

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1989/90

Mac/April 1990

IPK 301/3 - Kimia Polimer II

Masa: [3 jam]

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

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

1. (a) Purata berat molekul mengikut nombor (\bar{M}_n) untuk polimer boleh ditentukan dengan osmometri. Bincangkan bagaimana anda boleh menentukan berat molekul polimer dengan kaedah ini.

[40 markah]

- (b) Kelikatan-kelikatan relatif (η_r) untuk sesuatu polimer dalam benzena dan aseton adalah disukat pada 25°C bagi berbagai kepekatan (c) yang diperolehi.

c(g/dl)	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25
η_r /Benzena	1.22	1.49	1.80	2.16	2.58
η_r /Aseton	1.16	1.38	1.66	2.01	2.41

Hitungkan purata berat molekul mengikut kelikatan untuk polimer tersebut. Pada 25°C dalam benzena, α dan k dalam persamaan Mark-Houwink adalah masing-masing 0.75 dan 6.0×10^{-5} dl/g.

[40 markah]

Juga, bincangkan konfigurasi rantai polimer dalam kedua-dua pelarut ini.

[20 markah]

2. Tuliskan nota-nota mengenai perkara-perkara yang berikut:

- Permelektiviti.
- Disimetri penyerakan cahaya.
- Anggapan-anggapan untuk teori kekisi Flory-Huggins.
- Kaedah susulan masa dalam penentuan koefisien pembauran.

[25 markah untuk setiap satu]

3. (a) Bincangkan prinsip asas untuk kalorimetri penskanan diferensial (DSC) dan analisis termogravimetri (TGA). Bagaimanakah kedua-dua peralatan berguna kepada pengkajian polimer?

[60 markah]

- (b) Dalam suatu pengkajian pemvulkanan dengan kaedah DSC, 11.2 mg sebatian getah dipanaskan sehingga suatu puncak (luasnya 3 cm^2) diperhatikan pada 458 K. Manakala, pemanasan 10 mg indium memberikan suatu puncak (luasnya 7.5 cm^2) pada 430 K.

Jika entalpi leburan untuk indium adalah 6.8 kal/g , hitungkan entalpi pemvulkanan bagi sebatian getah tersebut. Anggapkan kadar pemanasan, laju carta dan kepekaan julat adalah sama untuk kedua-dua penyukatan ini.

[40 markah]

4. (a) Jelaskan kenapa polietilena didapati sebagai satu rantai zig-zag yang tegar, rantai polipropilena bermungkinan berbentuk heliks dan poliisobutilena didapati sebagai satu gelung rawak.

[80 markah]

- (b) Apakah sifat bahan untuk setiap polimer yang tersebut di atas dan berikan ulasan atas T_g atau T_m nya?

[10 markah]

- (c) Dalam kes di mana polietilena menunjukkan banyak cabangan, apakah kesan yang didapati dalam sifat bahannya?

[10 markah]

5. "Monomer berkutub boleh dipolimerkan dengan pemula ionik di bawah keadaan yang homogen dan terkawal untuk memberi polimer isotaktik".

Bincangkan kenyataan ini, dengan menggunakan contoh-contoh untuk menggambarkan penjelasan anda.

[100 markah]

6. Terangkan pemerhatian yang berikut:

- (a) Pemula anionik digunakan untuk menyediakan elastomer termoplastik berjenis ABA.

[40 markah]

- (b) Dalam penyediaan terbitan selulosa, selulosa diolahkan dengan alkali atau asid sebelum ditindakbalaskan dengan reagen tertentu.

[30 markah]

- (c) Jikalau rantai tulang belakang satu polimer mengandungi selain daripada karbon, unsur tak organik (seperti fosforus, boron atau sulfur), polimer yang terhasil mempunyai sifat-sifat yang sangat berguna.

[30 markah]

ooooooooo00000ooooooooo