

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

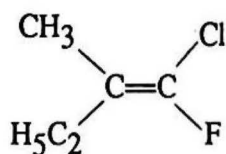
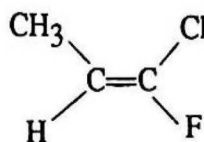
JAK 232 Spektroskopi Kimia Organik/Stereokimia

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab LIMA soalan. Jawab Soalan No. 1 yang diwajibkan dan mana-mana empat soalan yang lain. Setiap soalan bernilai 20 markah.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

1. (a) Apakah enantiomer dan diastereomer?
(4 markah)
- (b) Apakah pula stereoisomer?
(2 markah)
- (c) Perhatikan kedua-dua formula struktur di bawah:

Struktur AStruktur B

- (i) Yang manakah isomer Z dan isomer E?
(Boleh jadi kedua-duanya isomer Z atau kedua-duanya isomer E).
(4 markah)
- (ii) Berikan sebab anda membuat kesimpulan begitu.
(4 markah)
- (d) Terangkan DUA cara yang boleh digunakan untuk memisahkan sepasang enantiomer.
(6 markah)
2. (a) Getaran ikatan N-H menyerap pada panjang gelombang 0.93 μm , dan getaran ikatan O-H menyerap pada panjang gelombang 0.81 μm . Getaran manakah yang lebih bertenaga dan mengapa?
(2 markah)
- (b) Bagaimanakah kedua-dua molekul ini dapat dibezakan melalui spektrometri jisim?
Molekul O_2 dan SiH_4
(4 markah)

(c) Molekul organik yang hanya berikatan tunggal jarang menyerap cahaya di kawasan UV dan nampak (UV-vis). Mengapa?

(4 markah)

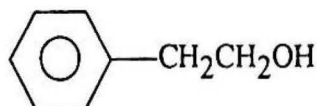
(d) Puncak-puncak dalam spektrum NMR C-13 yang biasa anda lihat TIDAK memecah seperti dalam spektrum NMR proton. Apakah yang menyebabkan ketidakhadiran pemecahan puncak ini?

(5 markah)

(e) Dalam satu analisis spektrum jisim yang baharu anda dapati, serpihan di m/e 26 dinyatakan sebagai "tidak mungkin satu serpihan yang mengandungi nitrogen". Setujukah anda dengan kesimpulan itu dan mengapa?

(5 markah)

3. (a) Ramalkan rupa spektrum NMR proton molekul di bawah:



(7 markah)

(b) Ramalkan rupa spektrum NMR C-13 molekul dalam soalan 3(a).

(7 markah)

(c) Apakah empat serpihan utama yang akan anda dapati daripada spektrum jisim molekul dalam soalan 3(a). Berikan juga nilai m/e serpihan-serpihan itu.

(6 markah)

4. Ramalkan struktur molekul berikut berdasarkan data dan spektrum yang diberikan di bawah. Terangkan bagaimana anda menggunakan data-data untuk mendapat struktur molekul tersebut.

