

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93
Jun 1993

KOA 242 - Kimia Organik I
KOI 241 - Kimia Organik I

Masa : (3 jam)

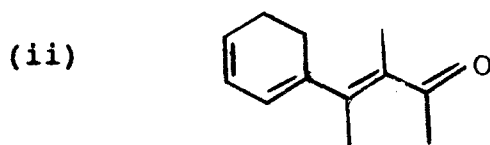
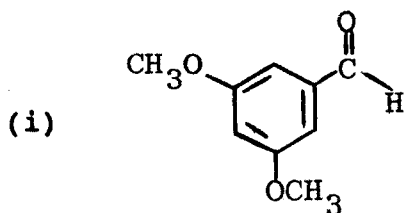
Jawab LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

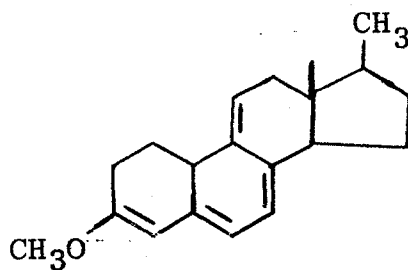
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (14 muka surat).

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

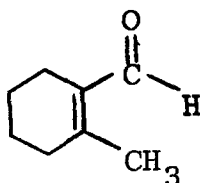


(KOA 242)
(KOI 241)

(iii)



(iv)



(10 markah)

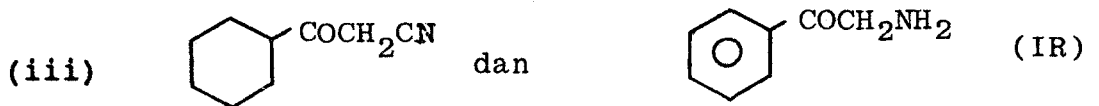
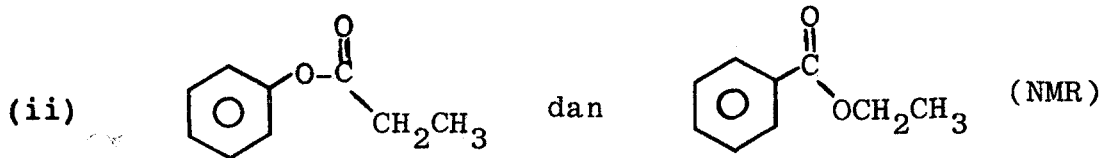
- (b) Cadangkan suatu struktur untuk satu molekul yang berformula $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}$ dan mempunyai λ_{mak} UV pada 239nm.

(10 markah)

(KOA 242)
(KOI 241)

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

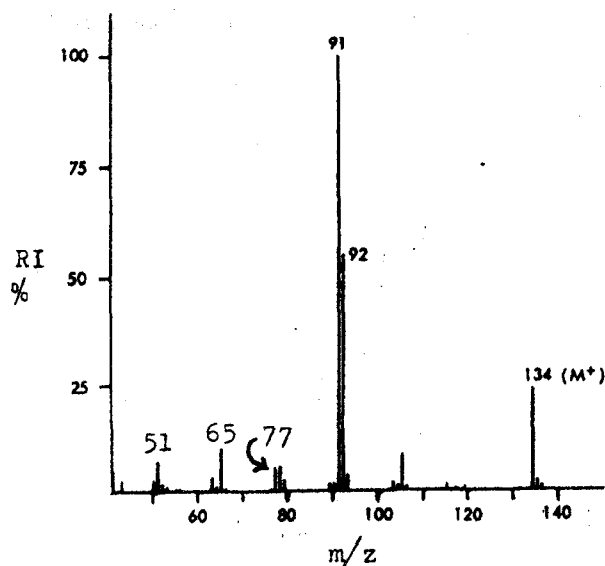
(i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$ dan $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ (spektrum jisim)



(10 markah)

