

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

**KIE 355 – PEWARNA INDUSTRI**

Masa: 3 jam

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

Jawab sebarang **LIMA** soalan.

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

1. Tuliskan nota ringkas mengenai tiap-tiap perkara berikut:

- (a) Gentian viskos (rayon)
- (b) Pencelup triarilmetana
- (c) Pencelupan serak
- (d) Pendiazoan amina
- (e) Procion M

(20 markah)

.../2-

2. (a) Indigo (C.I. Vat Blue 1) dan terbitannya mempunyai struktur molekul yang kecil dengan sistem konjugat yang pendek tetapi mampu menyerap cahaya pada jarak gelombang yang panjang. Jelaskan sifat ini dengan merujuk kepada struktur ciri yang bertanggung jawab. Bagaimanakah sebatian-sebatian indigoid boleh digunakan sebagai pencelup vat?

(10 markah)

- (b) Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi substantiviti pencelup langsung terhadap gentian selulosa. Mengapakah kehadiran terlalu banyak kumpulan asid sulfonik ( $-\text{SO}_3\text{H}$ ) di dalam molekul akan mengurangkan substantiviti pencelup ini? Apakah kaitan di antara substantiviti dengan kecenderungannya beragregat di dalam larutan akueus?

(10 markah)

3. (a) Pencelup reaktif boleh bertindak balas dengan gentian selulosa sama ada melalui mekanisme penukargantian elektrofilik ataupun penambahan elektrofilik. Bagi setiap mekanisme yang disebutkan, beri dua contoh kumpulan reaktif yang sesuai dan namakan sistem-sistem reaktif itu. Terangkan kelebihan sistem reaktif bifungsi berbanding dengan sistem monofungsi.

(10 markah)

- (b) Terangkan, dengan contoh, DUA daripada pernyataan di bawah ini:

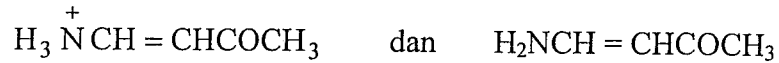
- (i) N-metilanilina tidak sesuai digunakan untuk menyediakan sebatian diazonium.
- (ii) Bagi pigmen, bentuk hablur adalah amat penting kepada sifat-sifat pewarnaannya.
- (iii) Koplanariti adalah salah satu sifat yang mesti ada pada molekul pewarna.
- (iv) Pewarna *o*-hidroksiazobenzol lebih stabil strukturnya daripada *p*-hidroksiazobenzol.
- (v) Gentian akrilik terubahsuai adalah satu-satunya gentian yang boleh dicelup dengan pencelup basik.

(10 markah)

4. (a) Huraikan konsep asas mengenai persepsi warna.

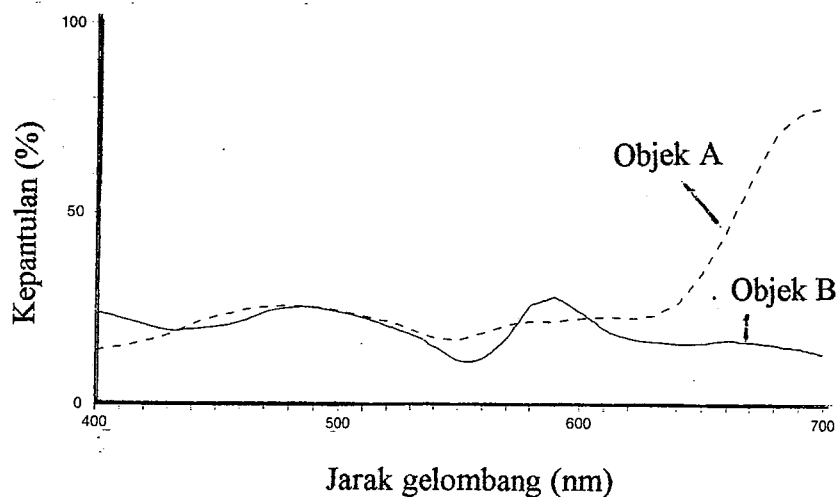
(6 markah)

- (b) Di antara dua sebatian berikut, yang manakah anda jangka akan mempunyai jarak gelombang maksimum ( $\lambda_{\text{mak}}$ ) yang lebih panjang? Terangkan.



