

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

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. (a) Terangkan DUA daripada perkara di bawah ini:
 - (i) Fungsi natrium hidrosulfit dalam pencelupan vat
 - (ii) Peranan natrium klorida dalam pencelupan langsung
 - (iii) Peranan alkali dalam pencelupan reaktif
 - (iv) Peranan agen penyerakan dalam pencelupan serak.

(10 markah)
- (b) Buat satu nota ringkas mengenai penguraian pencelup semasa pencelupan dengan memberi tumpuan khusus kepada pencelup langsung. Seterusnya sarankan tiga cara yang boleh dilakukan bagi mengelakkan penguraian pencelup berkenaan.

(10 markah)
2. Dua jenis pencelup azo, X dan Y disediakan seperti berikut:

X : Asid *o*-sulfanilik \longrightarrow asid H, kemudian + sianurik klorida
Y : 4-sulfo-1-naftilamina \longleftarrow benzidina \longrightarrow asid γ

 - (a) Lukiskan struktur kedua-dua pencelup ini dan berikan simbol atau kod Winthernya.

(6 markah)

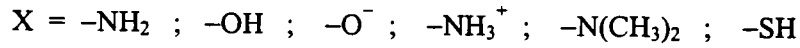
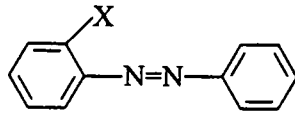
...2/-

-2-

- (b) Bagi kedua-dua sintesis, nyatakan dalam medium apakah gandingan tersebut berlaku dan jelaskan. (5 markah)
- (c) Berdasarkan ciri-ciri molekul, apakah kelas aplikasi kedua-dua pencelup ini dan terangkan cara pengikatan masing-masing dengan gentian yang sesuai. (4 markah)
- (d) Ramalkan pencelup mana yang dijangka lebih cenderung membentuk agregat di dalam larutan akueus. Jelaskan jawapan anda. (3 markah)
- (e) Sama ada X atau Y boleh membentuk kompleks dengan logam Co. Lukiskan struktur kompleks tersebut. (2 markah)
3. Terangkan setiap satu daripada pernyataan berikut:
- (a) Amina aromatik 2° tidak boleh digunakan untuk menyediakan garam diazonium. (5 markah)
- (b) Kapas dan viskos adalah gentian-gentian selulosik yang sama tetapi tidak serupa. (5 markah)
- (c) Percampuran warna secara aditif tidak pernah menghasilkan warna hitam, sebaliknya percampuran warna secara subtraktif tidak mungkin menghasilkan warna putih. (5 markah)
- (d) Pigmen putih wujud tetapi pencelup putih tidak wujud. (5 markah)
4. (a) Pigmen amat luas penggunaannya dalam industri tekstil, plastik, cat dan dakwat.
- (i) Apakah dua kriteria penting yang perlu dikawal pada suatu pigmen? Jelaskan hal ini dengan merujuk kepada suatu jenis pigmen yang dinamakan. (10 markah)
- (ii) Apakah kelebihan pigmen berbanding pencelup daripada sebarang dua aspek? (10 markah)

.../3-

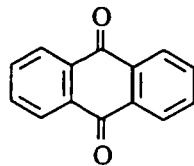
- (b) Pertimbangkan struktur molekul azobenzena yang berikut:



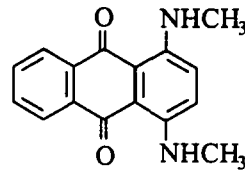
Susunkan X mengikut tertib kuasa pendermaan elektron menaik. Seterusnya hubungkan tertib tersebut dengan panjang gelombang maksimum, λ_{mak} bagi azobenzena. Molekul-molekul manakah yang mampu membuat ikatan hidrogen intramolekul? Tunjukkan satu contoh.

(10 markah)

5. (a) Berikut adalah contoh kesan yang diakibatkan oleh kemasukan dua oksokrom, $-\text{NHCH}_3$ ke dalam molekul antrakuinon:



Kuning pucat



biru terang

Namakan dan huraikan kesan yang ditunjukkan itu berdasarkan konsep resonans dan faktor-faktor lain yang berkaitan.

(10 markah)

- (b) (i) Tuliskan nota ringkas mengenai pencelup reaktif dengan menerangkan ciri-ciri molekul dan sifat-sifatnya.
- (ii) Salah satu cara untuk mengatasi masalah pelekatan pencelup reaktif kepada gentian ialah dengan menggunakan pencelup yang bersifat bifungsi. Berikan dua contoh pencelup yang sedemikian. Apakah kelebihan pencelup reaktif bifungsi berbanding dengan monofungsi?

(10 markah)

6. (a) Lukiskan struktur kimia gentian selulosa asetat, nilon 6,6 dan modakrilik yang kalis api. (3 markah)
- (b) Terangkan kesan konjugatan ke atas panjang gelombang penyerapan molekul organik dengan melakarkan tenaga relatif orbital-orbital molekul dalam beberapa alkena. (7 markah)
- (c) Dengan memberikan contoh, terangkan perbezaan antara spektrum penyerapan dengan spektrum kepantulan yang berkaitan dengan pengukuran warna. (10 markah)

7. Tuliskan satu esei ringkas mengenai sebarang tajuk di bawah ini:

Penggunaan pewarna asli/sintetik di dalam bidang-bidang tertentu

ATAU

Kaedah analisis warna dalam bidang-bidang yang anda ketahui

ATAU

Kaedah pewarnaan tekstil secara moden/tradisional

(20 markah)