

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

KOT 222 - Kimia Organik II

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Lampiran: Jadual-Jadual Spektroskopi disertakan di muka surat terakhir.

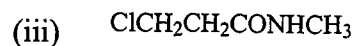
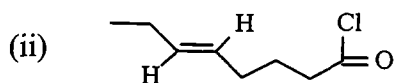
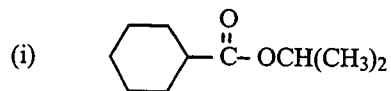
-3-

2. (a) (i) Apakah reagen yang diperlukan untuk menukarkan etil etanoat kepada etil propanoat?

(ii) Berikan mekanisme penukaran di atas jika tindak balas berlaku di dalam keadaan berasid.

(10 markah)

(b) Berikan nama IUPAC bagi sebatian berikut;



(6 markah)

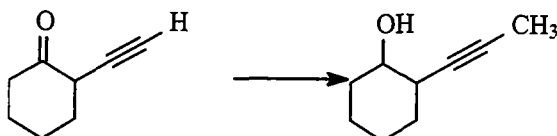
(c) Tindak balas pembentukan amida daripada asil klorida memerlukan dua mol ammonia atau amina bukan tersier, tetapi jika piridina digunakan bersama, satu mol ammonia atau amina bukan tersier sahaja diperlukan. Terangkan mengapa.

(4 markah)

3. (a) Berikan 3 kombinasi keton dan reagen Grignard yang sesuai bagi penyediaan 3-metil-3-heksanol.

(6 markah)

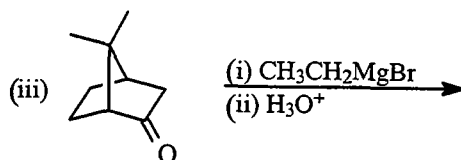
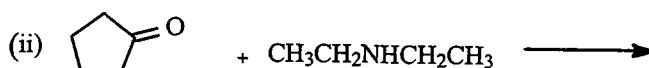
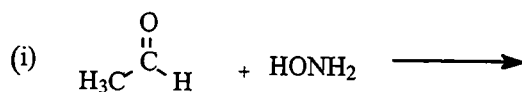
(b) Dengan menggunakan sebarang reagen yang sesuai, cadangkan langkah-langkah tindak balas bagi pengubah bentukan berikut;



(5 markah)

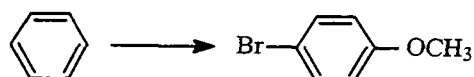
.../4-

(c) Berikan hasil utama bagi tindak balas berikut;



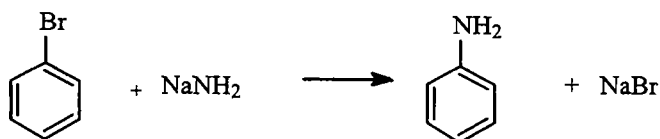
(9 markah)

4. (a) Dengan menggunakan sebarang reagen yang sesuai, cadangkan langkah-langkah tindak balas bagi pengubah bentukan berikut;



(5 markah)

(b) Tunjukkan mekanisme bagi tindak balas berikut;



(5 markah)

(c) Berikan penjelasan terhadap perkara-perkara berikut. Lakarkan contoh jika perlu.

- (i) Getaran overton dalam spektrum inframerah.
- (ii) Kombinasi linear orbital molekul.
- (iii) Puncak asas dalam spektrometri jisim.
- (iv) Nyahpemerisaian dalam spektroskopi NMR.

