

## 湖北汽车工业学院 2015 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 809 高分子化学 (B 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

一、名称解释：共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

1. 分子量分布指数
2. 体型缩聚
3. 自动加速效应
4. 临界胶束浓度
5. 链转移反应

二、单项选择题：共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

1. 聚乙烯醇的单体是( )  
A. 乙烯醇    B. 乙醇    C. 乙醛    D. 醋酸乙烯酯
2. 2mol 甘油，3mol 邻苯二甲酸酐体系  $f =$  ( )  
A. 1.2    B. 2.4    C. 3.6    D. 4.8
3. 单体浓度\_\_\_\_利于线性缩聚，\_\_\_\_是体形缩聚的首要控制指标( )  
A. 高、粘度    B. 低、凝胶点    C. 低、粘度    D. 高、凝胶点
4. 下列烯烃能通过自由基聚合获得高分子量聚合物的是 ( )  
A.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CN})\text{COOR}$     B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$     C.  $\text{CF}_2=\text{CF}_2$     D.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$
5. 温度对某些自由基聚合体系的反应速率和相对分子质量的影响较小是因为 ( )

- A. 反应是放热反应                      B. 反应是吸热反应  
C. 引发剂分解活化能低                D. 聚合热小
6. 以下引发剂中不属于油溶性的为 ( )  
A. AIBN            B. BPO            C. 过硫酸钾            D. ABVN
7. 茂金属催化剂催化烯烃聚合具有的特点 ( )  
A. 多活性中心, 催化活性高  
B. 单活性中心, 聚合产品具有很好的均一性  
C. 多活性中心, 催化共聚能力优异  
D. 单活性中心, 对极性单体具有较好的催化活性
8. 甲基丙烯酸甲酯在 25°C 进行本体自由基聚合, 当转化率达到 20% 时, 出现了自动加速现象, 这主要是由于 ( ) 所致。  
A. 链段扩散速度增大, 因而增长速率常数  $k_p$  值增大  
B. 长链自由基运动受阻, 使终止速率常数  $k_t$  值明显减小  
C. 增长速率常数  $k_p$  值的增加大于终止速率常数  $k_t$  值的减小  
D. 时间的延长
9. 在自由基聚合反应中导致聚合速率与引发剂浓度无关的可能原因是发生了 ( )  
A. 双基终止    B. 单基终止    C. 初级终止    D. 扩散控制终止
10. 下列哪种物质不是高效阻聚剂 ( )  
A. 硝基苯    B. 苯醌    C.  $\text{FeCl}_3$     D.  $\text{O}_2$
11. 在一定温度下用本体热聚合的方法制备聚苯乙烯时, 加入硫酸后产物的相对分子质量会 ( )  
A. 增大    B. 减小    C. 不变    D. 都有可能
12. 当  $r_1 > 1$   $r_2 < 1$  时, 若提高聚合反应温度, 反应将趋向于 ( )  
A. 交替共聚    B. 理想共聚    C. 嵌段共聚    D. 恒比共聚
13. 乳液聚合反映进入恒速阶段的标志是 ( )  
A. 单体液滴全部消失                      B. 体系黏度恒定  
C. 胶束全部消失                              D. 引发剂消耗一半
14. 自由基本体聚合反应时, 会出现凝胶效应, 而离子聚合反应则不会原因在  
于 ( )

- A. 链增长方式不同                      B. 引发反应方式不同  
C. 聚合温度不同                        D. 终止反应方式不同

15. 与其他连锁聚合相比，阴离子聚合（    ）

- A. 易终止            B. 无终止            C. 难终止            D. 能终止

**三、填空题：共 7 小题，每空 1 分，共 20 分。**

- 按单体和聚合物在组成和结构上发生变化聚合反应可为：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。按聚合机理聚合反应可分为：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 尼龙-66 的单体是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 无定型高聚物的物理状态及力学性质随温度而变，其中  $T_g$  是\_\_\_\_\_； $T_f$  是\_\_\_\_\_。而在结晶高聚物中  $T_m$  是\_\_\_\_\_。
- 在自由基聚合中，具有能同时获得高聚合和高相对分子质量的实施方法为\_\_\_\_\_。
- 自由基聚合规律是转化率随时间而\_\_\_\_\_，延长反应时间可以提高\_\_\_\_\_。缩聚反应规律是转化率随时间\_\_\_\_\_，延长反应时间是为了\_\_\_\_\_。
- 引发剂损耗原因：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 单体的相对活性习惯上用\_\_\_\_\_判定，自由基的相对活性习惯上用\_\_\_\_\_判定。在用  $Q-e$  值判断共聚行为时， $Q$  代表\_\_\_\_\_， $e$  代表\_\_\_\_\_。

**四、判断题：共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。正确的打“√”，错误的打“×”。**

- [    ] 1. 逐步聚合在反应初期即可达到很高的产率。
- [    ] 2. 异戊二烯只能进行自由基聚合和阴离子聚合。
- [    ] 3. 三取代或四取代的乙烯一般不能聚合，故四氟乙烯很难聚合。
- [    ] 4. 自由基激活性越强，单体活性越弱。
- [    ] 5. 自由基聚合中，低温聚合有利于偶合终止。
- [    ] 6. 苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯的珠状聚合属于悬浮聚合。
- [    ] 7. 阳离子聚合和阴离子聚合机理相同。

- [ ] 8. 过氧化氢分子中的一个氢原子被取代成为氢过氧化物，两个氢原子被取代则为过氧化物。
- [ ] 9. 环的开环能力可用环张力来作初步判断。
- [ ] 10. 热降解是聚合物降解最普遍的原因。

**五、简答题：共 5 小题，每小题 9 分，共 45 分。**

1.  $[\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{OCCH}=\text{CHCO}]_n$  写出其单体，结构单元，重复单元和聚合度。
2. 为什么大部分烯类单体能按自由基机理聚合，只有少部分单体能按离子型机理聚合？
3. 苯乙烯是活性很高的单体，乙酸乙烯酯是活性很低的单体，但是为什么苯乙烯的均聚速率常数却比乙酸乙烯酯的低，为什么？
4. 竞聚率的定义？说明其物理意义？如何根据竞聚率值判断两单体的相对活性？如何根据竞聚率值判断两单体是否为理想恒比共聚？
5. 乳化剂的作用有哪些？并简述增溶的原因。