

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1988/89

KOA 242/3 - Kimia Organik I

KOI 241/3 - Kimia Organik I

Tarikh: 28 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Jawab LIMA soalan.

Jawab setiap soalan di dalam muka surat yang baru.

Semua soalan adalah sama nilainya dan tiap-tiap bahagian sesuatu soalan mempunyai markah yang sama kecuali kalau ditetapkan dengan cara yang lain.

Kertas ini mengandungi tujuh soalan (7 muka surat + 2 lampiran)

1. (a) Sebati A mempunyai formula molekul $C_6H_{12}O_3$. A menunjukkan penyerapan inframerah yang kuat pada 1710 cm^{-1} . Apabila A diolah dengan iodin di dalam natrium hidroksida berair, ia menghasilkan mendakan kuning. Tiada tindak balas yang berlaku apabila A diolah dengan reagen Tollens. Akan tetapi, sekiranya A diolah dengan air yang mengandungi setitik asid sulfurik sebelum ia diolah dengan reagen Tollens, cermin perak terbentuk di dalam tabung uji. Sebati A menunjukkan spektrum NMR yang berikut:

singlet δ 2.1

doublet δ 2.6

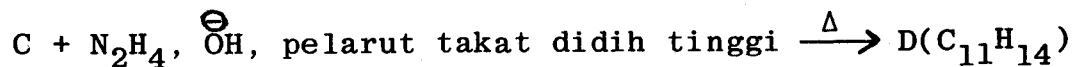
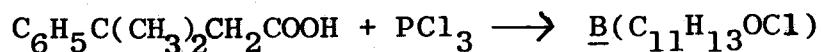
singlet δ 3.2 (6H)

triplet δ 4.7

Tulis satu struktur untuk A.

(10 markah)

(b) Apakah B, C, dan D?



D menunjukkan spektrum NMR yang berikut:

singlet δ 1.22, 6H

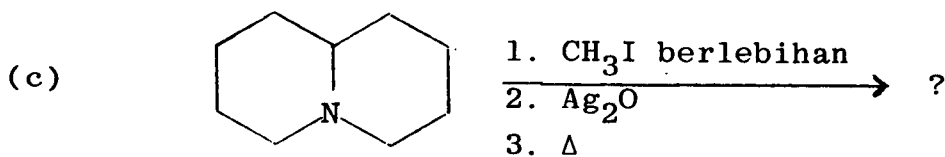
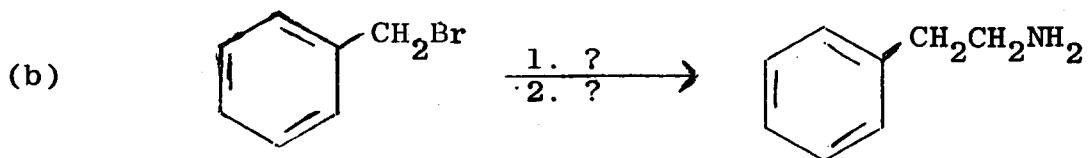
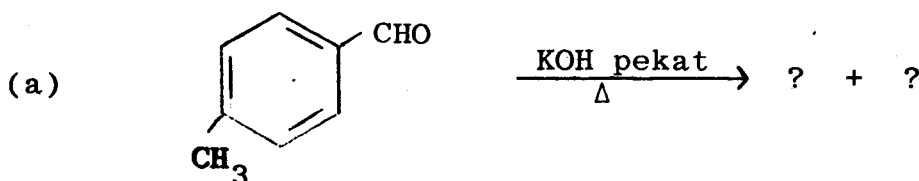
triplet δ 1.85, 2H, $J = 7$ Hz