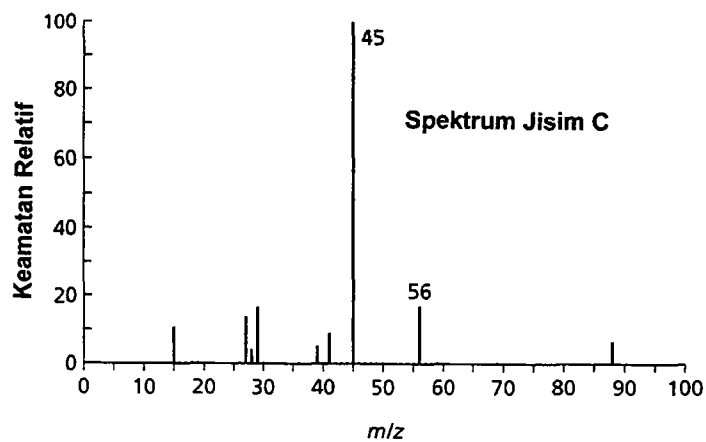
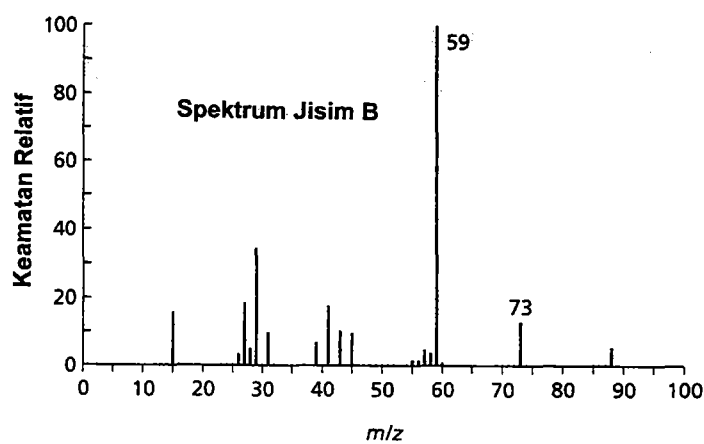
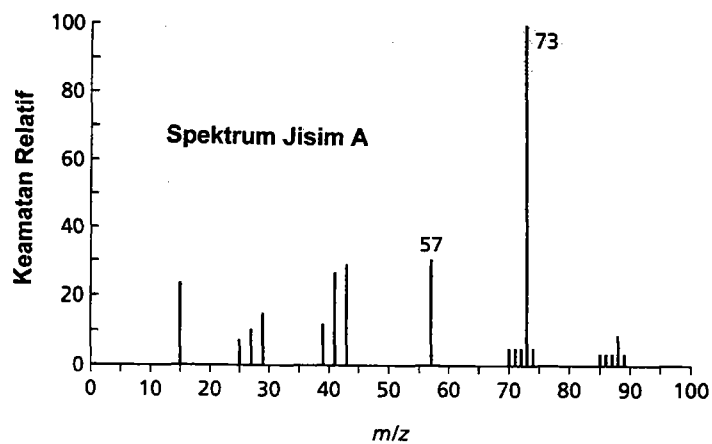
(10 markah)

.../5-

-5-

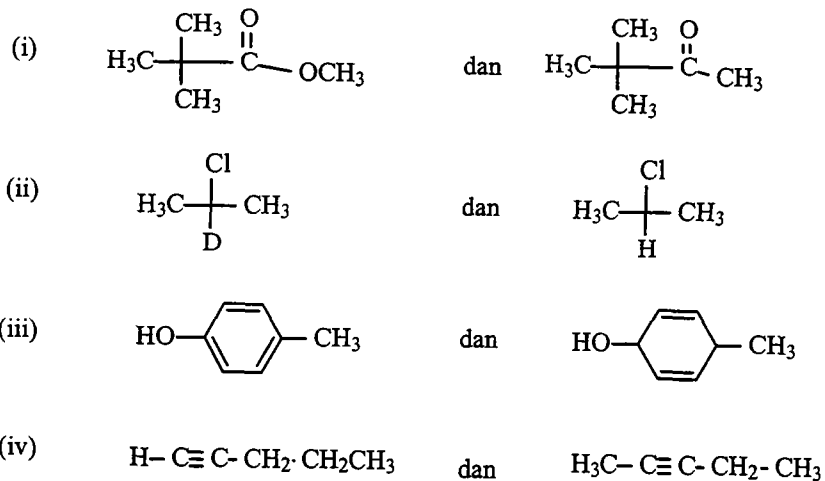
5. (a) Tiga spektrum jisim di bawah adalah untuk 1-metoksibutana, 2-metoksibutana dan 2-metoksi-2-metilpropana.

