

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1989/90

Mac/April 1990

IPK 303/3 - Teknologi Polimer (Am) I

Masa: [3 jam]

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

Jawab 4 (EMPAT) soalan, sekurang-kurangnya satu daripada setiap bahagian. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. (a) Bincangkan pengaruh berat molekul ke atas sifat kekuatan rekatan (ujian pengupasan) bagi satu perekat akrilik. Lakarkan kekuatan rekatan melawan kelajuan pengupasan dan kekuatan rekatan melawan suhu bagi berat molekul yang berbeza iaitu rendah, pertengahan dan tinggi, bagi perbincangan ini.

[50 markah]

- (b) Homopolimer 2-etilheksil akrilik dan n-butyl akrilik sesuai dijadikan perekat peka-tekanan tetapi homopolimer metilmelakrilik dan metrilakrikat didapati tidak sesuai. Apakah sebab-sebabnya? jelaskan.

[25 markah]

- (c) Namakan satu cara untuk meningkatkan rintangan krip perekat akrilik dan jelaskan bagaimana ia dapat meningkatkan sifat rintangan krip.

[25 markah]

BAHAGIAN B

2. (a) Cadangkan satu rumusan (formulation), menggunakan minyak kacang soya, pentaeritritol dan ftalik anhidrida, untuk menghasilkan alkid terubahsuai minyak yang mempunyai spesifikasi berikut:

Kandungan pepejal = 70%-75%

Panjang minyak = 65%-70%

Tunjukkan dengan pengiraan bahawa rumusan anda sebenarnya menepati spesifikasi di atas:

Data yang boleh digunakan

air: 1 mol = 18 gram

pentaeritritol : 1 mol = 136 gram

fluid anhidrida : 1 mol = 148 gram

[50 markah]

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan nilai asid? Apakah cara biasa untuk menentukan nilai asid sesuatu alkid minyak dan mengapakah mengetahui nilai asid ini penting?

[30 markah]

- (c) Lakarkan satu graf bagi penyediaan resin alkid terubahsuai minyak yang menghubungkan viskositi, masa, dan nilai asid. Jelaskan apakah spesifikasi yang biasa bagi viskositi dan nilai asid?

[20 markah]

3. (a) Mengapakah cat yang berasaskan minyak tidak sesuai digunakan di bahagian bawah kapal?

[40 markah]

- (b) Bagaimanakah cat asas yang mengandungi barium kromat dan yang mengandungi serbuk zink menghalang permukaan keluli daripada berkarat? Adakah kuprum oksida sesuai dijadikan pigmen antikarat bagi satu cat asas yang akan disapukan di atas permukaan besi?

[40 markah]

- (c) Plumbum merah digunakan secara meluas di dalam cat asas. Terangkan teori-teori yang berkaitan tentang fungsi plumbum merah sebagai pigmen anti karat. Dari segi penggunaan, apakah batasan cat asas plumbum merah?

[20 markah]

4. Satu rumusan yang biasa bagi cat kemas berkilat (cat glos) ialah seperti berikut:

IPK 303/3

| | % berat | Ketumpatan |
|------------------------|---------|------------|
| | ----- | ----- |
| * Alkid minyak panjang | 55.00 | 0.95 |
| Titanium dioksida | 30.00 | 4.10 |
| Dipentena | 2.00 | 0.84 |
| Metil etil ketoksim | 1.00 | 1.00 |
| Antikulat | 0.20 | 2.00 |
| Koblat stearat | 0.50 | 1.00 |
| Plumbum stearat | 1.50 | 1.00 |
| Kalsium Oktoat | 1.00 | 1.00 |
| Larutan silikon | 1.00 | 1.00 |
| Spirit putih | 7.80 | 0.78 |
| | ----- | |
| | 100.00 | |
| | ===== | |

* Menggunakan minyak kacang soya kandungan pepejal : 70%

Berdasarkan data di atas, jawab soalan-soalan berikut:

(a) Jika saya ingin mengecat 20 pintu kayu setiap satu berukuran 3 meter x 1 1/2 meter, secara teori, berapa literkah cat ini yang mesti saya beli? Anggap tebal cat kering (DFT) yang digunakan ialah 25 mikron.

[50 markah]

(b) Tunjukkan satu mekanisma yang mungkin bagi cat ini. Apakah fungsi metil etil ketoksim dan larutan silikon?

[30 markah]

- (c) Jika minyak linsid digunakan menggantikan minyak kacang soya di dalam alkid minyak, apakah kesannya terhadap sifat-sifat cat?

[20 markah]

BAHAGIAN C

5. Di dalam pemintalan basah untuk menghasilkan gentian akrilik beberapa proses dikenakan kepada gentian. Bincangkan dan jelaskan proses-proses yang disebutkan di bawah dengan menyatakan tujuan, cara dilakukan, perkara yang berlaku dan hasil proses-proses ini.

(a) proses penggumpalan

(b) proses pengenduran (relaksasi dan menyepuhlindap)

[100 markah]

6. (a) Data di bawah menunjukkan sifat-sifat tensil empat jenis gentian polietilina tereftalat (PET)

| Jenis hasil | Nombor viskositi terhad | Tenasiti (cN/tex) | Pemanjangan takat putus (%) |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1. Stapel berpil rendah | 0.43 | 26 | 40 |
| 2. Stapel bertenasiti tinggi | 0.73 | 65 | 24 |
| 3. Filamen industri | 0.87 | 85 | 7 |
| 4. Gentian karpit | 0.60 | 34 | 50 |

Merujuk kepada jenis 1, 2 dan 3, apakah pertalian di antara berat molekul, tenasiti dan pemanjangan pada takat putus? Adakah gentian karpit mematuhi pertalian ini? Bagaimanakah kita dapat menghasilkan gentian karpit yang mempunyai sifat-sifat tensil seperti yang ditunjukkan?

[50 markah]

- (b) Gentian poliester akan mengalami hidrolisis di dalam keadaan berbes dan berasid. Apakah yang berlaku dan apakah kesannya kepada gentian. Apakah peranan suhu semasa hidrolisis?

[50 markah]

ooooooooo00000ooooooooo