

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

**KOT 222 - Kimia Organik II**

Masa : 3 jam

---

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan pertama sahaja yang akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

Lampiran : Jadual-jadual spektroskopi disertakan di muka surat terakhir.

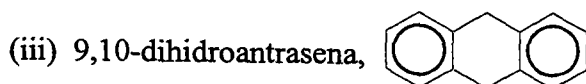
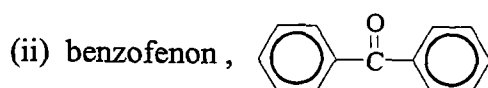
1. (a) Lukis struktur hasil/hasil-hasil tindak balas penukargantian elektrofilik aromatik seperti berikut:

- (i) Pensulfonan toluena.
- (ii) Penitratan asid benzoik
- (iii) Pembrominan nitrobenzena

(6 markah)

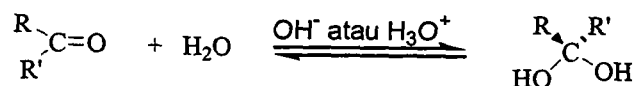
- (b) Dimulai dari benzena dengan asil klorida atau asid anhidrida yang sesuai; tunjukkan langkah-langkah tindak balas bagi penyediaan:

- (i) n-butylbenzena



(14 markah)

2. (a) Penghidratan keton yang bermangkinkan bes atau asid akan menghasilkan sebatian diol geminal seperti persamaan tindak balas berikut:



Beri mekanisme penghidratan keton yang bermangkinkan

- (i)  $\text{OH}^-/\text{H}_2\text{O}$
- (ii)  $\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}$ .

(10 markah)

- (b) (i) Tulis struktur resonans bagi  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{P}^{\oplus}-\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$  yang tidak mengandungi sebarang cas.
- (ii) Beri dua kombinasi sebatian karbonil dan ylid yang boleh digunakan bagi penyediaan 3-metil-3-heptena.

(10 markah)

3. Berikan hasil yang dijangka jika

(a) etil propanoat bertindak balas dengan reagen-reagen berikut:

- (i)  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , refluks  
 (ii)  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{CH}_3\text{O}^-\text{Na}^+$   
 (iii)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , panaskan  
 (iv)  $\text{LiAlH}_4$  diikuti  $\text{H}_2\text{O}$   
 (v)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$  diikuti  $\text{H}_2\text{O}$

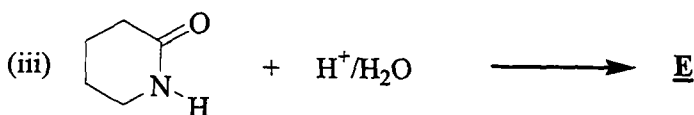
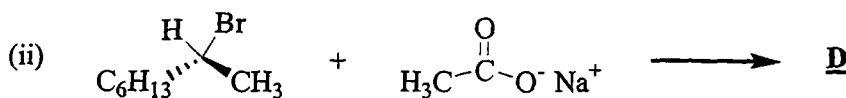
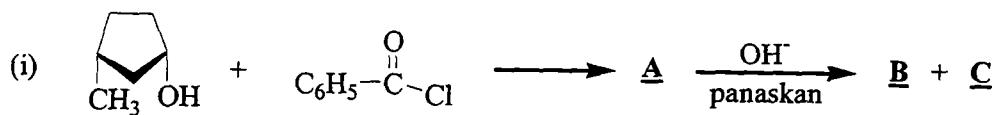
(10 markah)

(b) propanamida bertindak balas dengan

- (i)  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
 (ii)  $\text{P}_2\text{O}_5$  dan dipanaskan.

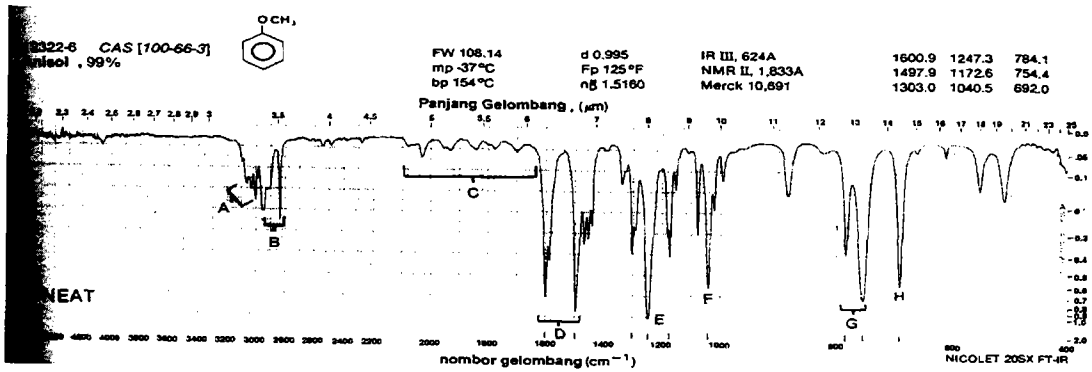
(10 markah)

