

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1995/96
April 1996

KOT 322 - Kimia Organik II

Masa : 3 jam

Jawab sebarang LIMA soalan.

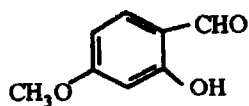
Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

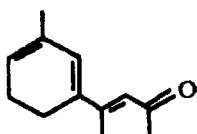
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (8 muka surat + 6 muka surat Lampiran).

1. (a) Ramalkan λ_{max} UV untuk sebatian-sebatian yang berikut.

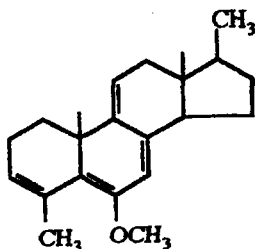
(i)

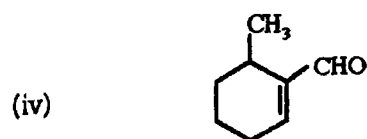


(ii)



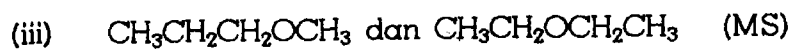
(iii)





(10 markah)

- (b) Bezakan pasangan-pasangan sebatian yang berikut melalui ciri-ciri spektroskopi utama yang diberikan.



(10 markah)

2. (a) Tulis nota tentang faktor utama yang menentukan anjakan kimia di dalam bidang NMR.

(10 markah)

(b) Tentukan struktur bagi sebatian-sebatian yang berikut.

(i) M^{+} 92/94 (nisbah kelimpahan 3 : 1)

spektrum NMR

doublet, δ 1.04 (6H)

multiplet, δ 1.95 (1H)

doublet, δ 3.35 (2H)

(ii) M^{+} 184/186 (nisbah kelimpahan 1 : 1)

spektrum NMR

doublet, δ 2.0 (3H)

