

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

IYK 401/3 - TEKNOLOGI PENGLITUP III

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat (termasuk lampiran) yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Takrifkan istilah "Pembasahan" dan "Sudut Sentuh". Berikan persamaan yang mewakili pertalian di antara berbagai daya yang bertindak pada tepi titisan perekat di atas suatu substrat. Nyatakan kepentingan fizikal persamaan tersebut.

(20 markah)

- (b) Tuliskan suatu huraian ringkas tentang penyiasatan Zisman terhadap pembasahan oleh cecair organik ke atas pepejal bertenaga rendah. Terangkan maksud tegangan permukaan genting dan apakah kepentingannya?

(50 markah)

- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan kerja termodimik bagi perekatan? Tuliskan persamaan yang berkaitan yang menghubungkan kerja termodinamik perekatan dengan tenaga bebas permukaan yang lainnya.

(30 markah)

2. (a) Apakah "Resin epoksi"? Apakah jenis-jenis resin epoksi yang digunakan dalam formulasi penglitup permukaan dan perekat?

(15 markah)

- (b) Terangkan dengan bantuan persamaan kimia bagaimana "pemanjangan rantai" berlaku dalam resin epoksi asas yang membawa kepada penghasilan oligomer dengan berat molekul yang dikehendaki.

(50 markah)

2. (c) Terangkan bagaimana suatu amina tersier berfungsi sebagai mangkin di dalam pematangan resin epoksi.

(35 markah)

3. (a) Apakah fotopemula?

Berikan contoh (bersama dengan formula kimia) pemolimeran radikal bebas dan kationik yang digunakan dalam penglitup permukaan termatung UV.

(30 markah)

- (b) Huraikan dengan bantuan gambarajah peralihan tenaga yang berlainan yang berlaku sebelum pemula jenis radikal melakukan pematangan bagi penglitup termatung bahangan.

(50 markah)

- (c) Bagaimanakah sistem termatung bahangan berfungsi sebagai "pencemaran berkurangan alternatif" berbanding dengan sistem pematangan terma konvensional dalam prapengemasan produk panel kayu.

(20 markah)

4. (a) Tuliskan nota ringkas terhadap DUA daripada tajuk berikut:

- (i) Resin silikon
- (ii) Pemprosesan bim elektron
- (iii) alat penglitup langsir
- (iv) alkil sianoakrilat

(50 markah)

4. (b) Camkan prakursor daripada mana moiti struktur berikut diterbitkan. Nyatakan dengan ringkas kimia yang terlibat dalam transformasi di atas. (Lihat rajah 1).

(50 markah)

5. (a) Terangkan bagaimana alkid larut air disediakan.

(10 markah)

- (b) Suatu alkid larut air yang berasaskan trimelitik anhidrida (TMA) disediakan dengan menggunakan formulasi berikut:

	W,g	E,g/eku	F,eku/mol
Adipik asid	146	73	2
TMA	576	64	3
Propilena glikol	532	38	2

Alkid tersebut diproses hingga ke nilai asid 40. Hitungkan.

- (i) nilai R.
- (ii) nilai K dan beri ulasan tentang kestabilan alkid tersebut.
- (iii) yil.
- (iv) panjang minyak.
- (v) nilai asid awalan.
- (vi) berat molekul purata nombor.
- (vii) berat trietil amina ($M = 101 \text{ g/mol}$, $F = 1$) yang diperlukan untuk meneutralkan keasidan alkid tersebut.

(90 markah)

6. (a) Penyelesaian persamaan diferensial Kubelka-Munk memberikan kepantulan R_c bagi filem yang terlekat kepada substrat yang berkepantulan C seperti berikut:

$$R_c = 1 - C(a - b \coth bSX) / (a - C + b \coth bSX)$$

- (i) Terangkan makna bagi setiap simbol yang telah digunakan.
- (ii) Tunjukkan bahawa persamaan di atas boleh ditukar kepada

$$SX = (1/2b) \ln(R_c - a - b) (C - a + b) / (C - a - b) (R_c - a + b)$$

(20 markah)

- (b) Data berikut diperolehi daripada penyukat kuasa perlindungan bagi suatu sampel cat.

