
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

KIE 355 – Pewarna Industri

Masa: 3 jam

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

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. Fenomena *fototropi* diketahui berlaku dikalangan pencelup kelas azo dan kesannya hanya ditunjukkan pada gentian-gentian tidak berketub seperti selulosa asetat tetapi tidak pada gentian-gentian selulosa atau protein. Fenomena ini boleh menjejaskan mutu hasil-hasil pencelupan.
 - (a) Apakah yang dimaksudkan fototropi?

(4 markah)
 - (b) Dengan memberikan contoh yang sesuai, terangkan bagaimana fenomena ini boleh berlaku.

(6 markah)
 - (c) Pada pendapat anda, mengapakah pencelup azo yang berada di atas gentian-gentian berketub tidak mengalami fototropi?

(4 markah)
 - (d) Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan terhadap struktur pencelup azo supaya fototropi dapat dielakkan.

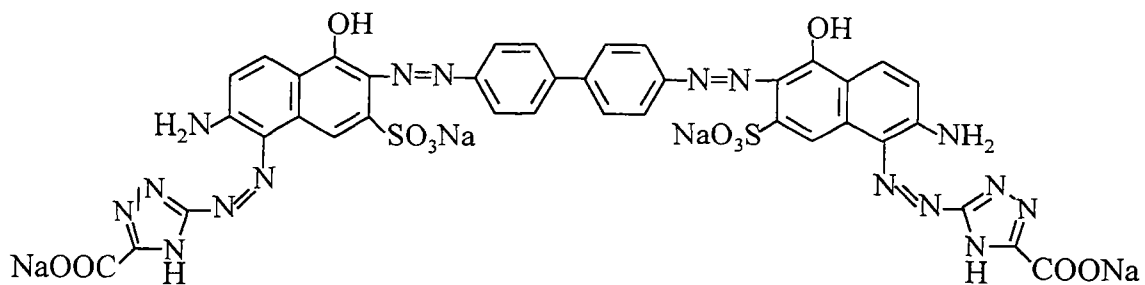
(6 markah)

...2/-

2. Berikut ialah data yang diperolehi daripada spektrum penyerapan dua jenis molekul, A dan B:

$(\text{CH}_3)_2\text{N}-(\text{CH}=\text{CH})_n-\text{CHO}$	$(\text{CH}_3)_2\text{N}-(\text{CH}=\text{CH})_n-\text{CH}=\text{N}^+(\text{CH}_3)_2$
<u>A</u>	<u>B</u>
λ_{mak}	λ_{mak}
n = 1 280 nm	n = 1 313 nm
n = 6 510 nm	n = 3 519 nm
	n = 5 735 nm

- (a) Fenomena apakah yang ditunjukkan di kalangan molekul-molekul di atas? Jelaskan. (3 markah)
- (b) Tentukan molekul mana yang berwarna. Berikan alasan anda. (4 markah)
- (c) Tandakan struktur mana yang dinamakan kromofor dan yang mana oksokrom serta antioksochrom. Terangkan fungsi masing-masing dalam suatu molekul yang berwarna. (5 markah)
- (d) Tunjukkan resonan yang mungkin berlaku pada molekul-molekul di atas. Seterusnya berikan ulasan anda mengenai hubungan antara struktur molekul dengan penghasilan warna. (8 markah)
3. (a) Huraikan langkah-langkah penyediaan suatu pewarna azo. (7 markah)
- (b) Perhatikan molekul pencelup yang berikut:

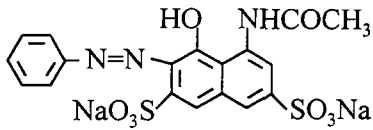
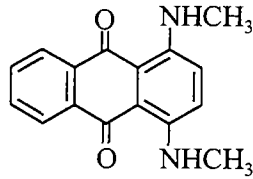
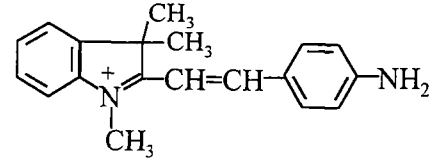


Kenalpastikan bahan-bahan asal yang digunakan dalam penyediaan pencelup di atas. Berikan struktur masing-masing dan namakan satu daripadanya. Tuliskan kembali struktur pencelup ini dalam bentuk *kod Winther*.

(7 markah)

- (c) Dengan merujuk kepada molekul di bahagian (b), nyatakan kelas pencelup itu dan gentian yang sesuai dengannya. Jelaskan mengapa ia mempunyai substantiviti yang tinggi terhadap gentian tersebut.
- (6 markah)
4. (a) Terangkan DUA cara bagaimana suatu pencelup boleh diubah menjadi suatu pigmen.
- (8 markah)
- (b) Hansa Yellow ialah sekumpulan pigmen azo yang disintesis daripada komponen gandingan yang sama. Berikan struktur komponen gandingan tersebut dan salah satu ahli kumpulan Hansa Yellow. Dalam medium apakah gandingan itu berlaku? Terangkan.
- (6 markah)
- (c) Terangkan dua jenis peralihan elektron yang bertanggung jawab terhadap penghasilan warna dalam molekul-molekul organik.
- (6 markah)
5. Huraikan sebarang persamaan atau perbezaan yang terdapat antara pasangan berikut:
- (a) Pencelup vat dan pigmen vat
 - (b) Viskos dan selulosa
 - (c) Selulosa dan selulosa asetat
 - (d) Nilon dan wul
 - (e) *Lakes* dan *toner*
- (20 markah)

6. (a) Anda ditugaskan mencelup kain modakrilik dengan menggunakan salah satu pencelup berikut:

CDE

- (i) Pilih pencelup atau pencelup-pencelup yang sesuai untuk tujuan tersebut dan jelaskan pilihan anda.
- (ii) Bolehkah pencelup C digunakan untuk mencelup wul, kapas, nilon 6.6 dan poliester? Berikan alasan.

(7 markah)

- (b) Tuliskan satu esei pendek tentang satu bidang yang mana pewarna digunakan dengan meluas selain daripada pencelupan dan percetakan tekstil.

ATAU

Bincangkan peranan warna dalam mempengaruhi psikologi manusia.

(13 markah)

7. (a) Indigo berwarna biru gelap walaupun strukturnya kecil. Jelaskan hal ini dengan merujuk kepada sistem kromofornya. Jelaskan bagaimana pencelup ini diaplikasikan ke atas gentian.

(7 markah)

- (b) Dengan memberi contoh yang sesuai, terangkan dua konsep pencampuran warna.

(6 markah)

- (c) Terangkan TIGA faktor yang menggalakkan pembentukan agregat pencelup di dalam larutan akueus. Jelaskan satu persatu.

(7 markah)