

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 2000/2001

September/Oktober 2000

KOT 222 : Kimia Organik II

Masa : 3 jam

Jawab sebarang LIMA soalan.

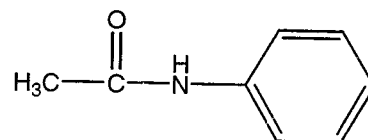
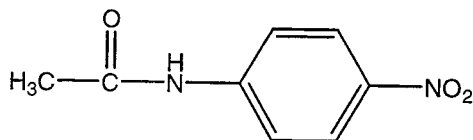
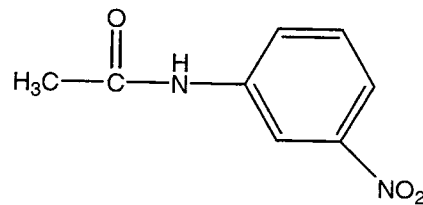
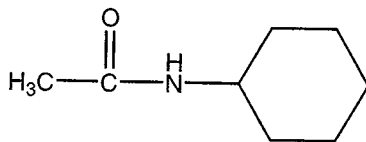
Hanya LIMA jawapan pertama sahaja yang akan diperiksa.

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) Berikan sebab mengapa takat didih 2-hidroksibenzaldehid (197 °C) berbeza dengan takat didih 3-hidroksibenzaldehid (240 °C)
- (5 markah)
- (b) Di antara dua atom oksigen di dalam ester, pilih atom oksigen yang bersifat lebih bebas. Jelaskan.
- (5 markah)
- (c) Senaraikan amida-amida berikut mengikut turutan kereaktifan yang berkurangan terhadap hidrolisis bermangkin ion hidroksida.



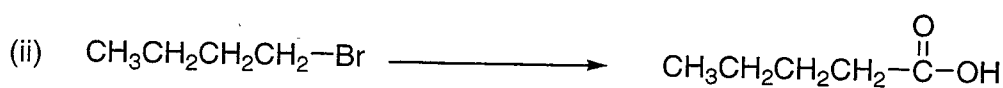
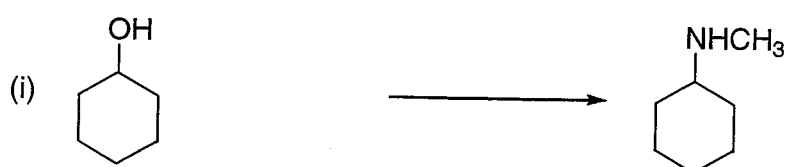
(4 markah)

(d) (i) Tuliskan struktur alkil bromida yang digunakan bagi sintesis mengikut kaedah Gabriel bagi benzilamina.

(ii) Amina primer boleh disediakan melalui tindak balas alkil halida dengan ion azida diikuti penghidrogenan bermangkin. Apakah keuntungan kaedah ini jika dibandingkan dengan kaedah tindak balas alkil halida dengan ammonia?

(6 markah)

2. (a) Bagaimana anda dapat menjalankan perubahan-perubahan yang diberikan dibawah (mekanisme tidak diperlukan).



