

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan SemesterKedua  
Sidang Akademik 1996/1997

Mac/April 1997

IPK 305 - TEKNOLOGI POLIMER (PLASTIK) I

Masa : [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.



1. Jelaskan, apakah itu reologi terutama sekali merujuk kepada pemrosesan plastik? Bincangkan perbezaan di antara reologi sewaktu penentuannya dibandingkan dengan yang berlaku sewaktu pemrosesan plastik sebenar, misalkan acuan suntikan, dari aspek aliran canggaannya.

Apa yang difahami dengan Indeks Aliran Leburan (MFI)? Bagaimanakah nilai-nilai MFI yang ditentukan boleh ditukarkan kepada suatu nilai yang menghampiri pemrosesan sesuatu plastik.

Tentukan sifat-sifat reologi LLDPE sekiranya MFI @ 230°C/5.16 kg ialah 10 gm/10 min, ditentukan dengan alat MFI piawai, dengan panjang dai (L) dan garispusat (D) masing-masing 1 dan 5 cm. (Andaikan ketumpatan leburan LLDPE ialah 0.89 gm/ml dan garispusat barel pula ialah 10 cm).

(100 markah)

2. Sifat-Sifat dan seterusnya kegunaan sesuatu plastik sama ada termoplastik atau termoset adalah sangat bersandar kepada strukturnya yang dihasilkan melalui keadaan pempolimeran/pengkopolimeran. Huraikan dengan contoh-contoh yang sesuai ungkapan-ungkapan yang digariskan.

Dengan bantuan gambarajah skematik, terangkan dengan jelas EMPAT daripada kesan struktur terhadap sifat-sifat/kegunaan suatu termoplastik amorfus.

- (a) berat molekul (MW dan MWD)
- (b) percabangan
- (c) sambung silang
- ... aromatik dalam rantai utama
- asebaran atau polisebaran (monodispersity or polydispersity)



(f) kewujudan ikatan dubel dalam rantai utama

(100 markah)

3. Penyebatian Plastik adalah merupakan suatu pendekatan popular untuk mempelbagai sifat-sifat semulajadi sesuatu plastik. Apakah itu penyebatian plastik dan nyatakan faktor-faktor yang mengawal sifat-sifat sebatian.

Bagaimanakah kualiti sesuatu sebatian plastik ditentukan? Apakah kesan kualiti sebatian yang buruk terhadap sifat-sifat pemrosesannya.

Dalam penyebatian yang melibatkan pengisi, konsep Bayainduk (Masterbatch) mempunyai banyak kelebihan. Komen.

Tentukan kandungan masterbatch 60% w/w  $\text{TiO}_2$  yang diperlukan untuk menyediakan sautu recipe lazim yang mengandungi 10 berat per seratus (phr) PVC.

(100 markah)

4. Pengedar-ulangan Plastik adalah merupakan suatu isu penting kini. Komen.

Jelaskan perbezaan di antara sekrap plastik dalaman dan perbandaran, dari aspek tabii/sifat-sifatnya terutama apabila hendak diguna atau kitar semula.

Cadangan kaedah atau panduan untuk menangani masalah ini.

Di setengah negara, setiap barangan plastik dimestikan penglabelan jenis plastik yang digunakan. Mengapa ini dilakukan?

(100 markah)



5. Perihalkan secara ringkas EMPAT dari kenyataan atau ungkapan berikut:

- (a) keisotaksikan dalam poliolefina
- (b) pengoptimuman dalam penyebatian plastik
- (c) mempelbagaian sifat-sifat plastik melalui pengkopolimeran
- (d) pengtakrifan plastik komoditi atau kejuruteraan
- (e) data maklumat teknikal
- (f) maklumat tentang plastik melalui Internet.

(100 markah)

6. (a) Takrifkan istilah-istilah berikut:

- i) garispusat skru ekstruder
- ii) 'blow-up ratio'
- iii) kelegaan skru jejari
- iv) zon suap ekstruder

(b) Apakah perbezaan antara 'screw extruder' dan 'ram extruder'. Bincangkan kelebihan 'screw extruder' berbanding dengan 'ram extruder'.

(c) Terangkan kaedah untuk menghasilkan paip dari HDPE yang bergarispusat dalam (internal diameter) 120 mm dan mempunyai permukaan dalam dan luar yang berkilau (glossy). Bincangkan masalah-masalah yang akan dihadapi semasa menghasilkan paip di atas dan terangkan kaedah untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut.

(100 markah)





7. (a) Terangkan dengan ringkas dua kaedah yang boleh digunakan untuk menghasilkan filem dari PE dan bincangkan kelebihan serta keburukan setiap kaedah.
- (b) Bincangkan kecacatan yang dihasilkan oleh bahan yang digunakan untuk menghasilkan produk menggunakan kaedah pengacuanan suntikan.

(100 markah)

oooooo000000oooooo

