

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang 2000/2001

April/Mei 2001

**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.

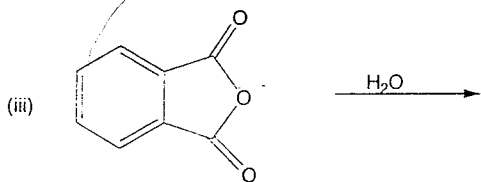
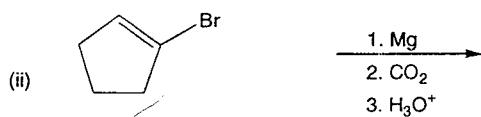
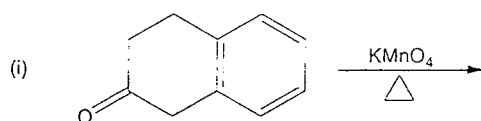
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (7 muka surat)

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

1. (a) Terangkan mengapa keasidan asid peroksiasetik ( $\text{CH}_3\text{COOOH}$ ) lebih lemah daripada asid asetik ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

(2 markah)

- (b) Berikan hasil utama bagi tindak balas berikut:



(8 markah)

.../2

- (c) (i) Apakah reagen yang digunakan untuk menukar asid butanoik menjadi butanamida?
- (ii) Tunjukkan mekanisme tindak balas Hofmann pembentukan 1-propanamina daripada butanamida jika reagen  $\text{Br}_2$  dalam keadaan bes digunakan.

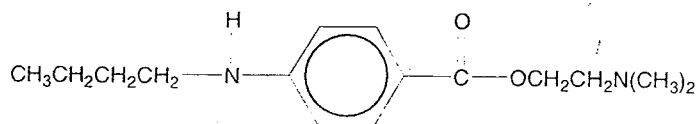
(10 markah)

2. (a) Dengan menyertakan satu contoh, terangkan setiap pernyataan berikut;

- (i) Asetal boleh digunakan sebagai kumpulan pelindung.
- (ii) Aldol terbentuk melalui tindak balas kondensasi Claisen-Schmidt.
- (iii) Penggunaan  $\text{HBF}_4$  sebagai cara memasukkan kumpulan fluoro dalam benzena.

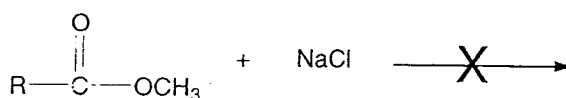
(12 markah)

(b) Cadangkan sintesis sebatian berikut dimulai dari asid *p*-nitrobenzoik,  $p\text{-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{COOH}$ .



(8 markah)

3. (a) Jelaskan mengapa tindak balas berikut **tidak** berlaku;



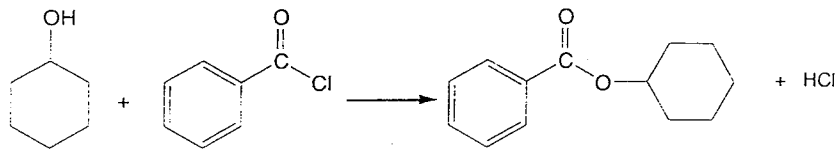
(4 markah)

.../3-

(b) Terangkan mengapa kadar tindak balas  $S_N$  benzoil klorida didapati lebih cepat daripada benzil klorida.

(8 markah)

(c) Berikan mekanisme bagi tindak balas berikut;

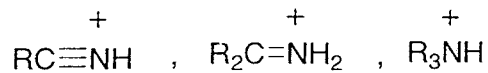


(8 markah)

4. (a) i) Lukiskan struktur kerusi asid *trans*-4-(aminometil)sikloheksanakarboxilik.

(2 markah)

(ii) Susun asid konjugat berikut mengikut turutan keasidan menaik dan berikan sebab.



(4 markah)

(iii) Cadangkan persediaan *o*-bromofenol daripada fenol tanpa menghasilkan sebarang hasil sampingan lain.

