

复旦大学

1998年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

报考专业：高分子化学与物理

考试科目：高分子化学与物理

(共 3 页)

1. 名词解释(每个5分, 共20分):

构型 分子中由共价键所固定的原子在空间的排列 构象 分子中由单键的旋转而产生的不同空间排列 片晶 由许多晶片组成的多晶 熵弹性 橡胶弹性

2. 试说明为什么 Flory-Huggins 溶液理论可被称为平均场理论。(5分)

该理论假设溶液中的每个链段都处于一个平均场中，不考虑链段之间的具体相互作用，只考虑平均相互作用。

$$\log \frac{\eta(25^\circ\text{C})}{\eta(T_g)} = -\frac{17.44}{51.6 + T - T_g}$$

3. 某聚合物本体试样在 0°C 时粘度为 1.0×10^4 泊, 如果其粘度温度关系服从 WLF 方程, 并假定在玻璃化温度 T_g 时的粘度为 1.0×10^{13} 泊, 问 25°C 时的粘度是多少?(10分)

$$\log \frac{\eta(25^\circ\text{C})}{\eta(T_g)} = -\frac{17.44}{51.6 + 25 - T_g}$$

4. 聚合物的分子量表征为什么会有不同的方式? 某聚合物经分级后得到重量分数分别为 0.2, 0.6 和 0.2, 分子量分别为 8000, 10000 和 12000 的三个级份, 试计算该聚合物的数均分子量、重均分子量和 Z 均分子量以及分子量分布宽度指数。(15分)

$$\bar{M}_n = \frac{\sum W_i}{\sum \frac{W_i}{M_i}} = \frac{0.2 \times 8000 + 0.6 \times 10000 + 0.2 \times 12000}{0.2/8000 + 0.6/10000 + 0.2/12000} = 9333$$

$$\bar{M}_w = \frac{\sum W_i^2}{\sum W_i} = \frac{0.2^2 \times 8000 + 0.6^2 \times 10000 + 0.2^2 \times 12000}{0.2 + 0.6 + 0.2} = 10000$$

$$d = \frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n} = 1.07 = \frac{\bar{M}_z}{\bar{M}_w}$$

$$\bar{M}_z = \frac{\sum W_i^3}{\sum W_i^2} = 10133$$

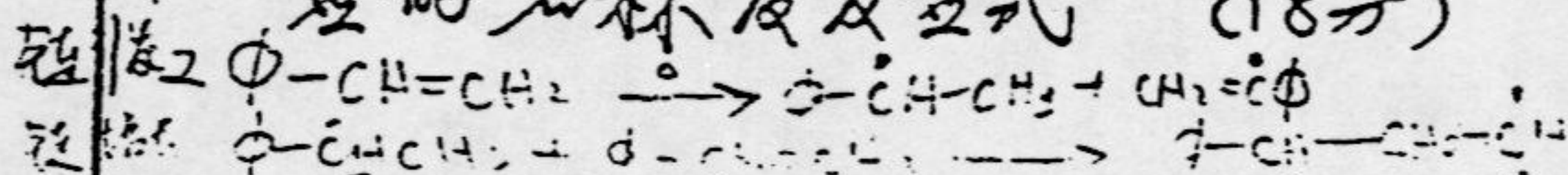
5. 高分子合成中常用以下助剂:

- 1) 自由基聚合引发剂; 2) 阴离子聚合引发剂;
- 3) 阳离子聚合引发剂; 4) 配位聚合催化剂;
- 5) 乳液聚合乳化剂; 6) 悬浮聚合稳定剂;

试指出下列化合物在⁽¹⁾高分子合成中作为那种上述助剂使用:

过氧化⁽¹⁾苯甲酰, ⁽⁵⁾十二烷基硫酸钠, ⁽²⁾正丁基锂,
偶氮⁽¹⁾异丁腈, ⁽⁶⁾碳酸铵, ⁽⁴⁾三乙基铝-三氯化铁,
⁽³⁾三氯化硼-二硫化. (12分)

6. 写出苯乙烯⁽¹⁾自由基聚合引发剂或聚苯乙烯的三基元及应的名称及反应式 (18分)

