
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

IWK 301/3 - PROSES & PERALATAN PENGLITUPAN

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** (6) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

...2/-

1. (a) Takrifkan Kepekatan Isipadu Pigmen (KIP). Bincangkan kepentingan KIP dalam memformulasi cat. (30 markah)
- b) Suatu penglitup kertas mempunyai formulasi berikut:

Bahan	w, kg	d, kg/l
Titanium dioksida rutil	13.0	3.77
Aluminium silikat	17.0	2.20
Air	19.0	1.0
KTTP	0.7	1.80

Dikisar di dalam Cowles dan dilettdown dengan

Polivinil asetat (55%)	18.3	1.10
Air	32.0	1.00

- Kira (a) kandungan pepejal mengikut berat (%)
 (b) kandungan pepejal mengikut isipadu (%)
 (c) ketumpatan cat (kg/l)
 (d) kepekatan isipadu pigmen (%)
 (e) nisbah pigmen-pengikat mengikut berat (%)
 (f) nisbah pigmen-pengikat mengikut isipadu (%)
 (g) kadar penyebaran (m²/l) untuk ketebalan filem kering 25 μ m .

(70 markah)

2. (a) Bincangkan langkah-langkah yang terlibat di dalam pembuatan cat di industri.

(20 markah)

- (b) Lukiskan carta-carta aliran untuk menunjukkan proses pembuatan cat emulsi dan cat pelarut. Terangkan kenapa kedua-dua proses tersebut perlu berbeza. (30 markah)

...3/-

- (c) Bincangkan dengan bantuan gambarajah alat -alat pengisar jenis bebola dan berikan kebaikan dan keburukan alat pengisar jenis ini. (50 markah)

3. Tulis nota ringkas terhadap TIGA daripada tajuk-tajuk berikut:

- (a) Sistem Warna Munsell
 (b) Sistem Warna Ostwald
 (c) Kaedah Titik Aliran Daniel
 (d) Penentuan Julat Parameter Keterlarutan bagi Resin.

(100 markah)

4. (a) Dengan menggunakan Persamaan Kubelka-Munk

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

$$a = 1 + K/S, \quad b = (a^2 - 1)^{1/2}$$

tunjukkan bahawa i) $R_\infty = a - b$

$$(i) a = 1/2 (R_\infty + 1/R_\infty)$$

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

(50 markah)

...4/-

- (b) Data berikut diperolehi daripada penyukatan sifat optik suatu bod terlutup.

 $C = 0.20$ (Kecerahan substrat)

$R_{\infty} = 0.85$ (Kecerahan filem tebal)

$R_c = 0.70$ (Kecerahan bod terlutup pada berat penglitupan $X = 15 \text{ g/m}^2$)

$W = 0.89$ (Kecerahan substrat putih)

Tentukan kecerahan bod terlutup apabila berat penglitupan ditingkatkan kepada 30 g/m^2 .

(50 markah)

5. (a) Daripada prinsip asas, tunjukkan bahawa nilai asid (NA) bagi suatu alkid adalah diberikan sebagai

$$NA = 56100 e_A / w$$

(20 markah)

- (b) Dapatkan persamaan rekabentuk dalam bentuk matriks bagi alkid berikut dengan panjang minyak L dan pemalar alkid K sebagai pembolehubah.

Bahan	e_0	E	F
Minyak	e_1	E_1	1
Diasid	e_2	E_2	2
Poliol	e_3	E_3	x

(40 markah)

...5/-

- (c) Dapatkan suatu komposisi dalam peratus berat bagi suatu alkid dengan $L=0.5$ dan $K=1.02$ daripada bahan mentah berikut:

Bahan	E	F
Minyak soya	293	1
Ftalik anhidrida	74	2
Gliserol	31	3

(40 markah)

6. (a) Nyatakan Prinsip Keterlarutan Burrell.

(20 markah)

- (b) Diberi data berikut:

Resin	δ_1	δ_2	δ_3
Nitroselulosa	11.2 - 12.7	7.8 - 14.7	14.5
Polimetil metakrilat	8.9 - 12.7	8.5 - 14.4	0
Selulosa Asetat	11.2 - 12.7	9.9 - 14.7	0

Pelarut	H	δ
Xilena	1	8.8
Dietil eter	2	7.4
Etanol	3	12.7
Trikloro etilena	1	9.3
Aseton	2	10.0
Sikloheksanon	2	9.9

...6/-

- (i) Tentukan pelarut bagi selulosa asetat.
- (ii) Tentukan pelarut sepunya bagi campuran ketiga-tiga resin.
- (iii) Tentukan sama ada campuran berat 50:50 dietil eter-etanol akan melarutkan nitroselulosa atau tidak.
- (iv) Tentukan sama ada campuran ketiga-tiga resin serasi atau tidak .

(80 markah)