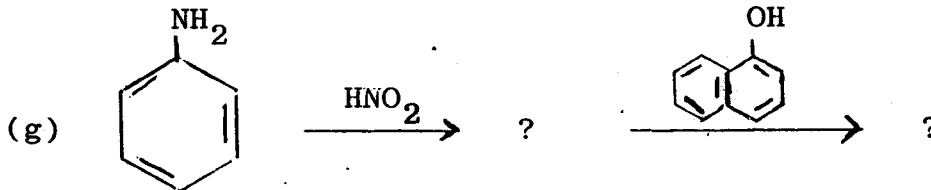
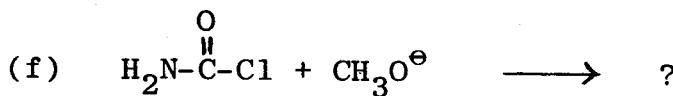
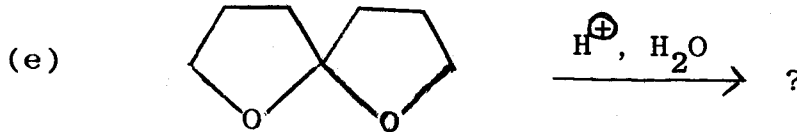
triplet δ 2.83, 2H, $J = 7$ Hz

singlet δ 7.02, 4H .

(10 markah)

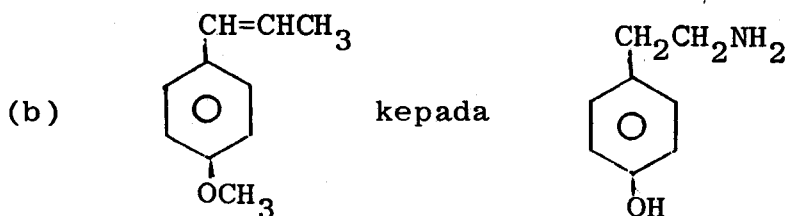
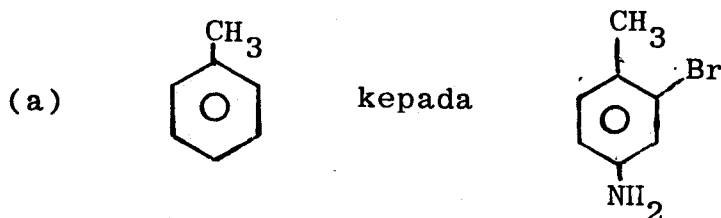
2. Lengkapkan tindak balas yang berikut dengan melukis struktur hasil tindak balas atau reagen pada tempat-tempat yang kosong.

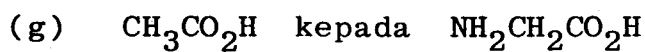
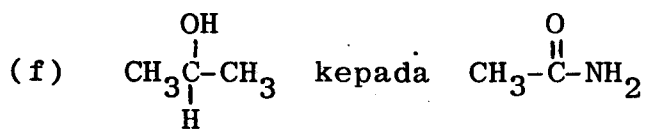
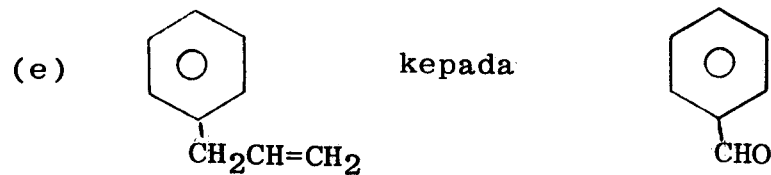
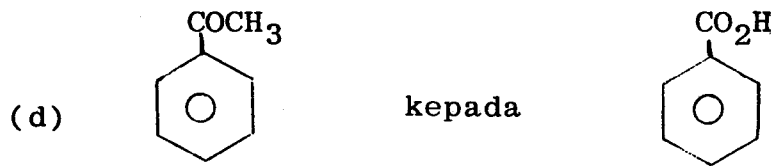
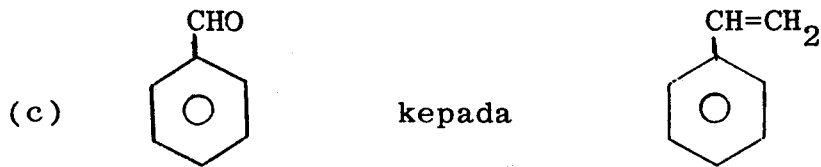




(20 markah)

