
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

KIE 355 – Pewarna Industri

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA 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. Bagi setiap pasangan istilah di bawah ini, terangkan perbezaan antaranya:

- (a) Pencelup dan pigmen.
- (b) Pencelup asid dan basik.
- (c) *Lakes* dan *toner*.
- (d) Gentian akrilik dan modakrilik.
- (e) Pencampuran warna secara additif dan subtraktif.

(20 markah)

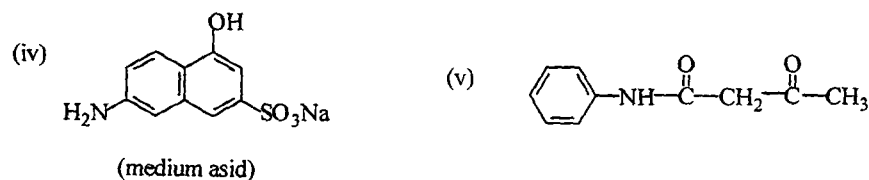
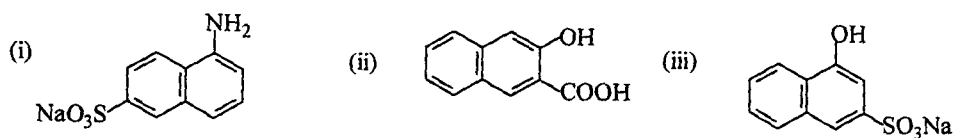
2. (a) Apakah yang dinamakan mordan dan terangkan fungsinya dalam pencelupan gentian tekstil. Dengan memberi contoh, jelaskan ciri-ciri struktur suatu pencelup mordan.

(7 markah)

(b) Gunakan pendekatan resonans untuk menjelaskan perbezaan λ_{\max} di kalangan pencelup-pencelup antrakuinonoid yang berpenukarganti.

(8 markah)

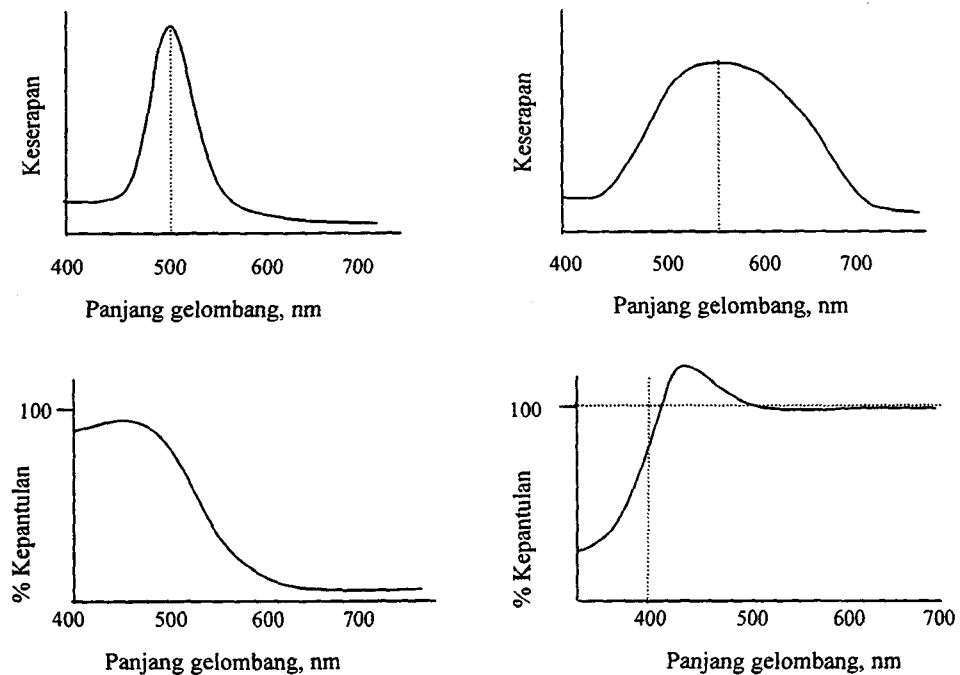
(c) Bagi setiap komponen gandingan yang berikut, tandakan tapak gandingan yang paling sesuai dengan anak panah:



(5 markah)