(i) Larutan akueus sebatianya mempunyai pH = 4.12

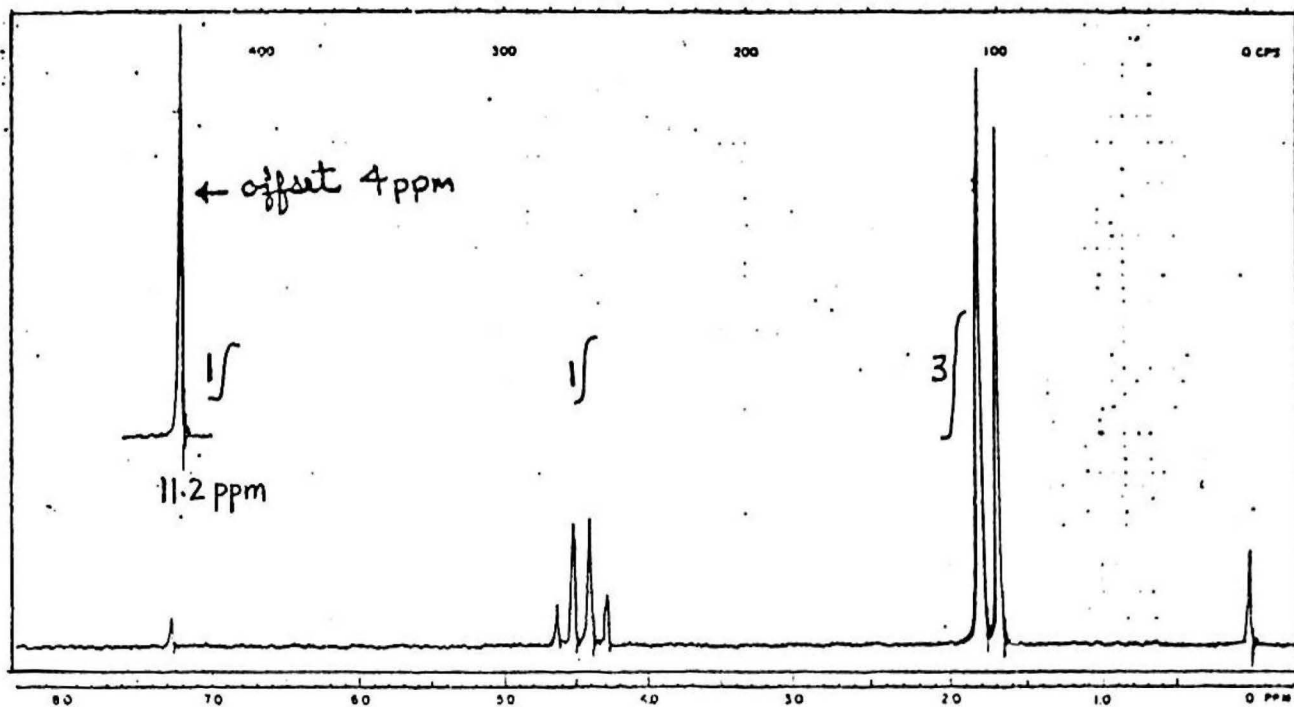
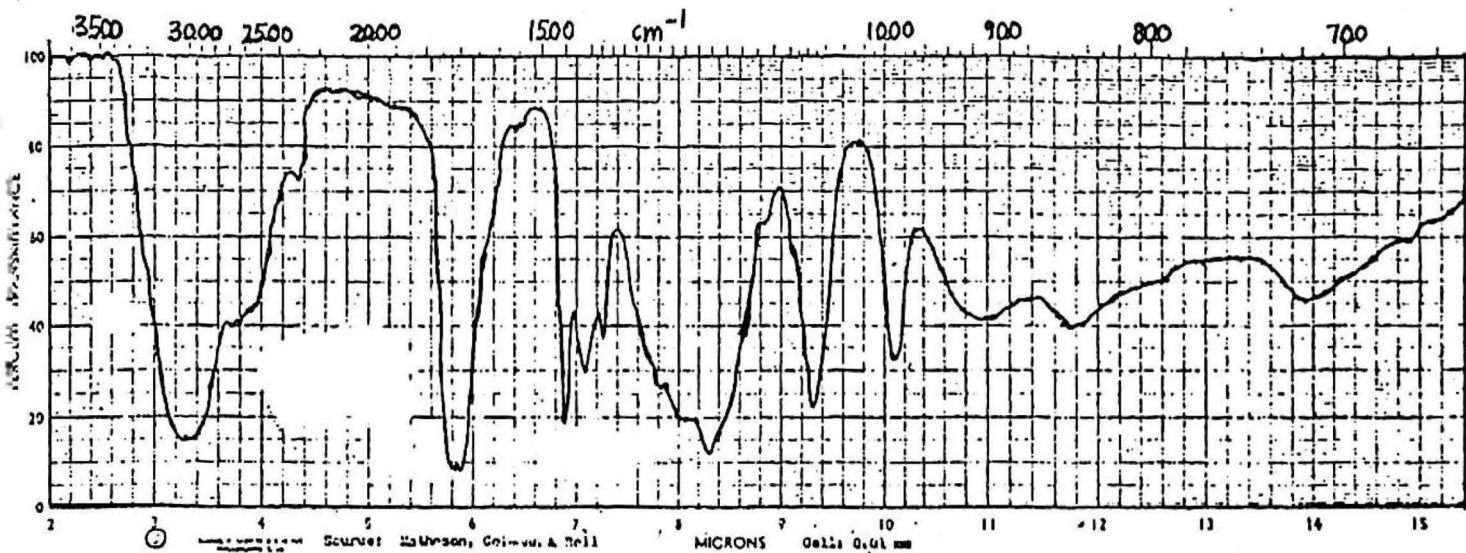
(ii) Data daripada spektrum jisim:

<u>m/e</u>	<u>Keamatan Relatif</u>
28	29
35	36
37	13
45	100
63	74
65	26
108	7 (Ion molekul)

(iii) Spektrum inframerah dan spektrum NMR proton disertakan.

