

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

FPC 215 - Kimia Organik

Masa: 3 Jam

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

.....2/-

2.

(FPC 215)

1. (A) Lukiskan struktur berikut dalam 3-dimensi

(i) (2R,3R)-2,3-dibromobutana

(ii) cis-1,3-dimetilsikloheksana

(iii) (R)-2-oktanol

(iv) (Z)-2,3-dibromo-2-heksana

(10 markah)

(B) Lengkapi tindak-tindak balas (i) - (iii) berikut:



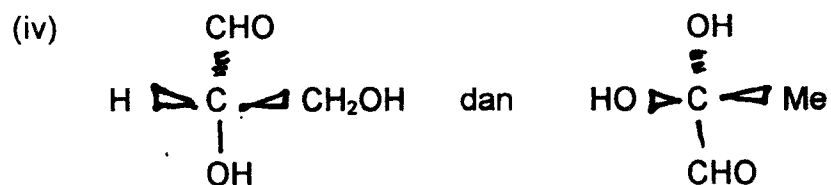
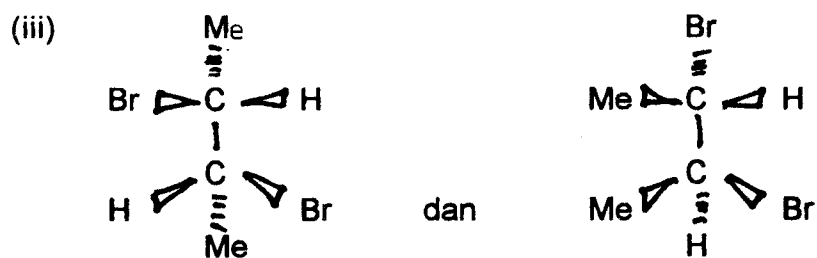
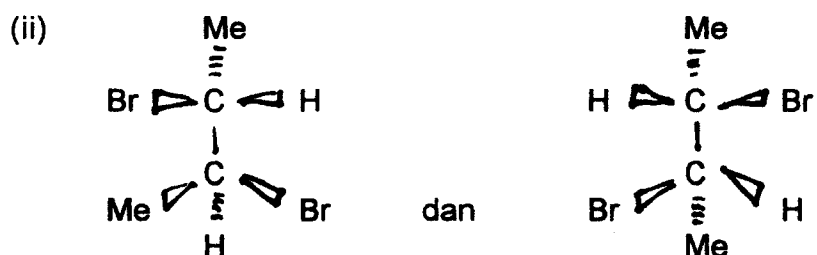
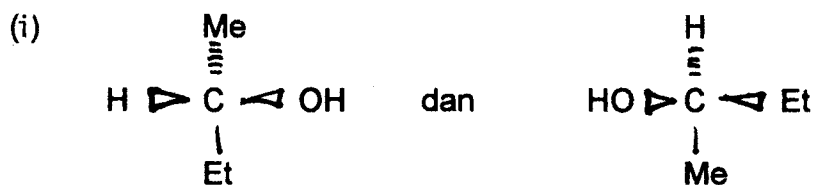
(10 markah)

.....3/-

3.

(FPC 215)

2. (A) Tentukan perhubungan stereokimia (seperti enantiomer, diastereomer dan lain-lain) bagi pasangan-pasangan isomer berikut:



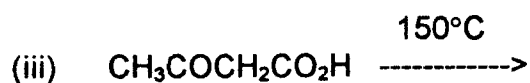
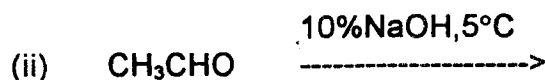
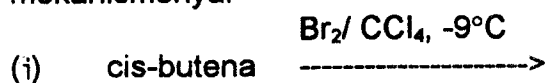
(10 markah)

.....4/-

4.

(FPC 215)

(B) Lengkapi tindak-tindak balas berikut dan bincangkan mekanismenya.



