

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 90/91

Oktober/November 1990

EBB 213/3 Polimer dan Komposit

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Jawab LIMA (5) soalan. Soalan (1) dan Soalan (5) wajib dijawab.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. [a] Dalam penghasilan polimer terdapat dua jenis tindakbalas ~~polimeran~~.  
Terangkan salah satu tindakbalas tersebut.  
( 6 markah)
- [b] Terangkan dengan ringkas mengapa pemprosesan plastik haba berbeza  
daripada plastik termoset.  
( 5 markah)
- [c] Mengapakah maklumat tentang taburan berat molekul penting.  
( 4 markah)
- [d] Dalam analisis taburan berat molekul, nilai berat molekul purata berat,  
( $M_w$ ), lebih besar dari nilai berat molekul, purata nombor  $M_n$ .  
Terangkan.  
( 5 markah)
2. [a] Dalam cuba menerangkan ciri-ciri kehabluran dalam polimer terdapat dua  
teori yang digunakan. Berikan dua model tersebut dan terangkan dengan  
ringkas salah satu daripadanya.  
( 6 markah)
- [b] Berikan faktor-faktor penentu kehabluran dalam polimer. Bagaimana  
kehabluran mempengaruhi sifat-sifat polimer?  
( 6 markah)
- [c] Lukis kelok isipadu spesifik melawan suhu untuk polimer berhablur,  
berhablur separa dan amorfus. Nyatakan perubahan setiap peringkat pada  
kelok tersebut.  
( 5 markah)
- [d] Mengapakah nilai  $T_g$  dan  $T_m$  penting dari aspek penggunaan sesuatu plastik.  
( 3 markah)

3. [a] Berikan satu kelok tegasan-terikan tipikal bagi plastik. Nyatakan setiap peringkat pada kelok tersebut.  
( 6 markah)
- [b] Salah satu sifat polimer yang paling menonjol adalah sifat likat-kenyal. Terangkan dengan menggunakan graf yang bersesuaian.  
( 6 markah)
- [c] Masa santaian untuk suatu gelung getah adalah 60 hari pada 25° C.
- [i] Jika tegasan awal 2 MPa dikenakan kepada getah ini, berapa hari yang diperlukan untuk tegasan santai ke 0.5 MPa.
  - [ii] Jika tenaga pengaktifan untuk proses santaian adalah 30 kJ/mol, apakah masa santaian pada 35° C.
- $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  ( 8 markah)

4. Tuliskan nota ringkas untuk 2 daripada perkara berikut:
- [ i ] Pengacuan suntikan
  - [ii] Pengacuan mampatan
  - [iii] Penyemperitan
  - [iv] Pengacuan tiub.

Gunakan gambarajah yang bersesuaian. (20 markah)

5. Salah satu faktor penentu pemilihan bahan matriks komposit adalah suhu kegunaan komposit berkenaan. Bincangkan pemilihan pelbagai jenis polimer sebagai bahan matriks berdasarkan faktor tersebut.  
(20 markah)
6. [a] Bincangkan peranan bahan-bahan komposit dalam perkembangan bahan yang digunakan dalam evolusi enjin jet dan kapal terbang hingga ke abad 2000.  
(10 markah)

[b] Nyatakan kelebihan dan kelemahan komposit yang bermatrikskan logam dan seramik.

(10 markah)

7. [a] Bincangkan asas-asas pemilihan bagi bahan yang digunakan sebagai gentian penguat dalam bahan komposit.

(12 markah)

[b] Berasaskan hukum campuran, jelaskan kenapa modulus bagi kayu tidak sama apabila dikenakan beban pada arah selari dan serenjang dengan ira kayu tersebut.

( 8 markah)

-oooOooo-