

湖北工业大学

二〇〇六年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 417 试卷名称 高分子化学及物理

①试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确

②考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、 填空(每空 2 分，共 30 分)

1. 两种不同的单体各自聚合形成的网络互相贯穿，称为 _____，当一线性聚合物在另一聚合物网络形成均匀分散于其中，宏观上成为一整体者，称为 _____。
2. 分子中各原子在空间的 _____ 叫做构型，这种化学结构不经过 _____ 是不能改变的。
3. 类似聚乙炔这样分子结构具有 _____ 的高聚物常具有半导体甚至导电性。
4. 自由基聚合实施方法主要有 _____， _____， _____， _____。
5. 逐步聚合实施方法主要有 kaoyan.com _____， _____。
6. 推导自由基聚合微观动力学方程须作 _____， _____， _____ 三个基本假定。

二、 基本概念及原理（每小题 7 分，共 35 分）

1. 蠕变、应力松弛、滞后现象；
2. 缩聚反应的平均官能度及凝胶点；
3. 链段（表征高分子柔顺性的链段及 Flory-Huggins 高分子溶液理论的链段）；
4. 酚醛树脂聚合中酸催化与碱催化产物的异同；
5. 凝胶和冻胶；

三、 问答题：（每小题 8 分，共 40 分）

1. 说出晶体高聚物的两种结构模型；简述非晶态高聚物的两类结构模型的要害及其争论的焦点。

湖北工业大学二〇〇六年招收硕士学位研究生试卷

2. 下列四种情况 (a) $r_1 > 1, r_2 > 1$; (b) $r_1 r_2 = 1$; (c) $r_1 r_2 = 0, r_1 = 0, r_2 = 0$ (d)

$r_1 r_2 < 1$ 分别为什么类型的共聚反应?

3. 聚合物相容性的实验判定方法有哪些?
 4. 自由基聚合诱导期产生的原因? 其与阻聚剂的关系是什么?
 5. 不饱和聚酯树脂的主要原料为乙二醇、马来酸酐和邻苯二甲酸酐, 试说明三种原料各起什么作用, 用苯乙烯固化的原理是什么?

四. 计算题 (每小题 15 分, 共 45 分)

1. 两单体的竞聚率 $r_1=2.0, r_2=0.5, f_1^0=0.6$, 转化率 $C=50\%$, 试求共聚物的平均组成?

2. 氯丁橡胶 $-(CH_2-CH=CH-CClH)_n-$ 的溶解度参数约为多少, 戊烷或乙酸乙酯哪种能将之溶解。

已知:

单元	$-CH_2-$	$>CH-$	$-Cl$	$-CH=CH-$
$(J/cm^3)^{1/2}/mol$	269.0	176.0	419.6	497.4

$\rho(\text{氯丁橡胶})=1.2g/cm^3$, $\delta(\text{戊烷})=14.4(J/cm^3)^{1/2}$, $\delta(\text{乙酸乙酯})=18.5(J/cm^3)^{1/2}$

kaoyan.com

3. 聚苯乙烯在同样的应力下进行蠕变, 求在 423K 时比 393K 或 378K 的蠕变应答值快多少? 已知聚苯乙烯的玻璃化温度为 358K, 已知 WLF 方程:

$$\lg a_T = \frac{-c_1(T-T_g)}{c_2+(T-T_g)} = \frac{-17.44(T-T_g)}{51.6+(T-T_g)}$$