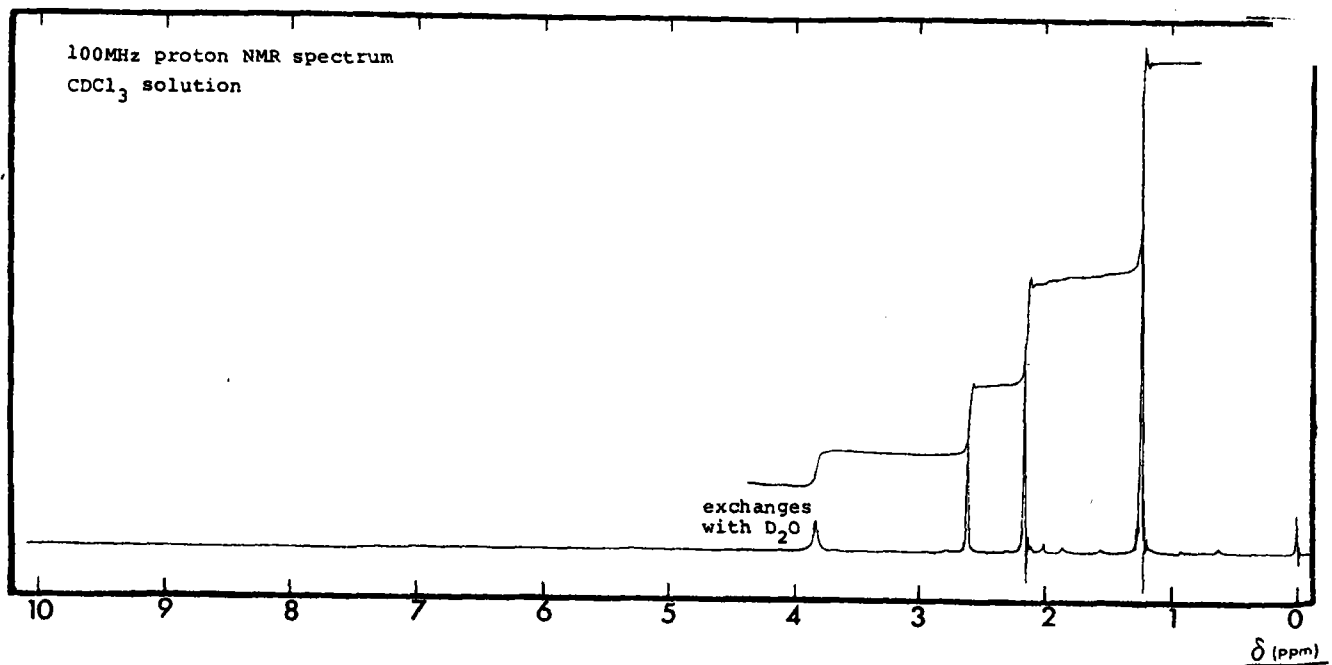
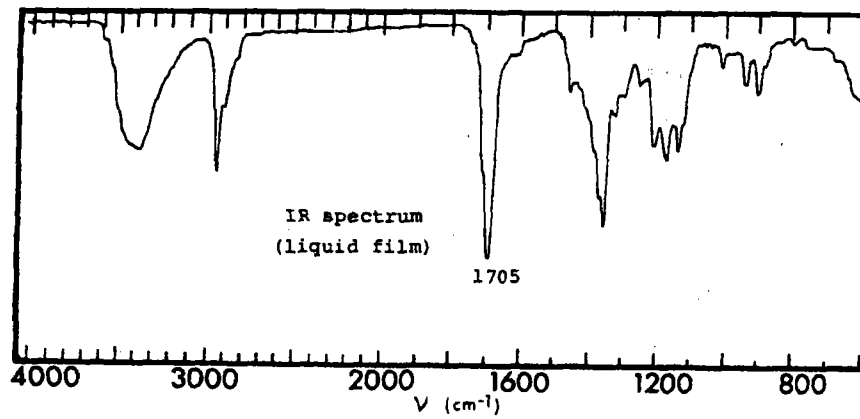
quartet, δ 5.15 (1H)

multiplet, δ 7.35 (5H)

(10 markah)

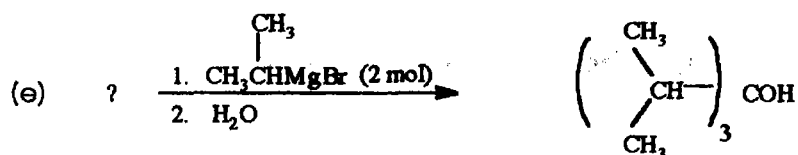
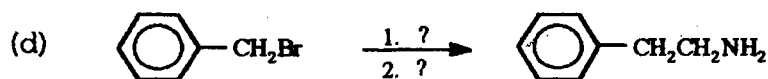
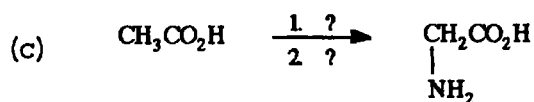
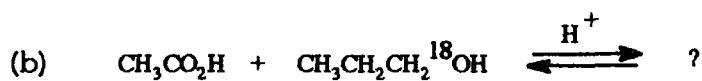
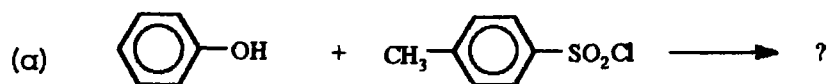
(KOT 322)

3. Di bawah adalah spektrum-spektrum IR dan NMR untuk sebatian X, $C_6H_{12}O_2$.
Tentukan struktur X dan terangkan bagaimana anda mencapai penyelesaian.



