

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

JIK 417/511 - Biomakromolekul/Polimer

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab mana-mana LIMA soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

...2/-

1. Sintesiskan
 - (a) Serina bermula dengan ester ftalimidomalonik
 - (b) Asid aspartik bermula dengan dietil N-asetilamino malonat
 - (c) Alanina menerusi pengamiran dan penurunan

(20 markah)

2. Tunjukkan langkah dan hasil tindak balas yang berikut:
 - (a) Valina dengan 1,1 dimetil pentanol
 - (b) Serina dengan butanoil klorida
 - (c) Leusina dengan asetik anhidrida serta asid asetik
 - (d) Alanina dengan glukosa

(20 markah)

3.
 - (a) Tukarkan bentuk 2-ketopentosa ke bentuk isomer lain dengan olahan beralkali.

(10 markah)
 - (b) Berikan persamaan tindak balas aldopentosa dengan asid periodik berlebihan.

(5 markah)
 - (c) Tukarkan glukosa kepada mannososa atau galaktosa.

(5 markah)

4. Buktikan bahawa glukosa mempunyai gelangan enam segi. Gunakan konfigurasi kerusi.

(20 markah)

5.
 - (a) Terangkan dengan ringkas satu perbezaan penting yang terdapat di antara:
 - (i) Termoplastik dengan termoset
 - (ii) Poliester dengan polietilena
 - (iii) Panjang rantai kinetik dengan darjah pempolimeran purata-bilangan

(8 markah)
 - (b) Terbitkan persamaan bagi berat molekul purata-berat, \bar{M}_w , dalam sebutan M_i dan y_i , di mana y_i ialah pecahan berat spesis jenis i .

(6 markah)

- (c) Bagi sistem pempolimeran berperingkat, darjah pempolimeran purata-bilangannya boleh dikira menggunakan rumus am berikut:

$$\bar{x}_n = \frac{I + r}{I + r - 2rp}$$

di mana r ialah nisbah stoikiometri dan p ialah perluasan tindak balas. Bagaimanakah anda mengawal nilai r dan p dalam persamaan di atas untuk mendapatkan polimer dengan berat molekul yang maksimum? Jelaskan dengan contoh.

(6 markah)

- 6. (a) Dengan mengambil mekanisme pengesteran sebagai model, persamaan kadar pembezaan bagi suatu pempolimeran berperingkat boleh dituliskan seperti berikut:

Sistem bermangkin sendiri: $\frac{-dc}{dt} = kc^3 \dots\dots\dots (1)$

Sistem bermangkin luar: $\frac{-dc}{dt} = k'c^2 \dots\dots\dots (2)$

di mana c ialah kepekatan diol dan diasid, t ialah masa dan k dan k' ialah pemalar-pemalar kadar.

Dari persamaan (1) dan (2), terbitkan persamaan kinetik yang menghubungkan perluasan tindak balas, p , dengan c dan t bagi kedua-dua sistem. Seterusnya jelaskan mengapa penambahan darjah pempolimeran bagi sistem bermangkin sendiri adalah lebih perlahan daripada sistem bermangkin luar.

(10 markah)

- (b) Sejenis monomer M telah menjalani pempolimeran radikal bebas tanpa bahan pemula pada suhu 80°C. Dalam pempolimeran ini pengakhiran rantai berlaku keseluruhannya secara cantuman.

- (i) Tuliskan persamaan-persamaan tindak balas bagi setiap langkah yang terlibat dalam pembentukan polimer ini.
- (ii) Tuliskan persamaan kadar bagi setiap langkah dan seterusnya terbitkan persamaan bagi kadar pempolimeran, R_p , pada keadaan mantap.

(10 markah)