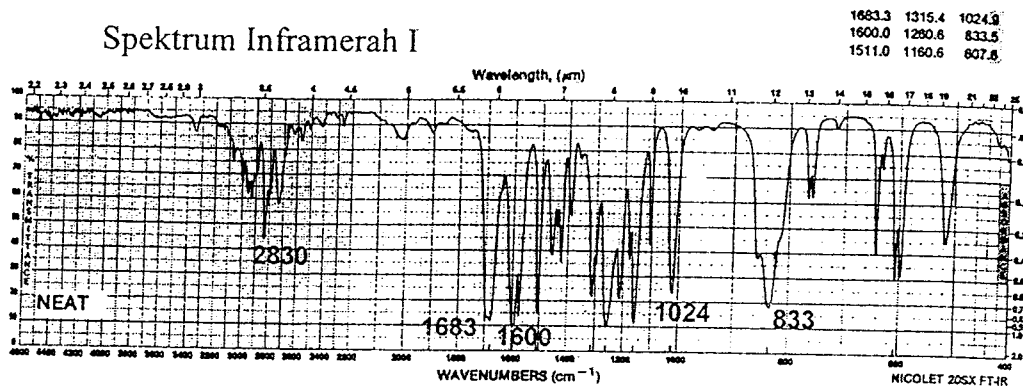
(4 markah)

(b) Dua spektrum inframerah berikut adalah untuk *p*-metoksibenzaldehid dan 1-heksuna. Padankan struktur sebatian-sebatian ini dengan spektrum masing-masing dan nyatakan jenis getaran bagi nombor-nombor gelombang yang ternyata.

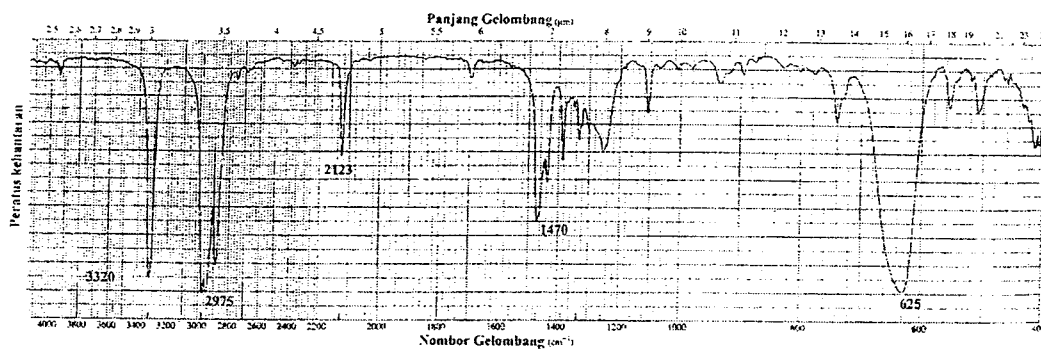
(10 markah)

.../4-

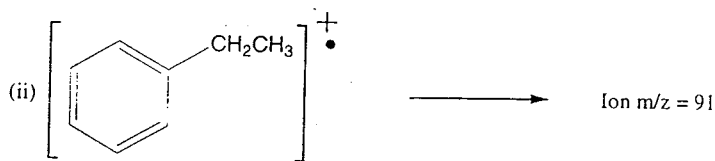
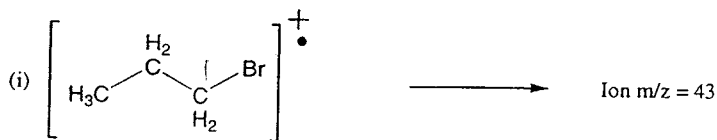
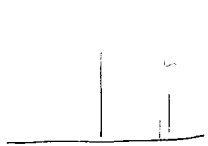
Spektrum Inframerah I



