
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

EBP 303/3 - Bahan Plastik

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

Kertas soalan ini mengandungi BAHAGIAN A, BAHAGIAN B dan BAHAGIAN C. Calon hendaklah menjawab DUA soalan dari BAHAGIAN A dan DUA soalan dari BAHAGIAN B. Semua soalan di BAHAGIAN C adalah WAJIB dijawab. Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] (i) Bahan plastik boleh dikelaskan kepada plastik komoditi, kejuruteraan dan kegunaan khas. Berikan ciri-ciri untuk setiap plastik tersebut.
- (20 markah)
- (ii) Dengan menggunakan **SATU** contoh untuk setiap plastik, bincangkan pertalian struktur-sifat yang membolehkan pengelasan tersebut. Struktur kimia dan kegunaan hendaklah dinyatakan.
- (60 markah)
- [b] Secara ringkas jelaskan proses yang terlibat untuk menghasilkan botol daripada polietilena tereftalat.
- (20 markah)
2. [a] Berikan ulasan ringkas tentang kenyataan-kenyataan berikut:
- (i) Ionomer adalah suatu termoplastik elastomer (untuk jawapan, sila guna Surlyn^{AT} sebagai contoh).
- (25 markah)
- (ii) Sifat-sifat reologi iaitu tegar-dalam-ricih (*stiff-in-shear*) dan lembut-dalam-pemanjangan (*soft-in extension*) yang dipamerkan oleh LLDPE mempengaruhi proses penghasilan produk berbentuk filem.
- (25 markah)
- [b] Bezakan poliimida termoplastik daripada 'pseudo-thermoplastic polyimides' dengan merujuk kepada struktur rantai polimer dan kelakuan pemprosesan.
- (50 markah)

3. [a] Berikan keperluan setiap produk berikut dan nyatakan (dengan alasan) plastik yang boleh digunakan untuk menghasilkan produk tersebut.

- (i) *'Protective packaging'*
- (ii) Pemegang fius
- (iii) Pembungkus roti
- (iv) Papan tanda (*sign board*)

(40 markah)

[b] Penggredan polietilena yang utama adalah berdasarkan kepada kehabluran/ketumpatan. Bincangkan bagaimana pelbagai gred polietilena diperolehi daripada suatu monomer tunggal. Sifat-sifat mikrostruktur untuk setiap gred hendaklah dinyatakan.

(60 markah)

BAHAGIAN B

4. [a] Berikan definisi untuk istilah-istilah berikut:
- (i) penyebatian
 - (ii) bahan tambah
 - (iii) pemplastik dalaman
 - (iv) pemplastik luaran
 - (v) baya induk
 - (vi) keserasian
- (30 markah)
- [b] Jelaskan pengkelasan pengisi yang biasa digunakan untuk industri plastik.
- (20 markah)
- [c] Apakah yang dimaksudkan dengan pencampuran penyerakan (*dispersion mixing*) dan pencampuran agihan (*distributif mixing*)? Terangkan kepentingan pencampuran penyerakan di dalam proses penyebatian plastik dengan pengisi.
- (50 markah)
5. [a] Apakah pangkalan data plastik? Berikan teknik-teknik capaian pangkalan data plastik serta kelebihan setiap teknik tersebut. Jelaskan juga ciri-ciri pangkalan data plastik yang baik dan mesra pengguna (*user friendly*).
- (50 markah)
- [b] Bincangkan tujuan proses penyebatian yang dilakukan terhadap bahan plastik dan jelaskan kelebihannya.
- (50 markah)

6. [a] Jelaskan maksud kebolehcampuran (*miscibility*) dan keserasian (*compatibility*) dan apakah kesannya terhadap penyebatian plastik.
(30 markah)
- [b] Jelaskan kesan penambahan pemplastik terhadap sifat-sifat fizikal plastik dengan memberikan contoh sifat-sifat yang sesuai. Jelaskan juga kesan anti-pemplastik.
(30 markah)
- [c] Tuliskan nota ringkas berkenaan empat (4) dari tajuk berikut:
- (i) Perencat nyalaan (*flame retardants*)
 - (ii) Agen anti-statik (*anti-static agents*)
 - (iii) Bahan tambah anti-penuaan (*anti-ageing*)
 - (iv) 'Bulk moulding compound' (BMC)
 - (v) Pemplastik primer dan sekunder
- (40 markah)

BAHAGIAN C

7. [a] Tuliskan nota ringkas berkenaan **LIMA** dari perkara-perkara berikut:
- (i) Poli(fenilena sulfida)
 - (ii) Polimer hablur cecair (LCP)
 - (iii) Poliolefin kegunaan khas
 - (iv) Poliaril eter keton (PAEK)
 - (v) Polimer ionik
 - (vi) 'Poly(*organophosphazenes*)'
 - (vii) Politetrafluoroetilena (PTFE)
- (50 markah)
- [b] Jelaskan kelebihan penggunaan baya induk (*masterbatch*) berbanding kaedah penyebatian biasa.
- (20 markah)
- [c] Jelaskan tiga (3) masalah umum proses penyebatian (*general compounding problems*) yang biasa dihadapi. Berikan juga sebab-sebab kegagalan dalam proses penyebatian.
- (30 markah)