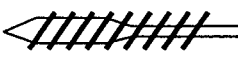


國立臺灣科技大學
九十四學年度碩士班招生考試試題

系所組別：高分子工程系碩士班乙組
科 目：高分子科學

1. 總分 100 分
2. 選擇題務必於答案卷內依序作答，否則不予計分

一、選擇題（共 25 分，10 小題，每題 2.5 分，答錯倒扣 0.625 分，倒扣至本大題零分止）

- (1) 大部份螺桿上螺紋與螺桿直徑方向之夾角為
(a) 15.66° (b) 17.66° (c) 23.66° (d) 25.66°
- (2) 常用 1 公升 PE 牛奶瓶是以下列何種加工方法製備的
(a) Injection molding
(b) blow molding
(c) injection blow molding
(d) compression molding
- (3)  為(a) PE (b) PP(c) PVC (d) Nylon Screw
- (4) 螺桿內進料段固體傳送速率 (V_1)、壓縮段熔體傳送速率 (V_2) 與計量段流體傳送速率 (V_3)；依體積輸送理論而言下列大小排序何者正確？
(a) $V_1 > V_2 > V_3$ (b) $V_2 > V_1 > V_3$ (c) $V_3 > V_2 > V_1$ (d) $V_1 > V_3 > V_2$
- (5) 下列何種高分子其拉伸黏度(tensile viscosity)表現出為 Troutonian 之行爲
(a) HDPE (b) branched LDPE (c) PET(d) PP
- (6) 下列何種模頭用於平膜擠壓成型法 (flat-film extrusion) 時可製備出最平整均勻之平膜
(a) T-die (b) fishtail die (c) coathanger die (d) fishhook die
- (7) Rapid cycle molding(RCM)的加工製程是由何種設備複合組成的？
(a) injection molding 和 flat-film extrusion
(b) blow 和 injection molding
(c) blow 和 compression molding
(d) compression 和 transfer molding
- (8) Deborah Number N_{deb} 為何種情況下稱為 process predominantly viscous ?
(a) $N_{deb} = 1$ (b) $N_{deb} = 2$ (c) $N_{deb} > 1$ (d) $N_{deb} < 1$
- (9) 吹瓶樣品之剛性通常取決於成品瓶壁之挺度(stiffness)，下列關於瓶壁挺度之敘述何者是錯誤的？
(a) 瓶壁厚度增加而成平方增加之趨勢
(b) 成型後高分子密度增加而增加
(c) 快速吹模與退模可使成品具較高之結晶度(密度)與挺性
(d) 加強冷卻模具，將造成退模吹瓶成品溫度較低，沒有足夠時間結晶所以挺度相對較差
- (10) 雨衣及浴簾等產品的加工成型方法是屬於那一類型？
(a) casting molding (b) sandwich molding (c) calendaring process (d) reaction injection molding

二、建議二種附加加工設備來改善高分子螺桿加工時之熔融效益問題，並說明其改善原理。(5%)

36



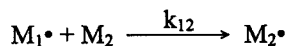
國立臺灣科技大學

九十四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乙組

科目：高分子科學

三、在共聚合反應中，以 Alfrey 及 Price 之 Q-e scheme 來預測 radical-monomer reaction：



之速率常數 $k_{12} = P_1 Q_2 \exp(-e_1 e_2)$ 。式中 P_1 為 $M_1\cdot$ 之共振效應(resonance effect)， Q_2 為 M_2 之共振效應， e_1 為 M_1 及 $M_1\cdot$ 之極性效應(polar effect)， e_2 為 M_2 及 $M_2\cdot$ 之極性效應。請回答下列問題 (各 4%)

- (1) 以 Q-e scheme 來預測共單體之反應性比(reactivity ratio) r_1 、 r_2 有何優缺點？試說明之。
- (2) 請寫出 r_1 、 r_2 與 P_1 、 P_2 、 Q_1 、 Q_2 、 e_1 、 e_2 之關係式。
- (3) styrene (M_1) 及 methyl methacrylate (M_2) 兩共單體之 r_1 、 r_2 經實驗測定分別為 0.52 及 0.46。若 M_1 之 Q 、 e 值分別為 1.0 及 -0.80，試求 M_2 之 Q 、 e 值。
- (4) 依 Q-e scheme 的定義，vinyl chloride ($Q=0.056$ ， $e=0.16$) 是否能和 styrene 進行共聚合反應？理由如何？試說明之。
- (5) styrene 和 maleic anhydride ($Q=0.86$ ， $e=3.69$) 能否進行共聚合反應？共聚合體的結構有何特殊之處？

四、請回答下列問題：

- (1) 試比較離子及自由基聚合反應。(4%)
- (2) 試比較傳統陽離子及活性陽離子聚合反應。(3%)
- (3) $CH_2=C(CH_3)_2$ 在(i) BF_3/H_2O 及(ii) $R_3CO(C=O)CH_3/BCl_3$ 兩種起始系統(initiating system)下進行反應，則其在(i)聚合反應機構及(ii)高分子(產物)結構上有何不同？試說明之。(8%)

五、就高分子結晶型態(morphology)之形成機理回答下列問題：

- (a) 敘述高分子單晶(single crystal)的生成條件之因素。(8%)
- (b) 說明高分子球晶(spherulite)在偏光顯微鏡下呈現黑十字(Maltese cross)消光呈像原理。(8%)

六、請回答下列專有名詞之定義：

- (a) Solubility parameter (3%)
- (b) Gaussian chain (3%)
- (c) Flory's characteristic ratio (3%)
- (d) Radius of gyration (3%)
- (e) θ condition (3%)
- (f) Long period (2%)
- (g) Birefringence coefficient (2%)

37

