
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari 2003

IWK 301/3 - PROSES & PERALATAN PENGLITUPAN

Masa : 3 jam

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

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

SENARAI FORMULA

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

$$a = 1 + K/s$$

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

$$R_\infty = a - b$$

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

1. a) Dengan memilih DUA alatan pengisaran, bincangkan prinsip asas penggunaannya untuk pengisaran pigmen/ekstender daripada sumber semula jadi. Juga, sebutkan kaedah penggredan saiz pigmen/ekstender tersebut.
(50 markah)

- b) Bincangkan penggunaan alatan berikut untuk penyebaran pigmen:

- i) Penggiling pasir
ii) Penggiling bergulung-tiga

Bagaimanakah anda menentukan darjah penyebaran pigmen?

(50 markah)

2. Tuliskan nota-nota ringkas untuk perkara-perkara berikut:

- a) Peranan sudut sentuhan dalam pembasahan pigmen.
b) Takat aliran Daniel.
c) DUA kaedah untuk pengukuran kelikatan cat.

(100 markah)

3. a) Berasaskan persamaan-persamaan berikut dapatkan kriteria bagi keterlarutan bagi dua cecair. Kenapakah kriteria ini tidak memadai dalam meramalkan keterlarutan dalam keadaan sebenar?

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (\text{Tenaga bebas Gibbs})$$

$$\Delta H = V [(\overline{\Delta E}_1 / \overline{V}_1)^{1/2} - (\overline{\Delta E}_2 / \overline{V}_2)^{1/2}]^2 \phi_1 \phi_2 \quad (\text{Entalpi pencampuran})$$

(20 markah)

- b) Terangkan langkah-langkah yang terlibat di dalam penentuan julat parameter keterlarutan bagi suatu resin.

(30 markah)

c) Diberi data berikut:

Resin	δ_1	δ_2	δ_3
PMMA	8.9-12.7	8.5-13.3	0
Polikarbonat	9.5-10.6	9.3-9.9	0

Pelarut	H	δ
Etanol	3	12.7
Toluena	1	8.9
Aseton	2	9.9
Diethylformamida	2	10.6

- i) Tentukan pelarut bagi PMMA dan Polikarbonat.
- ii) Cari pelarut seponya bagi kedua-dua resin tersebut.
- iii) Anggarkan peratus isipadu maksimum bagi etanol yang boleh ditambah ke dalam larutan PMMA dalam toluena sebelum mendapan berlaku.
- iv) Tentukan keserasian bagi campuran kedua-dua resin tersebut.

(50 markah)

4. a) Bincangkan kepentingan Kepekatan Isipadu Pigmen dalam memformulasi suatu sistem cat.

(30 markah)

- b) Daripada prinsip asas tunjukkan bahawa kadar penyebaran (SR) dalam m^2/l diberikan sebagai

$$SR = (10)(SCV) / t, \text{ dengan } SCV = \text{kandungan pepejal mengikut isipadu, } t = \text{ketebalan filem kering dalam } \mu m .$$

(20 markah)

- c) Suatu bahan penglitup berasaskan air mempunyai formulasi berikut:

Bahan	W,kg	d, kg/l
Titanium dioksida rutil	30.0	3.77
Air	19.0	1.00
KTTP	0.7	1.80
Dikisar dalam Cowles dan diletdown dengan Polivinil asetat (55%)	18.3	1.10
Air	32.0	1.00

Kira

- i) kandungan pepejal mengikut berat (%)
 - ii) kandungan pepejal mengikut isipadu (%)
 - iii) ketumpatan cat (kg/l)
 - iv) kepekatan isipadu pigmen (%)
 - v) kadar penyebaran (m^2/l) untuk ketebalan filem kering $25 \mu m$.
- (50 markah)

5. a) Dapatkan persamaan rekabentuk dalam bentuk matriks bagi alkid berikut dengan x (kefungsian polioliol), K (pemalar alkid), dan L (panjang minyak) sebagai pemboleh ubah.

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

(50 markah)

- b) Dapatkan komposisi dalam peratus berat untuk alkid berikut dengan $K=1.01$, dan $L=0.5$.

Bahan	E	F
Minyak soya	293	1
Pentaeritritol	34	4
Ftalik anhidrida	74	2

(50 markah)

6. a) Bandingkan sistem warna Munsell dengan sistem warna Ostwald.

(40 markah)

- b) Di beri data berikut:

λ , nm	E	\bar{x}	\bar{y}	\bar{z}	R
400	82.8	0.0143	0.0004	0.0679	0.2
500	109.4	0.0049	0.3230	0.2720	0.19
600	90.0	1.0622	0.6310	0.0008	0.85
700	71.6	0.0114	0.0041	0	0.90

E adalah tenaga spektrum relatif bagi sumber cahaya, $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ = fungsi pemadanan warna bagi pemerhati piawai, R= kepantulan kain berwarna. Hitungkan kordinat (X, Y, Z) bagi warna tersebut.

(30 markah)

- c) Diberi data berikut:

Sampel	R_{∞} pada $\lambda = 600$ nm
Kain taktercelup	0.80
Kain tercelup dengan 1% pencilup A	0.25

Hitungkan nilai R_{∞} pada 600 nm untuk kain yang tercelup dengan 0.5 % A.

(30 markah)