

國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：高分子工程系碩士班戊組

科目：高分子

總分 100 分

1. 試以高分子結晶機理 (crystallization mechanism) 說明，何以經射出吹瓶加工 (injection blow molding) 成形之 PET 保特瓶雖然有部份結晶但卻仍能維持透明之瓶身？(5%)
2. 試舉三種可測量高分子數量平均分子量 (M_n) 之測試方法 (4%)；試說明欲測量 $M_n \approx 30000$ 之聚酯高分子採何種測試方法會較洽當 (3%)，為何？(3%)
3. 試說明高分子真實鏈 (real chain) 與 freely jointed chain 之三大差異為何？(3%)
4. 試說明高分子主要之熱轉移溫度為何？(3%)；及其分別對應於何種分子運動？(3%)
5. 試舉出三種估測高分子晶板厚度 (lamellar thickness) 的方法 (3%)；並簡述其原理 (3%)。
6. 試舉三種常用在平膜或平板擠壓成形法 (Film and sheet extrusion) 中所用之模頭 (die)，並請說明其優缺點？(5%)
7. (a) 何謂 non-Troutonian 流體行為？(3%)
(b) 試繪圖並說明如何對具 non-Troutonian 流體行為之 PP 塑膠進行吹膜成型加工。(6%)
8. 試說明 structural foam molding 與 sandwich molding 兩種改良射出成形 (injection molding) 加工製程之異同點 (4%) 與其應用產品 (2%)。



國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：高分子工程系碩士班戊組

科 目： 高分子

9. 請說明如何以 Avrami 方程式來描述高分子結晶化行為 (5%)，並解釋 Avrami 式中有關常數及其在高分子結晶化動力學研究中的意義 (5%)。

10. 若高分子溶液之黏度為 η ，溶劑之黏度為 η_0 ，請寫出下列各種黏度之定義。(共 5%，每項各 1%)

(a) Relative viscosity (b) Specific viscosity (c) Reduced viscosity

(d) Inherent viscosity (e) Intrinsic viscosity

11. 請說明高分子鏈之 Configuration (2%) 與 Conformation (3%) 的定義。



國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

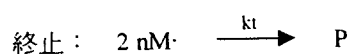
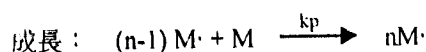
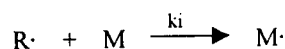
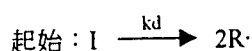
系所組別：高分子工程系碩士班戊組

科目：高分子

12、(1)何謂活性聚合體？有何特徵？其製備（即活性聚合反應）條件和傳統聚合反應有何不同之處？試說明之。(3%)

(2) MMA (methyl methacrylate, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$) 在 $n\text{-C}_4\text{H}_9\text{Li}$ 及 $\text{Me}_2\text{C}=\text{C}(\text{OMe})\text{OSiMe}_3$ 等不同起始劑的存在下各進行何種反應？試分別寫出其反應機構。所合成出來的聚合體有何差異？(8%)

13、自由基聚合反應之起始(initiation)、展開(propagation)及終止(termination)反應步驟表示如下：



(1)試證明：(6%)

(i) 聚合反應速率： $R_p = (k_p^2/2k_t)^{1/2} \cdot (R_i)^{1/2} \cdot [\text{M}]$

(ii) average kinetic chain length： $\nu = (k_p^2/2k_t)^{1/2} \cdot [\text{M}]/(R_i)^{1/2}$

(R_i ：起始速率， $[\text{M}]$ ：單體濃度， k_p , k_t 分別為展開及終止速率常數)

(2) 有一單體在一特定溫度及起始劑濃度下之 R_p 為 4.91×10^{-5} mol/l·sec， R_i 為 6.88×10^{-9} mol/l·sec， $[\text{M}] = 9.32 \text{ M}$ ；試求 $(k_p^2/2k_t)^{1/2}$ 的比值。(3%)

(3) 若末端自由基在定常狀態下之壽命 τ ($\tau = k_p/2k_t \cdot [\text{M}]/R_p$) 為 0.5sec；試求此反應之速率常數 k_p 及 k_t 之值。(3%)

14、試完成下列反應：(7%)

