

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1988/89

Jun 1989

IPK 201/3 - Kimia Polimer I

Masa: (3 jam)

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

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

1. (a) Terbitkan suatu ungkapan untuk kadar pempolimeran R_p dalam satu pempolimeran radikal - bebas dalam sebutan kepekatan monomer $[M]$ dan kepekatan pemula $[I]$. Terangkan sebarang sebutan lain yang anda mungkin guna.

[40 markah]

- (b) Dalam suatu pempolimeran radikal-bebas, jikalau
- (i) $[M]_0$ ditingkatkan 4 kali pada $[I]_0$ yang malar.
 - (ii) $[I]_0$ ditingkatkan 4 kali pada $[M]_0$ yang malar.

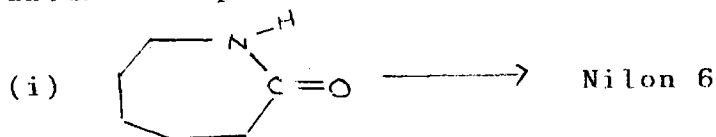
apakah kesan-kesan didapati atas

- (A) Kepekatan radikal pada keadaan mantap.
- (B) Kadar pempolimeran
- (C) Darjah purata pempolimeran?

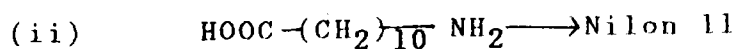
$[[M]_0$ dan $[I]_0$ adalah kepekatan monomer dan pemula pada masa $(t) = 0$].

[60 markah]

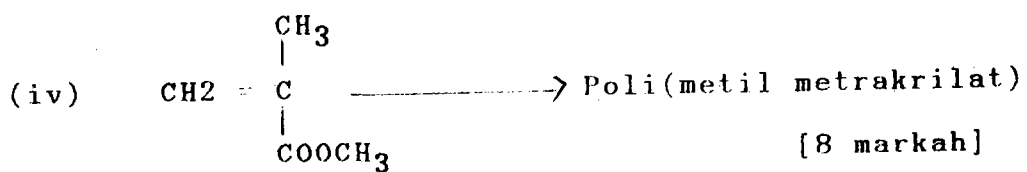
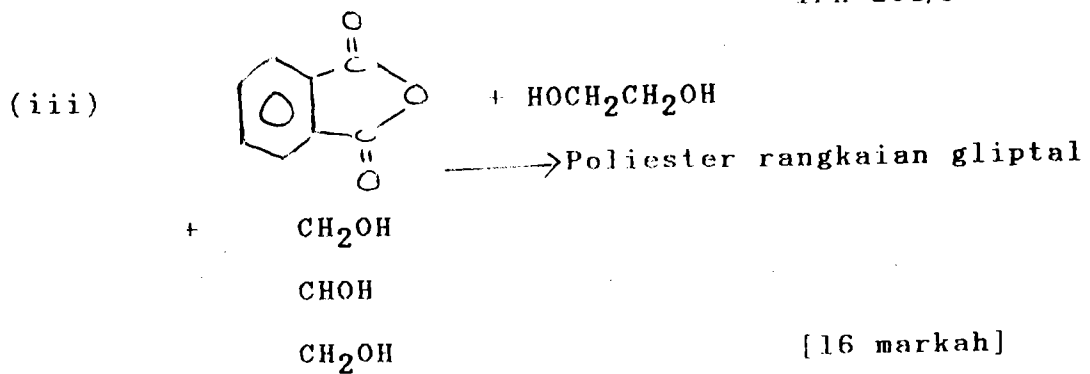
2. Apakah kefungsiannya untuk monomer yang berikut dalam penyediaan polimer yang disebut? Bincangkan reaktiviti untuk setiap monomer.



[8 markah]



[8 markah]



Untuk keempat-empat tindak balas huraikan bagaimana pempolimeran dijalankan.

[15 markah untuk setiap tindak balas]

3. (a) Apakah prapolimer?

Untuk dua sistem polimer berjenis beza, huraikan langkah di mana prapolimer dibentukkan. Juga, sebutkan kebaikan prapolimer-prapolimer supaya ia adalah sesuai digunakan untuk memberi hasil akhir.

[40 markah]

(b) Dalam pempolimeran radikal - bebas didapati berjenis-jenis tindak balas yang berlaku semasa pempolimeran yang mengakibatkan rantai polimer tamat secara pramasa. Pilihkan 4 jenis tindak balas ini dan jelaskan bagaimana ia mempengaruhi sifat polimer yang didapati pada akhirnya.

[60 markah]

4. Tuliskan persamaan-persamaan untuk menunjukkan

(a) Tindak balas antara kumpulan uretana dan air untuk memberi sambung-silang 'biuret'. Bagaimana kumpulan uretana boleh dibentuk? Di mana proses komersial tindak balas ini digunakan?

[30 markah]

(b) Penyediaan poli(isobutilena). Polimer ini adalah suatu getah tiruan; tunjukkan tapak-tapak di mana sambung silang boleh diperkenalkan dalam langkah berterusan. Mengapa proses akhir ini adalah penting?

[30 markah]

(c) Mekanisme penyelitan adalah suatu ciri khas dalam tindak balas yang berlaku semasa pempolimeran heterogen Ziegler-Natta.

[40 markah]

5. (a) Berikan persamaan Carothers dengan menjelaskan semua sebutan yang diguna.

[40 markah]

(b) Persamaan ini patut diubahsuaikan jikalau kedua-dua monomer yang digunakan tidak hadir dalam amaun stoikiometrik. Jelaskan akibat atas berat molekul hasil polimer yang didapati dalam kes ini.

[20 markah]

(c) Dalam kes yang lain, CH_3COOH (1 mole) ditambah kepada tindak balas pempolimeran $\text{HO}(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ (100 mole). Hitungkan darjah purata pempolimeran apabila takat tindak balas ialah 0.95.

[40 markah]

6. (a) Huraikan 3 jenis kopolimer dan huraikan kaedah-kaedah bagaimana kopolimer tersebut boleh disediakan. Beri contoh-contoh.

[60 markah]

(b) Huraikan bagaimana

(i) polietilena (ii) polistirena akan mengurai apabila ia dipanaskah.

[40 markah]

oooooooooooo00000oooooooooooo