

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2001/2002

Februari 2002

**IWK 301/3 - PROSES & PERALATAN PENGLITUPAN**

Masa : 3 jam

---

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

Jawab SEMUA soalan dalam Bahagian A dan TIGA soalan dalam Bahagian B. Semua soalan hendaklah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

**BAHAGIAN A** (40 markah , masa: 1 jam)

1. (a) Nyatakan komposisi cat .
- (b) Apakah itu pigmen ekstender ?
- (c) Nyatakan bagaimana warna logam dihasilkan .
- (d) Bezakan di antara bahanwarna pigmen,toner,dan lak .
- (e) Apakah sebab utama pigmen organik digemari berbanding dengan pigmen takorganik.
- (f) Mengapakah polimer kondensasi lebih sesuai sebagai penglitup industri berbanding dengan polimer penambahan ?
- (g) Apakah itu minyak uretana dan alkid uretana ?
- (h) Apakah keistimewaan resin-resin berikut sebagai bahan penglitup : poliuretana,epoksi,dan silikon .
- (i) Nyatakan 3 langkah utama di dalam pembuatan cat di industri.
- (j) Nyatakan 2 fungsi pengisaran pigmen di dalam pembuatan cat.
- (k) Alat pengisar dibahagikan kepada 4 kumpulan. Nyatakan .
- (l) Apakah jenis alat pengisar yang sesuai digunakan untuk menghasilkan dakwat percetakan? Kenapa?
- (m) Lukiskan carta aliran bagi penyediaan cat emulsi .
- (n) Lukiskan carta aliran bagi penyediaan cat pelarut.
- (o) Takrifkan Kepekatan Isipadu Pigmen . Apakah kepentingannya ?

...3/-

- (p) Nyatakan Prinsip Keterlarutan Burrell .

(40 markah)

**BAHAGIAN B.** (60 markah, masa : 2 jam)

2. (a) Daripada prinsip asas , terbitkan persamaan bagi berat molekul alkid .  
(5 markah)
- (b) Dapatkan persamaan rekabentuk dalam bentuk matriks bagi alkid berikut dengan panjang minyak L dan pemalar alkid K sebagai pembolehubah .  
(5 markah)

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

- (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
Pentaeritritol	34	4

(10 markah)

...4/-

3. (a) Suatu cat emulsi mempunyai formulasi berikut:

Bahan	W,kg	d,kg/l
Titanium dioksida	30.0	3.77
Air	19.0	1.00
KTTP	0.7	1.80

Dikisar di dalam Cowles dan diletdown 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 ( $m^2/l$ ) untuk ketebalan filem kering  $25 \mu m$  .

(10 markah)

...5/-

- (b) Data berikut diperolehi daripada ujikaji pemadanan warna bagi kain yang tercelup dengan tiga pencelup.

Sampel	$R_{\infty}$ pada panjang gelombang		
	420 nm	530 nm	630 nm
Tanpa pencelupan	0.48	0.69	0.79
Tercelup dengan pencelup kuning (0.5%)	0.05	0.69	0.79
Tercelup dengan pencelup merah (0.5%)	0.26	0.065	0.79
Tercelup dengan pencelup biru (0.5%)	0.35	0.17	0.06
Sampel berwarna kelabu	0.09	0.125	0.1325

Tentukan kandungan pencelup kuning, merah, dan biru di dalam sampel .

(10 markah)

4. Tuliskan 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 .

(20 markah)

...6/-

5. (a) Dengan menggunakan Persamaan Kubelka-Munk

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

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

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

(10 markah)

- (b) Diberi data berikut:

Resin	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$
Nitroselulosa	11.1 - 12.7	7.8 - 14.7	14.5
PMMA	8.9 - 12.7	8.5 - 13.3	9.5 - 14.5
Polivinil asetat	8.9 - 12.7	8.5 - 14.7	0
Poliester taktepu	9.2 - 12.7	8.0 - 14.7	0

Pelarut	H	$\delta$
Toluena	1	8.9
Butanol	3	11.4
Xilena	1	8.8
Etanol	3	12.7
Etil asetat	2	9.1
Etilena glikol	3	14.6
Aseton	2	9.9
Metil etil keton	2	9.3

...7/-

- (i) Tentukan pelarut bagi nitroselulosa dan polivinil asetat .
- (ii) Cari pelarut sepunya bagi campuran keempat-empat resin.
- (iii) Bolehkah butanol dan xilena melarutkan Poliester taktepu?
- (iv) Bolehkah campuran molar 1: 4 butanol xilena melarutkan poliester tak tepu?
- (v) Adakah campuran keempat-empat resin di atas serasi ?

(10 markah)