

《高分子物理》试卷-7

学号_____姓名_____分数_____

一、解释下列基本概念 (每题 2 分, 共 12 分)

1. 等规度
2. 高聚物的熔点
3. 异相成核
4. 哈金斯 (Huggins) 参数 (χ_1)
5. 高弹性
6. 应力松弛

二、判断题 (正确的在括号内打√, 错误的打×; 每题 1 分, 共 10 分)

1. 在 θ 溶剂条件下测定的高分子均方末端距 h_0^2 越大, 分子柔性越好。()
2. 如果某种聚丙烯的等规度不高, 我们可以通过升温下拉伸的方法提高其等规度。()
3. 玻璃化温度高的聚合物其结晶度也越高。()
4. 高聚物的结晶速度随降温速度而改变, 降温速度越快, 结晶速度越大 ()
5. 常见的聚乙烯和聚丙烯制品透明性较差, 是因为它们高度结晶的缘故。()
6. 玻璃化转变是指线形非晶聚合物经过某个温度 (T_g) 后由玻璃态过渡到高弹态的转变过程。()
7. 橡皮高弹性的本质是能弹性。()
8. 纤维的取向属于双轴取向。()
9. 高分子溶液失去流动性时, 即成为凝胶或冻胶, 此二者的本质是一样的, 通过加热都可以恢复流动性。()
10. 结晶的涤纶和非晶的聚苯乙烯在室温下的拉伸曲线没有什么区别。()

三、选择题 (在括号内填上正确的答案, 每个答案 1 分, 共 13 分)

1. 结晶高聚物冷拉温度范围在_____, 拉伸过程有_____等变化。
A. T_b-T_g 之间; B. T_g-T_m 之间;
C. 有取向, 有屈服点; D. 有相变, 有屈服点, 有细颈产生;
E. 有取向, 但没有屈服点。
2. 下列四种聚合物, 其中_____熔点最高。
A. 聚乙烯; B. 聚丙烯; C. 聚丙烯腈; D. 聚碳酸酯
3. 聚碳酸酯 ($\delta=20.3$) 能溶于_____; 聚氯乙烯 ($\delta=19.4$) 能溶于_____。
A. 氯仿 ($\delta=19.2$); B. 苯 ($\delta=18.8$) C. 环己酮 ($\delta=20.2$)
4. 强迫高弹形变对聚合物的要求是具有_____。
A. 柔性很好的大分子; B. 有一定刚性的大分子; C. 刚性很高的大分子。
5. 玻璃态高聚物指这样一类聚合物: (_____)
A. 在玻璃态下容易冻结结晶变脆;

- B. 高于 T_m 时晶体熔化;
 C. 在任何情况下都不能结晶
6. 汽车轮胎跑快了, 胎体温度升高, 是由于 () 引起的。
 A. 松弛; B. 内耗; C. 蠕变
7. 聚合物的自由体积提供了: ()
 A. 分子链的活动空间; B. 链段的活动空间; C. 链节的活动空间
8. 0.9mol 的甲基丙烯酸甲酯与 0.1mol 的丙烯酸丁酯的无规共聚物的玻璃化温度比聚甲基丙烯酸甲酯的 ()。
 A. 高; B. 低; C. 一样
9. 内耗与温度有关, 在玻璃化转变温度以下, 内耗 ()
 A. 很大; B. 很小, 观察不到; C. 出现极大值
10. 橡胶拉伸的热力学行为表明, **真实弹性体**的弹性响应同时归因于: ()、 ()
 A. 焓的变化; B. 熵的变化; C. 内能的变化

四、填空题 (在空格上填入正确的答案, 每个答案 1 分, 共 15 分)

1. 高分子自由旋转链均方末端距的表达式 $\overline{h_{fr}^2} =$ _____。(2 分)
2. 高聚物的晶体结晶形态主要有四种 _____、 _____、 _____和 _____。
3. 用渗透压法求分子量的公式是 _____, 其中第二维利系数 $A_2 =$ _____。(3 分)
4. 用四元件粘弹性模型模拟聚合物蠕变过程, 其中 _____模拟普弹形变, _____模拟高弹形变, _____模拟塑性形变。
5. 某聚合物试样中含两个级分, 分子量分别为 10^4 和 10^5 , 质量分数分别为 0.3 和 0.7, 则高聚物的 $M_n =$ _____; $M_w =$ _____; $d =$ _____。

五、问答与计算题 (共 50 分)

1. 试述影响高聚物熔点高低的主要因素。(10 分)
2. 今有一种苯乙烯-丁二烯的无规共聚物, 溶度参数 $\delta_p = 8.3$, 试问如何用戊烷 ($\delta_1 = 7.1$) 和乙酸乙酯 ($\delta_2 = 9.1$) 配制出一种与该共聚物溶度参数相同的良溶剂来。(10 分)
3. 某橡皮试样经 123 天后应力从 0.7MPa 松弛到 0.5MPa, 问松弛时间是多少?(10 分)
4. 试比较玻璃态聚合物的强迫高弹形变和橡胶高弹性的异同点。(10 分)
5. 高聚物的溶解有何特点? 晶态高聚物和非晶态高聚物的溶解有何差别?(10 分)