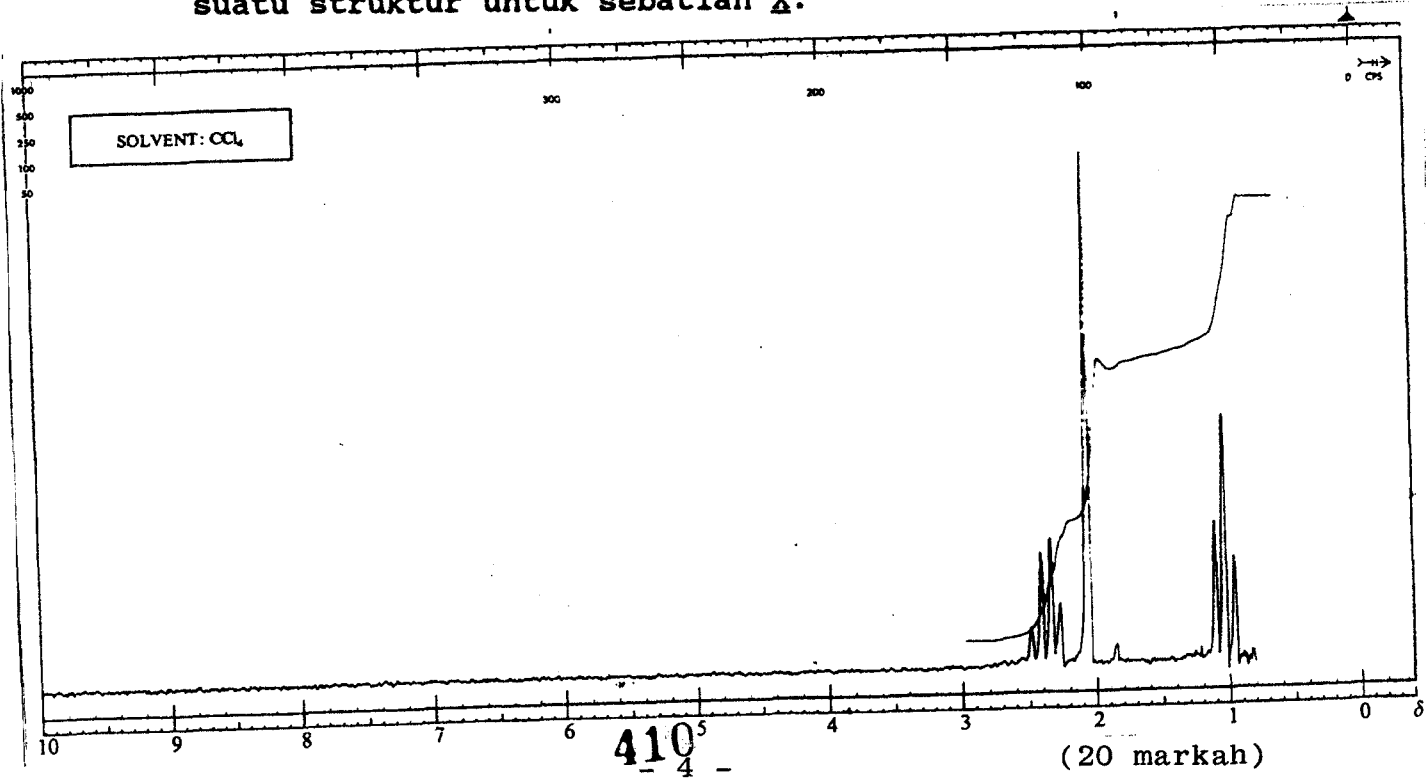
(KOA 242)
(KOI 241)

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



(10 markah)

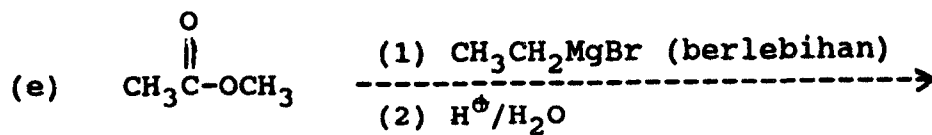
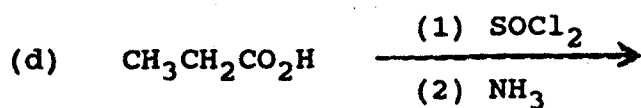
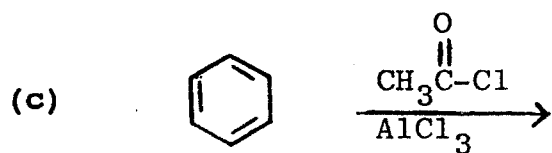
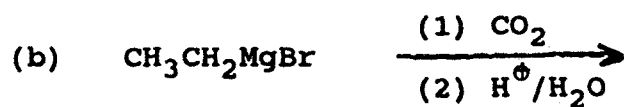
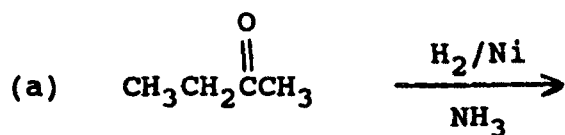
3. Sebatiannya mempunyai C, H dan O dan menunjukkan suatu serapan yang kuat pada 1715 cm^{-1} dalam spektrum IRnya. Spektrum jisimnya menunjukkan ion molekul pada m/z 72. Spektrum NMRnya adalah ditunjukkan di bawah. Camkan suatu struktur untuk sebatian X.



