

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

KOA 242 - Kimia Organik I

KOI 241 - Kimia Organik I

Masa : (3 jam)

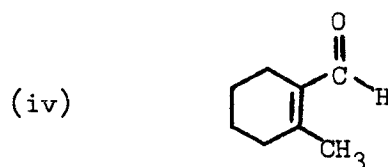
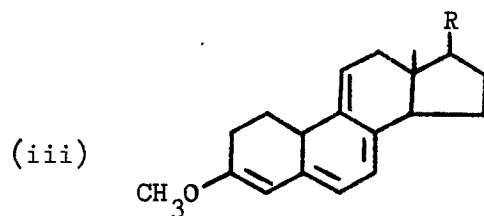
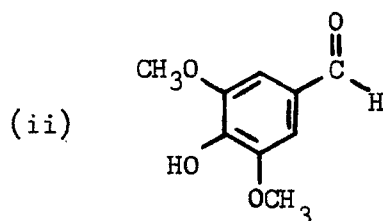
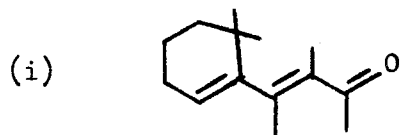
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (12 muka surat).

1. (a) Ramalkan λ_{mak} UV untuk sebatian-sebatian berikut:



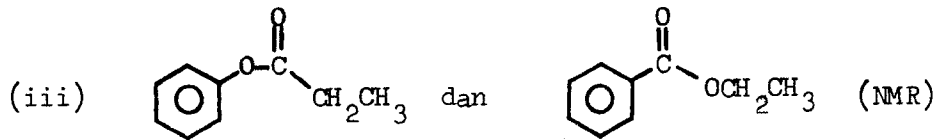
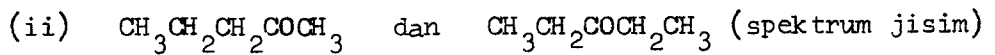
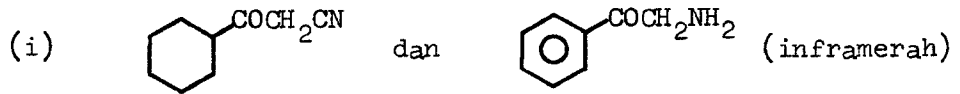
(10 markah)

...2/-

(b) Cadangkan suatu struktur untuk suatu molekul yang berformula $C_8H_{12}O$ dan mempunyai $\lambda_{\text{mak}} \text{ UV}$ pada 239 nm.

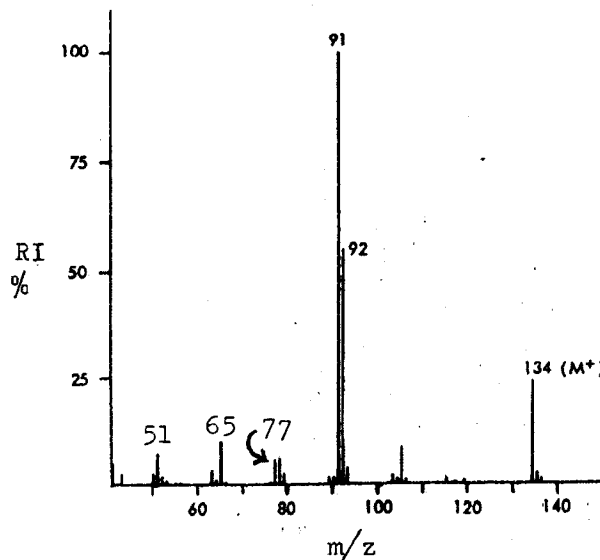
(10 markah)

2. (a) Bagaimana anda boleh membezakan pasangan-pasangan sebatian yang berikut melalui kaedah-kaedah spektroskopi yang diberikan. Lukiskan spektrum-spektrum yang didugakan jika perlu.



