
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

IPK 102 – STRUKTUR POLIMER

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Apakah yang anda fahami dengan suhu peralihan kaca (T_g)?
(10 markah)
- (b) Jelaskan bagaimana suhu peralihan kaca dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:
- (i) Berat molekul
 - (ii) Sambung silang
 - (iii) Pemplastik
 - (iv) Darjah penghabluran
 - (v) Kesan sterik kumpulan tepi
 - (vi) Daya antara molekul
- (60 markah)

- (c) Bagi sepasang kopolimer AB yang serasi, apakah hubungan antara suhu peralihan kaca kopolimer (T_{gAB}) dengan suhu peralihan kaca kedua-dua polimer tulen (T_{gA} , T_{gB})?

Jika diberi T_g bagi polivinil asetat dan polimetil akrilat masing-masing ialah 45°C dan 15°C , kirakan T_g bagi adunan polimer-polimer ini pada komposisi 50% berasaskan berat dengan menganggap adunan adalah serasi.

(30 markah)

2. (a) Bagi suatu rantai yang tersambung bebas yang tidak mempunyai sebarang isipadu dan mempunyai n ikatan di mana tiap-tiap satu ikatan ialah ℓ , tunjukkan bahawa purata kuasadua jarak hujung ke hujung, r^2 ialah

$$\overline{r^2} = n\ell^2$$

Nyatakan anggapan-anggapan yang dibuat dan batasan kepada model rantai tersambung bebas ini (RTB).

(30 markah)

- (b) Jelaskan mengapakah dimensi rantai polimer sebenar adalah lebih besar daripada yang diramalkan oleh rantai tersambung bebas?
(30 markah)

...3/-

- (c) Terangkan dengan jelas hubungkait di antara fungsi taburan jejarian dan fungsi ketumpatan kebarangkalian. Apakah keistimewaan fungsi taburan jejarian? Buktikan jarak hujung ke hujung yang paling mungkin r_{mp} dapat diberikan sebagai:

$$r_{mp} = \left(\frac{2n}{3} \right)^{1/2} \ell$$

(40 markah)

3. (a) Dengan mengambil polistirena (PS) sebagai contoh tunjukkan dan bincangkan bagaimana PS mempamerkan kelakuan viskoelastik apabila dipanaskan dengan kadar mantap menggunakan alat Analisis Mekanik Dinamik.

(30 markah)

- (b) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlenturan rantai.

(20 markah)

- (c) Tulis nota ringkas berkenaan topik-topik berikut:

- (i) Teori isipadu bebas
- (ii) Pergerakan Schatzki Crankshaft

(50 markah)

4. (a) Terangkan dua (2) kaedah/teknik yang boleh digunakan untuk mengukur orientasi di dalam sesuatu bahan polimer

(30 markah)

- (b) Jelaskan sumber-sumber orientasi molekul untuk sesuatu bahan polimer.

(30 markah)

...4/-

(c) Tulis nota ringkas berkenaan topik-topik berikut:

(i) Teori isipadu bebas