$R = 72.5\%$ (kandungan pepejal)

$D = 1.2105 \text{ g/cm}^3$ (ketumpatan cat)

$U = 0.728 \text{ g}$ (berat filem cat kering)

$L_1 \times L_2 = 10.2 \text{ cm} \times 12.7 \text{ cm}$ (saiz carta kadbod)

$R = 0.8998$ (kepantulan filem cat legap)

$R_B = 0.8631$ (kepantulan filem cat di atas hitam)

$W = 0.80$ (kepantulan substrat putih)

Hitungkan kuasa perlindungan (m^2/l) pada nisbah kontras 0.98 bagi sampel cat tersebut.

(Jawapan dalam bentuk program ST BASIC boleh juga diterima).

(80 markah)

ooooo00000ooooo

Senarai Formula

IYK 401/3

$$RC = \frac{1 - C(a - b \coth bSX)}{a - C + b \coth bSX}$$

$$SX = (1/2b) \ln \frac{(RC - a - b)(C - a + B)}{(C - a - b)(RC - a + b)}$$

$$a = 1 + (K/S)$$

$$a = (1/2) \left(R_{\infty} + \frac{1}{R_{\infty}} \right)$$

$$a = (1/2) (RC + (RB - RC + C) / (RB)(C))$$

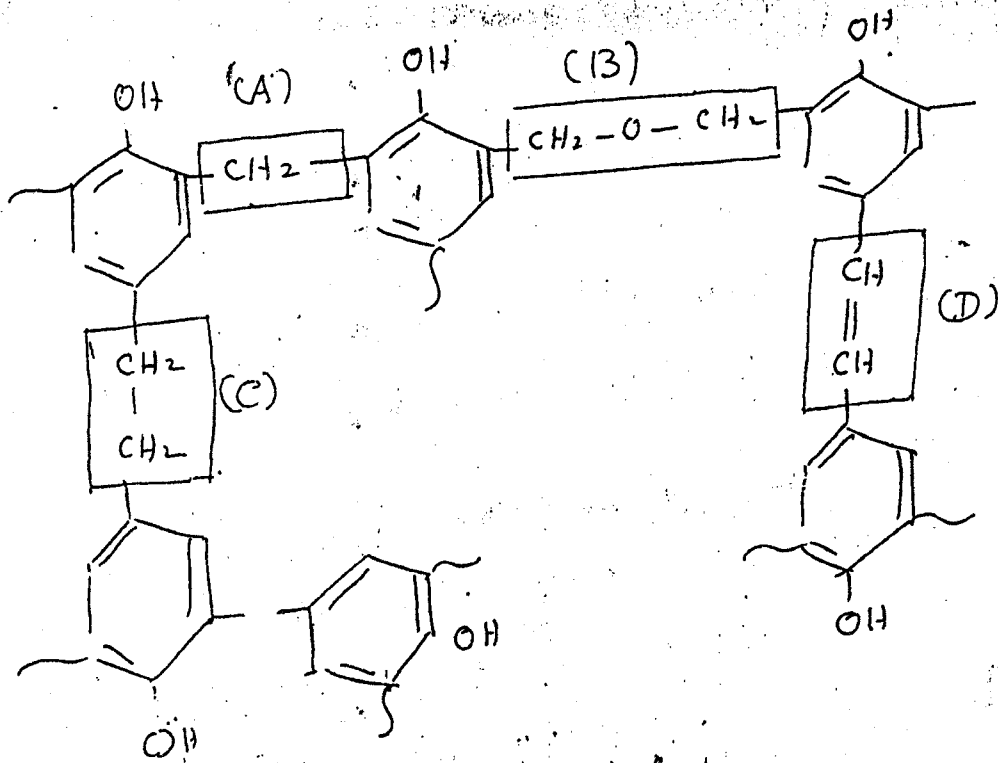
$$b = (a^2 - 1)^{(1/2)}$$

$$b = a - R_{\infty}$$

$$K/S = (1 - R_{\infty})^2 / 2R_{\infty}$$

$$\coth^{-1}(x) = \ln \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{(1/2)}$$

$$\coth x = \frac{\exp(x) + \exp(-x)}{\exp(x) - \exp(-x)}$$



Rajah 1