

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 2002/2003

September 2002

KOT 222 : Kimia Organik II

Masa : 3 jam

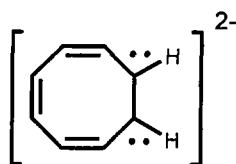
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru. 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.

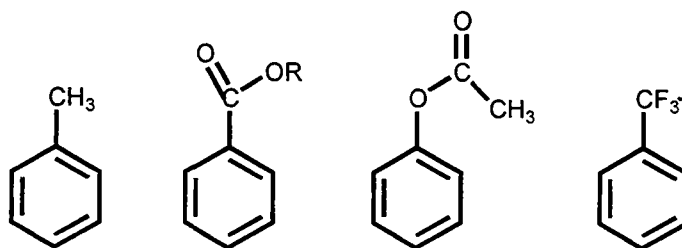
1. (a) Adakah dianion siklooktatriena (I) mempunyai sifat kearomatikan?
Jelaskan jawapan anda.



(I)

(4 markah)

- (b) Susunkan sebatian berikut mengikut kereaktifan menurun (yang paling reaktif dahulu) terhadap penukargantian elektrofilik aromatik;



(4 markah)

.../2-

-2-

- (c) Dimulai daripada benzena dan bahan uji yang sesuai, cadangkan sintesis bagi
- (i) isobutilbenzena
 - (ii) 1,3,5-tribromobenzena
 - (iii) asid p-klorofeniletanoik.

(12 markah)

2. (a) (i) Lukis semua struktur resonans bagi bahan perantaraan kation sikloheksadienil yang mungkin terbentuk apabila anisol (metoksibenzena) diolah dengan $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$.

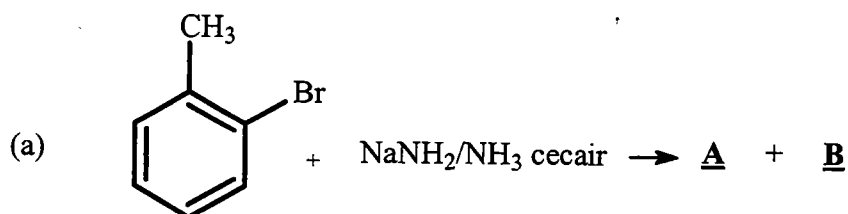
- (ii) Berikan hasil utama bagi tindak balas dalam 2(a)(i) di atas.

(14 markah)

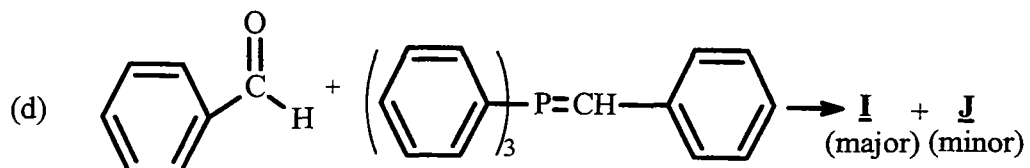
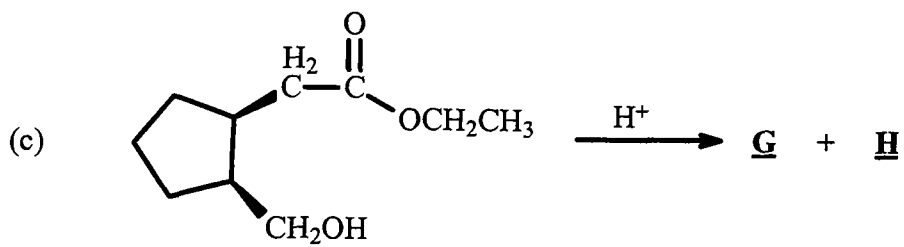
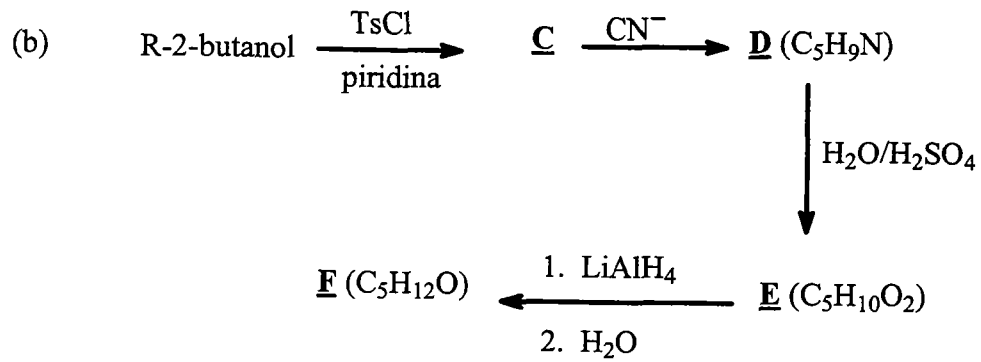
- (b) Jelaskan mengapa anilina tidak dapat memberikan hasil o/p jika mungkin Friedel-Crafts digunakan.

