

华南理工大学
2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效,请在答题纸上做答,试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 高分子化学

适用专业: 生物医学工程; 生物医学工程(专硕)

共 4 页

一、名词解释 (20 分, 每题 2 分)

1. 结构单元
2. 平均官能度
3. 聚合极限温度
4. 乳液聚合
5. 缓聚剂
6. 链转移常数
7. 恒比点
8. 遥爪聚合物
9. 配位聚合
10. 活性聚合物

二、选择题 (40 分, 每题 2 分)

1. 以下属于单分散的物质有
A.天然橡胶 B.玉米淀粉 C.β-球蛋白 D.聚乙烯
2. 单体 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_m\text{COOH}$ 缩聚时, 当 m 值为多少时, 存在环化的倾向
A.1 B.4 C.7 D.12
3. 涤纶聚合通常采用的聚合方法为
A.溶液聚合 B.熔融聚合 C.乳液聚合 D.界面聚合
4. 主要以阴离子方式进行聚合的单体为

- A.丙烯 B.四氟乙烯 C.乙酸乙烯酯 D.硝基乙烯
5. 适于悬浮聚合的引发剂体系是
A.AIBN B. $K_2S_2O_8$ C. $(NH_4)_2S_2O_8$ D. FeO/H_2O_2
6. 适用于温度为零下 $10^\circ C$ 以下的引发剂为
A.BPO B.二乙基铅 C. $K_2S_2O_8$ D. FeO/H_2O_2
7. 乳液聚合消耗单体的主要阶段是
A.加速期 B.恒速期 C.减速期 D.成核期
8. 乳液聚合的主要反应场所为
A.胶束 B.单体液滴 C.溶剂 D.乳化剂
9. 自由基聚合反应中, 主要消耗单体的基元反应是
A.链引发 B.链增长 C.链终止 D.链转移
10. 缓聚剂对自由基聚合反应聚合度产生的影响主要有
A.无影响 B.增加 C.降低 D.终止反应
11. 容易发生自加速效应的聚合方法为
A.乳液聚合 B.悬浮聚合 C.本体聚合 D.界面聚合
12. 玻璃钢制品加工过程中最主要的反应类型为
A.接枝反应 B.扩链反应 C.交联反应 D.缩合反应
13. 属于连锁降解机理的高分子材料是
A.涤纶 B.纤维素 C.聚甲基丙烯酸甲酯 D.聚乳酸
14. 具有自熄特性的高分子材料有
A.聚碳酸酯 B.硝基纤维素 C.ABS 树脂 D.聚氯乙烯
15. 聚丙烯腈可以采用加工的方法有
A.熔融挤出 B.注塑成型 C.溶液流延 D.吹塑成型
16. 两个单体竞聚率 $r_1=r_2=0$, 共聚产物为:
A.嵌段共聚物 B.接枝共聚物 C.交替共聚物 D.无规共聚物

17. 在自由基共聚中, e 值相差较大的单体容易发生
A.交替共聚 B.理想共聚 C.非理想共聚 D.嵌段共聚
18. 一对单体的竞聚率将随下列条件变化的是
A.聚合时间 B.单体配比不同 C.引发剂浓度 D.聚合温度
19. 制备相对分子量窄的聚苯乙烯, 宜采用的聚合方法是
A.自由基聚合 B.配位聚合 C.阴离子聚合 D.阳离子聚合
20. 主要通过温度控制分子量的聚合反应是
A.自由基聚合 B.配位聚合 C.阴离子聚合 D.阳离子聚合

三、判断题 (30 分, 每题 3 分)

1. 离子聚合反应存在自加速效应。
2. 逐步聚合反应初期分子量增加较快, 但单体转化率较低。
3. 烯烃类单体聚合, 当取代基具有推电子效应时, 利于阳离子聚合反应的进行。
4. 聚合物结晶对聚合物化学反应物无直接影响。
5. 乳液聚合反应中, 引发剂主要进入单体液滴, 引发聚合反应形成聚合物。
6. 决定单体参加自由基聚合反应活泼程度的最重要的因素是取代基与 π 键共轭的程度。
7. 参与共聚反应的两种不同活性的单体的投料比决定产物的组成比。
8. 丙烯单体通过自由基聚合反应能够得到高强度的聚丙烯。
9. 具有弹性的橡胶通常为反式结构。
10. 缩合聚合反应时, 若体系中存在多官能团单体, 则会发生交联反应。

四、简答题 (40 分, 每题 5 分)

1. 写出 (1) 涤纶, (2) 聚乙烯醇的聚合反应方程, 并标出相应的结构单

元。

2. 简述获得高分子量缩聚物的基本条件。
3. 说明单体结构因素对烯烃类单体进行连锁聚合反应的聚合热产生的影响。
4. 在自由基聚合链增长反应中，是单体的活性对反应速率的影响大，还是自由基活性的影响大。
5. 在离子型聚合反应中，活性中心有哪几种存在形态？决定活性中心离子形态的主要因素有什么？
6. 简述反离子对阴离子聚合反应速率常数的影响？
7. 简要说明影响聚合物化学反应的因素有哪些？
8. 写出在密闭反应体系中进行的线型缩聚反应的聚合度公式，试解释为什么不能根据该公式得出“反应程度越低则聚合度越高”的结论。

五、计算题（20分，每题10分）

1. 将 1mol 己内酰胺(分子式： $\text{NH}(\text{CH}_2)_5\text{CO}$)置于密闭反应容器中进行开环聚合，反应器中加入催化剂及分子量调节剂：其中水 0.37mL，乙酸 0.205mmol。反应结束后，采用端基分析方法测出产物的氨基和羧基含量分别为 2.3mmol 和 19.8mmol。试计算其数均相对分子量。(H=1, O=16, C=12, N=14)
2. 已知苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯的 Q 值分别为 1.00 和 0.74，e 值分别为 -0.80 和 0.40，试计算两种单体进行共聚时的竞聚率，并说明共聚类型。