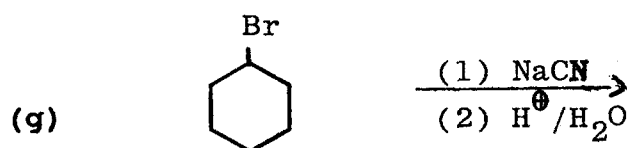
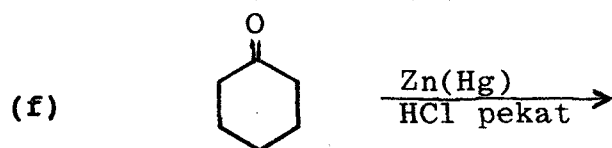
(20 markah)

(KOA 242)
(KOI 241)

4. Berikan hasil yang dijangkakan dalam tindak tindakbalas yang berikut.

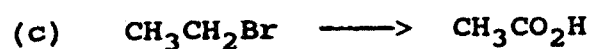


(KOA 242)
(KOI 241)

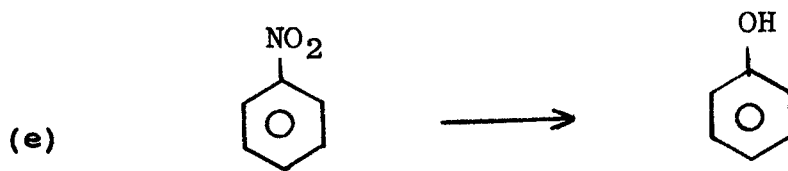
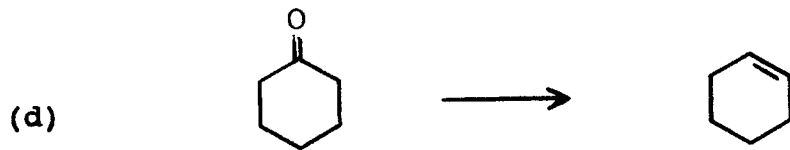


(20 markah)

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

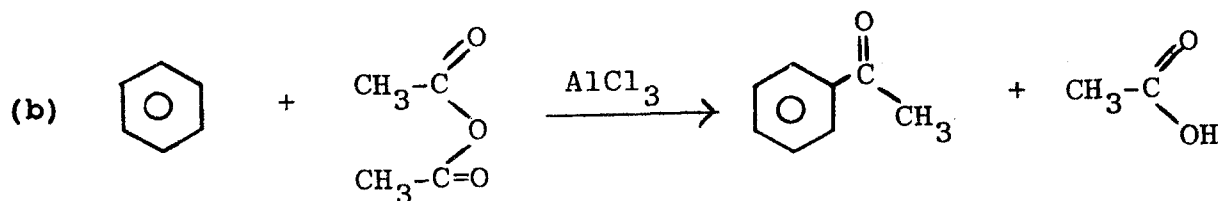
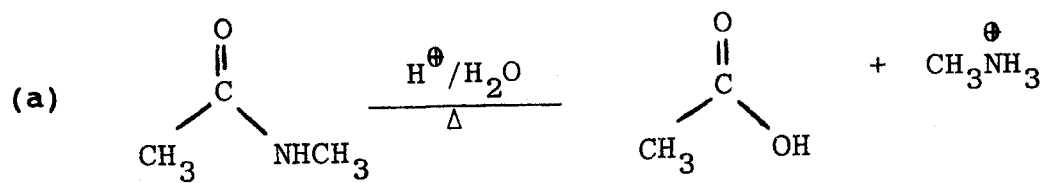


(KOA 242)
(KOI 241)

