
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

EBP 308/3 - Getah : Pemprosesan dan Produk

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. [a] Getah mentah dalam bentuk lateks dan kering dikelaskan dan dinamakan berdasarkan komposisi kimia rantaian polimer. Bincangkan secara ringkas penamaan getah mentah menurut ISO 1692.
(30 markah)
- [b] Jelaskan bagaimana elastomer boleh dikelaskan berdasarkan ketepuan kimia rantai polimer.
(40 markah)
- [c] Apakah yang anda faham dengan "Getah yang boleh menguat sendiri" dan "Getah yang tidak boleh menguat sendiri"? Berikan 2 contoh untuk setiap getah.
(30 markah)
2. Untuk setiap daripada elastomer berikut, tulis nota ringkas berkaitan dengan
- (a) sifat kimia
 - (b) penyebatian
 - (c) sifat vulkanizat dan
 - (d) kegunaannya
- (i) Getah polietilena terklorin (CM)
(30 markah)
- (ii) Getah-getah Epiklorohidrin (CO, ECO dan GECO)
(40 markah)
- (iii) Getah-getah Etilena-Propilena (EPM dan EPDM)
(30 markah)

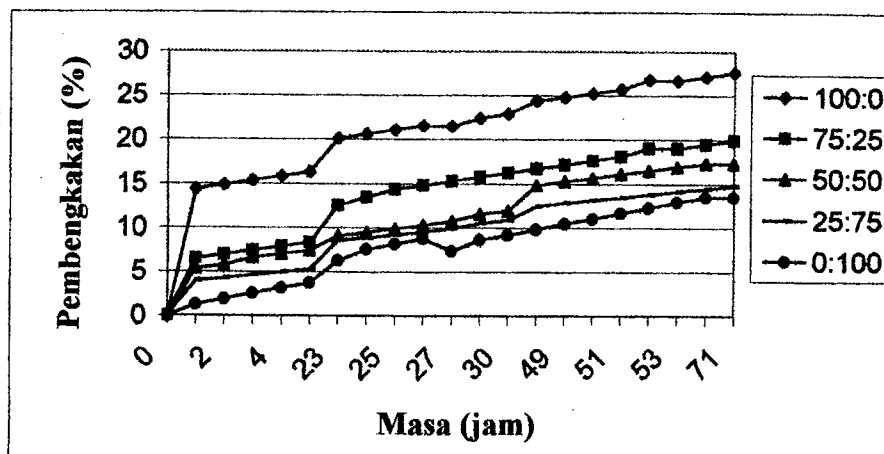
3. [a] Salah satu kumpulan utama elastomer termoplastik yang terdapat secara komersial ialah berasaskan kopolimer blok. Dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai jelaskan morfologi kopolimer blok yang dipilih ini.
(30 markah)
- [b] Jelaskan kelebihan-kelebihan Santoprene sebagai elastomer termoplastik berbanding getah termoset konvensional.
(30 markah)
- [c] Bincangkan secara ringkas aspek pemprosesan Santoprene terutama dari aspek penyimpanan dan penyelenggaraan, pengeringan dan peralatan-peralatan yang boleh digunakan.
(40 markah)
4. [a] Bincangkan bahan-bahan polimer yang biasa digunakan di dalam penebatan kabel.
(30 markah)
- [b] Terdapat 3 kelas sarung perlindungan (protective sheaths) di dalam pembuatan kabel. Jelaskan.
(30 markah)
- [c] Terangkan secara ringkas 4 jenis proses yang boleh digunakan untuk menyambung-silangkan penebat dan sarung perlindungan di dalam kabel.
(40 markah)

6. [a] Jelaskan kelebihan pengadunan getah-getah di dalam penghasilan pelbagai produk getah berbanding hanya menggunakan satu jenis getah sahaja.

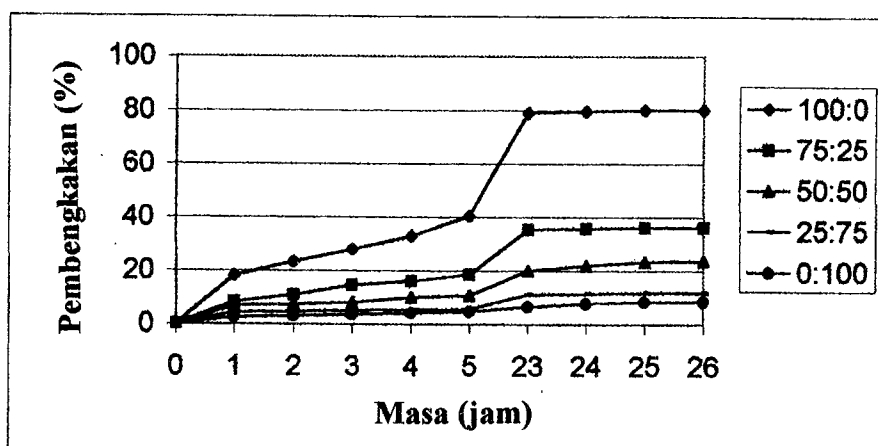
(20 markah)

- [b] Rajah 1 dan 2 menunjukkan hubungan di antara % pembengkakan di dalam minyak ASTM No. 3 dan masa bagi adunan-adunan SBR/ENR 50 pada suhu bilik dan 100°C. Jelaskan keputusan yang diperolehi di dalam kedua-dua rajah.

