

## 实验二 甲基丙烯酸甲酯悬浮聚合

### 一、实验目的

了解悬浮聚合的配方及各组份之作用，掌握悬浮聚合操作并观察单体在聚合过程中之变化。

### 二、实验原理

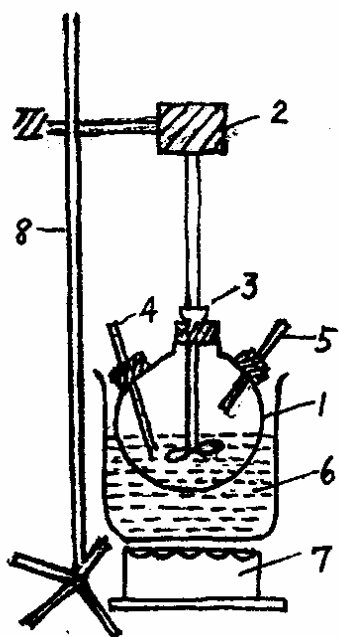
悬浮聚合是游离基聚合的实施方法之一。通常在强烈的搅拌之下将单体以微球形式悬浮于介质中而进行的聚合(一般来说要求介质既不溶解单体也不溶解聚合物)。当微珠聚合到一定程度粘度突增，珠与珠之间很易碰撞粘为一团，所以必须加入分散剂(表面活性物质)如：碳酸镁，明胶，聚乙烯醇、淀粉等，它能增加分散介质(通常是水)的粘度，阻碍珠与珠之间靠拢，并降低其表面张力，同时又能在珠上形成一层保护膜以防粘结。所制得的聚合物为珠状颗粒(俗称珠状聚合)。

聚合物的性质、珠粒的大小是受搅拌速度、单体和分散介质的用量比，分散剂的性质和用量及反应温度等影响。其中搅拌速度影响很大，如过快则颗粒太小，反之太大且易凝结成大块。

悬浮聚合反应历程及动力学和本体聚合相同。

### 三、实验仪器设备及流程

三颈瓶(250ml)	一个
搅拌器	一台
冷凝器：球形，20cm	一支
温度计(100℃)	一支
水浴	一个
烧杯 250ml，400ml	各一个
布氏漏斗 $\Phi$ 8cm、吸滤瓶 500ml	各一个



1. 250ml 的三颈瓶
2. 电动搅拌马达
3. 溶封装置
4. 温度计
5. 回流冷凝管
6. 水浴
7. 电炉
8. 支架

原料和试剂:

甲基丙烯酸甲酯(新蒸馏的)	10ml
蒸馏水	150ml
过氧化苯甲酰	0.1 克
(熔点 102—106℃, 纯度 98%以上)	
聚乙烯醇/或聚乙烯醇水溶液(10%)	0.28 克/或 10ml

#### 四、实验操作步骤

在 250ml 的三颈瓶上安上搅拌器, 回流冷凝器及温度计(待料加入后再安上)瓶底有加热水浴, 其装置见图。

将聚乙烯醇和蒸馏水加入三颈瓶中, 搅拌, 升温, 瓶内温度升至 75℃左右使其全部溶解, 待冷却至室温后把溶有引发剂的单体加入, 调节搅拌速度, 使颗粒直径为 1mm。升温, 控制瓶内温度在  $80 \pm 2^\circ\text{C}$  维持 2~3 小时。若此时单体气味很稀, 粒子坚硬, 反应结束。

反应结束后, 移去热水浴, 用冷水冷却, 将产物倾入 250ml 烧杯中, 用温水和蒸馏水清洗数次, 过滤, 在烘箱中 60℃以下烘至恒定质量。

实验注意点:

1. 搅拌时自始至终要均匀, 不宜过快, 过慢, 更不能停止搅拌;
2. 仪器要清洁;

3. 冷却后温度不超过 30℃，不然粒子要软化。

## 五、数据处理

计算反应产率。

## 六、分析讨论题

1. 悬浮聚合分散剂的作用是什么？
2. 影响聚合产物分子量的因素有哪些？
3. 做好本实验的关键是什么？有何体会？

( 执笔人：窦强)