

## 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  $\eta$  隨溫度的變化情形 (10%)。
7. 試說明 PP 熔體的黏度  $\eta$  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粘性變形有加成性
    - (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

系所組別： 高分子工程系碩士班乙組

科 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%)