- (i) Padankan sebatian-sebatian ini dengan spektrum jisim masing-masing.
 (ii) Lukiskan struktur ion bagi puncak asas di dalam setiap spektrum.



(10 markah)

(b) Terangkan bagaimana anda boleh membezakan pasangan sebatian berikut dengan hanya menggunakan spektroskopi inframerah.



(10 markah)

6. Tentukan struktur sebatian-sebatian dari data ^1H -nmr berikut:

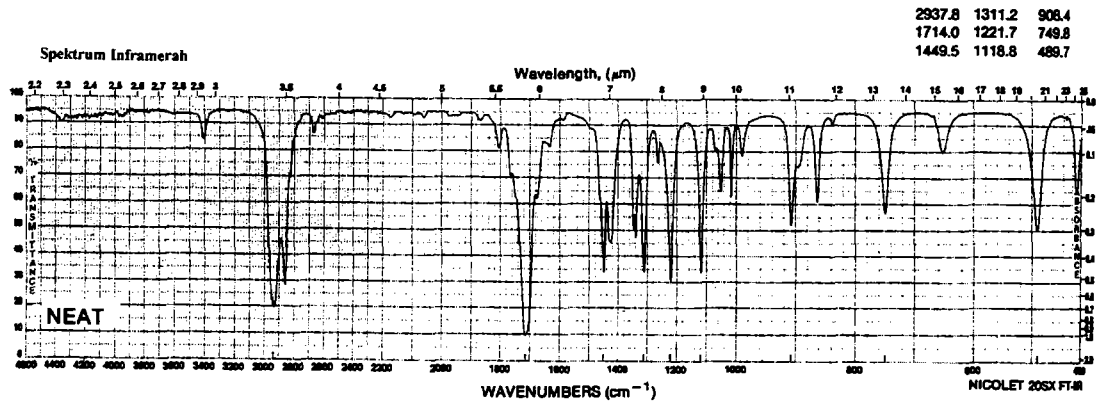
- (a) $\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2$: \square (ppm) 1.97 (6H, s); 3.89 (2H, s).
- (b) $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$: \square (ppm) 2.01 (3H, d); 5.14 (1H, q); 7.35 (5H, s).
- (c) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$: \square (ppm) 1.15 (3H, t); 1.25 (3H, t); 2.33 (2H, q); 4.13 (2H, q).
- (d) C_8H_{10} : \square (ppm) 1.25 (3H, t); 2.2.71 (2H, q); 7.18 (5H, s)
- (e) $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$: \square (ppm) 3.32 (3H, s); 4.43 (2H, s); 7.22 (5H, s)
- (f) $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{Cl}$: \square (ppm) 1.57 (6H, s); 3.07 (2H, s); 7.27 (5H, s)
- (g) $\text{C}_4\text{H}_7\text{BrO}_2$: \square (ppm) 1.08 (3H, t); 2.07 (2H, kuintet); 4.23 (1H, t); 10.97 (1H, s)
- (h) $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}$: \square (ppm) 1.37 (3H, t); 3.28 (2H, s, lebar); 3.92 (2H, q);
6.85 (4 H, dublet dublet)

(20 markah)