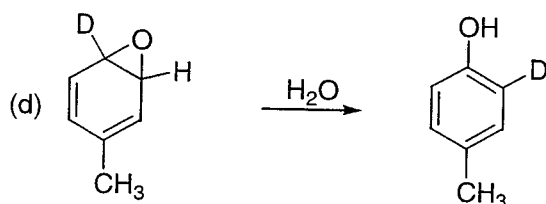
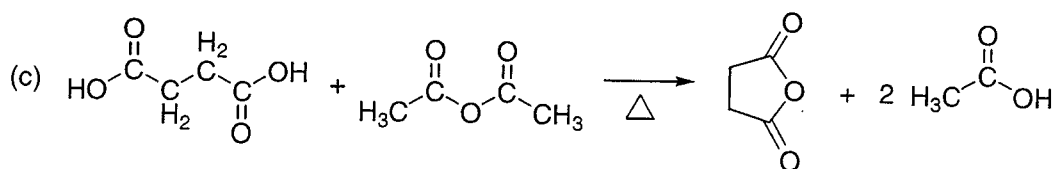
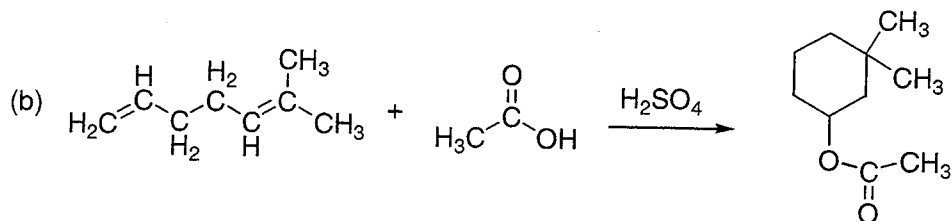
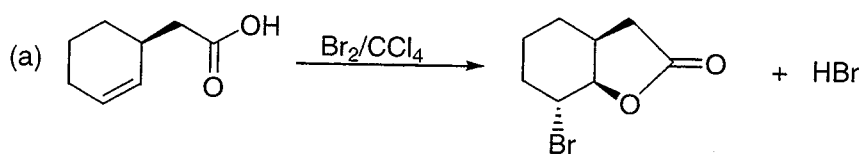
(12 markah)

(b) (i) Asetal dan ketal akan mengalami hidrolisis membentuk aldehid atau keton di dalam larutan asid akueus tetapi stabil di dalam larutan bes akueus. Terangkan.

(ii) Apakah hemiasetal juga stabil di dalam larutan bes? Terangkan.

(8 markah)

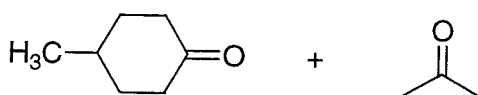
3. Berikan mekanisme untuk setiap tindak balas berikut;



(20 markah)

4. (a) Ramalkan struktur bagi sebatian terpineol ($C_{10}H_{18}O$) daripada maklumat-maklumat berikut:

Terpineol adalah suatu sebatian yang aktif optik dengan satu pusat kiral. Olahan terpineol dengan H_2/Pt membentuk sebatian $C_{10}H_{20}O$ yang jika dipanaskan dengan H_2SO_4 pekat diikuti proses ozonolisis menghasilkan sebatian-sebatian berikut:



(10 markah)

