

國立台灣科技大學九十七學年度碩士班招生試題

系所組別： 高分子工程系碩士班乙組

科目： 高分子科學

乙組：高分子科學；共 10 大題，總分 100 分；請於答案卷內依序作答。

1. Please specify two types of termination reactions for free radical polymerization. Discuss the effect of temperature on these two reactions? (9%)
2. Please explain the effect of the monomer concentration on the formation of cyclic polymers. (5%)
3. Please explain the mechanism of depolymerization of poly(oxymethylene), and propose two method to prevent the phenomenon. (8%)
4. Please derive the following equation for step polymerization :

$$\overline{DP} = \frac{1+r}{1+r-2rp}$$

Where r is the stoichiometric ratio, $\overline{DP}$ is the degree of polymerization and p is the conversion. (8%)

5. Please define monomer reactivity ratios (r_1 and r_2) for free radical copolymerization. When a perfect alternating copolymer is formed, what will be the values of r_1 and r_2 ? (5%)
6. 試說明高分子熔體的黏度 η 隨溫度的變化情形 (10%)。
7. 試說明 PP 熔體的黏度 η 隨剪切應變率 $\dot{\gamma}$ 的變化情形 (10%)。
8. 一 PP 樣品，經分析後，得知其中 20% 之分子量為 40 kD、30% 為 100 kD、30% 為 200 kD、20% 為 250 kD。此樣品之數量平均分子量、重量平均分子量各為何？ (10%)。

9. 請回答下列各題(共 13%)。

(A)對於高分子之粘彈性現象的描述，下列何者敘述為錯誤(2%)；

並說明其理由(5%)。(共 7%)

- (a) Maxwell 力學模型可說明應力緩和現象
- (b) Maxwell 力學模型為彈性與黏性元件之串聯組合
- (c) Voigt 力學模型乃假設彈性變形與黏性變形有加成性
- (d) Creep 為材料在一定荷重下隨時間而變形的現象

(B)下列對於高分子材料之應力-應變 (S-S) 曲線的敘述何者為錯誤(2%)；並

說明其理由(4%)。(共 6%)

- (a) 順向度提高時 S-S 曲線遠離應變軸
- (b) 結晶化度增加時 S-S 曲線遠離應變軸
- (c) 溫度上升時 S-S 曲線接近應變軸
- (d) 應變速度增加時 S-S 曲線接近應變軸

國立台灣科技大學九十七學年度碩士班招生試題

所組別： 高分子工程系碩士班乙組

目： 高分子科學

10. 高分子結晶的形態(Morphology)十分多樣化，下列各種結晶形態通常可分別在何種條件下形成？並敘述其理由。(共 22%)

- (A) Single crystal (6%)
- (B) Extended chain crystal (6%)
- (C) Fibril-like crystal (5%)
- (D) Spherulite (5%)