

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1988/89

IPK 301/3 - Kimia Polimer II

Tarikh: 2 November 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

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

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi 6 soalan dan 6 mukasurat bercetak.

1. Apakah difahamkan dengan M_n , M_w , M_v dan dispersiti untuk sesuatu polimer?

(20 markah)

Tunjukkan bahawa berat molekul polimer yang ditentukan dengan kaedah osmometri memberikan purata berat molekul mengikut nombor. (20 markah)

Tekanan osmotik (π) untuk suatu larutan polimer pada 25°C adalah diberikan di bawah:

$\pi/N \text{ m}^{-2}$	Kepekatan /kg m ⁻³
130.5	5.2
273.8	10.3
417.4	14.8
578.0	19.7
760.5	24.6

- Tentukan: a) M_n
 b) Koefisien virial kedua untuk sampel polimer itu.

(50 markah)

Selain daripada kuantiti yang disebutkan dalam (a) dan (b), apakah maklumat lain yang dapat diperolehi daripada penyukatan tekanan osmotik untuk larutan polimer?

(10 markah)

Diberikan: pemalar gas (R) = 8.31 J mol⁻¹ K⁻¹

2. Tuliskan nota-nota ringkas terhadap perkara-perkara yang berikut:

- (a) Plot Zimm
- (b) Parameter saling tindakan polimer-pelarut, X_1
- (c) Pengasingan fasa dalam larutan polimer
- (d) Faktor-faktor yang mempengaruhi pembauran gas melalui membran polimer.

(25 markah untuk setiap satu)

3. (a) Perikan prinsip-prinsip asas untuk Analisis Terma Diferensial (DTA) dan Analisis Gravimetri Terma (TGA). Apakah perbezaan utama di antara DTA dengan Kalorimetri Penskanan Diferensial (DSC)?

Nyatakan sifat-sifat fizikal dan kimia polimer yang dapat dikaji dengan DSC.

(60 markah)

- (b) Bayangkan bahawa anda adalah seorang ahli sains polimer, dan anda dikehendaki menentukan struktur kimia untuk suatu polimer linear yang tidak diketahui, cadangkan kaedah-kaedah saintifik dengan mana struktur polimer itu dapat ditentukan. Jawapan anda haruslah meliputi teknik eksperimen, analisis keputusan dan masalah-masalah yang mungkin dihadapi semasa penentuan.

(40 markah)

4. Dalam analisis stereonalaran, jelaskan apakah makna (m), (r), (mr), (mm), (rr) dan perhubungan antaranya, jikalau ada.

(40 markah)

Spektroskopi NMR bagi satu sampel PMMA yang disediakan melalui pempolimeran radikal bebas memberikan nilai taktisiti yang berikut:-

$$(m) = 0.30$$

$$(r) = 0.70$$

$$(mm) = 0.10$$

$$(mr) = 0.30$$

$$(rr) = 0.60$$

Apakah taktisiti yang hadir dengan banyaknya dalam polimer itu? (30 markah)

Pempolimeran di atas dijalankan pada -10°C . Apakah jenis polimer akan didapati jika pempolimeran dijalankan pada 200°C ? (10 markah)

Terangkan dengan teliti kenapa pemerhatian tersebut berlaku. (20 markah)

5. Antara faktor-faktor yang mempengaruhi keupayaan untuk mengablur dalam sistem-sistem polimer ialah peningkatan kesan-kesan pengutuban (polarising effects). Dengan contoh-contoh yang sesuai, tunjukkan dengan teliti bagaimana tarikan Van der Waals dan ikatan hidrogen berupaya meningkatkan takat pengabluran dalam sistem-sistem polimer. (60 markah)

Di samping dengan faktor tersebut di atas, apakah ciri berstruktur yang lain yang, apabila diperkenalkan ke dalam struktur polimer, akan menggalakkan pengabluran? Jelaskan sebab-sebabnya dan berikan contoh-contoh.

(20 markah)

Dengan merujuk kepada sintesis polimer yang mempunyai rintangan haba yang tinggi, tunjukkan bagaimana faktor tersebut di atas dan faktor yang lain boleh dipergunakan. (20 markah)

6. Huraikan dan jelaskan keterlarutan (atau ketertidaklarutan) selulosa.

(20 markah)

Perihalkan dan terangkan bagaimana keterlarutan terbitan-terbitan selulosa berubah dengan darjah penukargantian. Berikan contoh-contoh.

(40 markah)

Huraikan penyediaan dua terbitan selulosa dan sebutkan kegunaannya.

(40 markah)

ooooo000ooooo