

湖北汽车工业学院 2014 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 812 高分子化学 (A 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. 反应程度：
2. 引发剂效率：
3. 动力学链长：
4. 自动加速现象：
5. 临界胶束浓度：

二、单项选择题：共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

1. 下列哪种物质不是聚合物？ ()
A. 葡萄糖 B. 聚乙烯 C. 纤维素 D. 胰岛素
2. 以下聚合方法中不使用油溶性引发剂的是 ()。
A. 本体聚合 B. 乳液聚合 C. 悬浮聚合 D. 溶液聚合
3. 单体含有下列哪种官能团时不能进行缩聚反应 ()。
A. $-\text{COOH}$ B. $-\text{NH}_2$ C. $-\text{OH}$ D. $-\text{COR}$
4. 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
5. 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
6. 在缩聚反应中界面缩聚的突出优点是 ()。
- A. 反应温度低 B. 低转化率下获得相对分子量高的聚合物
C. 反应速率大 D. 物质的量比要求严格
7. 涤纶聚酯属于 ()。
- A. 线性饱和脂肪族聚酯 B. 线性芳族聚酯 C. 不饱和聚酯 D. 醇酸树脂
8. 下列因素不能使聚合热降低的是 ()。
- A. 取代基的位阻效应 B. 共轭效应
C. 带上电负性强的取代基 D. 溶剂化
9. 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
10. 在氯乙烯的自由基聚合中，聚氯乙烯的平均聚合度主要取决于自由基向 () 转移的速率常数。
- A. 溶剂 B. 引发剂 C. 聚合物
D. 单体
11. 过硫酸钾引发剂属于 ()。
- A. 氧化还原性引发剂 B. 自由基引发剂
C. 阳离子引发剂 D. 阴离子引发剂
12. 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
13. 凝胶效应的具体表象是 ()。
- A. 凝胶化 B. 自动加速效应 C. 凝固化 D. 胶体化
14. 下列单体中，与丁二烯 ($e=1.05$) 共聚时，交替倾向最大的是 ()。

- A. PS ($e = -1.08$)
 B. 马来酸酐 ($e = 2.25$)
 C. 醋酸乙烯 ($e = -0.22$)
 D. 丙烯腈 ($e = 1.2$)

15. 高聚物受热分解时，易发生侧链环化的聚合物是 ()。

- A. 聚乙烯
 B. 聚氯乙烯
 C. 聚丙烯腈
 D. 聚甲基丙烯酸甲酯

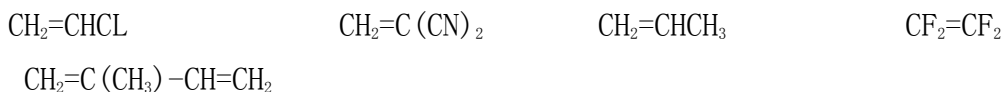
三、简答题：共 5 小题，共 60 分。

1. 以 PA66 为例，写出反应方程式并说明其单体、结构单元、重复单元、聚合度。(10 分)

2. 什么叫玻璃化温度？橡胶和非晶态塑料的玻璃化温度和使用温度之间有何关系？聚合物的熔融温度有什么特征？(10 分)

3. 分别叙述进行阴、阳离子聚合时，控制聚合反应速率和聚合物分子量的主要方法。(10 分)

4. 下列烯类单体更适于何种机理聚合？并说明原因。(15 分)



5. 请简要说明线形结构和体形结构、热塑性聚合物和热固性聚合物、非晶态聚合物。(15 分)

四、计算题：共 2 小题，共 25 分。

1. 计算苯乙烯乳液聚合速率和聚合度。已知： 60°C 时， $\bar{n} = 0.5$ ， $k_p = 176 \text{ L}(\text{mol} \cdot \text{s})^{-1}$ ， $[\text{M}] = 5.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $N = 3.2 \times 10^{14} / \text{ml}$ ， $\rho = 1.1 \times 10^{12} (\text{mol} \cdot \text{s})^{-1}$ (10 分)

2. 等摩尔二元醇和二元酸缩聚， $P=0.999$ 时聚酯的聚合度多少？另加醋酸 1.5%， $P = 0.999$ 时聚酯的聚合度多少？（15 分）