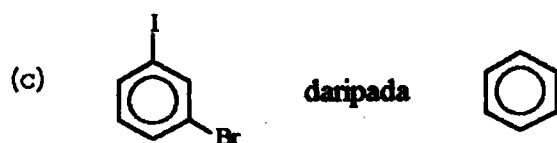
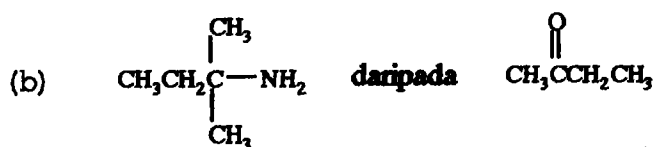
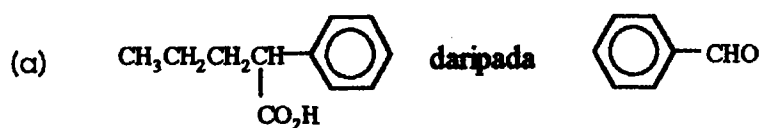
(20 markah)

4. Lengkapi tindak-tindak balas yang berikut dengan memberikan hasil-hasil tindak balas, reagen-reagen atau bahan-bahan permulaan yang ditinggalkan. (Mekanisme tidak diperlukan).



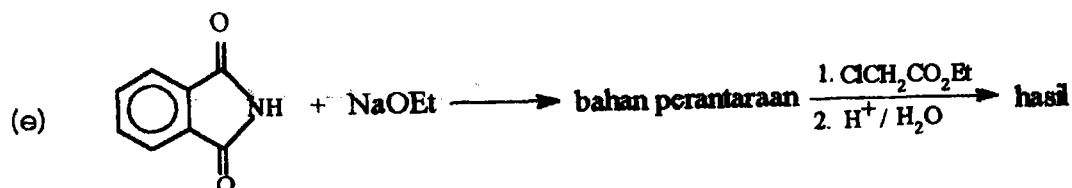
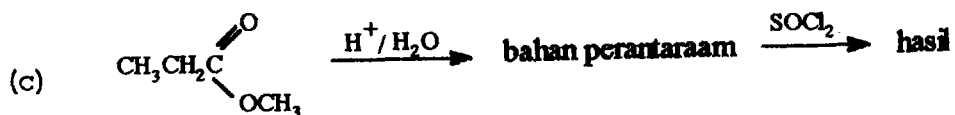
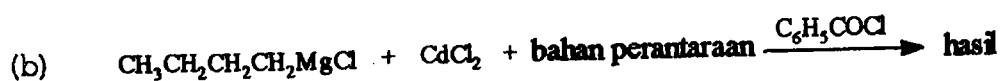
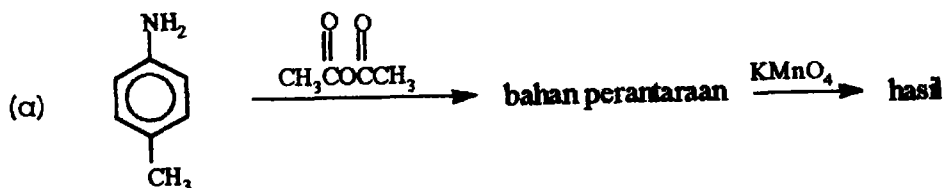
(20 markah)

5. Tunjukkan bagaimana sebatian-sebatian yang berikut dapat disediakan dengan menggunakan bahan permulaan yang diberikan itu. Sebatian-sebatian organik lain yang diperlukan serta pelarut dan reagen tak organik juga boleh digunakan.