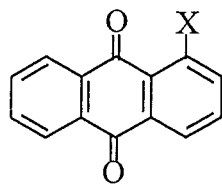
(6 markah)

- (c) Rajah di bawah ini mewakili spektrum kepantulan dua objek, A dan B. Warna kedua-duanya kelihatan sama apabila dilihat di bawah cahaya siang tetapi berbeza di bawah lampu tungsten. Apakah warna masing-masing di bawah kedua-dua sumber cahaya tersebut dan mengapa terjadi demikian? Komen mengenai peranan jenis pencahayaan dalam proses pepadanan warna.

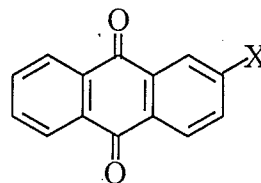


(8 markah)

5. (a) Jadual berikut memberikan data spektrum UV bagi dua isomer terbitan antrakuinon, I dan II. Bincangkan data tersebut berdasarkan apa-apa konsep yang relevan.



I



II

| X                                | I                                |                         | II                               |                         |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
|                                  | $\lambda_{\text{mak}}/\text{nm}$ | $\epsilon_{\text{mak}}$ | $\lambda_{\text{mak}}/\text{nm}$ | $\epsilon_{\text{mak}}$ |
| OCH <sub>3</sub>                 | 378                              | 5200                    | 363                              | 3950                    |
| OH                               | 402                              | 5500                    | 368                              | 3900                    |
| NH <sub>2</sub>                  | 475                              | 6300                    | 440                              | 4500                    |
| NHCH <sub>3</sub>                | 503                              | 7100                    | 462                              | 5700                    |
| N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 503                              | 4900                    | 472                              | 5900                    |

(10 markah)

- (b) Lukiskan satu struktur pencelup trisazo daripada jenis E ← D → Z ← A. Namakan setiap sebatian asal yang digunakan. Cadangkan kelas aplikasi yang sesuai bagi pencelup ini dan beri alasannya.

(10 markah)

.../5-

6. (a) Apakah mordan dan huraikan fungsinya dalam pencelupan? Berikan satu contoh struktur pencelup mordan. Nyatakan kelebihan dan kekurangan (atau keburukan) pencelupan mordan.  
(7 markah)
- (b) Apakah kelebihan pigmen takorganik jika dibandingkan dengan pigmen organik?  
(5 markah)
- (c) Industri pewarnaan adalah satu sektor yang luas skopnya kerana kebanyakan produk industri menggunakan pewarna untuk menambah nilai komersialnya. Sebutkan dua industri yang menggunakan pewarna sebagai bahan mentah utama. Huraikan satu masalah yang berkaitan dengan industri pewarnaan dan terangkan langkah-langkah yang pernah digunakan untuk mengatasinya.  
(8 markah)
7. (a) Nyatakan bentuk-bentuk hablur kuprum ftalosianin yang berguna sebagai pigmen. Terangkan dua cara bagaimana memperoleh bentuk hablur kuprum ftalosianin yang stabil dalam pelarut.  
(6 markah)
- (b) Tuliskan satu esei mengenai SALAH SATU tajuk berikut:
- (i) Pewarnaan plastik
  - (ii) Pencelupan dan percetakan batik
  - (iii) Pencelup fluoresen
  - (iv) Pelunturanfoto (*photodegradation*) pewarna
  - (v) Pewarna kosmetik
  - (vi) Pewarna makanan
  - (vii) Ketahanan warna
- (14 markah)

-oooOooo-