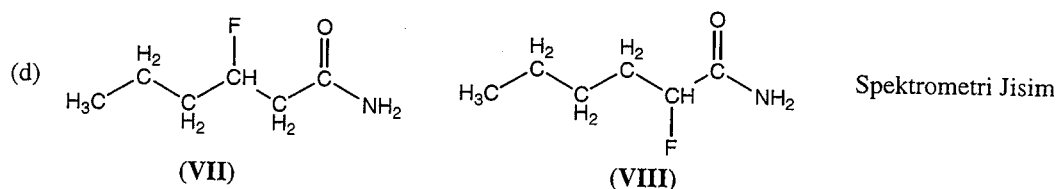
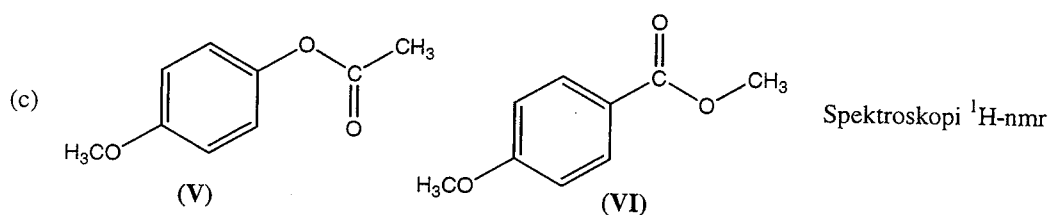
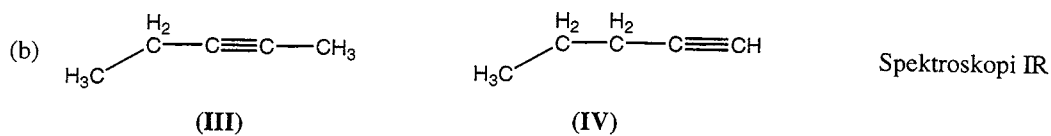
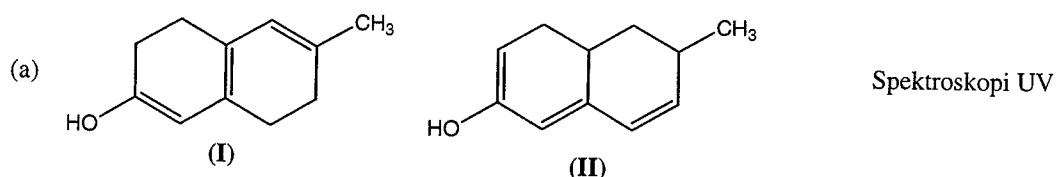
(b) Apabila 2-metil-2-butena diolah dengan KMnO_4 panas, pembelahan ikatan ganda dua molekul tersebut berlaku dengan menghasilkan dua sebatian. Jika kedua-dua hasil ini telah diasingkan, terangkan bagaimana struktur sebatian-sebatian ini dikenalpasti dengan menggunakan spektroskopi inframerah.

(5 markah)

(c) Pembrominan 2-metilpropana menghasilkan dua sebatian mono-bromida. Lakarkan spektrum $^1\text{H-nmr}$ kedua-dua hasil ini.

(5 markah)

5. Terangkan bagaimana pasangan sebatian berikut boleh dibezakan melalui kaedah spektroskopi yang dinyatakan.



(20 markah)

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

a) Sebatian A : formula – $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$

^1H -nmr (δ ppm) : 0.94 (6H, t); 1.62 (4H, m); 2.43 (4H, t)

b) Sebatian B: formula – $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$

^1H -nmr (δ ppm) : 2.18 (3H, s); 4.16 (2H, d); 5.71 (1H, t)

c) Sebatian C : formula – C_6H_{14}

^1H -nmr (δ ppm) : 0.82 (12H, d); 1.41 (2H, septet).

d) Sebatian D : formula – $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$

^1H -nmr (δ ppm) : 2.28 (3H, s); 2.87 (6H, s); 6.7 – 7.1 (4H, dd).

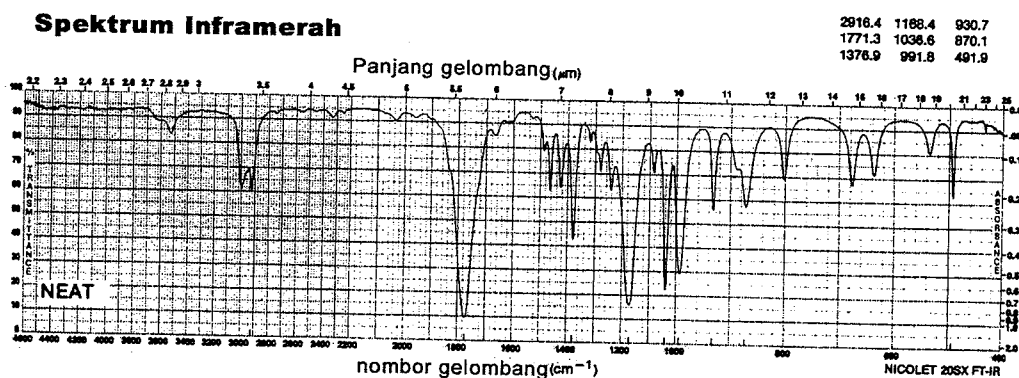
e) Sebatian E : formula - $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$

^1H -nmr (δ ppm) : 1.71 (3H, d); 3.79 (3H, s); 4.42 (1H, kuartet).

