

國立臺灣科技大學
九十三學年度碩士班考試試題

系所組別：高分子工程系戊組

科 目：高分子

1. 總分100分

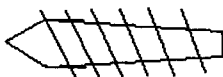
2. 選擇題務必於答案卷內依序作答，否則不予計分

1. 高分子材料在受一週期應變 $\epsilon = \epsilon_0 \sin \omega t$ 條件下每經一週期後所散發之能量為何？試證明之(6%)。
2. 試說明擠壓機內過濾組(screen pack)之三項主要功能(4%)。
3. 試述透明具高阻氣性果凍盒是以何種高分子及加工方法製成？(6%)

4. 選擇題

※請將選擇題答案書寫於答案紙內，於試題作答不予計分；
※每題2分，答錯倒扣0.5分，倒扣至該大題總分零分止。

- (1) Compact disc (CD)是利用下列何種加工方法製備的
(a) Injection molding (b) extrusion
(c) compression molding (d) calendering。
- (2) 2公升 PET 保持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) 冷線可透過下列何種方法來提高
(a)降低捲取速度(b)增加冷卻速率(c)增加擠壓量(d)降低模頭溫度。
- (5) 下列何種高分子其拉伸黏度(tensile viscosity)表現出為 tension thinning 之行為
(a) PET (b) branched LDPE (c) Nylon,(d) PP。
- (6) 下列何種閉門(gate)常搭配射出成型加工法製備中空(hollow)之成品
(a) pin (b) fan(c) diaphragm (d) film gate。
- (7) 製備 PU 的汽車保險桿時常以下列何種改良射出成型加工方法來製備
(a) Structural foam molding (b) Reinforced Reaction injection molding
(c) Sandwich molding (d) Reaction injection molding。
- (8) 隨下列何種參數增加其玻璃轉移溫度(T_g)下降
(a)結晶完美度 (b)分子量 (c)分子間交聯度 (d)塑化劑。
- (9) 超高分子量 PE 凝膠剛自紡嘴成型之原絲結構為：
(a) spherulite (b) extended chain structure (c) shish-kebab
(d) oriented extended chain structure。
- (10) 較大的晶塊
(a)具有較大的 $|\Delta H_f|$ (b)較大的表面能
(c)較小的 $|\Delta S_f|$ (d)較低的 T_g 。
- (11) 高分子的玻璃轉移溫度(T_g)大小與下列何者最有關連
(a)分子量大小 (b)晶塊完整度 (c)自由體積 (d) 熔點。
- (12) WLF equation 其適用溫度為
(a) $>T_g$ (b)沒溫度範圍限制 (c)介於 T_g 至 $T_g+100^\circ\text{C}$ 間 (d) 介於 T_g 與 T_m 間。



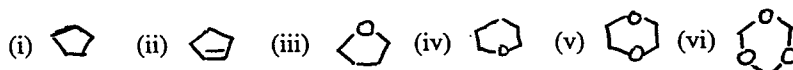
國立臺灣科技大學
九十三學年度碩士班考試試題

系所組別：高分子工程系戊組
科 目：高分子

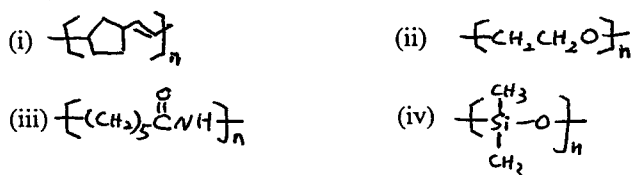
5. If the crystallization of Polyethylene is carried out under the following (a) ~ (d) conditions, please describe their respective crystallization mechanism and crystal morphology.
- Crystallization from dilute solution state. (5%)
 - Crystallization from melt state. (5%)
 - Crystallization under very high pressure. (5%)
 - Crystallization of polymer solution under higher shear rate. (5%)

6. If the mean-square of end-to-end distance $\langle h^2 \rangle$ can be expressed as $\langle h^2 \rangle = nl^2 (1 + \cos\theta / 1 - \cos\theta) / (1 + \langle \cos\phi \rangle / 1 - \langle \cos\phi \rangle)$ where n is the number of the bond and l is the bond length. Please answer the following questions:
- What are the physical meanings of θ and ϕ ? (3%)
 - What is the energy barrier related to $\langle \cos\phi \rangle$? (4%)
 - Please illustrate a figure for describing rotational conformation of a polymer chain. (3%)

7. (1)一般來說，開環聚合(ring-opening polymerization)有兩種開環方式，試以化學方程式寫出其機構(mechanism)。 (6%)
- (2)下列單體中有那些可以進行開環聚合反應？那些不行？原因如何？ (6%)



- (3)請寫出下列聚合物之環狀單體(cyclic monomers)及起始條件(initial condition)： (8%)



8. 試完成下列反應： (10%)