4. (a) Kenalpasti struktur A – E bagi tindak balas berikut:



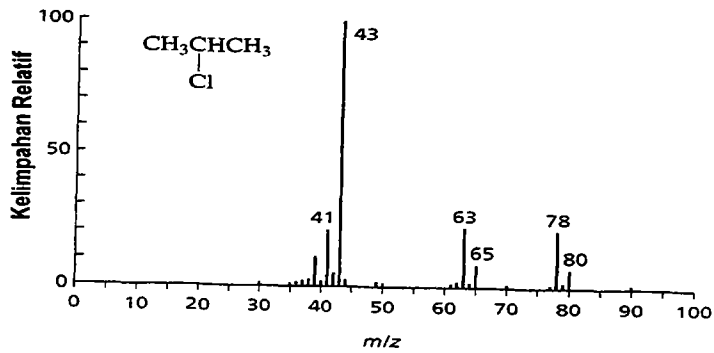
(10 markah)

4. (b) Spektrum IR di bawah adalah untuk anisol (metoksibenzena). Nyatakan jenis-jenis getaran dan atom-atom yang terlibat dalam memberikan jalur yang ditunjukkan dari A hingga H.



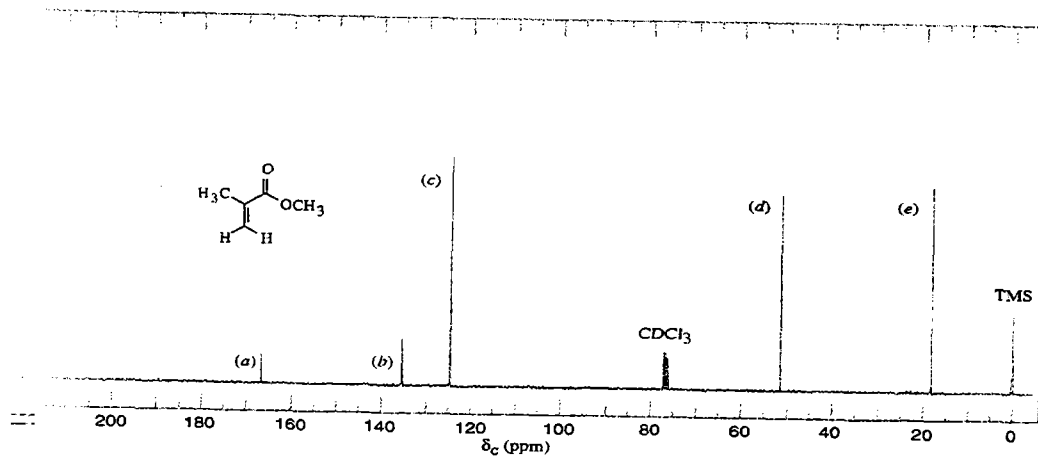
(10 markah)

5. (a) Spektrum jisim berikut adalah bagi 2-kloropropana. Nyatakan struktur ion-ion yang memberikan puncak dengan nilai  $m/z$  yang dinyatakan dalam spektrum ini dan tunjukkan bagaimana ion-ion serpihan ini terbentuk.



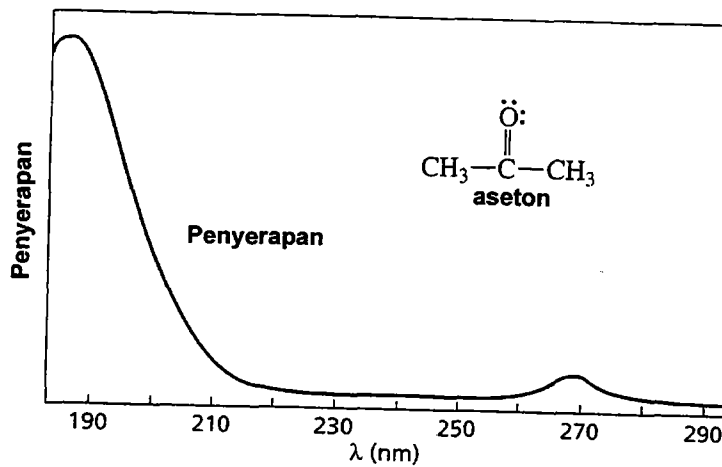
(6 markah)

- (b) Spektrum  $^{13}\text{C}$ -nmr di bawah adalah bagi sebatian metil metakrilat. Padankan puncak-puncak terlabel (a) hingga (e) dengan karbon-karbon di dalam struktur sebatian ini.