(6 markah)

3. Berikan struktur (dengan menunjukkan stereokimia, jika perlu) bagi A – J di bawah;

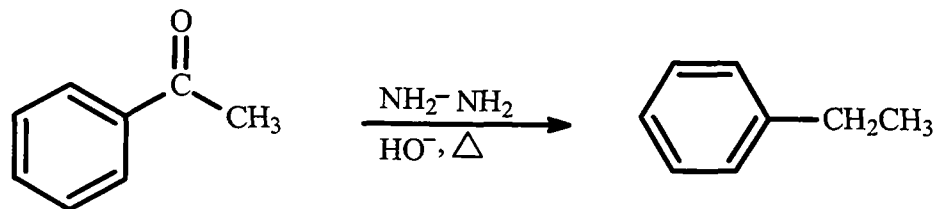


-3-



(20 markah)

4. (a) Tuliskan mekanisme penurunan keton mengikut kaedah Wolff-Kishner bagi tindak balas berikut;



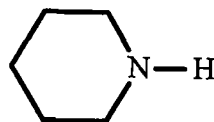
(10 markah)

(b) Nyatakan satu ujian kimia yang mudah bagi membezakan pasangan sebatian berikut;

- (i) asid benzoik dan metil benzoat,
- (ii) benzoil klorida dan etil benzoat,
- (iii) propanamina dan propanamida.

(6 markah)

(c) Berikan hasil apabila propanal diolah dengan piperidina (II) dalam kehadiran H_2/Ni . Tunjukkan juga bahan perantaraan yang mungkin terbentuk.



(4 markah)

5. (a) Apabila Sebatian A ($C_5H_{12}O$) diolah dengan HBr, suatu Sebatian B ($C_5H_{11}Br$) terbentuk. Spektrum 1H -nmr bagi Sebatian A dan Sebatian B adalah seperti berikut;

Sebatian A ($C_5H_{12}O$) δ ppm : 1.25 (6H, d); 1.42 (3H, d); 1.87 (1H, m); 2.15 (1H, s); 3.85 (1H, m).

Sebatian B ($C_5H_{11}Br$) δ ppm : 1.12 (3H, t); 1.75 (6H, s); 1.82 (2H, kuartet)

Tentukan struktur Sebatian A dan Sebatian B.

(5 markah)

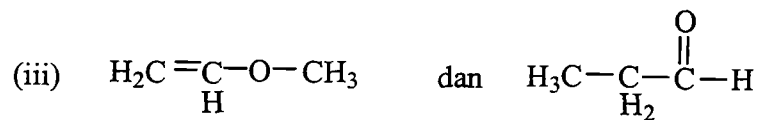
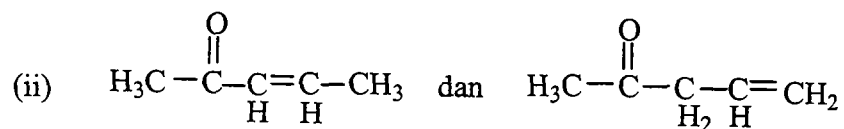
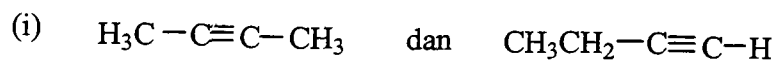
- (b) 1-Fenil-2-butena mempunyai penyerapan kuat pada $\lambda_{\max} = 208 \text{ nm}$. Apabila dicampurkan dengan sedikit asid kuat, pengisomeran kepada suatu sebatian baru berlaku. Isomer baru ini mempunyai penyerapan lebih kuat dengan mengalami anjakan batokrom pada $\lambda_{\max} = 250 \text{ nm}$ ($\epsilon_{\max} = 15,800$). Cadangkan struktur isomer baru ini.

(5 markah)

- (c) Spektrum jisim bagi 3-fluoro-2-heksanon menunjukkan beberapa puncak utama pada m/z 43, 76 dan 105. Lukiskan struktur sebatian ini dan cadangkan struktur ion-ion serpihan pada m/z 43, 76, dan 105 tersebut.

