聚乙烯是柔顺性链，为什么聚乙烯通常难以做为橡胶使用？
- (4) 从高分子结构的角度，分析聚氯乙烯加工时使用增塑剂的必要性。