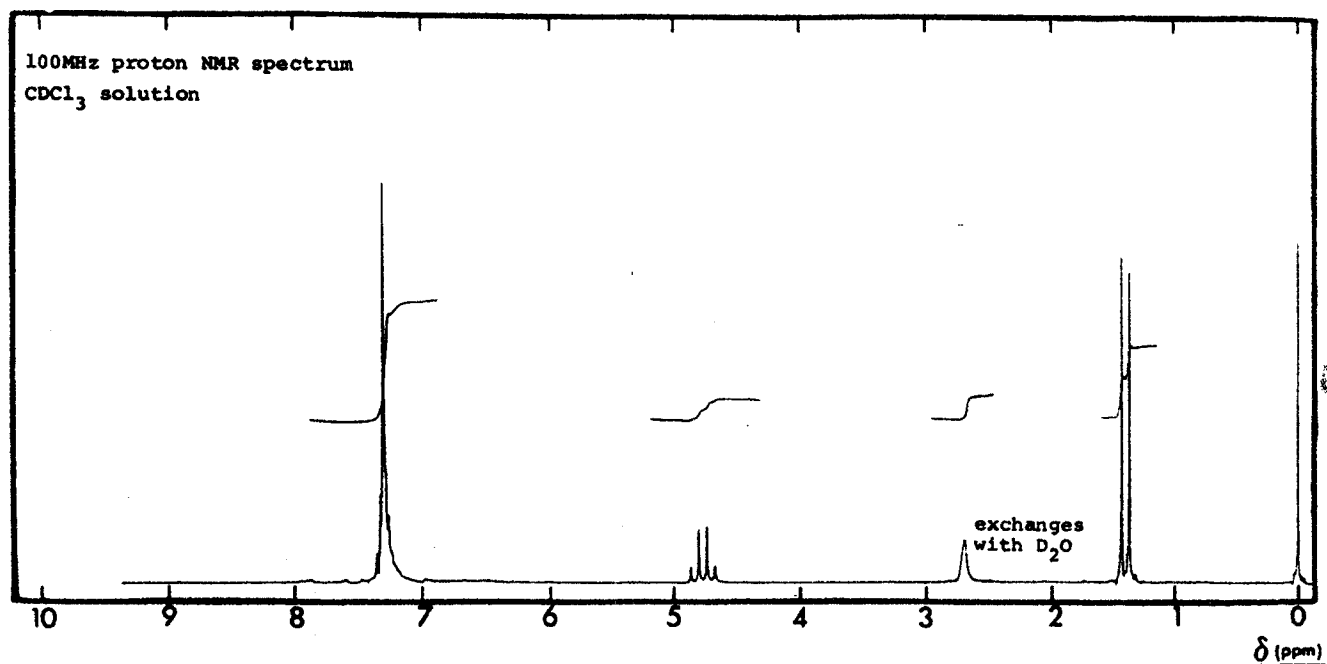
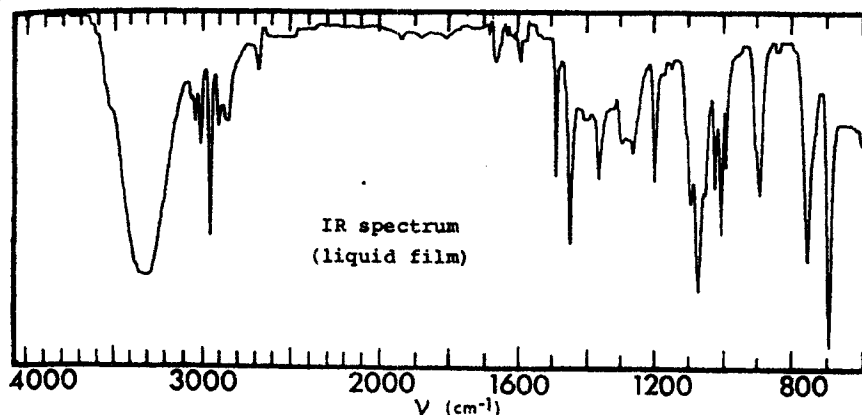
(10 markah)

(b) Tentukan struktur yang bersesuaian dengan spektrum jisim yang berikut.



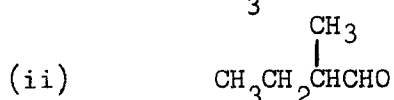
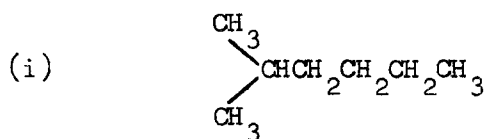
(10 markah)

3. (a) Tentukan struktur ini yang mengandungi C, H dan O dan ion molekul dalam spektrum jisimnya ialah pada m/z 122. Terangkan bagaimana anda mencapai penyelesaian.