(5 markah)

- (d) Pasangan sebatian-sebatian berikut boleh dibezakan dengan berpandukan spektrum inframerah masing-masing. Perincikan.



(5 markah)

6. Tentukan struktur sebatian-sebatian berikut berdasarkan spektrum ^1H -nmr yang diberi:

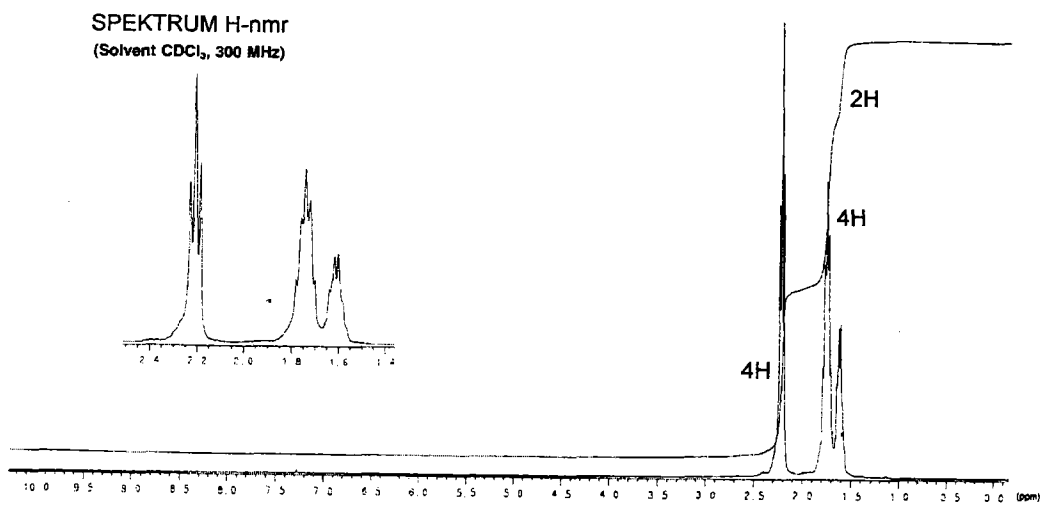
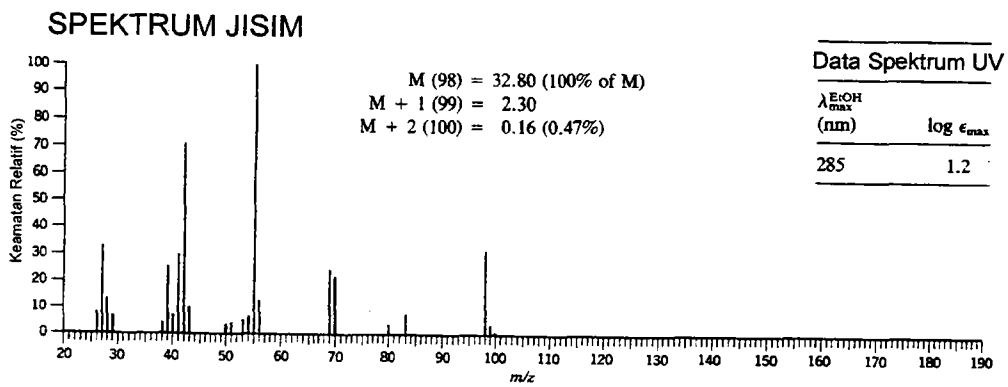
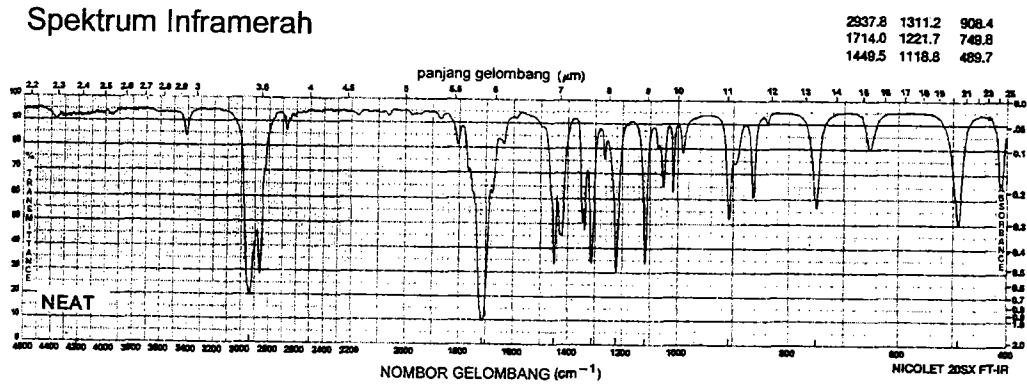
<u>Sebatian I</u> ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$) δ ppm	:	1.28 (9H, s); 1.35 (1H, s)
<u>Sebatian II</u> ($\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$) δ ppm	:	2.43 (1H, s); 4.58 (2H, s); 7.28 (5H, m)
<u>Sebatian III</u> ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$) δ ppm	:	1.27 (3H, t); 3.66 (2H, kuartet); 4.13 (2H, s); 10.95 (1H, s)
<u>Sebatian IV</u> ($\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}$) δ ppm	:	1.27 (18H, s)
<u>Sebatian V</u> ($\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$) δ ppm	:	2.18 (3H, s); 4.16 (2H, d); 5.17 (1H, t)
<u>Sebatian VI</u> ($\text{C}_9\text{H}_{11}\text{Br}$) δ ppm	:	2.15 (2H, kuintet); 2.75 (2H, t); 3.38 (2H, t); 7.22 (5H, s)
<u>Sebatian VII</u> ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$) δ ppm	:	1.63 (3H, s); 1.70 (3H, s); 3.83 (1H, s, lebar); 4.15 (2H, d); 5.70 (1H, t)
<u>Sebatian VIII</u> ($\text{C}_{15}\text{H}_{17}\text{N}$) δ ppm	:	1.15 (3H, t); 3.46 (2H, kuartet); 4.45 (2H, s); 6.82 (4H, m); 7.23 (6H, m)