(10 markah)

3. (A) (i) Terangkan mengapa propena mengalami tindakan penukargantian dengan bromin pada suhu tinggi.
- (ii) Terangkan mekanisme perasaman (+)-sec-butil fenil keton dalam keadaan asid atau bes.
- (iii) Dengan menggunakan contoh-contoh di bawah tunjukkan manakah tindak balas yang memberikan hasil retensi konfigurasi dan sonsangan konfigurasi.
- (a) (R)-(-)-2-butanol + asetil klorida
- (b) (R)-(-)-2-bromo oktana + NaOH

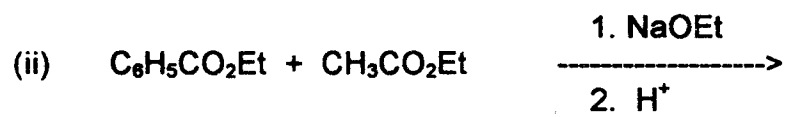
(10 markah)

.....5/-

5.

(FPC 215)

(B) Lengkapi tindak-tindak balas berikut:



(10 markah)

4. (A) Terangkan struktur elektronik bagi

(i) Pirola

(ii) Piridina

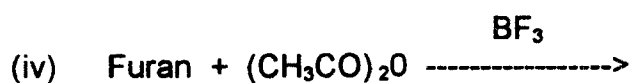
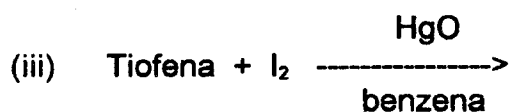
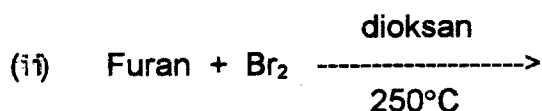
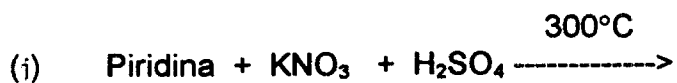
(6 markah)

.....6/-

6.

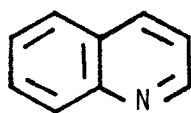
(FPC 215)

(B) Tuliskan persamaan-persamaan tindak balas berikut:



(10 markah)

(C) Berikan persamaan tindak balas penitratan kuinolina



Mengapakah hasil penukargantian adalah pada kedudukan yang anda pilih dan tidak pada kedudukan yang lain.

(4 markah)

.....7/-

7.

(FPC 215)

5. (A) Terangkan peranan dan alasan penggunaan sebatian-sebatian berikut di dalam spektrum NMR.

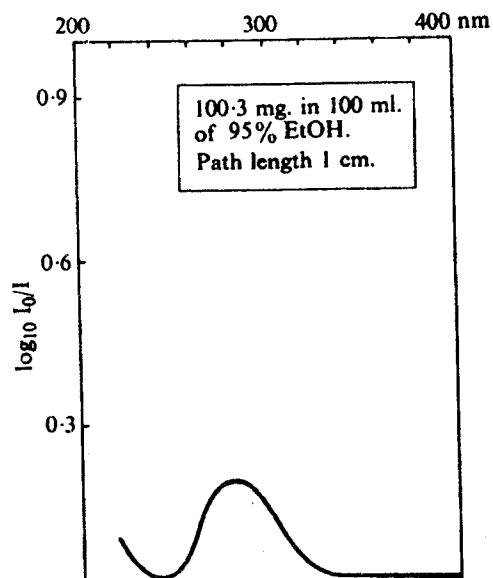
- (i) TMS (Tetrametilsilana)
- (ii) CDCl_3
- (iii) D_2O

(6 markah)

(B) Bilakah suatu spektrum jisim perlu ditentukan dan maklumat apakah yang akan didapati daripadanya.

(4 markah)

