

# 扬州大学

## 2019年硕士研究生招生考试初试试题（A卷）

科目代码 **633** 科目名称 **高分子化学与物理**

满分 **150**

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

本科目可使用非存储功能的科学计算器

### 一、名词解释（共10小题，每题3分，共30分）

- 1、高分子（3分）
- 2、单体（3分）
- 3、引发效率（3分）
- 4、聚合物凝聚态（3分）
- 5、开环聚合（3分）
- 6、高分子的构型和构象（3分）
- 7、自加速效应（3分）
- 8、松弛过程（3分）
- 9、拉伸实验方法（3分）
- 10、聚合物的玻璃化温度（3分）

二、写出合成下列高聚物的反应式，并且前三题指出反应类型（自由基型、缩聚反应、开环聚合、逐步加聚反应中任何一种即可）。（共4小题，前三题每题4分，第四题8分，共20分）

1. 合成白乳胶时采用的反应及其产物的醇解反应（4分）
2. 合成尼龙610（4分）
3. 环氧树脂（双酚A型）（4分）
4. 用偶氮二异丁腈在90℃引发丙烯酸甲酯聚合反应过程各基元反应。（8分）

### 三、简答题（共8小题，共70分）

- 1、为什么在缩聚反应中不用转化率而用反应程度来描述反应进程？（8分）
- 2、溶液聚合：溶剂对聚合反应有何影响？从溶剂链转移常数谈如何选择溶剂？（10分）
- 3、醋酸乙烯酯中混入少量苯乙烯，对醋酸乙烯酯聚合造成什么影响？（8分）
- 4、讨论影响聚合物反应性的因素。（10分）
- 5、在离子聚合反应过程中，能否出现自动加速效应？为什么？（10分）
- 6、简述结晶高聚物的熔融现象与低分子物的熔融有何不同，为什么？（8分）
- 7、室温下将PS拉伸，发现试样内部出现很多明亮条纹，这是什么原因造成的？（8分）

8、试判别在半晶态聚合物中，发生下列转变时，熵值如何改变？并解释其原因：（8分）

- (1)  $T_g$  转变；                      (2)  $T_m$  转变；  
(3) 形成晶体；                      (4) 拉伸取向。

#### 四、计算题（共3小题，共30分）

1、用磷酸三苯酯（ $\delta_1 = 19.6$ ，分子量 326）做 PVC（ $\delta_p = 19.4$ ）的增塑剂，为了加强它们的相容性，尚须加入一种稀释剂（ $\delta'_1 = 16.3$ ，分子量为 350）。试问如果加入磷酸三苯酯 100 份，这种稀释剂加入的最适量为多少份？（10分）

2、邻苯二甲酸酐与官能团等物质的量的甘油缩聚，试求（10分）

- (1) 平均官能度；（3分）  
(2) 按 Carothers 法求凝胶点；（3分）  
(3) 按统计法求凝胶点。（4分）

3、在苯乙烯聚合反应中  $K_p = 145 \text{ l/mol} \cdot \text{s}$ ， $K_t = 2.9 \times 10^7 \text{ l/mol} \cdot \text{s}$ ，苯乙烯比重为  $0.8 \text{ g/cm}^3$ ，用 BPO 为引发剂，在聚合反应温度下半衰期为 44 小时，用量为苯乙烯的 0.5% 重量份数，设引发效率为 0.5，求苯乙烯聚合反应的总速率和动力学链长。若为双基结合终止，求聚苯乙烯的数均分子量。（10分）