Spektrum Inframerah 2

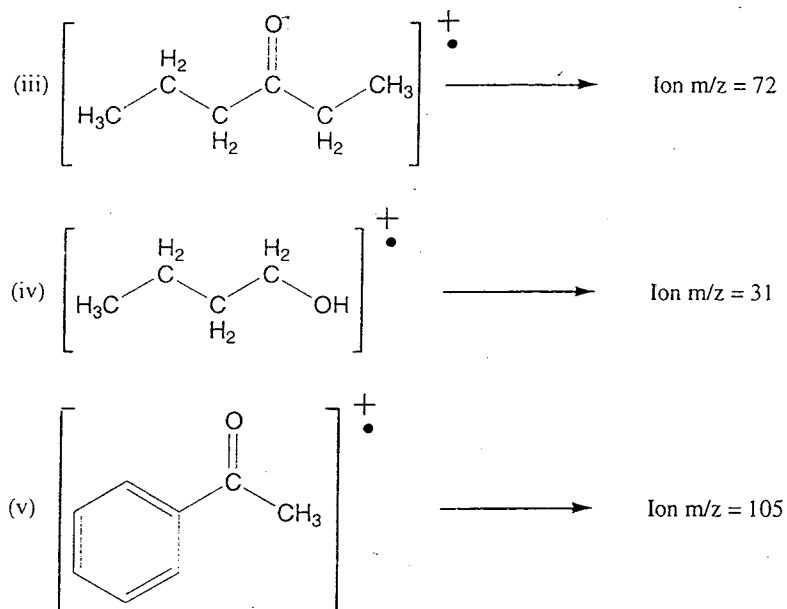


5. Di dalam spektrometri jisim, ion molekul akan mudah terurai kepada ion-ion yang lebih kecil untuk memberikan puncak-puncak yang terciri bagi sesuatu sebatian. Bagi sebatian-sebatian berikut, ramalkan struktur ion terciri ini berdasarkan nilai m/z yang diberi. Tunjukkan pergerakan elektron bagaimana pembelahan ini berlaku.



(Handwritten scribble)

(Handwritten scribble)



(20 markah)

6. Tentukan struktur sebatian-sebatian berikut berdasarkan spektrum  $^1\text{H}$ -nmr yang diberi;

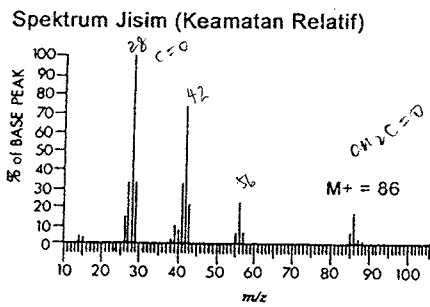
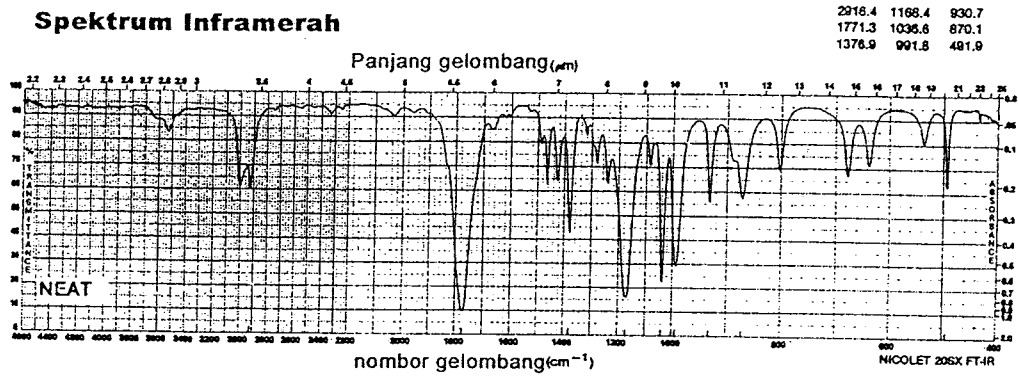
- (a) Sebatian A : formula -  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$   
 $^1\text{H}$ -nmr ( $\delta$  ppm) : 0.95 (6H, d); 2.10 (3H, s); 2.43 (1H, m)
- (b) Sebatian B : formula -  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$   
 $^1\text{H}$ -nmr ( $\delta$  ppm) : 2.18 (3H, s); 4.16 (2H, d); 5.71 (1H, t)
- (c) Sebatian C : formula -  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$   
 $^1\text{H}$ -nmr ( $\delta$  ppm) : 1.30 (9H, s); 7.30 (5H, s).
- (d) Sebatian D : formula -  $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$   
 $^1\text{H}$ -nmr ( $\delta$  ppm) : 2.28 (3H, s); 2.87 (6H, s); 6.7 - 7.1 (4H, dd).
- (e) Sebatian E : formula -  $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$   
 $^1\text{H}$ -nmr ( $\delta$  ppm) : 1.71 (3H, d); 3.79 (3H, s); 4.42 (1H, kuartet).

(20 markah)

.../6-

7. Tentukan struktur sebatian X ini berdasarkan set spektrum berikut. Anda perlu tunjukkan bagaimana anda merumuskan jawapan anda itu.