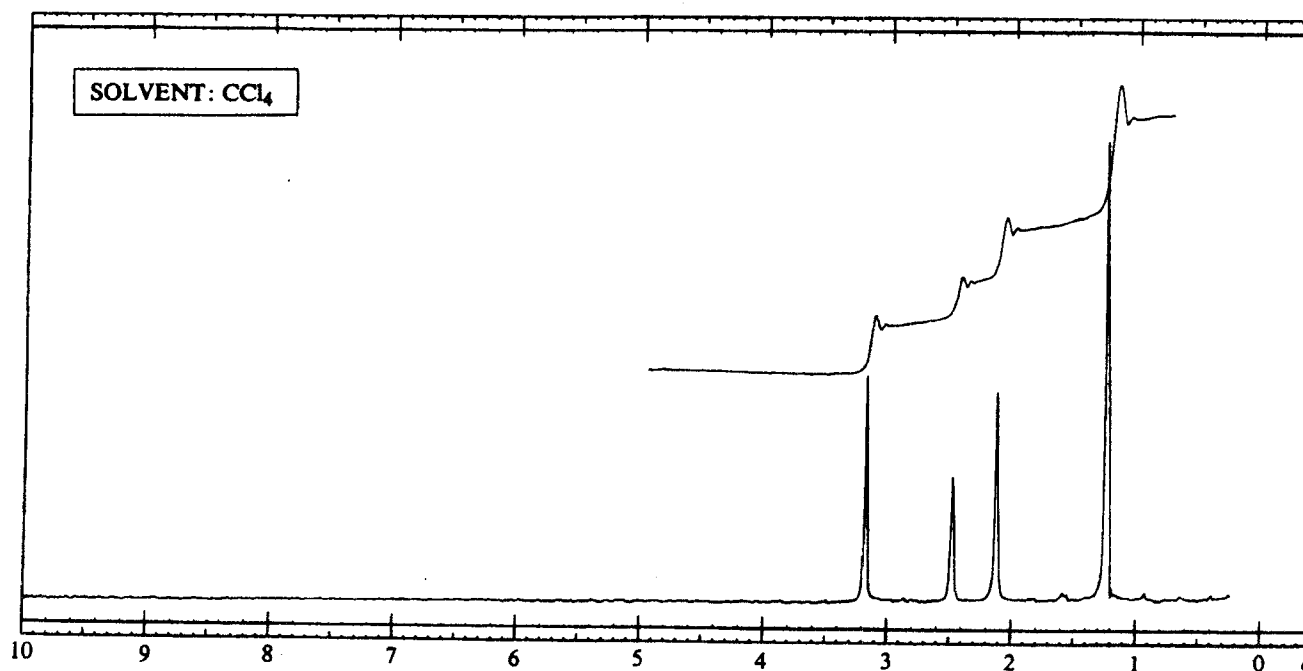
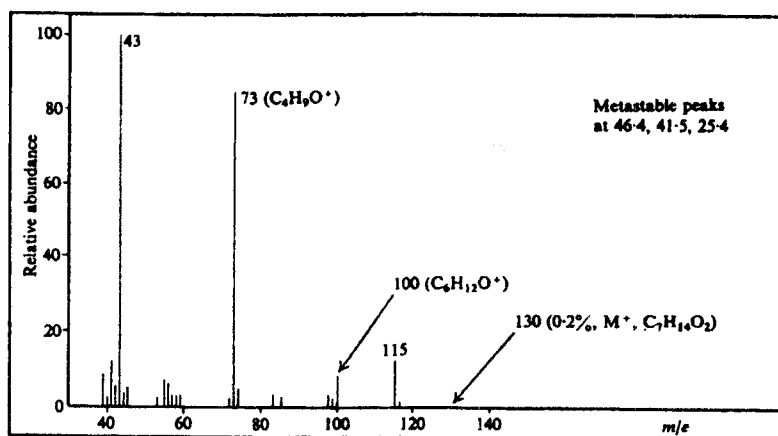
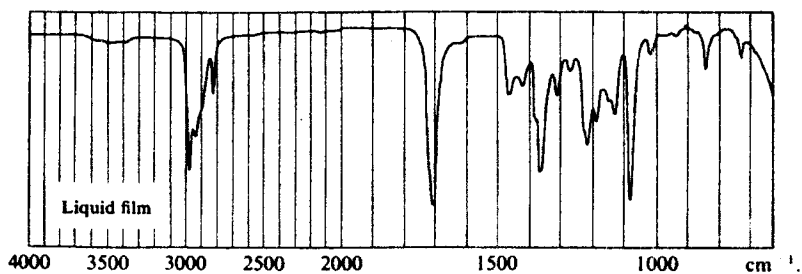
(C) Berikut adalah spektra UV, IR, Jisim dan NMR suatu sebatian organik dengan formula $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$. Cadangkan struktur sebatian tersebut dengan memberikan alasan-alasan yang sesuai.



.....8/-

8.