(20 markah)

SPEKTRUM UNTUK SOALAN 4



5. Ramalkan struktur molekul berikut berdasarkan data dan spektrum yang diberikan di bawah:

(i) Data daripada spektrum jisim:

<u>m/e</u>	<u>Keamatan Relatif</u>
39	21
50	29
57	32
76	37
78	43
91	100
106	11 (Ion molekul)

Gunakan lampiran 2 jika perlu.

- (ii) Spektrum NMR proton dan NMR C-13 disertakan.

(20 markah)

6. Ramalkan struktur molekul berikut berdasarkan data dan spektrum yang diberikan:

- (i) Larutan akueus sebatian ini mempunyai pH = 3.00

(ii) Data daripada spektrum jisim:

<u>m/e</u>	<u>Keamatan Relatif</u>
28	25
45	41
77	100
105	38
121	20
122	23 (Ion molekul)

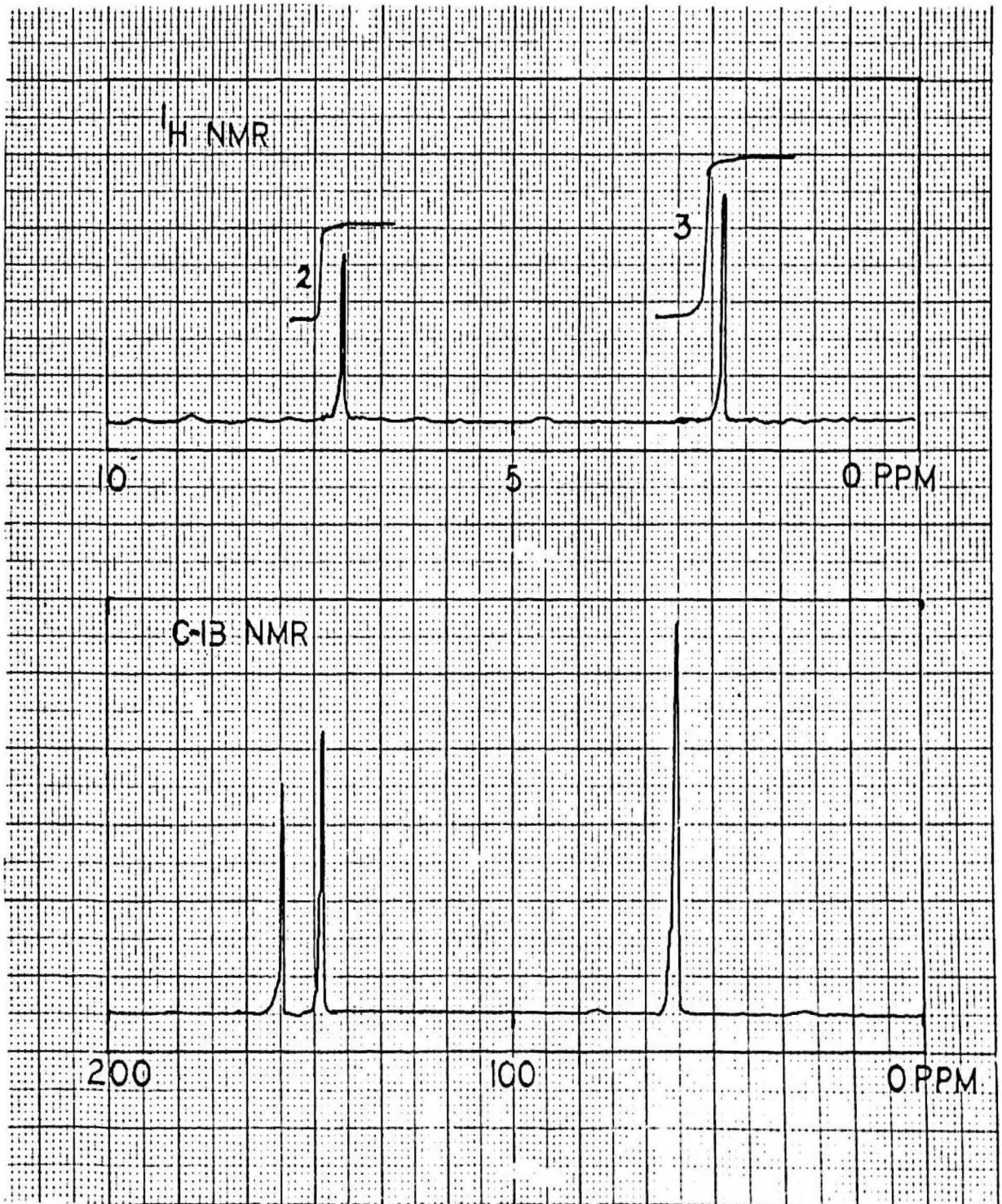
- (iii) Spektrum inframerah menunjukkan jalur penyerapan karbonil