3. (a) (i) Tuliskan nota ringkas mengenai salah satu kaedah penyediaan pigmen daripada pencelup sintetik.
- (ii) Terangkan bagaimana pigmen diaplikasikan ke atas substrat.
- (iii) Apakah dua sifat fizik penting yang mempengaruhi kualiti suatu pigmen? Terangkan kepentingannya.
- (9 markah)
- (b) Apakah yang dikatakan gentian? Berikan **lima** sifat asas yang perlu ada pada suatu gentian tekstil dan terangkan kepentingan setiap sifat tersebut.
- (11 markah)
4. (a) Bayangkan diri anda sebagai seorang pakar forensik yang sedang menguji dua jenis gentian fabrik, X dan Y, yang dijadikan bahan bukti. Dalam ujian pembakaran, anda dapati gentian X melebur dan meninggalkan sisa berupa manik putih, manakala gentian Y mengeluarkan asap yang berbau seperti kertas terbakar dan meninggalkan abu. Dalam ujian pencelupan pula, X boleh diwarnakan dengan baik oleh pencelup asid dan pencelup serak tetapi tidak dengan pencelup basik. Manakala Y dapat diwarnakan dengan pencelup langsung dan pencelup reaktif tanpa luntur. Berdasarkan maklumat di atas, ramalkan identiti X dan Y dengan memberi alasan anda.
- (8 markah)
- (b) Perihalkan kaedah aplikasi pencelup serak.
- (7 markah)
- (c) Apakah masalah teknikal yang sering dikaitkan dengan pencelupan reaktif? Sarankan dua cara untuk mengatasi masalah ini.
- (5 markah)
5. (a) Society of Dyers and Colourists telah memperkenalkan satu sistem kod yang dinamakan kod Winther untuk memudahkan strategi sintesis bagi sebatian poliazo. Senaraikan kod-kod tersebut dan takrifkan. Seterusnya rancangkan satu sintesis pencelup tetrakisazo dengan menggunakan kod Winther dan berikan satu contoh spesifik.
- (12 markah)

- (b) Dengan melukiskan spektrum kepantulan masing-masing, terangkan perbezaan antara pencilup biasa dengan pencilup berfluoresen? Mengapakah warna yang terhasil daripada pencilup berfluoresen kelihatan lebih cerah dan berseri jika dibandingkan dengan pencilup biasa? Berikan satu contoh produk yang diwarnakan dengan pencilup berfluoresen. (8 markah)
6. (a) Dua daripada daya kimia yang beroperasi antara pencilup dengan gentian ialah ikatan ionik dan ikatan hidrogen. Terangkan dan tunjukkan kewujudan daya-daya ini pada pasangan pencilup dengan gentian yang dinamakan. (10 markah)
- (b) Spektrum-spektrum di bawah ini diperolehi daripada tiga sampel, A, B dan C yang sama ada berbentuk larutan atau pepejal. Jelaskan sebarang perbezaan yang terdapat di antara sampel-sampel tersebut dari segi warna (*hue*) dan kualiti warna. (10 markah)



(10 markah)

...5/-

7. (a) Berikan nama gentian tekstil atau kelas pencelup (di mana berkenaan) yang mempunyai ciri-ciri berikut. Lukiskan strukturnya dan cadangkan satu kelas pencelup atau gentian yang sesuai dengannya:
- (i) Gentian buatan manusia yang mengandungi kumpulan anionik di dalam polimernya. Pencelupannya memerlukan perencat bagi mengawal kadar penyerapan pencelup.
 - (ii) Sejenis gentian yang terjana semula (*regenerated fibre*) daripada pulpa kayu, dikategorikan sebagai gentian buatan manusia.
 - (iii) Gentian protein yang sangat mahal harganya kerana aspek estetikanya.
 - (iv) Selain untuk pewarnaan tekstil, pencelup ini banyak digunakan dalam fotografi warna kerana bersifat fotosensitif dan memberi warna yang sangat terang tetapi mudah luntur cahaya.
 - (v) Dalam pasaran, pencelup ini dikenali dengan jenama Procion MX. Ikatannya dengan gentian adalah melalui ikatan kovalen.

(15 markah)

- (b) Untuk bersifat sebagai pencelup, molekul pewarna mestilah larut sepenuhnya atau larut separa di dalam air semasa proses aplikasinya. Senaraikan kumpulan-kumpulan berfungsi yang membantu keterlarutan pencelup dalam air dan nyatakan kelas pencelup berkenaan.

(5 markah)