

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1988/89

IPK 201/3 - Kimia Polimer I

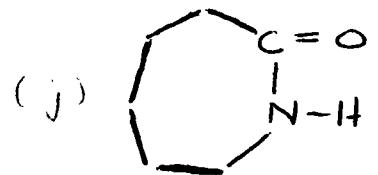
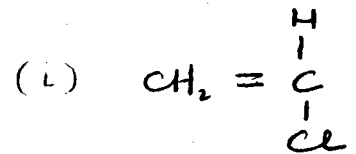
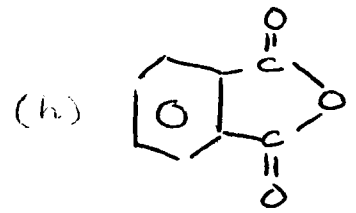
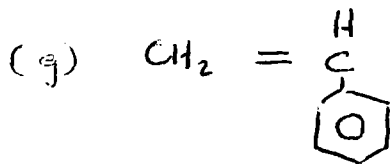
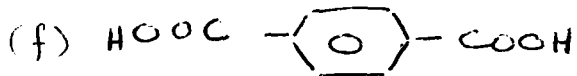
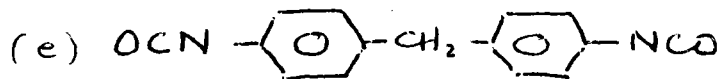
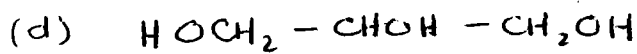
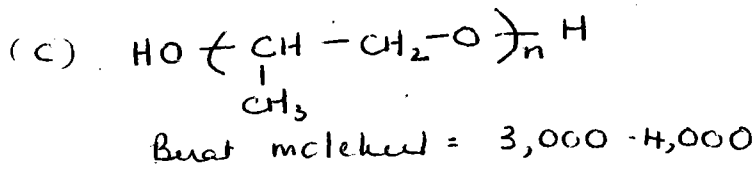
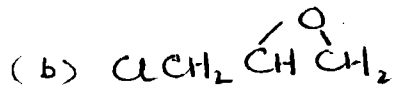
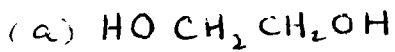
Tarikh: 1 November 1988

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 5 mukasurat bercetak.

1. Sebatian-sebatian kimia yang berikut adalah didapati di dalam suatu stor.



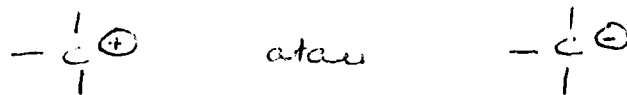
Pilihkan sebatian kimia yang digunakan untuk menyediakan:

(i) satu polimer linear yang digunakan sebagai gentian tekstil. (30 markah)

- (ii) satu polimer tersambung silang yang digunakan dalam komposit gentian kaca untuk membuat topi keledar, perahu dan lain-lain. (30 markah)
- (iii) satu sistem polimer yang diguna untuk menghasilkan hasil-hasil busa. (40 markah)

Untuk setiap kes di atas, tuliskan persamaan kimia yang mewakili tindakbalas yang berlaku semasa pembentukan polimer tertentu itu. Nyatakan sebatian kimia tambahan yang mesti digunakan pada masa yang sama.

2. Dalam pempolimeran ionik, sebatian etenil (terbitan daripada etena) telah ditukar kepada ion dalam peringkat permulaan. Kumpulan penukarganti X mengawal kecenderungan "atom karbon kepala" daripada monomer bertukar kepada



Jelaskan kenyataan ini dengan memberi empat contoh.

(40 markah)

Mengapakah "atom karbon kepala" sahaja yang terlibat dalam kebanyakan pempolimeran? (20 markah)

Sebutkan satu contoh pemula untuk setiap jenis pemolimeran di atas dan huraikan bagaimana pemula tersebut bertindak. (40 markah)

3. (a) Perihalkan empat jenis tindakbalas pemindahan rantai yang boleh berlaku semasa pemolimeran radikal bebas. Apakah kesan tindakbalas ini terhadap (i) kadar pemolimeran (ii) berat molekul polimer yang dihasilkan. (60 markah)

- (b) Terbitkan persamaan yang berikut: $\frac{1}{\bar{DP}} = \frac{1}{\bar{DP}_0} + C_m$

di mana \bar{DP} = darjah pemolimeran purata yang didapati dengan kehadiran tindakbalas pemindahan rantai kepada monomer (sahaja).

\bar{DP}_0 = darjah pemolimeran purata tanpa kehadiran tindakbalas pemindahan rantai.

C_m = pemalar kadar untuk tindakbalas pemindahan rantai kepada monomer.

Huraikan dengan jelas sebutan-sebutan yang lain yang anda akan gunakan. (40 markah)

4. Tuliskan nota-nota berkenaan dengan

- (a) Polimer "hidup"
- (b) Novolak dan resol
- (c) Mangkin Ziegler - Natta
- (d) Penguraian termal poli(metil metakrilat)

(25 markah untuk setiap bahagian)

5. (a) Dua monomer M_1 dan M_2 dikopolimerkan melalui proses radikal bebas. Komposisi monomer pada peringkat awal adalah dalam nisbah molar 1:1. Diberi nisbah reaktiviti r_1 dan r_2 adalah 0.40 dan 0.07, hitungkan komposisi kopolimer yang dihasilkan. Apakah jenis kopolimer telah dibentuk?[?] (30 markah)

(b) Pengkopolimeran stirena ($r_1 = 0.01$) dengan maleik anhidrid ($r_2 = 0.0$) juga dijalankan melalui tindak balas radikal bebas. Huraikan jenis kopolimer yang dibentuk dalam kes ini. Lukiskan struktur kopolimer tersebut. (40 markah)

(c) Lukiskan satu rajah untuk menunjukkan bagaimana komposisi kopolimer akan berubah dengan komposisi bahan suap dalam kedua-dua kes di atas. (30 markah)

6. (a) Kirakan \bar{DP} untuk polimer yang didapati pada takat p (darjah tindak balas) = 0.95 untuk suatu sistem yang terdiri daripada campuran sama molar anhidrid ftalik dan glikol etilena.
- (b) Apakah kesan ke atas pempolimeran tersebut jika asid asetik ditambah?
- (c) Kirakan \bar{DP}_n untuk polimer yang didapati pada $p = 0.95$ jika sistem terdiri daripada
- 2 mol anhidrid ftalik
- 1.4 mol etilena glikol
- 0.4 mol gliserol
- (d) Lukiskan struktur sebahagian polimer yang terbentuk untuk menunjukkan peranan setiap sebatian tersebut.
- (e) Apakah akan berlaku pada $p = 0.96$?
Perikan perbezaan yang diperhatikan dalam larutan polimer.

(20 markah untuk setiap bahagian)

ooooo0000ooooo