- (iv) Spektrum NMR proton disertakan:

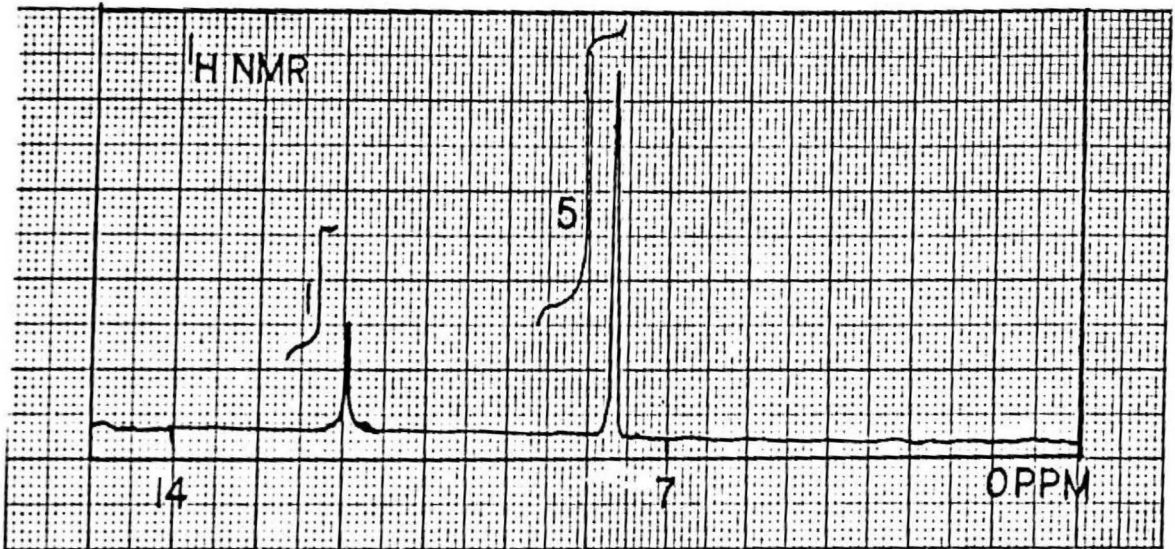
(20 markah)

...7/-

SPEKTRUM UNTUK SOALAN 5



SPEKTRUM UNTUK SOALAN 6



Isotop dan jisim atom-atom terpilih:

$$^{12}\text{C} = 12.000$$

$$^{13}\text{C} = 13.003$$

$$^1\text{H} = 1.0078$$

$$^2\text{H} = 2.0141$$

$$^{16}\text{O} = 15.995$$

$$^{14}\text{N} = 14.003$$

$$^{19}\text{F} = 18.998$$

$$^{28}\text{Si} = 27.976$$

$$^{35}\text{Cl} = 34.969$$

$$^{37}\text{Cl} = 36.966$$

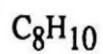
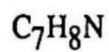
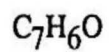
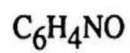
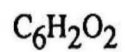
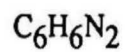
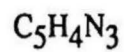
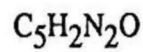
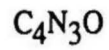
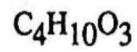
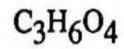
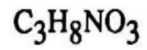
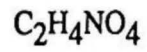
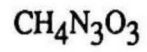
$$^{79}\text{Br} = 78.918$$

$$^{81}\text{Br} = 80.916$$

Berat Molekul

106

Molekul yang mungkin



- oooooOoooo -