
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

IPK 203/3 – TEKNOLOGI PEREKAT DAN GENTIAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA (5)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT (4)** soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Perihalkan dengan lengkap bagaimana suatu filamen terorientasi boleh dihasilkan melalui proses pemintalan leburan. Gunakan rajah yang sesuai dalam penerangan anda.
(50 markah)
- (b) Jika poliester yang digunakan dalam proses pemintalan leburan di atas telah dihasilkan melalui proses baya, apakah proses-proses tambahan yang perlu dilakukan ke atas polimer tersebut sebelum pemintalan leburan dilakukan? Nyatakan kenapa proses-proses ini perlu dilakukan.
(20 markah)
- (c) Dalam pemintalan leburan, apakah kelebihan menggunakan skru pengekstruder untuk melebur polimer?
(15 markah)
- (d) Apakah keperluan ke atas bahan yang digunakan sebagai koagulan dalam proses pemintalan basah? Nyatakan bahan yang biasa digunakan sebagai koagulan dan kelebihan penggunaan bahan ini.
(15 markah)
2. (a) Perihalkan bagaimana poliester dengan berat molekul tinggi boleh dihasilkan melalui proses esterifikasi terus. Berikan persamaan kimia yang berkenaan.
(50 markah)
- (b) Dengan menggunakan persamaan kimia, bincangkan bagaimana hidrolisis boleh berlaku dalam gentian poliester dalam keadaan berasid dan berbes. Nyatakan perbezaan di antara kedua-dua tindakbalas tersebut.
(25 markah)
- (c) Nyatakan bagaimana perkara-perkara berikut boleh dilakukan dalam gentian poliester:
 - (i) Mengatasi masalah penjanaan cas elektrostatik
 - (ii) Mengatasi pembentukan pil, dan
 - (iii) Menghasilkan lipatan kekal
(25 markah)

...3/-

3. (a) Perihalkan bagaimana yang dihasilkan daripada gentian stapel kapas.
(50 markah)
- (b) Operasi cantuman dan rekabentuk cantuman merupakan 2 perkara yang penting dalam penghasilan suatu cantuman yang berkualiti. Berikan ulasan anda tentang kenyataan tersebut dengan berpandukan contoh-contoh yang sesuai.
(50 markah)
4. (a) Tuliskan nota ringkas tentang 2 daripada topik berikut:
- (i) kaedah pengelasan bahan adhesif
 - (ii) teori penyerapan
 - (iii) kriteria pemilihan adhesif
- (50 markah)
- (b) Jadual dibawah menunjukkan nilai daya permukaan kritikal dan tenaga bebas permukaan bagi beberapa jenis bahan.

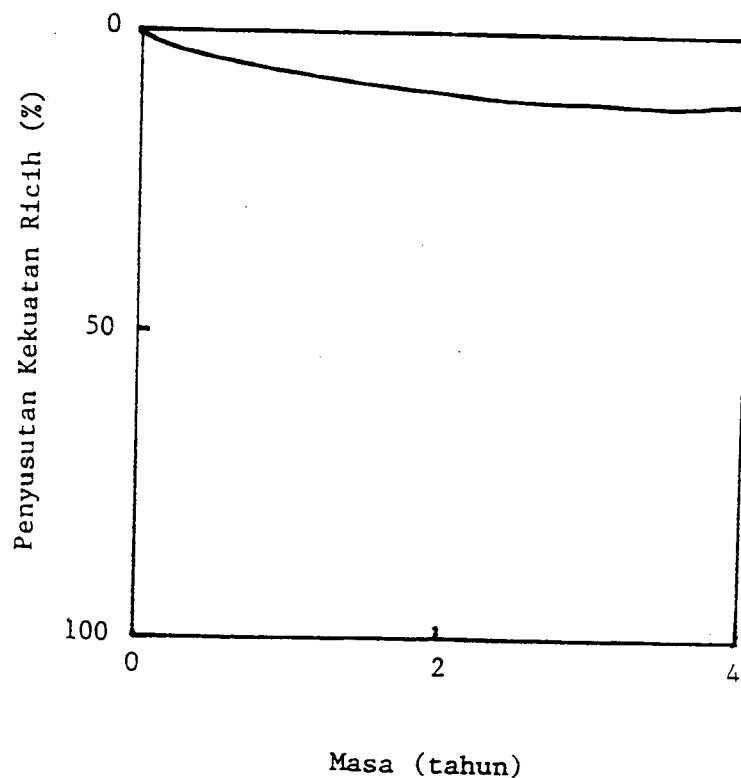
Bahan	Daya permukaan kritikal (mN/m)	Tenaga bebas permukaan (mJ/m ²)
Politetrafluroetilena	18.5	15.5
Polietilena	31	33.5
Polistirena	33	40.6
Polimetilmetakrilat	39	40.2
Epoksi	41	46.2
SiO ₂	40	287
Al ₂ O ₃	45	638
Fe ₂ O ₃	46	1357

Berdasarkan kepada jadual yang diberikan, berikan komen yang kritikal tentang kemampuan pelbagai bahan yang tersenarai dari sudut pembentukan cantuman yang berkesan.

(25 markah)

... 4/-

- (c) Kewujudan lapisan sempadan lemah memberikan kesan yang ketara terhadap kekuatan cantuman adhesif. Terangkan:
- Punca kewujudan lapisan tersebut.
 - Kaedah yang perlu dilakukan untuk mengatasi kewujudan lapisan tersebut.
 - Kesan lapisan tersebut ke atas mod gagal cantuman adhesif.
- (25 markah)
5. (a) Epoksi, sinoakrilat, akrilik, uretana dan anerobik merupakan lima jenis bahan yang biasa digunakan sebagai adhesif. Terangkan secara ringkas apakah aspek yang biasa dipertimbangkan untuk membandingkan adhesif tersebut.
- (30 markah)
- (b) Rajah dibawah menunjukkan kesan keadaan cuaca yang panas dan kering ke atas kekuatan cantuman adhesif epoksi-poliamida yang digunakan untuk mencantum aloi aluminium.



...5/-

- (i) Berikan komen anda tentang prestasi cantuman tersebut sekiranya ia terdedah kepada keadaan cuaca panas dan basah.
- (ii) Bagaimanakah proses pengolahan permukaan adherend dapat membantu meningkatkan ketahanan cantuman adhesif terhadap kesan cuaca. Berikan contoh yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
- (iii) Penggunaan adhesif jenis nitril-fenolik dikatakan mempunyai ketahanan kepada persekitaran yang lebih baik khususnya terhadap keadaan cuaca panas dan basah berbanding dengan epoksi-poliamida. Berikan penjelasan anda terhadap pemerhatian tersebut.

(50 markah)

- (c) Apakah langkah-langkah penting yang diambil di dalam menjalankan ujian ke atas cantuman adhesif?

(20 markah)