

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
$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$			
$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$			
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$			
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$			

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°C 以偶氮二异丁腈为引发剂进行本体聚合，已知 $k_d=1.16 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$ ， $k_p=3700\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ ， $k_t=7.4 \times 10^7\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ ， $[M]=10.86\text{mol/L}$ ， $[I]=0.206 \times 10^{-3}\text{mol/L}$ ， $C_M=1.91 \times 10^{-4}$ ， $f=1$ ，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？