(10 markah)

(c) Spektrum UV bagi aseton ditunjukkan di bawah. Nyatakan jenis peralihan elektron yang berlaku bagi puncak pada panjang gelombang 187nm dan 270nm.



(4 markah)

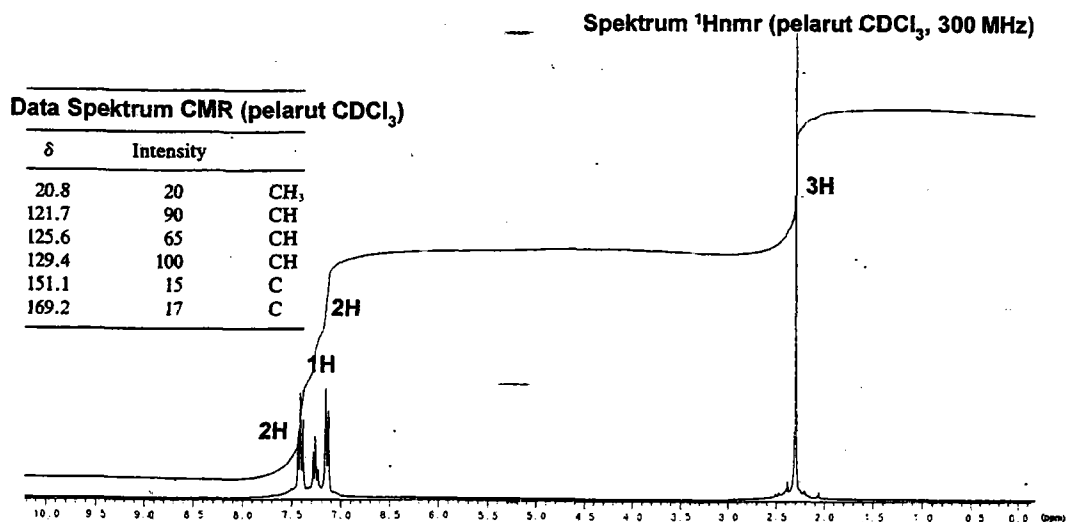
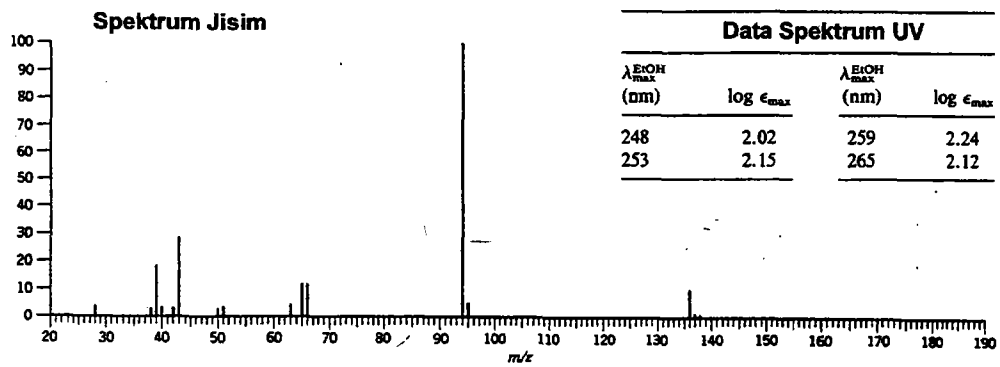
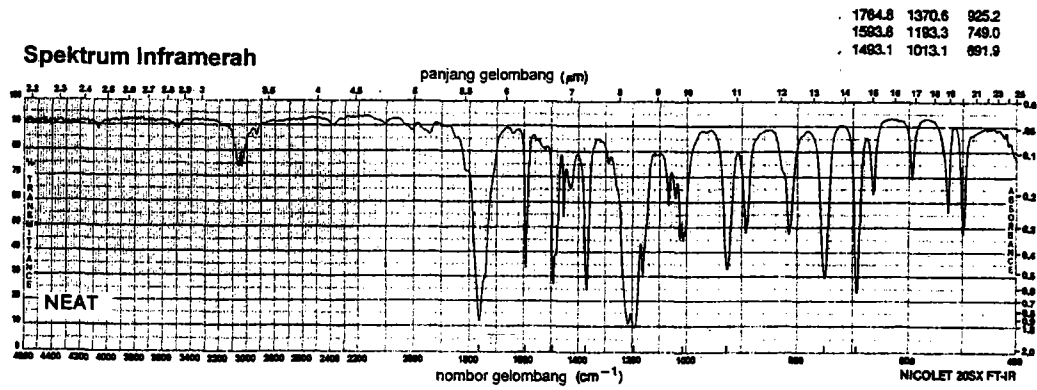
6. Tentukan struktur daripada spektrum  $^1\text{H}$ -nmr berikut:

- a)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  :  $\delta$  (ppm) 1.28 (9H, s); 1.35 (1H, s).
- b)  $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$  :  $\delta$  (ppm) 2.01 (3H, d); 5.14 (1H, q); 7.35 (5H, s).
- c)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  :  $\delta$  (ppm) 1.05 (3H, t); 2.13 (3H, s); 2.47 (2H, kuartet).
- d)  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  :  $\delta$  (ppm) 1.25 (3H, t); 2.71 (2H, q); 7.18 (5H, s)
- e)  $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}$  :  $\delta$  (ppm) 2.20 (3H, s); 5.08 (1H, s); 7.25 (10H, m)
- f)  $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{Cl}$  :  $\delta$  (ppm) 1.57 (6H, s); 3.07 (2H, s); 7.27 (5H, s)
- g)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{BrO}_2$ :  $\delta$  (ppm) 1.08 (3H, t); 2.07 (2H, kuintet); 4.23 (1H, t); 10.97 (1H, s)
- h)  $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$  :  $\delta$  (ppm) 2.00 (3H, d); 5.15 (1H, kuartet); 7.35 (5H, m)

(20 markah)

7. Tentukan struktur sebatian X ini berdasarkan data spektrum yang diberi. Sila tunjukkan jalan kerja anda dengan memberi penjelasan bagi setiap rumusan anda itu.

(20 markah)



Jadual Spektroskopi

<sup>1</sup> H NMR		Penyerapan Inframerah	<sup>13</sup> C NMR
	δ (ppm)	cm <sup>-1</sup>	δ (ppm)
RCH <sub>3</sub>	0.9	= C - H	C - I
R <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	1.3	= C - H	0 - 40
R <sub>3</sub> CH	1.5	C = C	C - Br
C=C-H	4.6-5.9	≡ C - H	25 - 65
C≡C-H	2.0-3.0	≡ C - H	C-Cl
Ar-H	6.0-8.5	C≡C	35 - 80
Ar - C - H	2.2 -3.0	Ar - H	- CH <sub>3</sub>
C=C-CH <sub>3</sub>	1.7	Ar - H	8 - 30
H - C - F	4.0-4.5	C = C	- CH <sub>2</sub> -
H-C-Cl	3.0 - 4.0	O - H	15 - 55
H - C - Br	2.5-4.0	O - H	- CH -
H - C - I	2.0-4.0	O - H	20 - 60
H-C-OH	3.4 -4.0	C - O	≡ C
H - C - OR	3.3-4.0	C = O	= C
RCOO - C - H	3.7-4.1	O - H (asid)	C - O
H - C - COOR	2.0 -2.2	C - O	100 - 150
H - C - COOH	2.0 -2.6	C = O	C - O
H-C-C=O	2.0-2.7	N - H	40 - 80
R - CHO	9.0-10.0	C - N	C = O
R-OH	1.0-5.5	- NO <sub>2</sub>	170 - 210
Ar-OH	4.0-12.0		C (Ar)
C=C-OH	15-17		C - N
RCOOH	10.5 - 12.0		C = N
RNH <sub>2</sub>	1.0 - 5.0		110 - 160
			30 - 65
			110 - 125
			<b>Berat Atom Tepat</b>
			H = 1.0
			C = 12.0
			N = 14.0
			O = 16.0
			F = 19.0
			Cl = 35.45
			Br = 79.9
			I = 126.9
			Si = 28.0
			P = 31.0
			S = 32.0