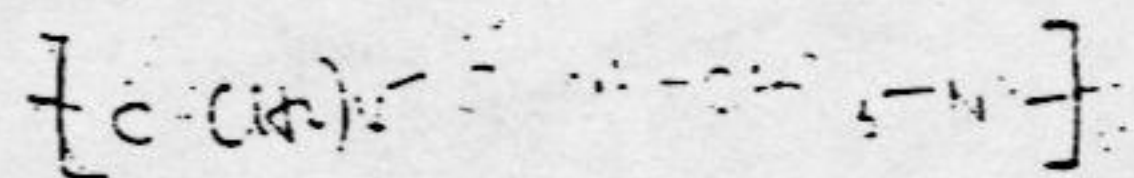


7. 尼龙-66由1,6-己二酸和1,6-己二醇反应制得,

① 写出该尼龙-66的結構式

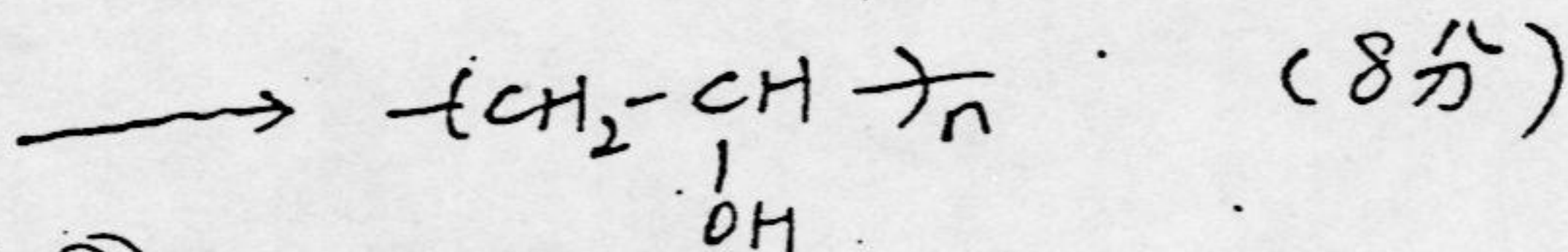
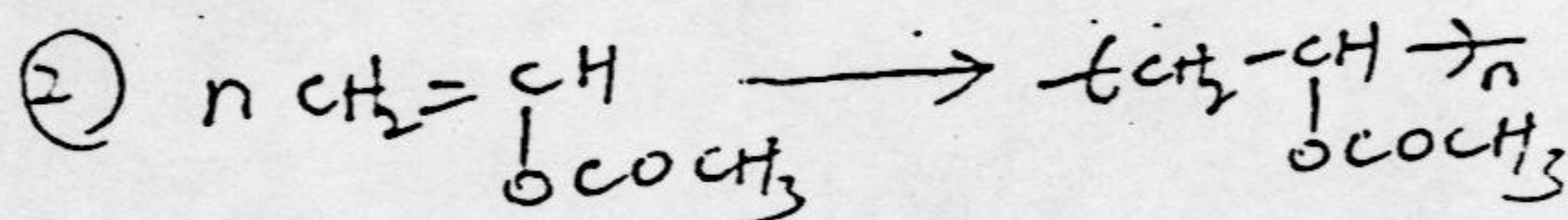
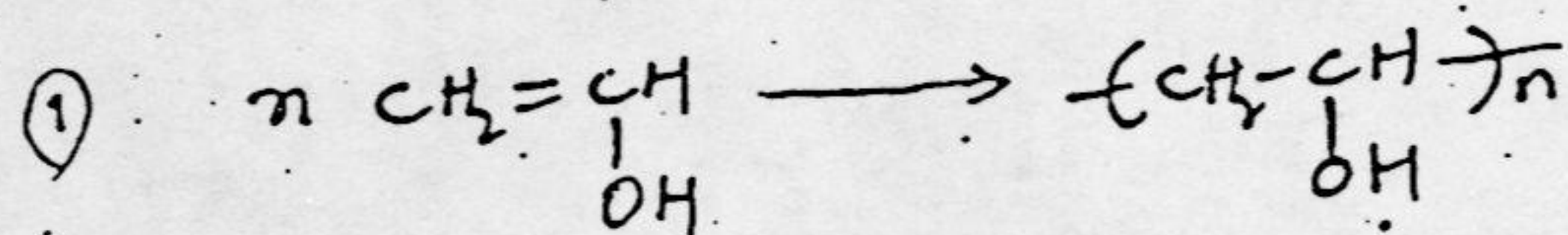
② 若要得到高分子量的尼龙-66, 下列方法中, 应采用哪一种:

- ④ 己二酸过量, ⑥ 己二醇过量, ② 看等当量比, ⑤ 加入少量醋酸. (12分)



③ c

8. 下列二式及反应式, 你认为用哪一个制备聚乙烯醇, 或二者都可以:



$\textcircled{2}$