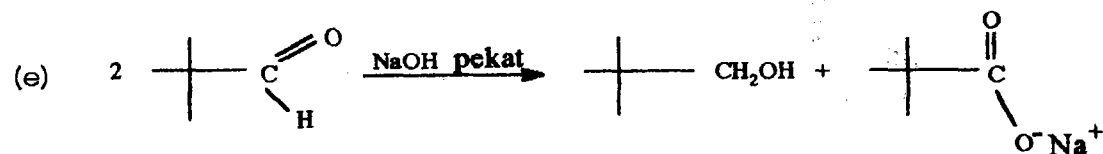
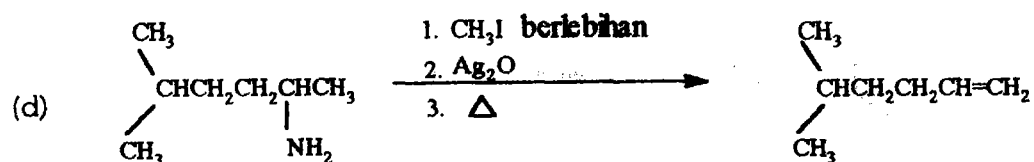
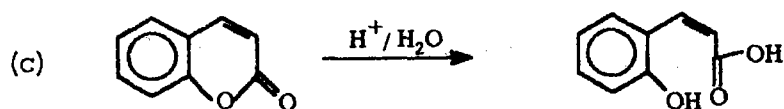
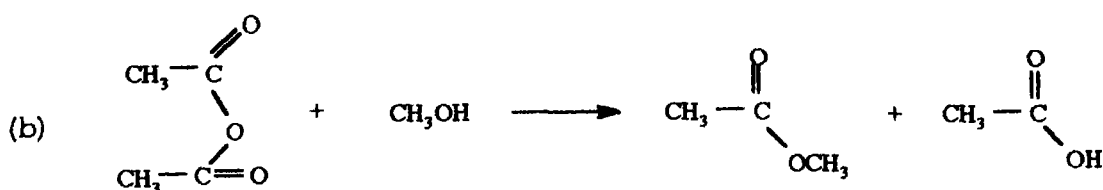
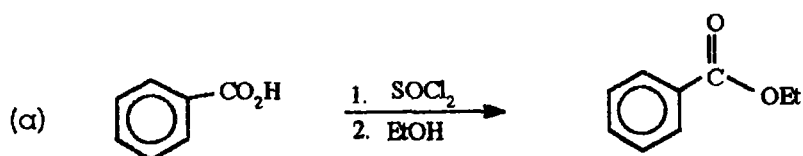
(20 markah)

6. Berikan struktur-struktur bagi bahan perantara dan hasil-hasil akhir dalam tiap-tiap tindak balas yang berikut. (Mekanisme tidak diperlukan).



(20 markah)

7. Berikan mekanisme untuk setiap tindak balas yang berikut:

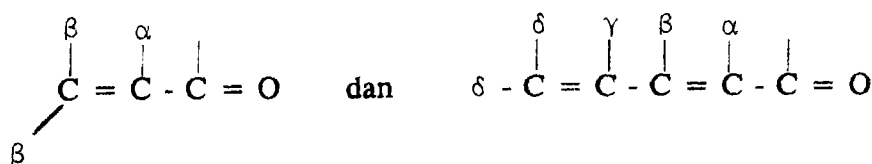


(20 markah)

ooooo

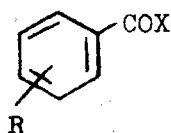
Peraturan Untuk Penyerapan Diena

Heteroanular diena induk	214	
Homoanular diena induk	253 (hanya gelang beranggota 6)	
Ikatan dubel yang melanjutkan konjugatan	30	
Penukarganti alkil atau residue gelang	5	
Ikatan dubel eksosiklik	5	
Kumpulan berkutup		
OAlk	6	
SAlk	30	
Cl, Br	5	
-NAlk ₂	60	
	<hr/>	
λ EtOH dikira	=	Jumlah