(40 markah)



Rajah 1 : Hubungan di antara % pembengkakan dan masa bagi adunan-adunan SBR/ENR 50 pada suhu bilik



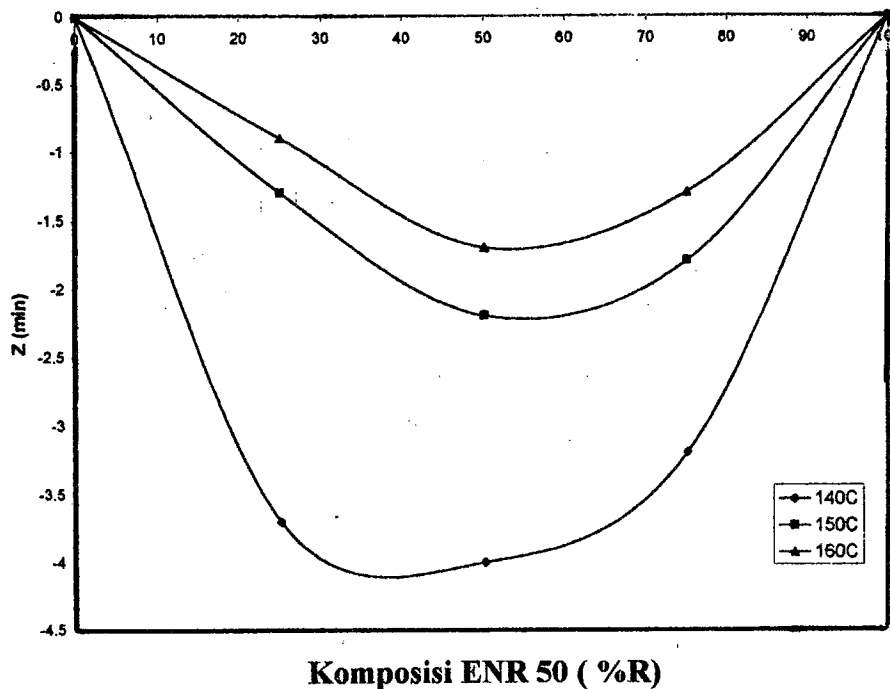
Rajah 2 : Hubungan di antara % pembengkakan dan masa bagi Adunan-adunan SBR/ENR 50 pada suhu 100°C

- [c] Perbezaan di antara nilai-nilai masa skorj yang diperolehi secara eksperimen dan yang dikira secara interpolasi, Z bagi adunan SBR/ENR 50 pada suhu pemvulkanan yang berbeza diberikan oleh persamaan

$$Z = t_2 (\text{eksperimen}) - t_2 (\text{interpolasi})$$

dan ditunjukkan di dalam Rajah 3. Berdasarkan Rajah 3 bincangkan kesan suhu dan komposisi ENR 50 ke atas nilai Z.

(40 markah)



Rajah 3 : Perubahan di dalam perbezaan masa skorj di antara nilai eksperimen dengan nilai interpolasi (Z) bagi adunan-adunan SBR/ENR 50 pada pelbagai suhu pemvulkanan

7. [a] Apakah komponen-komponen asas bagi struktur tayar pneumatik? Dengan bantuan gambarajah jelaskan tiga asas binaan tayar yang telah diterima umum. (30 markah)
- [b] Jelaskan secara ringkas pelbagai ujian tayar yang sering dilakukan untuk tayar prototaip bagi memastikan paras prestasi yang dikehendaki dan juga memenuhi aspek keselamatan. (30 markah)
- [c] Jadual 1 menunjukkan jenis-jenis getah yang lazim digunakan di dalam pembuatan tayar dan sifat-sifat tayar yang perlu diambil kira. Dengan menggunakan E = terbaik, VG = sangat baik, G = baik dan P = buruk, isikan di dalam Jadual 1 ketahanan setiap getah terhadap sifat-sifat tayar. Sebagai contoh untuk getah SBR, rintangan lelasan adalah sangat baik iaitu VG.

Jadual 1

Sifat Tayar	NR	IR	SBR	BR	IIR	EPM/EPDM
Rintangan lelasan			VG			
Cengkaman Jalan						
Penokokan haba yang rendah						
Rintangan Cabikan						
Keterlapan						
Rintangan Penuaan						
Rintangan Ozon						

(40 markah)