(14 markah)

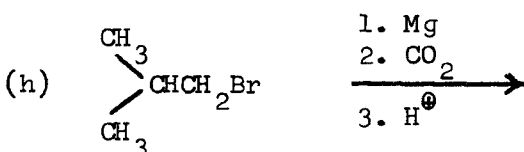
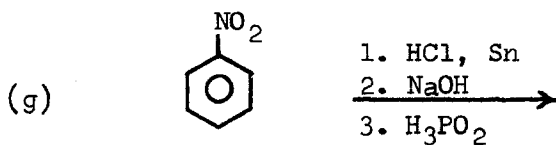
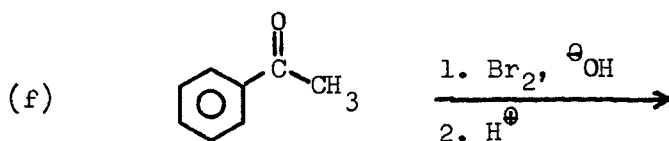
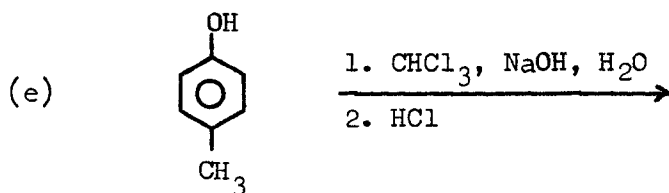
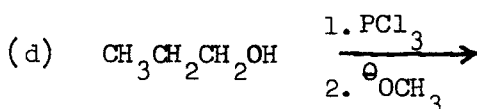
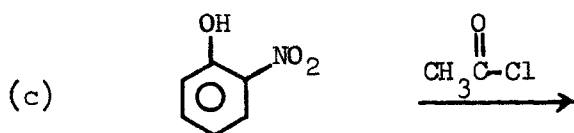
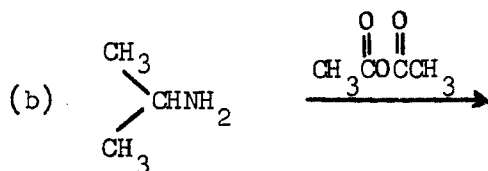
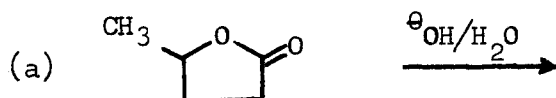
- (b) Tunjukkan bagaimana sebatian yang berikut boleh disediakan daripada alkohol-alkohol yang mempunyai empat atau kurang daripada empat karbon.



(6 markah)

4. Ramalkan hasil-hasil utama tindak-tindak balas yang berikut.

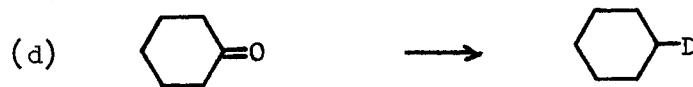
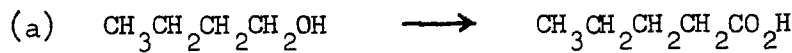
(Mekanisme tidak diperlukan).



(20 markah)

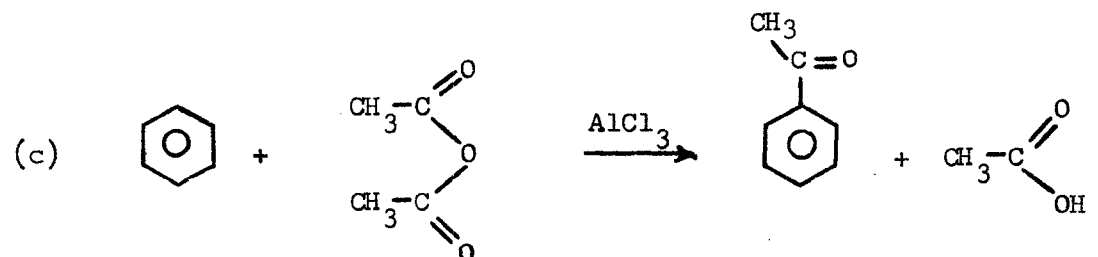
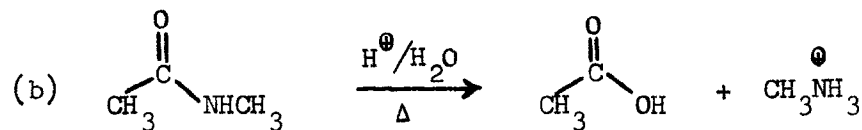
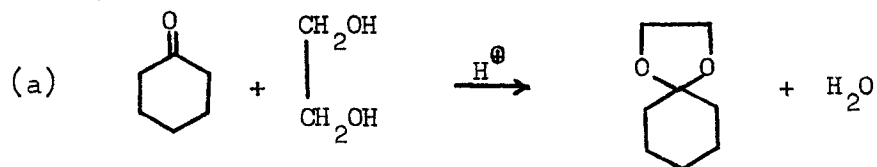
...5/-

5. Tunjukkan bagaimana pertukaran-pertukaran yang berikut dapat dijalankan dengan menggunakan sebarang reagen organik atau takorganik yang diperlukan. (Mekanisme tidak diperlukan).