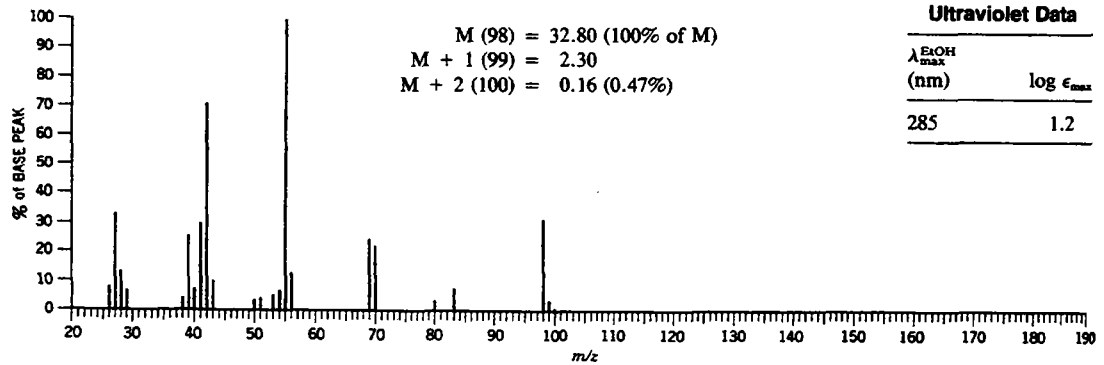
-7-

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

(20 markah)

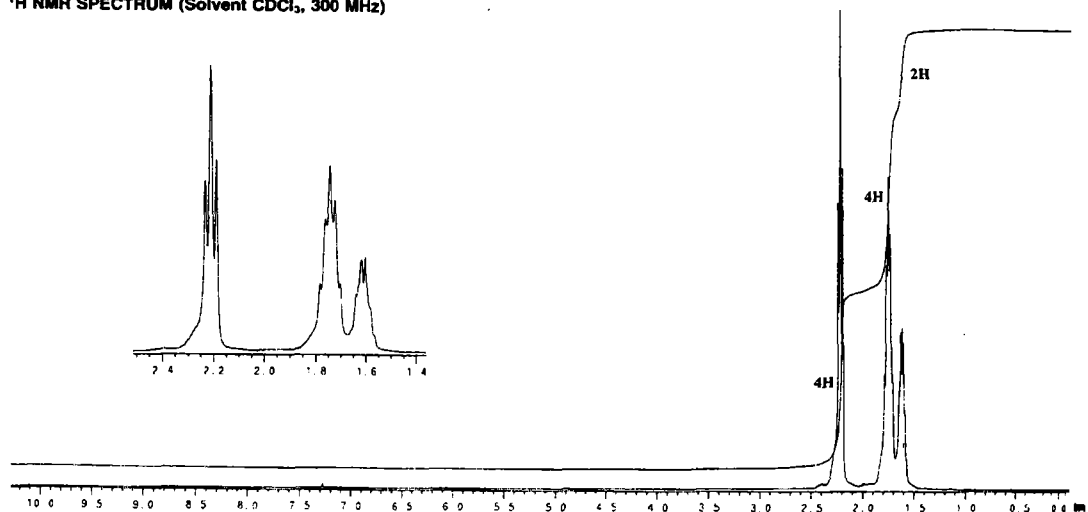


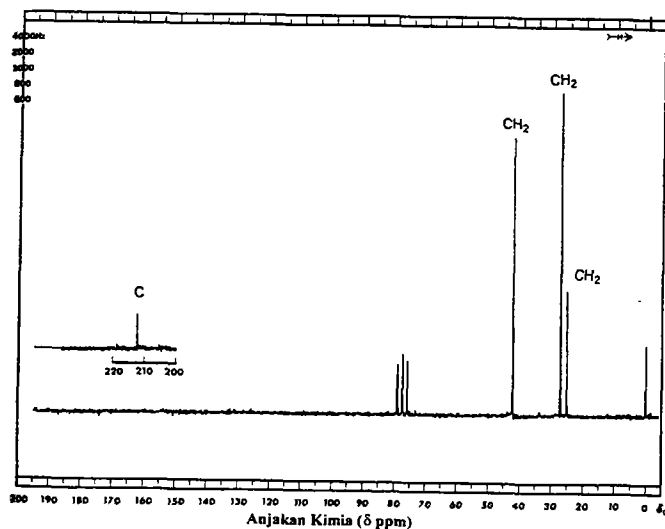
MASS SPECTRAL DATA (Relative Intensities)



