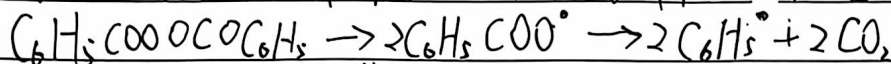
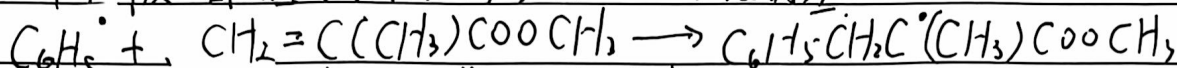


1. 以过氧化苯甲酰为引发剂进行甲基丙烯酸甲酯的聚合时包含哪些过程? 请写出反应方程式加以说明。

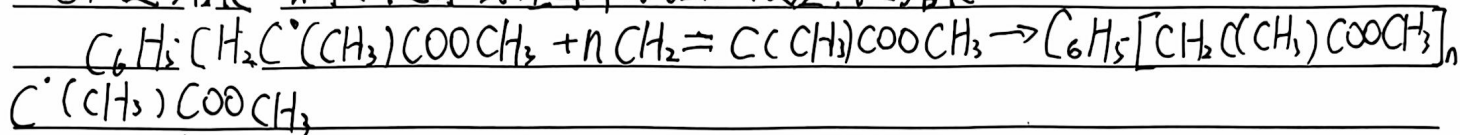
答: ①. 引发剂分解: BPO 在加热条件下生成自由基



②. 单体引发: 自由基与单体分子反应生成活性自由基



③. 链增长: 活性链自由基与单体继续反应, 链增长

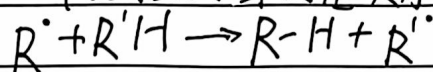


④. 链终止

a). 偶合终止: 两个活性链自由基结合:



b). 歧化终止: 一个活性链自由基从另一个链中抽取氢原子.



2. 实验中为什么要进行单体的预聚合:

①. 通过形成预聚浆液, 降低单体浓度, 避免聚合反应过快发生自动加速效应, 防止“爆聚”现象.

②. 减少体积收缩和应力, 减少后续聚合过程中的体积变化, 降低制品内应力, 避免裂纹和气泡的产生.

③. 有利于获得单一的聚合物, 提高有机玻璃的透明度和机械性能.

3. 制备有机玻璃时, 对各阶段的温度有何要求:

①. 预聚合阶段: 温度控制在  $80 \sim 85^\circ\text{C}$ , 促进引发剂分解, 形成预聚浆液.

②. 低温聚合阶段: 温度控制在  $50^\circ\text{C}$  以下, 缓慢进行聚合, 防止自加速效应.

③. 后处理阶段: 聚合完成后, 将温度升至  $105^\circ\text{C}$ , 保持 3 小时, 确保聚合反应完全, 改善产品性能.

二. 仪器与试剂

仪器: 分析天平, 移液枪, 50ml 聚丙烯塑料离心试管, 砂纸

SIGNATURE/签字

DATE/日期

Title/标题 有机玻璃(PMMA)的制备

8 班 12号

Name/姓名 王天一 Student ID/学号 2023511044 Date/日期 2024/11/08 页码 2

试剂: 甲基丙烯酸甲酯(MMA, C.P.) (已除阻聚剂), 过氧化苯甲酰(BPO, C.P.)

## 三、实验内容

## 1. 制浆

1. 在洁净的50ml聚丙烯塑料离心试管中, 加入10ml甲基丙烯酸甲酯
2. 精确称取28mg过氧化苯甲酰, 加入离心试管中
3. 拧紧盖子, 轻轻摇匀, 使引发剂充分溶解, 防止水汽进入
4. 将离心试管置于80~85℃水浴中进行预聚合, 间歇性振荡试管
5. 观察反应液粘度变化, 待其呈现比纯甘油更稠的浆液状时, 立即停止加热
6. 用自来水迅速冷却离心试管外壁, 终止预聚合反应

## 2. 聚合与脱模

1. 将离心试管倒置, 使预聚浆液集中于盖子一端
2. 在盖子内可加入少量彩色塑料屑, 纸片或干燥的动植物标本, 增加成品的美观性
3. 将离心试管竖直放入恒温烘箱, 在50℃下保持20小时
4. 观察聚合物是否固化, 不再流动后, 将离心试管取出
5. 将试管内的有机玻璃脱模, 可轻轻敲击或加热试管外壁辅助脱模

6. 将脱模后的有机玻璃置于105℃的烘箱中, 保持3小时, 完成后续聚合

## 3. 成品处理

1. 待有机玻璃冷却至室温后, 用砂纸打磨表面, 直至光滑透明
2. 记录成品的外观, 尺寸和透明度