

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/89

KIE 383/3 - Kimia Warna

Tarikh: 5 November 1988

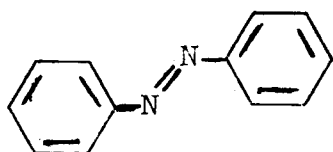
Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jawab tiap-tiap soalan di dalam muka surat yang baru.

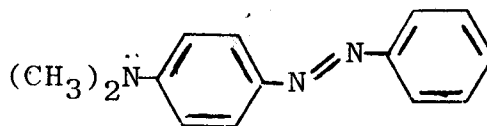
Kertas ini mengandungi tujuh soalan semuanya (6 muka surat).

1. Berikut ialah data yang diperolehi daripada spektrum serapan beberapa molekul (struktur I - V).



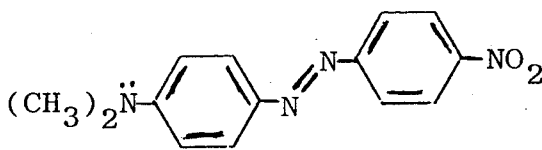
I

λ_{\max} : 330 nm
 ϵ : 17000



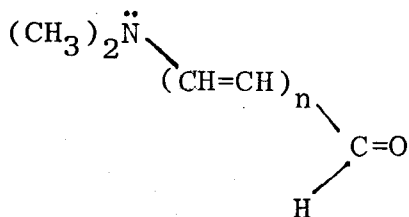
II

λ_{\max} : 408 nm
 ϵ : 27500



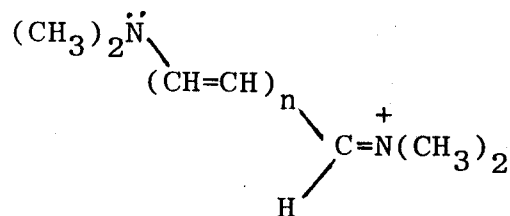
III

λ_{\max} : 478 nm
 ϵ : 33100



IV

λ_{\max} : n = 1 280 nm
 n = 6 510 nm



V

λ_{\max} : n = 1 313 nm
 n = 3 519 nm
 n = 5 735 nm

ϵ ialah pekali pemadaman molar dan λ_{\max} ialah jarak gelombang pada penyerapan maksimum.

- (a) Fenomenon apakah yang ditunjukkan di kalangan struktur I - III dan di antara struktur IV dan V?

(3 markah)

- (b) Berikan satu analisis yang terperinci bagi data di atas mengenai hubungan di antara struktur molekul dengan penghasilan warna.

(10 markah)

- (c) Di dalam struktur I hingga V, bahagian yang manakah yang dikatakan kromofor dan yang mana pula oksokrom? Terangkan fungsi masing-masing dalam menentukan ciri-ciri suatu molekul pencelup.

(7 markah)

2. Fenomenon fototropi diketahui berlaku di kalangan pencelup jenis azo yang mana ini boleh menjejaskan mutu hasil-hasil pencelupan.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan fototropi? (4 markah)

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

(8 markah)

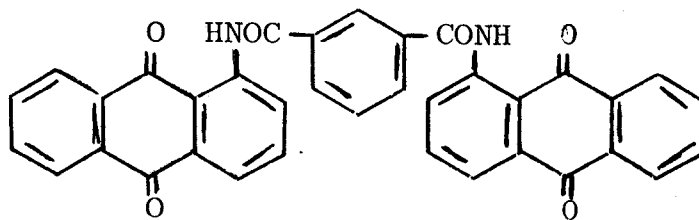
- (c) Mengapakah fenomena ini hanya ditunjukkan oleh pencelup azo yang berada di atas gentian-gentian tidak berkutub seperti selulos asetat dan tidak pada gentian-gentian selulos atau protein?

(4 markah)

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

(4 markah)

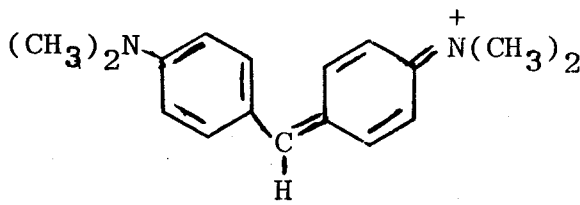
3. Misalkan anda dikehendaki menjalankan pencelupan ke atas satu sampel kain kapas seberat 2 g dengan 1% 'Indanthren Yellow' 5GK (C.I. 'Vat Yellow' 26, struktur VI), dalam kehadiran 25% natrium hidrosulfit (natrium ditionit), 2 g/L natrium hidroksida dan 10 g/L natrium klorida. Anda telah disediakan dengan larutan stok 2.5% natrium hidrosulfit, 4% natrium hidroksida, 0.2% serakan pencelup dan pepejal natrium klorida.