Ultraviolet Data

$\lambda_{\text{max}}^{\text{EtOH}}$ (nm)	$\log \epsilon_{\text{max}}$
285	1.2

 ^1H NMR SPECTRUM (Solvent CDCl_3 , 300 MHz)

Spektrum ^{13}C -nmr

***** Tamat KOT 222 *****

Lampiran : Jadual-Jadual Spektroskopi

^1H NMR		Penyerapan Inframerah cm^{-1}	^{13}C NMR		
	δ (ppm)			δ (ppm)	
RCH_3	0.9	$=\text{C}-\text{H}$	3020 - 3080	$\text{C}-\text{I}$	0 - 40
R_2CH_2	1.3	$=\text{C}-\text{H}$	675-1000	$\text{C}-\text{Br}$	25 - 65
R_3CH	1.5	$\text{C}=\text{C}$	1640-1680	$\text{C}-\text{Cl}$	35 - 80
$\text{C}=\text{C}-\text{H}$	4.6-5.9	$\equiv\text{C}-\text{H}$	3300	$-\text{CH}_3$	8 - 30
$\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	2.0-3.0	$\equiv\text{C}-\text{H}$	600-700	$-\text{CH}_2-$	15 - 55
$\text{Ar}-\text{H}$	6.0-8.5	$\text{C}\equiv\text{C}$	2100-2260	$-\text{CH}-$	20 - 60
$\text{Ar}-\text{C}-\text{H}$	2.2-3.0	$\text{Ar}-\text{H}$	3000-3100	$\equiv\text{C}$	65 - 85
$\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$	1.7	$\text{Ar}-\text{H}$	675-870	$=\text{C}$	100 - 150
$\text{H}-\text{C}-\text{F}$	4.0-4.5	$\text{C}=\text{C}$	1500-1600	$\text{C}-\text{O}$	40 - 80
$\text{H}-\text{C}-\text{Cl}$	3.0 - 4.0	$\text{O}-\text{H}$	3610 - 3640	$\text{C}=\text{O}$	170 - 210
$\text{H}-\text{C}-\text{Br}$	2.5-4.0	$\text{O}-\text{H}$	3200 - 3600(lebar)	$\text{C}(\text{Ar})$	110 - 160
$\text{H}-\text{C}-\text{I}$	2.0-4.0	$\text{C}-\text{O}$	1080-1300	$\text{C}-\text{N}$	30 - 65
$\text{H}-\text{C}-\text{OH}$	3.4 - 4.0	$\text{C}=\text{O}$	1690 - 1760 (s)	$\text{C}=\text{N}$	110 - 125
$\text{H}-\text{C}-\text{OR}$	3.3-4.0	$\text{O}-\text{H}(\text{asid})$	2500 - 3000 (lebar)		
$\text{RCOO}-\text{C}-\text{H}$	3.7-4.1	$\text{C}-\text{O}$	1080-1300		
$\text{H}-\text{C}-\text{COOR}$	2.0-2.2	$\text{C}=\text{O}$	1690-1760		
$\text{H}-\text{C}-\text{COOH}$	2.0-2.6	$\text{N}-\text{H}$	3300 - 3600		
$\text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{O}$	2.0-2.7	$\text{C}-\text{N}$	1180-1360		
$\text{R}-\text{CHO}$	9.0-10.0	$-\text{NO}_2$	1515-1560		
$\text{R}-\text{OH}$	1.0-5.5		1345-1385		
$\text{Ar}-\text{OH}$	4.0-12.0				
$\text{C}=\text{C}-\text{OH}$	15-17				
RCOOH	10.5 - 12.0				
RNH_2	1.0 - 5.0				

Berat Atom Tepat	
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