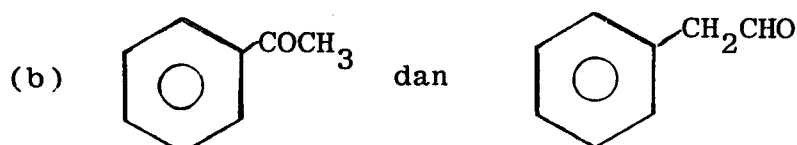
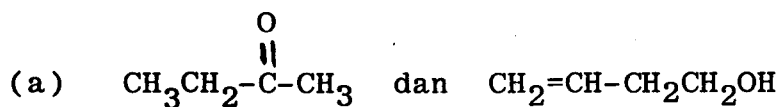
3. Berikan langkah-langkah yang diperlukan bagi LIMA transformasi yang berikut. Selain daripada reagen permulaan yang tertentu, anda boleh juga menggunakan sebarang reagen organik atau takorganik yang sesuai:

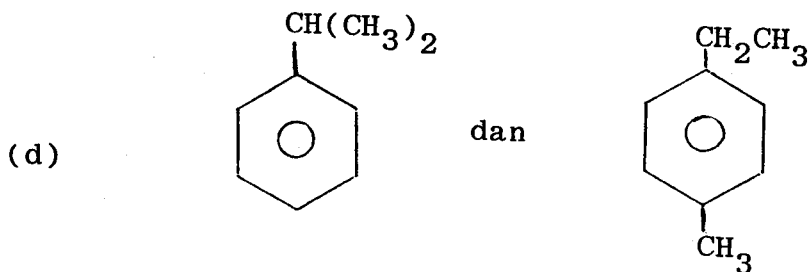
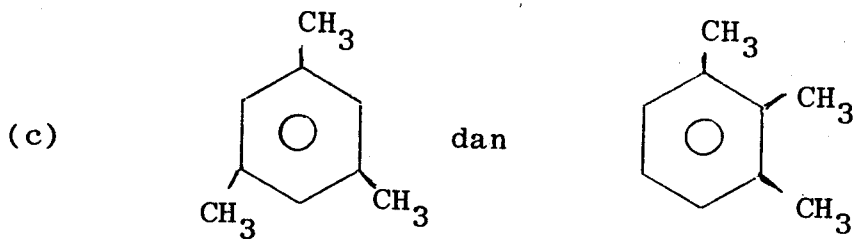




(5 x 4 markah)

4. Cadangkan suatu kaedah spektroskopik yang boleh membezakan setiap pasangan sebatian yang berikut. Anda perlu menerangkan bagaimana kaedah terpilih itu dapat membezakan setiap pasangan sebatian.

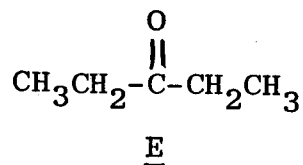




(4 x 5 markah)

5. Terangkan secara ringkas setiap pemerhatian yang berikut:

- (a) Apabila benzaldehid yang tidak mengandungi ¹⁸O digoncangkan beberapa jam dengan H₂¹⁸O dan sedikit HCl, benzaldehid yang diasingkan kemudian didapati mengandungi ¹⁸O.
- (b) Spektrum nmr proton bagi sebatian E menunjukkan dua isyarat, satu kuartet dan satu triplet, dalam H₂O. Apabila sedikit D₂O ditambah pada sampel, pola isyarat tidak berubah. Tetapi hanya satu isyarat singlet didapati apabila sedikit D₂O dan NaOH ditambah pada sampel.

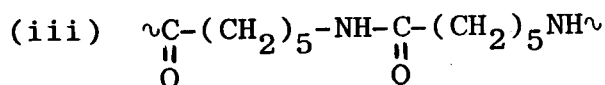
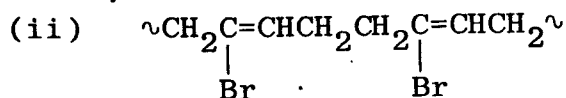
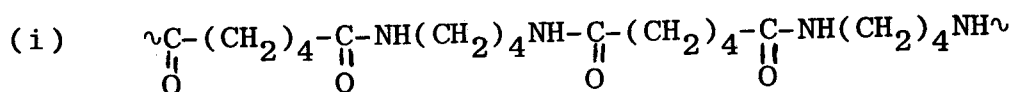


- (c) Etil asetat mengalami hidrolisis dalam larutan berasid manakala asetaldehid tidak dihidrolisiskan dalam keadaan yang sama.

