

一、解释下列基本概念(每题 3 分，共 30 分)

1. 均聚物
2. 交联结构
3. 支化度
4. 构型
5. 构象
6. 溶胀
7. 溶解
8. 时温等效原理
9. 韦森堡效应
10. 高分子溶液

二、判断题(正确的在括号中打√，错误的打×。每题 1.5 分，共 18 分)

1. 玻璃化温度是塑料使用的下限温度。()
2. 聚合物的结晶温度越高，熔限越大。()
3. 高分子溶液失去流动性时，即成为凝胶或者冻胶，两者的本质是一样的，通过加热都可以恢复流动性。()
4. 聚合物的熔体粘度随分子量增大而增大。()
5. 聚合物的高弹变形是瞬间发生的。()
6. 一般情况，成型加工过程中结晶聚合物比非结晶聚合物收缩率大。()
7. 在外力作用下，聚合物在高弹态发生了分子取向，在粘流态发生链段取向。()
8. 挤出柔性链聚合物时，提高其流动性的有效方法是提高料筒的温度。()
9. 高分子产生构象愈多，高分子链柔顺性就愈好。()
10. 聚合物进行粘性流动时，形变是完全不可逆的。()
11. 材料在出现屈服之前发生韧性断裂。()
12. 非结晶聚合物冷拉，只发生分子链取向，不发生相变。()

三、填空(每个答案 1.5 分，共 30 分)

1. 聚合物的分子量愈大，则机械强度_____，分子间的作用力也_____，使聚合物的高温流动粘度_____，加工成型_____。
2. 天然橡胶加工常常要经过塑炼，为的是使分子量_____、使分子量分布_____。
3. 溶解度与聚合物的分子量有关，分子量大的溶解度_____，分子量小的溶解度_____；对交联聚合物来说，交联度大的溶胀度_____，交联度小的溶胀度_____。
4. 材料的物理性能是_____的反映。

5. 交联与支化的最大区别是：支化的高分子能够_____，而交联的高分子_____、_____。
6. 高分子链支化程度增大，则拉伸强度会_____，冲击强度会_____。
7. 结晶聚合物在成型过程中加入成核剂，是为了使它生成_____，而不生成_____，以提高聚合物的_____。
8. 玻璃态与高弹态之间的转变称为_____转变。

四、问答题与计算题(共 72 分)

1. 聚合物的结晶发生在什么温度范围内？温度对聚合物结晶过程有什么影响？(15 分)
2. 分析影响聚合物粘流温度的因素。(15 分)
3. 什么是聚合物挤出胀大现象，分析产生挤出胀大的原因，如何减小挤出胀大？(15 分)
4. 简述非结晶聚合物和结晶聚合物拉伸行为的相似之处与不同之处。(15 分)
5. 一个聚乙烯(PE)样品，其平均分子量为 285600，其聚合度是多少？在平均链长中碳原子数目是多少？(注：H 原子量为 1，C 原子量为 12) (12 分)