Peraturan Untuk Penyerapan Enon

Dasar induk-gelang beranggota 6 dan enon asiklik induk	.....	215
Gelang beranggota 5	.....	-10
Aldehid	.....	-5
Asid karboksilik dan ester	.....	-20
Tambahan untuk		
Ikatan dubel yang melanjutkan konjugatan	.....	30
Kumpulan alkil atau residue gelang	α	10
	β	12
	γ atau lebih tinggi	18
Kumpulan berketup; -OH	α	35
	β	30
	δ	50
-OAc	α, β, δ	6
-OMe	α	35
	β	30
	γ	17
	δ	31
-Cl	α	15
	β	12
-Br	α	25
	β	30

-NR₂	β	95
Ikatan dubel eksosiklik	.....	5
Komponen homodiena	.....	39
		<hr/>
	λ EtOH dikira	= Jumlah

Peraturan Untuk Jalur Utama Terbitan Benzene

<u>Kromofor</u>	<u>Induk</u>	<u>Orientasi</u>	λ <u>EtoH</u> <u>mak (nm)</u>
X = alkil atau residue gelang			246
X = H			250
X = OH atau OAlkil			230

Tambahan untuk setiap penukarganti

R = alkil atau residue gelang	o,m p	3 10
R = OH, OMe, OAlkil	o,m p	7 25
R = O ⁻	o m p	11 20 78
R = Cl	o,m p	0 10
R = Br	o,m p	2 15
R = NH ₂	o,m p	13 58
R = NHAc	o,m p	20 45
R = NHMe	p	45
R = NMe ₂	o,m p	20 85

PREOUENSI SERAPAN INFRAMERAH YANG CIRI*

Ikatan	Jenis Sebatian	Julat Frekuensi cm^{-1}
C - H	Alkana	2850-2960
		1350-1470
C - H	Alkena	3020-3080(m)
		675-1000
C - H	Gelang aromatik	3000-3100(m)
		675-870
C - H	Alkana	3300
C = C	Alkena	1640-1680(v)
C \equiv C	Alkana	2100-2260(v)
C = C	Gelang aromatik	1500,1600(v)
C - O	Alkohol, eter, asid karboksilik, ester	1080-1300
C = O	Aldehid, keton, asid karbaoksilik, ester	1690-1760
O - H	Alkohol, fenol monomerik	3610-3640(v)
	Alkohol, fenol terikatan hidrogen	3200-3600(lebar)
	Asid karboksilik	2500-3000(lebar)
N - H	Amina	3300-3500(m)
C - N	Amina	1180-1360
C \equiv N	Nitril	2210-2260(v)
-NO ₂	Sebatian nitro	1515-1560
		1345-1385

*Semua jalur kuat kecuali ditanda: m(sederhana), w(lemah), v(berubah-ubah)

CIRI ANJAKAN KIMIA UNTUK BEBERAPA JENIS PROTON

Jenis proton		Anjakan kimia, ppm
		δ
Siklopropana		0.2
Primer	RCH_3	0.9
Sekunder	R_2CH_2	1.3
Tersier	R_3CH	1.5
Vinilik	$C=C-H$	4.6 - 5.9
Asetilnik	$C\equiv C-H$	2-3
Aromatik	$Ar-H$	6-8.5
Benzilik	$Ar-C-H$	2.2-3
Alilik	$C=C-CH_3$	1.7
Fluorida	$HC-F$	4-4.5
Klorida	$HC-Cl$	3-4
Bromida	$HC-Br$	2.5-5
Iodida	$HC-I$	2-4
Alkohol	$\underline{H}C-OH$	3.4-4
Eter	$HC-OR$	3.3-4
Ester	$RCOO-CH$	3.7-4.1
Ester	$HC-COOR$	2-2.2
Asid	$\underline{H}C-COOH$	2-2.6
Sebatian karbonil	$HC-C=O$	2-2.7
Aldehydik	$RCHO$	9-10
Hidrosilik	ROH	1-5.5
Fenolik	$ArOH$	4-12
Enolik	$C=C-OH$	15-17
Karboksilik	$RCOOH$	10.5-12
Amino	RNH_2	1-5