(FPC 215)



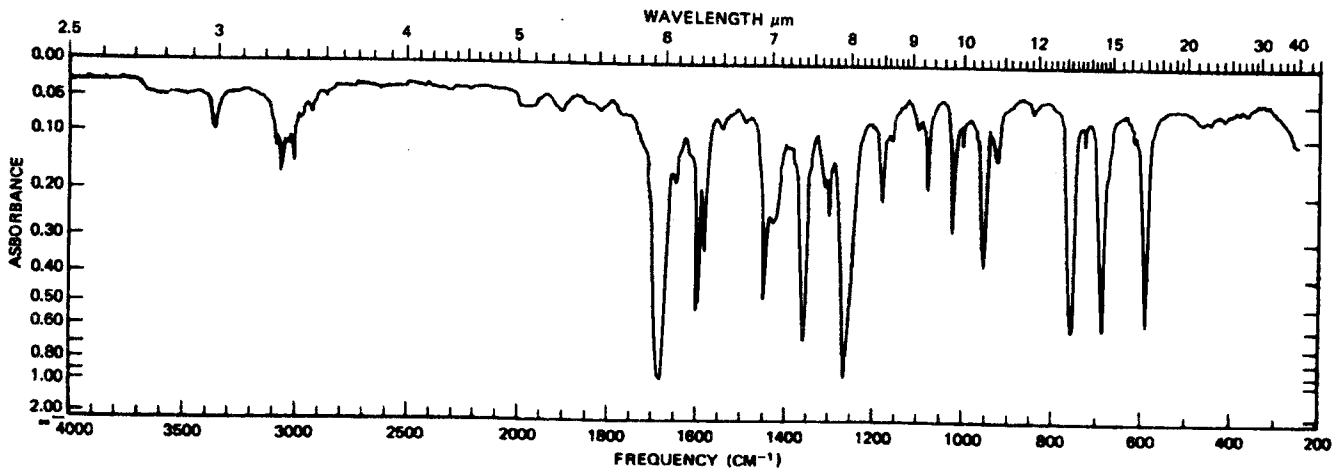
9.

(FPC 215)

6 (A) Padankan spektrum inframerah yang diberikan dengan salah satu daripada 3 sebatian berikut:

- (i) C_6H_5COOH
- (ii) $C_6H_5COCH_3$
- (iii) $CH_3CH_2COCH_3$

Berikan alasan anda:



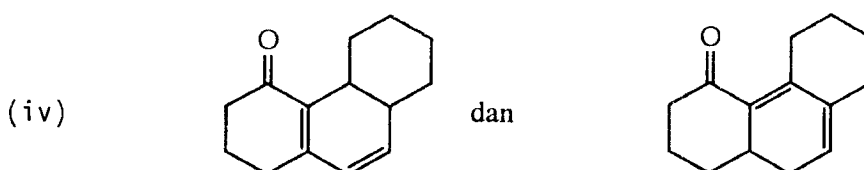
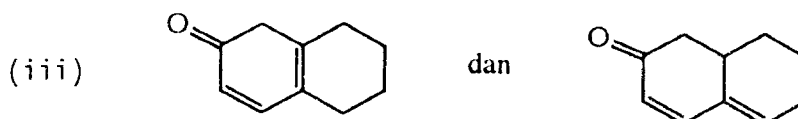
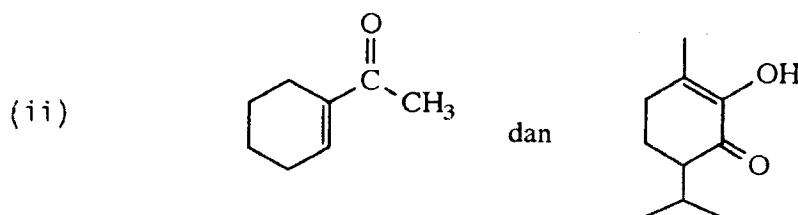
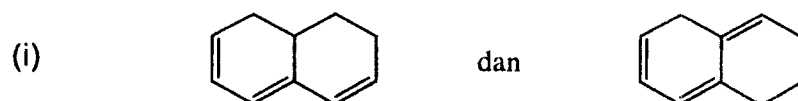
(10 markah)

.....10/-

10.