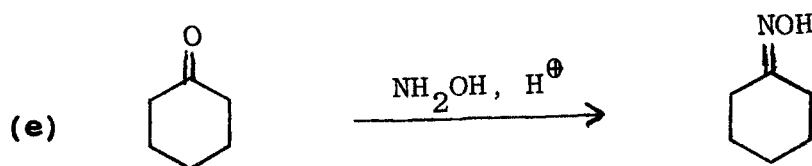
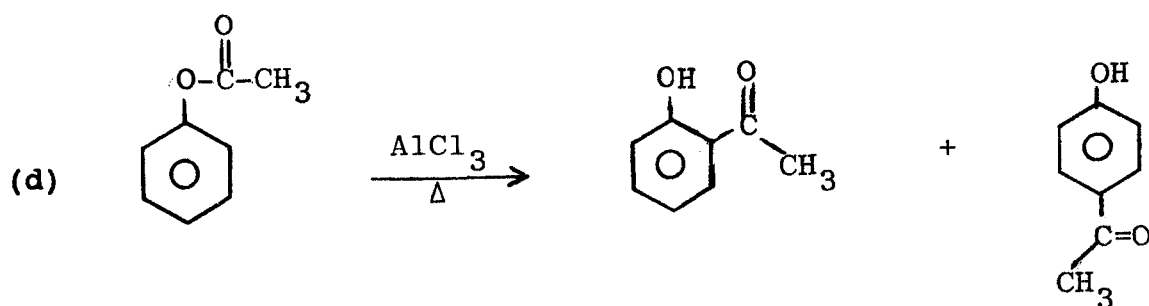
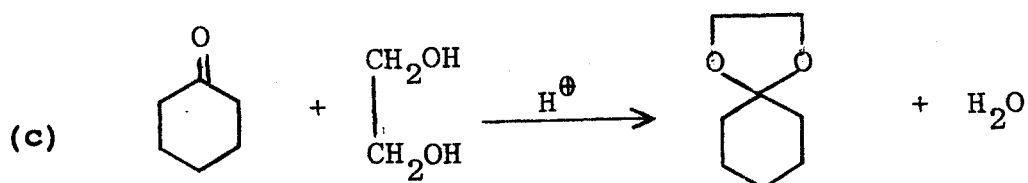


(20 markah)

6. Berikan mekanisme untuk setiap tindak balas yang berikut:



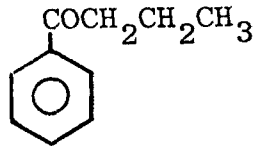
(KOA 242)
(KOI 241)



(20 markah)

(KOA 242)
(KOI 241)

7. (a) Ramalkan corak fragmentasi spektrum jisim untuk sebatian yang berikut:



(6 markah)

- (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.

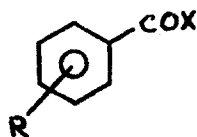
(14 markah)

ooo0ooo

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
	λ	RtOH dikira

Peraturan Untuk Jalur Utama Terbitan Benzene



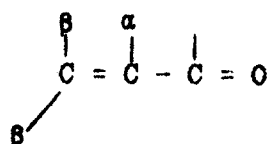
<u>Kromofor Induk</u>	<u>Orientasi</u>	λ <u>EtOH</u> <u>mak (m)</u>
X = alkil atau residue gelang		246
X = H		250
X = OH atau Oalkil		230

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 = NHMe	P	45
R = NMe ₂	o,m	20
	P	85

λ $\frac{\text{EtOH}}{\text{dikira}}$ = 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
	EtOH dikira	= Jumlah

PREQUENSI 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 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	$\text{C}=\text{C}-\text{H}$	4.6 - 5.9
Asetililik	$\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	2-3
Aromatik	$\text{Ar}-\text{H}$	6-8.5
Benzilik	$\text{Ar}-\text{C}-\text{H}$	2.2-3
Alilik	$\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$	1.7
Florida	$\text{HC}-\text{F}$	4-4.5
Klorida	$\text{HC}-\text{Cl}$	3-4
Bromida	$\text{HC}-\text{Br}$	2.5-5
Iodida	$\text{HC}-\text{I}$	2-4
Alkohol	$\text{HC}-\text{OH}$	3.4-4
Eter	$\text{HC}-\text{OR}$	3.3-4
Ester	$\text{RCOO}-\text{CH}$	3.7-4.1
Ester	$\text{HC}-\text{COOR}$	2-2.2
Asid	$\text{HC}-\text{COOH}$	2-2.6
Sebatian karbonil	$\text{HC}-\text{C}=\text{O}$	2-2.7
Aldehidik	RCHO	9-10
Hidrosilik	ROH	1-5.5
Fenolik	ArOH	4-12
Enolik	$\text{C}=\text{C}-\text{OH}$	15-17
Karboksilik	RCOOH	10.5-12
Amino	RNH_2	1-5