.../6

- (d) Asid benzoik adalah asid yang lebih kuat daripada asid p-metoksibenzoik tetapi kurang kuat daripada asid m-metoksibenzoik.

6. (a) Berikan monomer-monomer yang boleh membentuk setiap polimer yang berikut:



(3 x 2 markah)

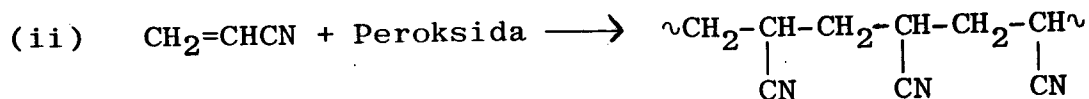
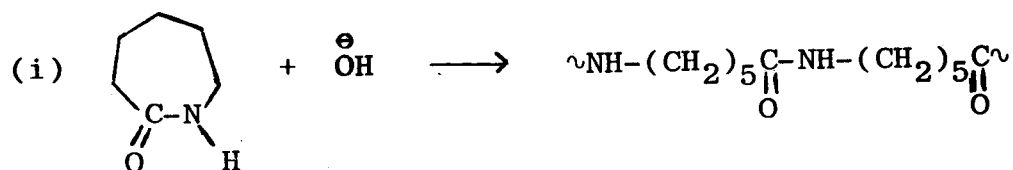
- (b) Berikan satu contoh untuk setiap sebutan yang berikut:

(i) pemolimeran kation

(ii) pemolimeran anion

(2 x 3 markah)

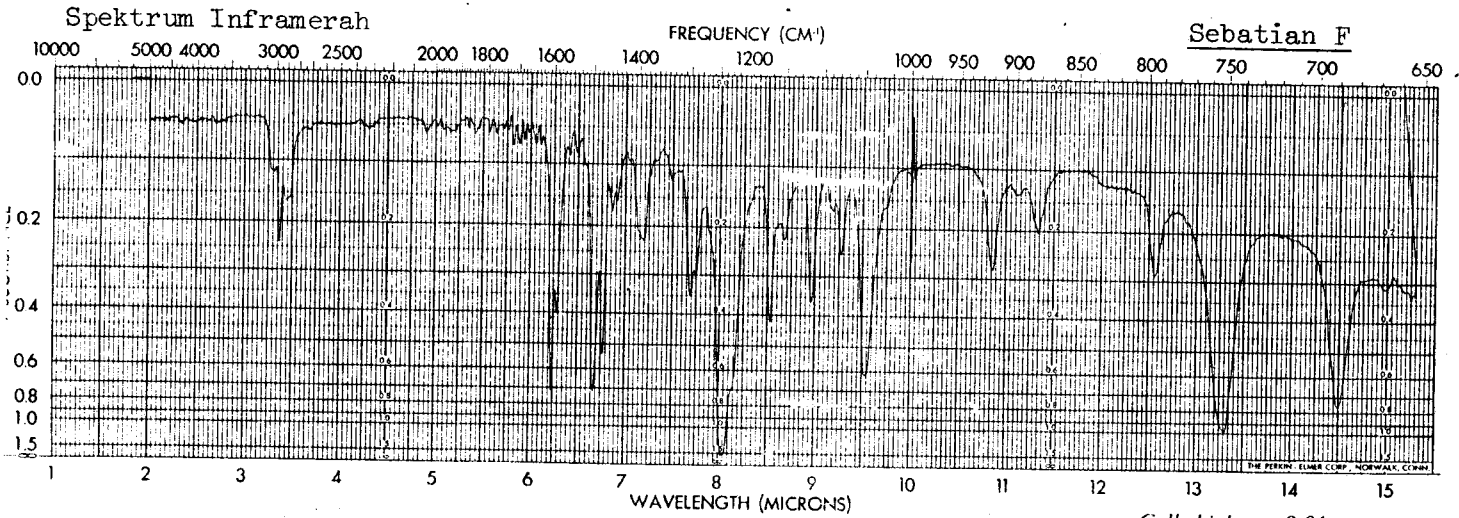
- (b) Cadangkan suatu mekanisme yang munasabah untuk setiap sintesis polimer yang berikut:



