
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2001/2002

Februari 2002

IPK 205/4 – BAHAN PLASTIK

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA soalan. Soalan SATU mesti dijawab dan ia mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia. Soalan DUA hingga ENAM boleh dijawab samada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

...2/-

1. Tuliskan nota ringkas berkenaan perkara-perkara berikut yang berkait dengan pemilihan bahan:

- (i) Pencarian gabungan sifat.
- (ii) Anggaran kos
- (iii) Fulmer Materials Optimizer
- (iv) Plascams 220

(25 markah setiap satu)

2. (a) Penggredan polietilina adalah berdasarkan kepada kehabluran/ketumpatan. Bincangkan bagaimana pelbagai jenis produk polietilena diperolehi daripada suatu monomer tunggal. Bincangkan sifat-sifat mikrostruktur untuk setiap kelas.

The grading of polyethylene is based on crystallinity/density. Discuss how it is possible to obtain such a wide variety of polyethylene products from a single monomer. Discuss the microstructural features of each.

(40 markah)

(b) Bezakan dengan jelasnya di antara plastik komoditi, kejuruteraan dan khas. Berikan formula kimia dan 3 contoh penggunaan utama untuk setiap kategori.

Distinguish clearly between commodity, engineering and specialty plastics. Give the chemical formulae and the major applications of 3 examples in each category.

(30 markah)

(c) Sebutkan 5 kopolimer PE dan berikan ciri utama untuk setiap satu.

State 5 copolymers of PE and give the main characteristic of each.

(30 markah)

...3/-

3. (a) Apakah penggunaan utama untuk plastik khas.

What are the niche areas of application for specialty plastics?

(20 markah)

- (b) (i) Poliidida termoplastik telah dibangunkan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan untuk poliidida diimidakan. Bincangkan.

Thermoplastic polyimides have been developed to overcome the shortcomings, of immidizable polyimides. Discuss.

- (ii) Bincangkan kelakuan pemprosesan, sifat-sifat dan penggunaan untuk suatu poliidida termoplastik berbanding dengan suatu poliidida termoset.

Discuss the processing behaviour, properties and applications of a thermoplastic polyimide in comparison with a termoset polyimide.

(40 markah)

- (c) Tuliskan nota-nota ringkas mengenai 4 perkara yang berikut:

Polimer ionik
Poliaryl eter keton (PAEK)
Poliolenfin khas
Polimer tak organik
Polimer hablur cecair (LCP)
Poli (fenilena sulfida)

...4/-

Write short notes on 4 of the following:

*Ionic polymers
Polyaryl ether ketones (PAEK)
Specialty polyolefins
Inorganic polymers
Liquid crystal polymers (LCP)
Poly (phenylene sulphide)*

(40 markah)

4. (a) Berikan enam ciri-ciri untuk plastik termoset.

Give six characteristics of thermoset plastics.

(30 markah)

- (b) Plastik termoset termasuk epoksi, poliester dan resin berasaskan formaldehida. Bincangkan setiap jenis termoset dengan merujuk khas kepada proses pematangan dan penggunaan.

Thermoset plastics include epoxies, polyesters and formaldehyde based resins. Discuss each type of thermoset with particular reference to the curing process and applications.

(40 markah)

- (c) Bezakan di antara sebatian pengacuan kepingan dengan sebatian pengacuan pukal. Berikan penggunaan-penggunaan utama dalam setiap kes.

Distinguish between sheet moulding compound and bulk moulding compound. Give the major applications in each case.

(30 markah)

...5/-

5. (a) Sifat-sifat pukal polimer boleh ditukar secara signifikan dengan pemasukan bahan penambah. Dengan bantuan contoh-contoh yang sesuai, bincangkan 6 fungsi utama untuk bahan penambah polimer.

The bulk properties significantly of polymers can be changed with the incorporation of additives. With the aid of suitable examples, discuss 6 major functions of polymer additives.

(40 markah)

- (b) (i) Apakah keperluan suatu bahan untuk berfungsi sebagai suatu pemplastik.

What are the requirements for a material to function as a plasticizer?

(20 markah)

- (ii) Bincangkan mekanisme untuk pemplastikan dengan bantuan contoh-contoh yang relevan bagi menyokong perbezaan dalam kelakuan jenis-jenis pemplastik.

Discuss the mechanism of plasticization with the aid of relevant examples to support the differences in behaviour of plasticizer types.

(40 markah)

6. (a) Apakah fungsi-fungsi untuk penyebatian plastik industri (pencampuran leburan)?

What are the functions of industrial plastic compounding (melt-mixing)?

(20 markah)

- (b) Tuliskan nota-nota ringkas untuk berikut:

Pencampuran baya
Pengekstrud skrew-kembar
Pengadun (kneader)

Write short notes on the following:

*Batch mixing
Twin-screw extruders
Kneader*

(40 markah)

- (c) Bincangkan skema pengujian untuk dua jenis utama baya induk.

Discuss the testing schemes for the two main types of masterbatches.

(40 markah)