(20 markah)

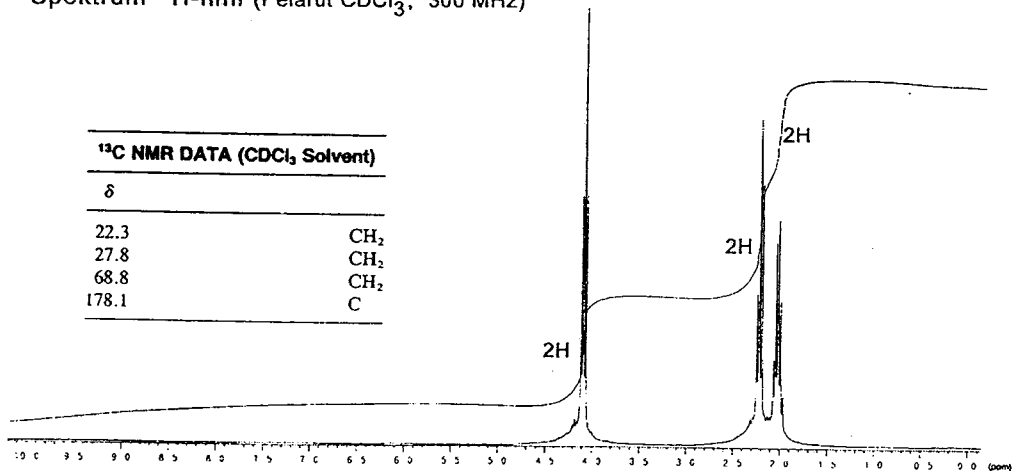


**Spektrum Ultralembayung (UV)**

Lutsinar pada panjang gelombang lebih dari 200 nm

**Spektrum  $^1\text{H}$ -nmr (Pelarut  $\text{CDCl}_3$ , 300 MHz)**

$^{13}\text{C}$ NMR DATA ( $\text{CDCl}_3$ Solvent)	
$\delta$	
22.3	$\text{CH}_2$
27.8	$\text{CH}_2$
68.8	$\text{CH}_2$
178.1	C



.../7-

ooooooooooooo Tamat KOT 222 oooooo

## Lampiran : Jadual-Jadual Spektroskopi

<sup>1</sup> H NMR		Penyerapan Inframerah	<sup>13</sup> C NMR		
	δ (ppm)			δ (ppm)	
RCH <sub>3</sub>	0.9	= C - H	3020 - 3080	C - I	0 - 40
R <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	1.3	= C - H	675-1000	C - Br	25 - 65
R <sub>3</sub> CH	1.5	C = C	1640-1680	C-Cl	35 - 80
C=C-H	4.6-5.9	≡ C - H	3300	- CH <sub>3</sub>	8 - 30
C≡C-H	2.0-3.0	≡ C - H	600-700	- CH <sub>2</sub> -	15 - 55
Ar-H	6.0-8.5	C≡C	2100-2260	- CH -	20 - 60
Ar - C - H	2.2 -3.0	Ar - H	3000-3100	≡ C	65 - 85
C=C-CH <sub>3</sub>	1.7	Ar - H	675-870	= C	100 - 150
H - C - F	4.0-4.5	C = C	1500-1600	C - O	40 - 80
H-C-Cl	3.0 - 4.0	O - H	3610 - 3640	C = O	170 - 210
H - C - Br	2.5-4.0	O - H	3200 - 3600(lebar)	C (Ar)	110 - 160
H - C - I	2.0-4.0	C - O	1080-1300	C - N	30 - 65
H-C-OH	3.4 -4.0	C = O	1690 - 1760 (s)	C = N	110 - 125
H - C - OR	3.3-4.0	O - H (asid)	2500 - 3000 (lebar)		
RCOO - C - H	3.7-4.1	C - O	1080-1300	<b>Berat Atom Tepat</b>	
H - C - COOR	2.0 -2.2	C = O	1690-1760	H = 1.0	
H - C - COOH	2.0 -2.6	N - H	3300 - 3600	C = 12.0	
H-C-C=O	2.0-2.7	C - N	1180-1360	N = 14.0	
R - CHO	9.0-10.0	- NO <sub>2</sub>	1515-1560	O = 16.0	
R-OH	1.0-5.5		1345-1385	F = 19.0	
Ar-OH	4.0-12.0			Cl = 35.45	
C=C-OH	15-17			Br = 79.9	
RCOOH	10.5 - 12.0			I = 126.9	
RNH <sub>2</sub>	1.0 - 5.0			Si = 28.0	
				P = 31.0	
				S = 32.0	