(FPC 215)

(B) Bagaimana anda membezakan sebatian-sebatian berikut dengan menggunakan spektroskopi UV.



(10 markah)

oooOOooo

Ciri-Ciri Frekuensi Pereganggan Penyerapan Inframerah

<u>Ikatan</u>	<u>Jenis Sebati</u>	<u>Julat Frekuensi, cm^{-1}</u>	<u>Kematan</u>
-OH	alkohol, fenol (bebas)	3650-3590	berubah-ubah tajam
-OH	alkohol, fenol (ikatan-H)	3400-3200	kuat, lebar
-OH	asid (ikatan H)	3000-2500	berubah-ubah lebar
-NH ₂	amino primer atau amida	3500-3300 (dua puncak)	sederhana
-NH-	amino sekunder atau amida	3500-3300 (satu puncak)	sederhana
-C-H	alkana	2960-2850	kuat
-C-H	aldehid	2820-2720 (dua puncak)	lemah
=C-H	alkena dan arena	3100-3010	sederhana
≡C-H	alkuna	3300	kuat, tajam
-C≡C-	alkuna	2260-2100	berubah-ubah
-C≡N	nitril	2300-2000	kuat
C=O	ester	1750-1735 ^a	kuat
C=O	aldehid	1740-1720 ^a	kuat
C=O	keton	1725-1705 ^a	kuat
C=O	asid karboksilik (dimer)	1720-1700 ^a	kuat
C=O	amida	1700-1640 ^a	kuat
N-H (pembengkokan)	amida	1600-1500	kuat
C=C	alkena	1680-1620 ^a	berubah-ubah
C=C	arena	1600, 1580, 1500, 1450	kuat-sederhana
-NO ₂	sebati	1500-1600	kuat

^atak berkonjugasi. Konjugasi bagi satu ikatan multipel merendahkan frekuensi sebanyak 30 cm^{-1} .

-C-O	alkohol, eter, ester dan asid	1300-1000	kuat
-C-X	halida	1000- 500	kuat
-C-H (pembengkokan)	alkana	1540-1300	kuat-sederhana
=C-H (pembengkokan)	alkena	1450-1300 1000- 800	sederhana kuat
=C-H (pembengkokan)	arena	1200-1000 700- 900	sederhana kuat

Peraturan Fieser-Woodward Untuk Penyerapan Diena dan Triena

Nilai yang diperuntukkan kepada diena heteroanular induk atau diena rantai terbuka 214 nm

Nilai yang diperuntukkan kepada diena homoanular induk 253 nm

Penambahan untuk

(a) tiap-tiap penukarganti alkil atau baki gelangan 5 nm

(b) tiap ikatan dubel eksosiklik 5 nm

(c) tiap tambahan ikatan dubel 30 nm

(d) auksokrom - OAsil 0 nm

- OAlkil 6 nm

- SAlkil 30 nm

- Cl, -Br 5 nm

- NAlkil₂ 60 nm

JUMLAH

λ dikira

Peraturan Fieser-Woodward Untuk Penyerapan Keton dan Aldehid,
 α , β -taktepu

δ γ β α

C=O-C=C-C=O

Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik enam- ahli, α , β -taktepu induk atau keton asiklik α , β -taktepu induk	215 nm
Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik lima- ahli α , β -taktepu induk	202 nm
Nilai yang diperuntukkan kepada aldehid α , β -taktepu induk	207 nm
Penambahan untuk setiap:	
(a) ikatan dubel lanjutan daripada pengkonjugatan	30 nm
(b) kumpulan alkil atau baki gelang	
α	10 nm
β	12 nm
γ dan yang lebih tinggi	18 nm
(c) suksokrom	
(i) -OH α	35 nm
β	30 nm
δ	50 nm
(ii) -OAc α β δ	6 nm
(iii) -OMe α	35 nm
β	30 nm
γ	17 nm
δ	31 nm
(iv) SAlk β	85 nm
(v) -Cl α	15 nm
β	12 nm
(vi) -Br α	25 nm
β	30 nm
(vii) -NR ₂ β	95 nm
(d) ikatan dubel eksosiklik	5 nm
(e) komponen homodiena	39 nm

JUMLAH

λ dikira