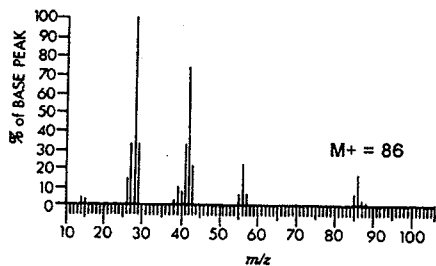
(20 markah)

7. Tentukan struktur **Sebatian Y** ini berdasarkan set spektrum berikut. Anda perlu tunjukkan bagaimana anda merumuskan jawapan anda itu.

(20 markah)



Spektrum Jisim (Keamatan Relatif)

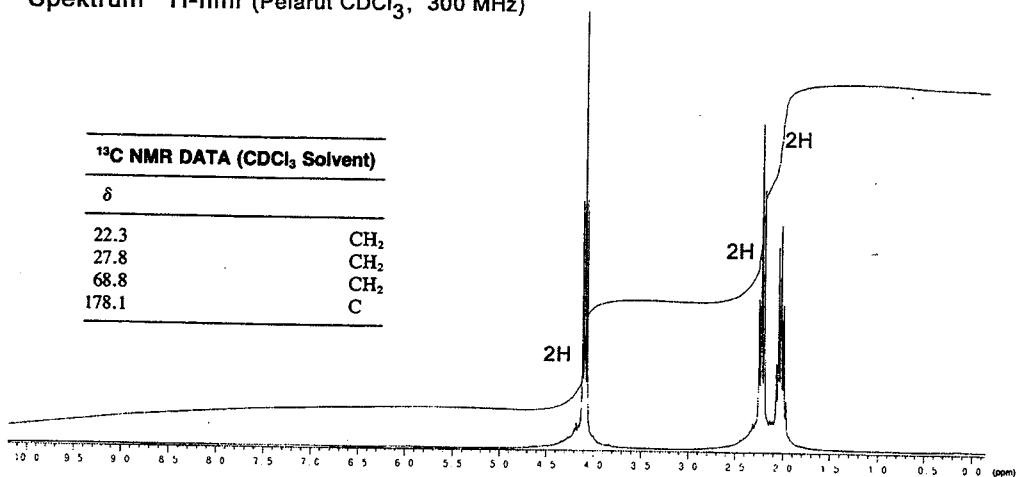


Spektrum Ultralembayung (UV)

Lutsinar pada panjang gelombang
lebih dari 200 nm

Spektrum ¹H-nmr (Pelarut CDCl₃, 300 MHz)

¹³ C NMR DATA (CDCl ₃ Solvent)	
δ	
22.3	CH ₂
27.8	CH ₂
68.8	CH ₂
178.1	C



ooooooOOOO Tamat KOT 222 OOOOoooooo

Lampiran : Jadual-Jadual Spektroskopi

¹ H NMR		Penyerapan Inframerah cm ⁻¹	¹³ C NMR		
	δ (ppm)			δ (ppm)	
RCH ₃	0.9	= C - H	3020 - 3080(m)	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	= C - H	3300	- CH ₃	8 - 30
C=C-H	2.0-3.0	= C - H	600-700	- CH ₂	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 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 = 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				

<u>Berat Atom Tepat</u>	
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

Perkiraan λ_{max} bagi diena berkonjugat

Nilai asas untuk diena homoanular	253
Nilai asas untuk diena heteroanular	214
Tambahan untuk:	
ikatan ganda dua tambahan berkonjugat	+30
diena konjugat homoanular	+39
penukarganti alkil atau baki gelang	+5
ikatan gandadua eksosiklik	+5
penukarganti berkutub:	
-OAc	+0
-OR	+6
-SR	+30
-Cl, -Br	+5
-NR ₂	+60
Jumlah panjang gelombang λ _{max} (nm)	

