

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1995/96**

**Jun 1996**

**FKF 212 - Kimia Organik Farmasi II**

**Masa: 3 jam**

---

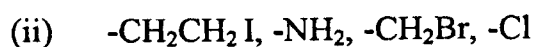
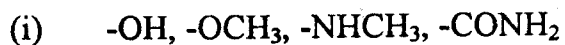
Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dan 14 muka surat yang bertaip.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

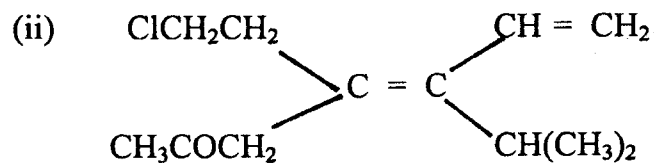
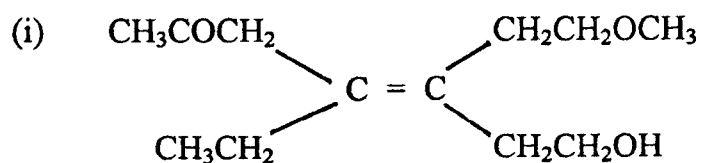
.....2/-

1. (A) Aturkan turutan keutamaan kumpulan berikut (rendah ke tinggi) berdasarkan Sistem Tatanama Cahn-Ingold-Prelog:



(4 markah)

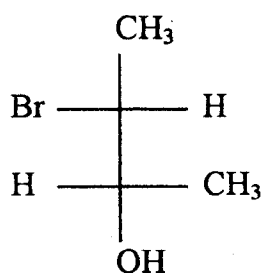
(B) Nyatakan konfigurasi isomer-isomer geometrik, isomer di bawah dengan sistem (E/Z).



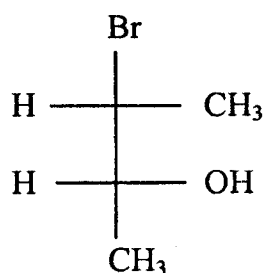
(4 markah)

.....3/-

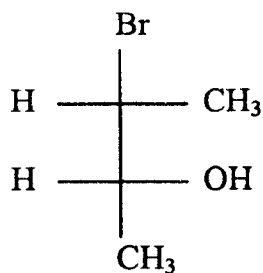
- (C) Nyatakan perkaitan di antara pasangan proyeksi-proyeksi Fischer I dan II, dan juga III dan IV berikut sama ada mereka sepasang enantiomer, diastereomer atau isomer yang sama.



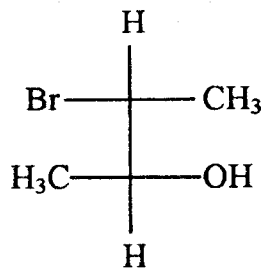
(I)



(II)



(III)



(IV)

(4 markah)

.....4/-

(FKF 212)

- (D) Gambarkan proyeksi Fischer isomer-isomer yang mungkin bagi efidrina yang berformula molekul  $C_6H_5CH(OH)CH(NHCH_3)CH_3$ . Tentukan konfigurasi pada setiap pusat kiralnya dengan sistem R/S.

(8 markah)

2. (A) Tindak balas di antara (R)-2-bromo-2-fenilbutana dengan ion hidroksida yang mengikuti mekanisme  $S_N1$  menghasilkan 70% 2-fenil-2-butanol terasemkan (racemized) dan 30% 2-fenil-2-butanol tersongsangkan (inverted).

Berapa peratuskah hasil (R)-2-fenil-2-butanol dan (S)-2-fenil-2-butanol?

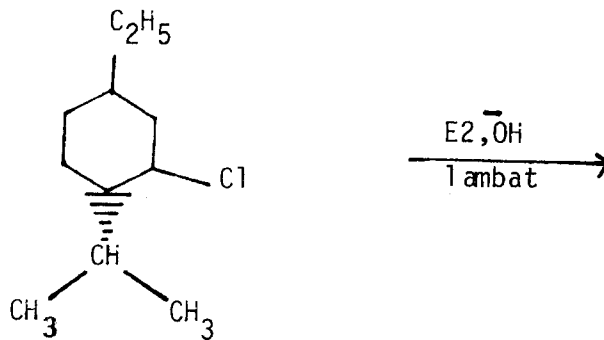
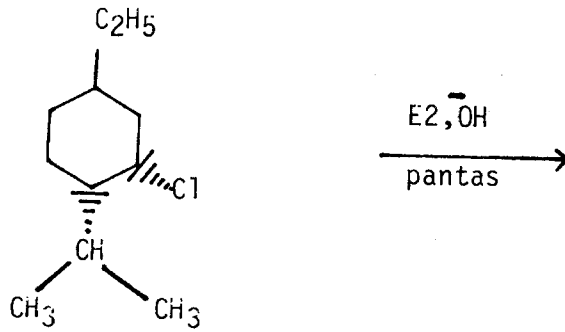
(6 markah)

- (B) Alil klorida yang tergolong sebagai alkil halida primer, adalah lebih reaktif melakukan kedua-dua tindak balas  $S_N2$  dan  $S_N1$  berbanding n-propil klorida. Jelaskan.

(6 markah)

.....5/-

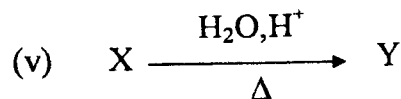
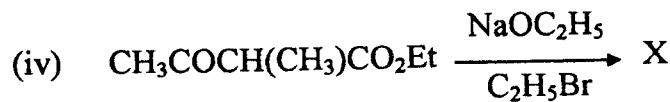
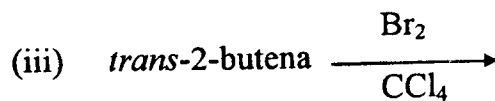
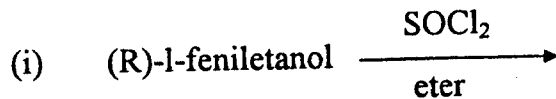
- (C) Lengkapi tindak-tindak balas berikut berserta dengan mekanismenya dan jelaskan perbezaan kadar cepat tindak balasnya.



(8 markah)

.....6/-

3. (A) Lengkapi tindak-tindak balas berikut berserta dengan mekanismenya.



(10 markah)

- (B) Sebatian A berformula molekul  $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}$  adalah suatu alkohol sekunder yang aktif optik. Walaupun terdapat sistem tak tepu di dalam molekul sebatian A, tetapi tiada berlaku penambahan hidrogen apabila tindak balas penghidrogenan menggunakan mangkin paladium dijalankan. Sebatian A apabila ditindakbalaskan dengan asid sulfurik memberikan sebatian B,  $\text{C}_{11}\text{H}_{14}$  dan tidak aktif optik.

Ozonolisis ke atas sebatian B memberikan dua hasil. Hasil pertama dicirikan sebagai aldehyd berformula molekul  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ . