

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98**

Februari 1998

IWK 101& IYK 101 - Teknologi Penglitup 1

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

1. Suatu sampel resin epoksi (0.45g) dilarutkan dalam 10 ml larutan piridin hidroklorida. Pentitratan larutan tersebut dengan 0.17 M KOH memerlukan 20 ml larutan KOH untuk mencapai takat akhir. Pentitratan kawalan memerlukan 23 ml larutan KOH untuk mencapai takat akhir yang sama. Jisim molar relatif untuk kumpulan epoksi ialah 40 dan KOH ialah 56.

- (a) Tunjukkan semua tindakbalas yang berlaku (melalui persamaan kimia)
- (b) Hitungkan ekuivalen epoksida
- (c) Hitungkan kandungan epoksida dalam resin (%)
- (d) Dengan menganggap bahawa resin epoksi tersebut dwifungsi, hitungkan berat molekul purata nombor untuk resin tersebut.

(100 markah)

2. (a) Berdasarkan perhubungan r_1 dan r_2 , nyatakan dan jelaskan jenis kopolimerisasi yang wujud.

(40 markah)

(b) Dengan bantuan gambarajah penukaran (%) - masa, berikan jenis-jenis retardasi dan inhibisi yang mungkin berlaku, serta jelaskan dengan ringkas setiap keluk yang diberikan.

(30 markah)

...3-

- (c) Jelaskan tindakbalas-tindakbalas penamatan sesuatu rantai polimer dalam pemolimeran kationik dan untuk setiap tindakbalas, tunjukkan persamaan kimia yang bersesuaian.

(30 markah)

3. (a) Nyatakan ciri-ciri penting pemolimeran rantai radikal bebas. Dengan menyatakan semua anggapan penting, tunjukkan bahawa purata darjah pemolimeran purata nombor, X_n untuk tindakbalas yang ditamatkan secara disproporsionasi adalah seperti berikut:

$$X_n = (0.5)(K_p K_t^{-0.5})(fK_d[I])^{-0.5}[M]$$

(50 markah)

- (b) Dengan menyatakan semua anggapan penting, terbitkan persamaan untuk kopolimer selang-seli seperti berikut:

$$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = 1$$

(50 markah)

...4/-

4. (a) Pengawalan darjah pempolimeran (DP) penting dalam industri terutama dalam memastikan produk yang diterima oleh pelanggan berada dalam keadaan baik. Apa yang dimaksudkan dengan 'dalam keadaan baik' ialah produk tersebut berada dalam keadaan keseimbangan, stabil tanpa berlaku sebarang tindakbalas pra-matang.

Dengan menggunakan simbol RA₂ (sebatian dwifungsi), RB₂ (sebatian dwifungsi), RB (sebatian monofungsi), dan persamaan umum Carothers;

$$DP = \frac{1+r}{1+r-2rp}$$

nyatakan dan jelaskan DUA (2) keadaan (merujuk kepada faktor stoikiometri) yang harus diambil untuk mengawal DP.R ialah kumpulan divalen, A dan B mewakili kumpulan-kumpulan berfungsi yang saling reaktif antara satu sama lain, r ialah nisbah bilangan kumpulan berfungsi yang hadir dan p ialah tahap tindakbalas.

(50 markah)

- (b) Berikan LIMA (5) ciri utama pempolimeran bertingkat.

(20 markah)

...5/-

- (c) Senaraikan faktor-faktor yang penting untuk menghasilkan polimer bertingkat yang bercabang dan bersambung-silang.

(30 markah)

5. (a) Dengan menggunakan model yang bersesuaian, jelaskan

- (i) fenomena krip dalam polimer
- (ii) mekanisme relaksasi dalam polimer

(35 markah)

- (b) Nyatakan dan jelaskan sifat-sifat struktur yang mempengaruhi reologi sesuatu polimer.

(30 peratus)

- (c) Dengan bantuan gambarajah kadar ricih-tegangan ricih, terangkan makna bagi istilah reologi yang berikut:

Newtonian, bukan Newtonian, dilatan, pseudoplastik dan plastik Bingham.

(35 markah)

...6/-

6. Huraikan tajuk-tajuk berikut:

(a) Struktur-struktur polimer termasuk homopolimer dan kopolimer

(30 markah)

(b) Pempolimeran industri

(35 markah)

(c) "Polimer hidup" dan nyatakan keadaan-keadaan dan bagaimana polimer ini boleh dihasilkan.

(35 markah)

oooOooo