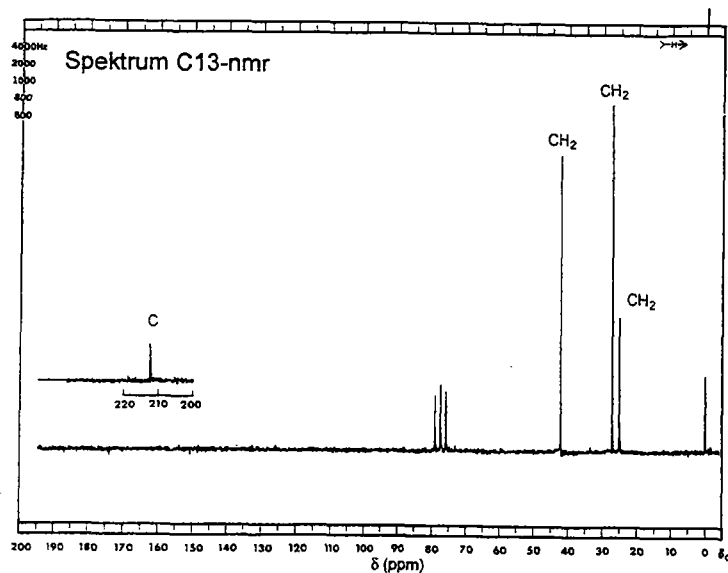
(20 markah)

-7-

7. Berdasarkan set spektrum di bawah, tentukan struktur sebatian X ini. Anda perlu tunjukkan jalan kerja dalam penentuan struktur ini.

(20 markah)





-0000000-

Jadual-jadual spektroskopi

¹H NMR		Penyerapan Inframerah		¹³C NMR	
	δ (ppm)		cm^{-1}		δ (ppm)
RCH ₃	0.9	= C - H	3020 - 3080	C - I	0 - 40
R ₂ CH ₂	1.3	= C - H	675-1000	C - Br	25 - 65
R ₃ CH	1.5	C = C	1640-1680	C-Cl	35 - 80
C=C-H	4.6-5.9	\equiv C - H	3300	-CH ₃	8 - 30
C \equiv C-H	2.0-3.0	\equiv C - H	600-700	-CH ₂ -	15 - 55
Ar-H	6.0-8.5	C \equiv C	2100-2260	-CH-	20 - 60
Ar - C - H	2.2 -3.0	Ar - H	3000-3100	\equiv C	65 - 85
C=C-CH ₃	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 \equiv 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		
H - C - COOR	2.0 -2.2	C = O	1690-1760		
H - C - COOH	2.0 -2.6	N - H	3300 - 3600		
H-C-C=O	2.0-2.7	C - N	1180-1360		
R - CHO	9.0-10.0	-NO ₂	1515-1560		
R-OH	1.0-5.5		1345-1385		
Ar-OH	4.0-12.0				
C=C-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