

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

**KOE 321 – Spektroskopi Organik Dan Kimia Organik Fizik**

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 yang pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. Bincangkan dengan contoh kegunaan isotop dan stereokimia dalam pengkajian mekanisme tindak balas organik.

(20 markah)

2. Berikan SATU contoh bagi setiap yang berikut:

- (a) pelot Hammett bagi tindak balas yang mempunyai  $\rho$  positif.
- (b) pelot Hammett bagi keseimbangan yang mempunyai  $\rho$  negatif.
- (c) pelot Hammett dengan  $\sigma_I$  bagi keseimbangan.
- (d) pelot Hammett dengan  $\sigma^+$  bagi tindak balas.

(20 markah)

.../2-

3. Terangkan secara ringkas setiap sebutan yang berikut:

- (a) pasangan ion
- (b) kesan garam istimewa
- (c) kesan garam normal
- (d) kearomatikan
- (e) kesan medan

(20 markah)

4. (a) Takrifkan fungsi keasidan H-.

(5 markah)

(b) Suatu medium yang mempunyai nilai  $H^- = 22.4$  mengandungi  $1 \times 10^{-5} M$  difenilamina. Kirakan kepekatan bentuk terion bagi difenilamina (nilai  $pK_a$  bagi difenilamina = 22.4).

(5 markah)

(c) Bagaimanakah pasangan sebatian yang disenaraikan di bawah ini dapat dibezajelaskan melalui kaedah spektroskopi infra-merah?

- (i)  $CH_3COCH=CH_2$  dan  $CH_3COCH_2CH=CH_2$
- (ii)  $CH_3CH_2CHO$  dan  $H_2C=CHOCH_3$

(4 markah)

(d) Satu sebatian memberikan  $M^+$  pada  $m/z$  156. Apakah semua formula molekul yang mungkin jikalau sebatian ini hidrokarbon? Jikalau keton? Jikalau ester?

(6 markah)

.../3-

5. (a) Spektrum jisim bagi 4-metilpentan-2-on menunjukkan tiga puncak besar pada  $m/z$  43, 58 dan 100. Jelaskan penerbitan serpihan dengan  $m/z$  tersebut ini.

(10 markah)

- (b) Cadangkan satu struktur mungkin bagi sebatian dengan jalur spektrum infra-merah yang disenaraikan di bawah ini:

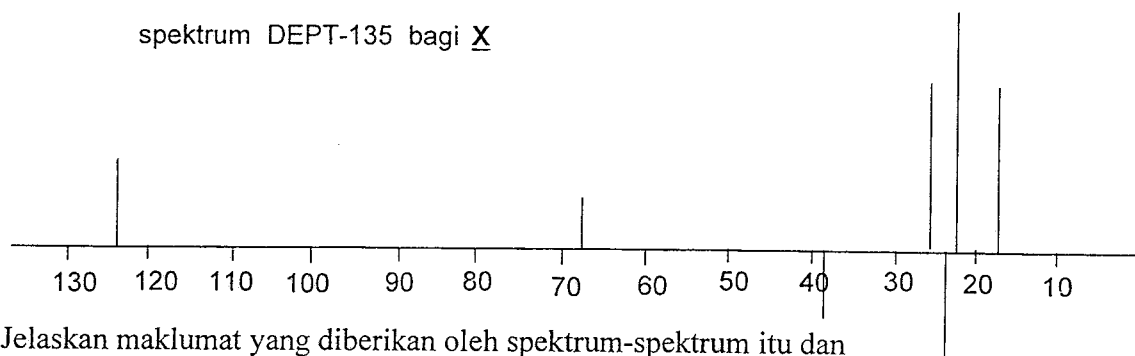
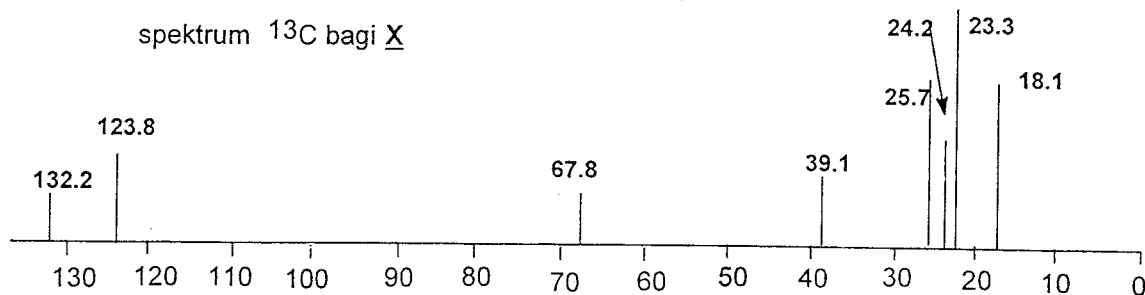
- (i)  $C_8H_7NO_3$  : 3030 (s), 1730(k), 1540(k), 1490(s), dan 1600(s)  $cm^{-1}$   
(ii)  $C_{10}H_{13}NO$  : 3080 (s), 2235(s), 1690(k) dan 1645(s)  $cm^{-1}$

(s) = sederhana; (k) = kuat

(10 markah)

-4-

6. Sebatian X,  $C_8H_{16}O$ , memberi spektrum  $^{13}C$  dan DEPT-135 sepertimana yang ditunjukkan di bawah ini:



Jelaskan maklumat yang diberikan oleh spektrum-spektrum itu dan kemudian dapatkanlah struktur selesai untuk sebatian X ini.

(10 markah)

Cadangkan sekurang-kurangnya lima puncak  $m/z$  besar yang mungkin dihasilkan oleh X ini dalam kajian spektroskopi jisim (MS)

(5 markah)

Lalu cadangkan jalur-jalur yang mencirikan pada spektrum infra-merah untuk sebatian X ini pula.

(5 markah)

...5/-

-5-

7. (a) Berikan struktur bagi sebatian dengan spektrum  $^1\text{H}$  yang dirumuskan di bawah ini:

(i)  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$ :  $\delta(\text{ppm})$  2.18 (3H, s); 4.16 (2H, d); 5.71 (1H, t)

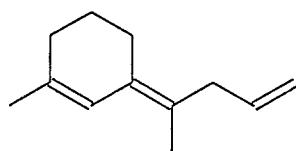
(ii)  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$ :  $\delta(\text{ppm})$  1.30 (9H, s); 7.30 (5H, s, lebar)

(iii)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{BrO}$ :  $\delta(\text{ppm})$  2.11 (3H, s); 3.52 (2H, t); 4.40 (2H, t)

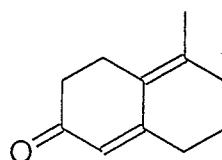
(iv)  $\text{C}_7\text{H}_{11}\text{Br}$ :  $\delta(\text{ppm})$  2.15 (2H, kuintet); 2.75 (2H, t); 3.38 (2H, t); 7.22 (5H, s, lebar)

(12 markah)

(b) Gunakan Peraturan Woodward dan Fieser untuk meramalkan  $\lambda_{\text{maks}}$  bagi sebatian yang berikut:



(Y)



(Z)

(8 markah)

-oooOooo-

