

## 华东理工大学二〇〇四年硕士生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 479 高分子化学 (含高分子物理)

第 1 页 共 4 页

## ----- 高分子化学部分 -----

## 一、选择题 (每问1.0分, 共 10 分, 答案按编号写在答卷上)

1.1 如果 $r_1 \cdot r_2 \approx 0$ , 共聚时将得到:

(a) 无规共聚物

(b) 交替共聚物

(c) 接枝共聚物

(d) 嵌段共聚物

1.2 一对单体共聚合的竞聚率 $r_1$ 和 $r_2$ 值, 将随

(a) 聚合时间而变化

(b) 聚合温度而变化

(c) 单体的配比不同而变化

(d) 单体的浓度不同而变化

1.3 不饱和 聚酯固化机理是

(a) 通过官能团之间的反应

(b) 通过加硫磺反应

(c) 通过成环反应

(d) 通过双键交联反应

1.4 哪种聚合物降解时, 所得的单体产率最多

(a) 聚甲基丙烯酸甲酯

(b) 聚氯乙烯

(c) 聚苯乙烯

(d) 聚丙烯腈

1.5 异丁烯聚合的引发剂或催化剂应是

(a) 偶氮二异丁腈

(b) 丁基锂

(c) 齐格勒-纳塔催化剂

(d) 三氯化铝-水

1.6 与苯乙烯共聚时, 链自由基活性最高的是

(a) 丁二烯

(b) 甲基丙烯酸甲酯

(c) 顺丁烯二酸酐

(d) 乙酸乙烯酯

1.7 易发生热聚合的单体是

(a) 丙烯酸

(b) 丙烯腈

(c) 苯乙烯

(d) 醋酸乙烯酯

1.8 乳液聚合恒速阶段终止的标志是

(a) 胶束全部消失

(b) 引发剂完全分解

(c) 单体液滴全部消失

(d) 体系十分粘稠

1.9 只有在聚合反应后期才能得到高分子量的聚合物, 其聚合反应是

(a) 阴离子聚合

(b) 自由基聚合

(c) 缩聚反应

(d) 配位聚合

# 华东理工大学二〇〇四年硕士生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 479 高分子化学 (含高分子物理)

第 2 页 共 4 页

1. 10 在适当的溶剂中, 离子聚合的活性中心可能有多种形式, 对聚合反应速率贡献最大的是

- (a) 自由离子  
(c) 紧密离子对

- (b) 被溶剂隔开的离子  
(d) 共价键结合

二、解释下列名词: (每问 1.0 分, 共 10 分, 答案按编号写在答卷上)

- |               |              |
|---------------|--------------|
| (1) 结构单元      | (2) 粘均分子量    |
| (3) 碳链聚合物,    | (4) 链转移常数    |
| (5) 反应程度、     | (6) 引发剂效率    |
| (7) 体型缩聚、凝胶点; | (8) 胶束的增溶作用  |
| (9) 动力学链长,    | (10) 聚合物相似转变 |

三、回答下列问题: (每题 10 分)

- 请写出 10 种你认为最重要的高分子材料的名称和化学结构式 (重复单元结构式)
- 等摩尔二元醇和二元酸在外加酸催化缩聚, 试证明反应程度  $P$  从 0.98 到 0.99 所需的时间与从开始至  $P=0.98$  所需的时间相等。
- 写出  $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$  络合配位聚合所得的可能的各种有规立构聚合物的化学异构体及名称。
- 写出下列体系的聚合基元反应式
  - $\text{SnCl}_4$  在氯甲烷中引发异丁烯聚合
  - 萘钠在四氢呋喃中引发苯乙烯聚合
- 写出自由基聚合中, 常有的几种链转移反应, 并说明对聚合速率和聚合度有何影响?
- 苯乙烯是活性很高的单体, 乙酸乙烯酯是活性很低的单体, 但为什么苯乙烯的均聚速率常数却比乙酸乙烯酯的低, 这是为什么?

# 华东理工大学二〇〇四年硕士生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 479 高分子化学 (含高分子物理)

第 3 页 共 4 页

## ----- 高分子物理部分 -----

四、 选择题: (每问 1.0 分, 共 10 分, 答案按编号写在答卷上)

1. 下列聚合物中属于杂链高分子的是 ( )  
a. 聚氯乙烯      b. 聚甲醛      c. 聚丙烯酸甲酯      d. 聚丙烯
2. 下列聚合物中分子链柔性最好的是 ( )  
a. 聚苯乙烯      b. 聚甲基丙烯酸甲酯      c. 聚氯乙烯      d. 1,4-聚丁二烯
3. 下列聚合物中有旋光异构物的是 ( )  
a. 聚乙烯      b. 聚四氟乙烯      c. 聚苯乙烯      d. 聚偏氯乙烯
4. 下列聚合物中有几何异构物的是 ( )  
a. 1,4-聚丁二烯      b. 1,2-聚丁二烯      c. 聚丙烯      d. 聚醋酸乙烯
5. 下列结晶聚合物中熔点最低的是 ( )  
a. 聚酰胺      b. 聚氨酯      c. 聚酯      d. 聚乙烯
6. 下列方法中可测得聚合物溶液的第二维利系数的是 ( )  
a. 凝胶色谱法      b. 端基分析法      c. 稀溶液粘度法      d. 膜渗透压法
7. 光散射法测得的高分子分子量为 ( )  
a. 数均分子量      b. 重均分子量      c. 粘均分子量      d. Z 均分子量
8. 交联橡胶拉伸时 ( )  
a. 放热      b. 吸热      c. 无热效应      d. 不确定
9. 交联橡胶的模量随温升高而 ( )  
a. 升高      b. 下降      c. 不变      d. 不确定
10. 升温速率愈快, 测得的聚合物玻璃化温度 ( )  
a. 升高      b. 愈高      c. 不变      d. 不确定

## 华东理工大学二〇〇四年硕士生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 479 高分子化学(含高分子物理)

第 4 页 共 4 页

## 五. 简答题: (每题 6 分, 共 30 分)

1. 简述聚合物的溶解特点。
2. 简述时温等效原理及其在科学研究中应用的意义。
3. 简述玻璃化转变的自由体积理论。
4. 比较线型聚乙烯与支化聚乙烯密度的高低, 为什么?
5. 为什么聚合物取向结构在热力学上是一种非平衡状态?

## 六. 回答问题: (每题 10 分, 共 30 分)

1. 试述(稀溶液)粘度法测定高分子分子量的原理和方法。
2. 请画出玻璃态聚合物典型的应力-应变曲线(拉伸曲线), 并从分子运动观点讨论曲线各阶段的特点。并讨论侧基对聚合物拉伸强度的影响。
3. 试述聚合物的蠕变、应力松弛和力学损耗及其对聚合物材料应用的影响。