

一 填空题 (25 分)

1. 用动力学方程推导自由基二元共聚组成方程时做了 5 个假定, 它们是-----、-----、-----、-----、-----。
2. 单体的相对活性习惯上用-----判定, 自由基的相对活性用-----判定。在用 Q 、 e 值判断共聚行为时, Q 值代表-----, e 值代表-----; 若两单体的 Q 、 e 值均接近, 则趋向于-----共聚; 若 e 值相差大, 则趋向于-----共聚。 Q - e 方程的最大不足是-----。
3. 教学实验中苯乙烯-马来酸酐共聚属-----共聚, 采用了-----聚合方法
4. 从共聚物大分子的序列结构看, 共聚物可分为-----、-----、-----、-----四类。
5. 从竞聚率看, 理想共聚的典型特征为-----。如 $r_1 > 1$, $r_2 > 1$, 该共聚属-----共聚。
6. 某对单体共聚, $r_1 = 0.3$, $r_2 = 1.5$, 该共聚属-----共聚, 画出共聚组成曲线图-----; 若起始 $f_1^0 = 0.5$, 所形成的共聚物的瞬间组成为 F_1^0 , 反应到 t 时刻, 单体组成为 f_1 , 共聚物瞬间组成为 F_1 , 平均组成为 \bar{F}_1 , 则 f_1 ----- f_1^0 (大于或小于), F_1 ----- F_1^0 (大于或小于), \bar{F}_1 ----- F_1^0 (大于或小于)。

二、简答题 (33 分)

1. 名词解释: 共聚合 共缩聚 极性效应
2. 在共聚反应中, 为什么要对共聚物的组成进行控制? 要得到组成均匀的共聚物, 有哪几种控制方法? 它们各针对何种聚合体系?
3. 单体 M_1 和 M_2 进行共聚, 50°C 时 $r_1 = 4.4$, $r_2 = 0.12$, 问:
 - ① 若两单体极性相差不大, 空间效应的影响也不显著, 则取代基的共轭效应哪个大?
 - ② 对应的链自由基哪个活泼?

三、分析计算题 (42 分)

1. (27 分) 乙烯 (M_1)—丙烯酸甲酯 (M_2) 60°C 在苯中用 BPO 为引发剂进行自由基聚合。已知 M_1 和 M_2 的均聚链增长反应速率常数分别为 $176\text{L/mol}\cdot\text{s}$ 和 $2090\text{L/mol}\cdot\text{s}$; M_1 自由基和 M_2 聚合和 M_2 自由基与 M_1 聚合的增长反应速率常数分别为 $235\text{L/mol}\cdot\text{s}$ 和 $10450\text{L/mol}\cdot\text{s}$; $f_1^0 = 0.8$ 。
 - ① 求聚合初期共聚物组成, 并画出共聚组成曲线。
 - ② 如体系中加入少量的正丁硫醇, 定性分析聚合初期共聚组成有何变化。
 - ③ 如改用丁基锂为引发剂, 定性分析聚合初期共聚组成有何变化。
 - ④ 如改用 $\text{BF}_3\text{-H}_2\text{O}$ 为引发剂, 定性分析聚合初期共聚组成有何变化。
2. (15 分) 单体 M_1 和 M_2 进行共聚, $r_1 = 0$, $r_2 = 0.5$, 计算并回答:
 - (1) 合成组成为 $M_2 \ll M_1$ 的共聚物是否可能?
 - (2) 起始单体组成为 $f_1^0 = 0.5$, 共聚物组成 F_1 为多少?