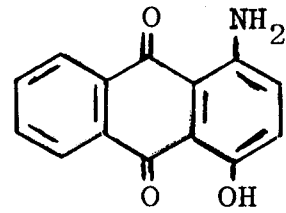
VI

- (a) Terangkan bagaimana anda menyediakan satu rendaman pencelup yang mempunyai nisbah 'liquor' : kain, 100 : 1. Seterusnya perihalkan langkah-langkah pencelupan itu satu persatu sehingga mendapat hasil yang terakhir.
(10 markah)
- (b) Apakah fungsi natrium hidrosulfit dan natrium klorida di dalam pencelupan ini?
(3 markah)
- (c) Berikan struktur dan nama satu pencelup yang menggunakan kaedah pencelupan yang sama seperti VI tetapi dari kelas kimia yang berlainan.
(3 markah)
- (d) Nyatakan dua kelebihan kedua-dua jenis pencelup ini dari pencelup-pencelup kelas lain dan yang menjadikan kedua-duanya sangat penting dalam industri pencelup.
(4 markah)

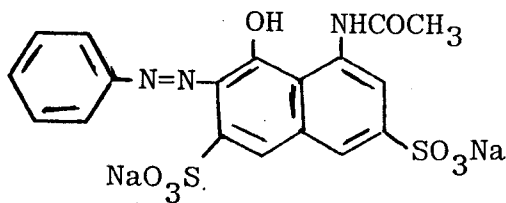
4. Pertimbangkan pencelup-pencelup yang berstruktur VII - XI di bawah:



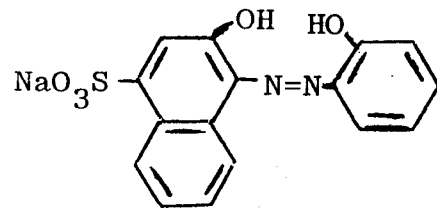
VII



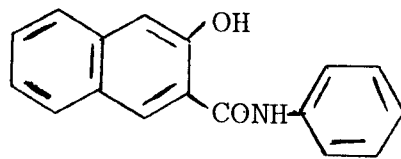
VIII



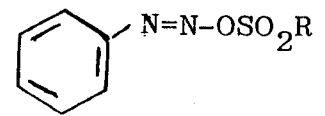
IX



X



dan

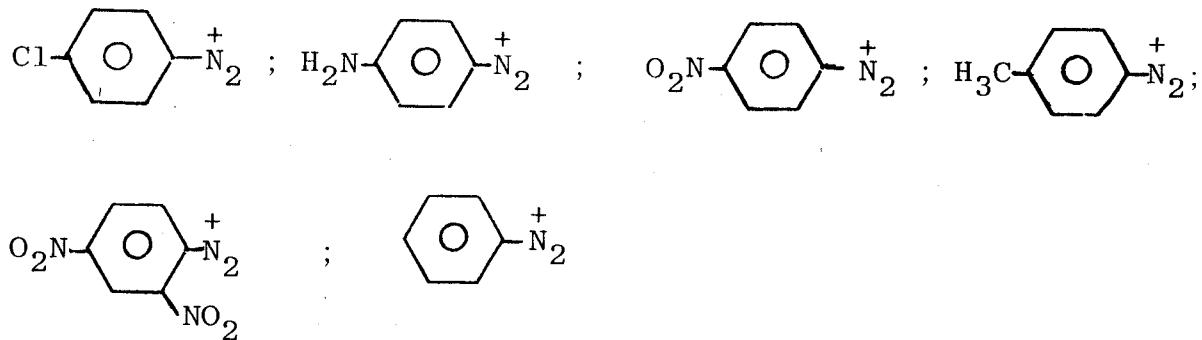


XI

Bagi setiap struktur VII - XI, tentukan:

- (a) Kelas menurut struktur kimianya dan menurut cara penggunaannya. (5 markah)
- (b) Gentian-gentian yang sesuai untuknya dan mekanisme pengikatan atau pelekatannya pada gentian. (5 markah)
- (c) Kaedah pencelupannya. (10 markah)

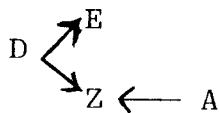
5. (a) Susunkan kation diazonium berikut menurut kereaktifan menurun terhadap gandingan azo:



Beri alasan anda.

(5 markah)

- (b) Berikan struktur satu pencelup azo dari jenis



dan namakan komponen-komponen A, D, E, Z itu.

(6 markah)

- (c) Apakah kelebihan menggunakan β -naftol sebagai komponen gandingan berbanding dengan α -naftol dalam penyediaan pencelup azo?

(2 markah)

- (d) Tuliskan mekanisme lengkap bagi pendiazoan anilina yang berlangsung pada $\text{pH} < 1$. Langkah pembentukan agen penitrosoan juga mesti ditunjukkan.

(7 markah)

6. (a) Terangkan apakah yang dikatakan pencelup reaktif dan berikan satu contoh.

(6 markah)

- (b) Berikan garis kasar penyediaan pencelup jenis Procion MX.

(4 markah)

- (c) Tunjukkan satu cara bagaimana pencelup ini berinteraksi dengan gentian selulos.

(4 markah)

- (d) Huraikan masalah-masalah yang dihadapi berkaitan dengan pencelupan menggunakan pencelup reaktif.

(6 markah)

7. (a) Dengan memberi contoh-contoh, terangkan dengan jelas hubungan di antara penyerapan cahaya dengan aktiviti fluoreesen pada agen-agen pencerah fluoreesen.

(10 markah)

- (b) Terangkan mengapa bahan yang menyerap cahaya pada jarak gelombang yang lebih panjang mempunyai warna yang lebih 'gelap'.

(5 markah)

- (c) Perihalkan secara ringkas kaedah menentukan ketahanan cahaya bagi kain yang berwarna.

(5 markah)

ooo0ooo