

自由基聚合

一、填空(40 分)

1 自由基聚合的特征是____、____、____。

2 甲基丙烯酸甲酯以甲苯为溶剂，过氧化二苯甲酰为引发剂进行自由基聚合，为适当控制其分子量，可采用的方法有：____，____，____，____，____（五选四即可），为提高其聚合速度，可采用的方法有：____，____，____，____（四选三即可）。

3 如果 R_p 对 $[I]$ 的反应级数为 0.8，说明____，如果 R_p 对 $[M]$ 的反应级数为 1.5，表明____。

4 热分解型自由基引发剂活性可由____，____，____，____来衡量，另一类主要的自由基引发剂为____类型，其主要特点是____，通常引发剂的引发效率达不到 100%，其主要原因是____和____。

二 选择相应聚合类型(15 分)

1. 在各单体所能发生的聚合类型下划钩（9 分）

单体 聚合类型	自由基聚合	阳离子聚合	阴离子聚合
$CH_2=C(CH_3)_2$			
$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$			
$CH_3-CH=CH-COOH$			
$CH_2=CH-CN$			

2. 通常聚丙烯只能采用配位聚合而不能采用连锁聚合的其它类型，试分析其原因（6 分）

三 问答题(10 分):

1. 对造成下列实验结果的主要原因进行分析：（1）丁二烯聚合热低于乙烯；（2）硝基乙烯聚合热高于乙烯；（3）乙烯聚合热高于异丁烯。（9 分）

2. 什么是自动加速现象，产生的主要原因是什么？（6 分）

四 计算题(30 分)：甲基丙烯酸甲酯在 60℃ 以偶氮二异丁腈为引发剂进行本体聚合，已知 $k_d=1.16 \times 10^{-5} s^{-1}$ ， $k_p=3700 L/(mol \cdot s)$ ， $k_t=7.4 \times 10^7 L/(mol \cdot s)$ ， $[M]=10.86 mol/L$ ， $[I]=0.206 \times 10^{-3} mol/L$ ， $C_M=1.91 \times 10^{-4}$ ， $f=1$ ，偶合终止占动力学终止的 90%。

(1) 写出甲基丙烯酸甲酯聚合的引发反应、增长反应、终止反应。

(2) 若忽略链转移其聚合反应速率是多少。在哪些前提下才能使用该聚合反应速率公式？