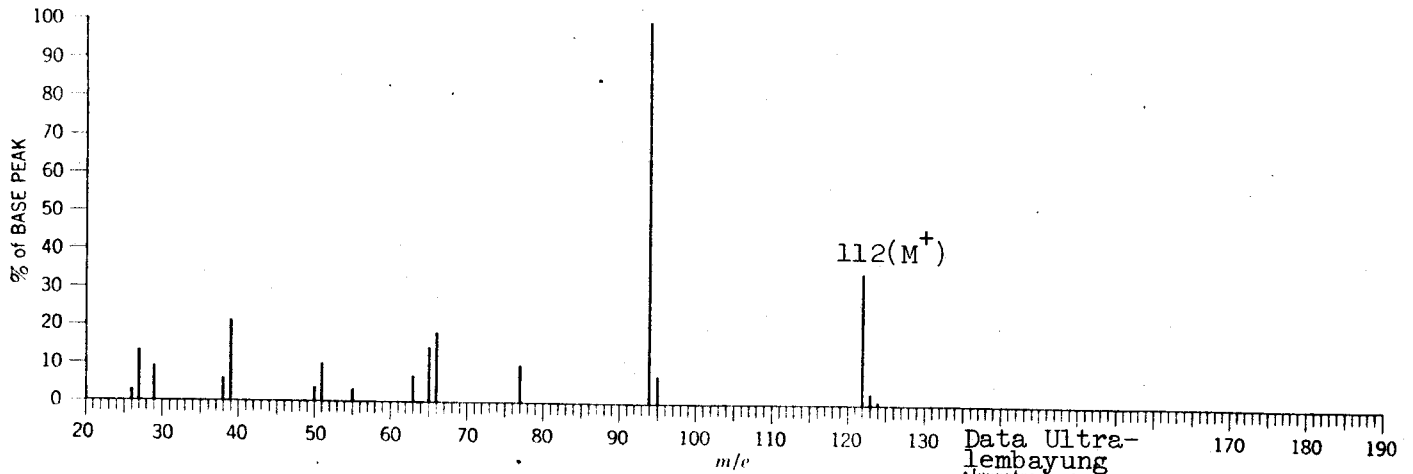
(2 x 4 markah)

7. Tentukan struktur sebatian F ($C_8H_{10}O$) daripada spektrum-spektrumnya.

(20 markah)



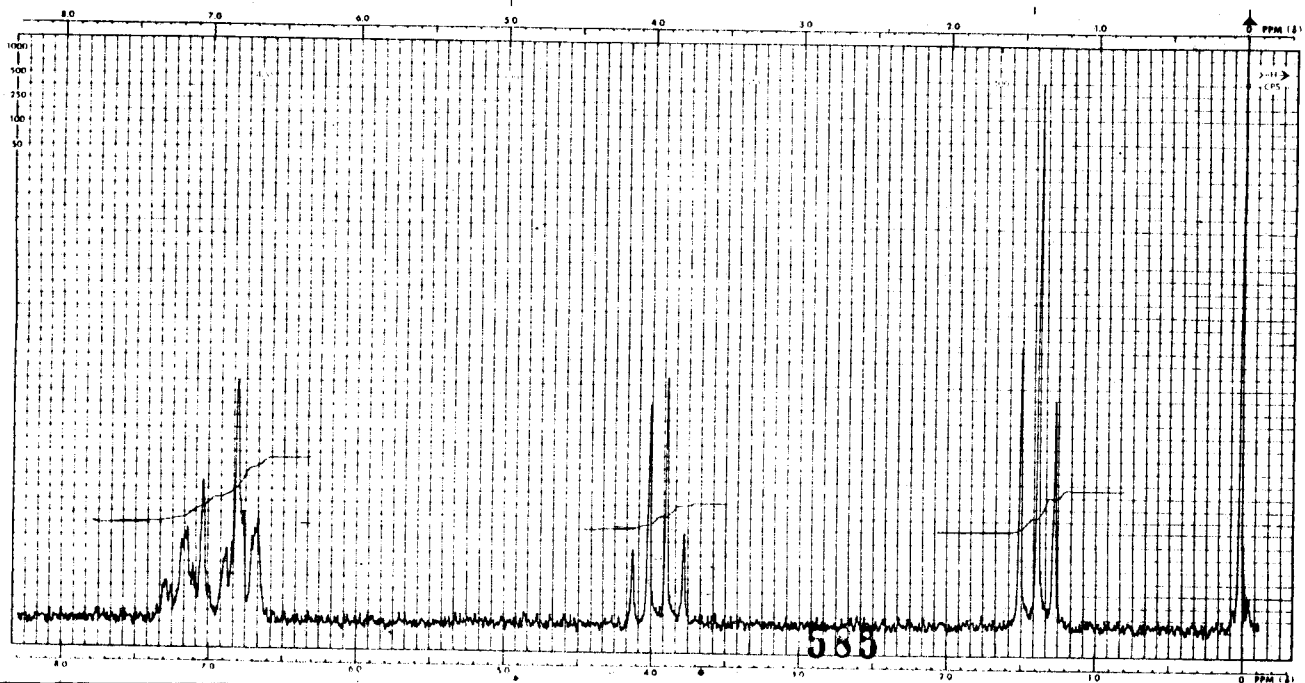
Data Spektrum Jisim (Keamatan relatif)