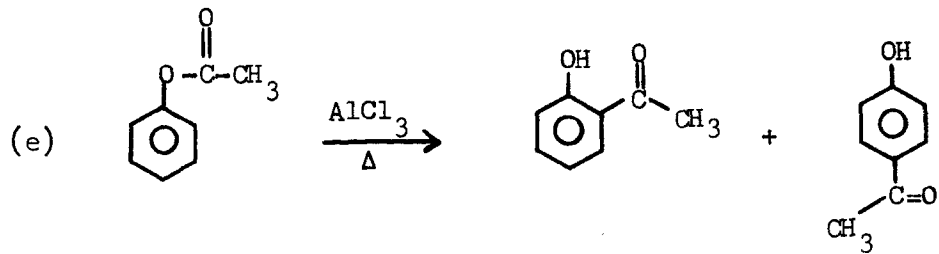
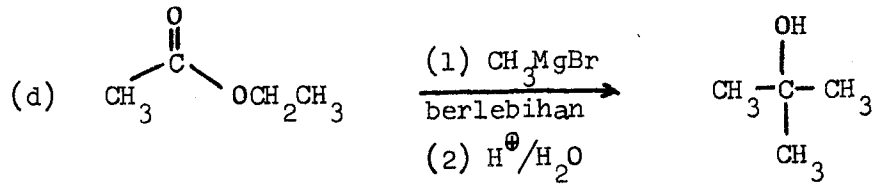


(20 markah)

6. Berikan mekanisme untuk tindak-tindak balas yang berikut:

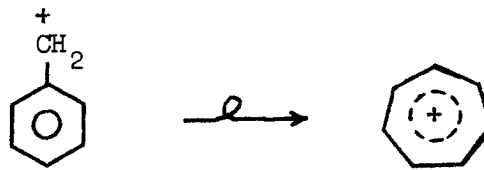


...6/-



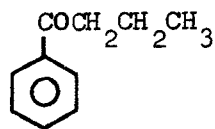
(20 markah)

7. (a) (i) Di dalam spektrometer jisim penyusunan semula yang berikut boleh berlaku.



Apakah mekanisme penyusunan semula itu?

- (ii) Ramalkan corak fragmentasi spektrum jisim sebatian yang berikut.



(8 markah)

...7/-

- (b) Dengan adanya AlCl_3 , benzena bertindakbalas dengan anhidrida A, $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$, untuk mengeluarkan hanya satu hasil B yang mempunyai formula $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_3$. B mengalami penurunan Clemensen untuk memberikan C, $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$. C bertindakbalas dengan LiAlH_4 dan menghasilkan D, $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}$. Dengan adanya H_2SO_4 , D menghasilkan E, $\text{C}_{11}\text{H}_{14}$, sebagai hasil utama.

Berikan struktur A-E dan jelaskan dengan ringkas kesimpulan anda.

(12 markah)

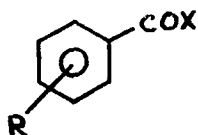
-oooOooo-

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/>	
	=	Jumlah

RtOH
λ dikira

Peraturan Untuk Jalur Utama Terbitan Benzene



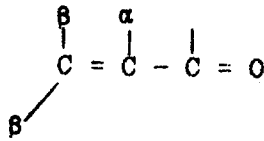
<u>Kromofor</u> <u>Induk</u>	<u>Orientasi</u>	<u>EtOH</u> λ <u>mak (m)</u>
X = alkil atau residue gelang		246
X = H		250
X = OH atau OAlkil		230

Tambahan untuk setiap penukarganti

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

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 berkutup; -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
-NR ₂		
β	.....	95
Ikatan dubel eksosiklik	.....	5
Komponen homodiena	.....	39
	λ ^{EtOH} dikira = Jumlah	

PREKUENSI 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	Aldehyd, keton, asid karboksilik, 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
Asetililik	$C\equiv C-H$	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
Aldehidik	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