Data Ultra-
lembayung

$\lambda_{\text{isooctane}}^{\text{max}}$	$\log \epsilon_{\text{max}}$
222	3.88
254	3.12
260	3.28
267	3.25

Spektrum NMR (Pelarut CCl_4)



JADUAL 1 - ANJAKAN KIMIA PROTON

<u>Jenis proton</u>	<u>Anjakan kimia, δ(ppm)</u>
RCH_3	0.9
R_2CH_2	1.3
R_3CH	1.5
$\text{C}=\text{C}-\text{H}$	4.6 - 5.9
$\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	2-3
$\text{Ar}-\text{H}$	6 - 8.5
$\text{ArC}-\text{H}$	2.2 - 3
$\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$	1.7
$\text{H}-\text{C}-\text{F}$	4 - 4.5
$\text{H} - \text{C} - \text{Cl}$	3 - 4
$\text{H} - \text{C} - \text{Br}$	2.5 - 4
$\text{H} - \text{C} - \text{I}$	2 - 4
$\text{H} - \text{C} - \text{OH}$	3.4 - 4
$\text{H} - \text{C} - \text{OR}$	3.3 - 4
$\text{RCOO} - \text{C} - \text{H}$	3.7 - 4.1
$\text{H} - \text{C} - \text{COOR}$	2 - 2.2
$\text{H} - \text{C} - \text{COOH}$	2 - 2.6
$\text{H} - \text{C} - \text{C} = \text{O}$	2 - 2.7
$\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$	9 - 10
$\text{R} - \text{O} - \text{H}$	1 - 5.5
$\text{ArO} - \text{H}$	4 - 12
$\text{C} = \text{C} - \text{O} - \text{H}$	15 - 17
$\text{RCOO} - \text{H}$	10.5 - 12
RNH_2	1 - 5

JADUAL 2 - FREKUENSI PENYERAPAN INFRAMERAH

<u>Ikatan</u>	<u>Jenis Sebatiian</u>	<u>Frekuensi penyerapan, cm⁻¹</u>
C-H	alkana	2850-2960
		1350-1470
C-H	alkena	3020-3080
		675-1000
C-H	gelangan aromatik	3000-3100
		675-870
C-H	alkuna	3300
C=C	alkena	1640-1680
C≡C	alkuna	2100-2260
C-C	gelangan aromatik	1500, 1600
C-O	alkohol, eter, asid karboksilik, ester	1080-1300
C=O	aldehid, keton, asid karboksilik, ester	1690-1760
O-H	alkohol monomerik, fenol monomerik	3610-3640
	alkohol, fenol (berikatan hidrogen)	3200-3600 (lebar)
	asid karboksilik	2500-3000 (lebar)
N-H	amina	3300-3500
C-N	amina	1180-1360
C≡N	nitril	2210-2260
-NO ₂	sebatian nitro	1515-1560
		1345-1385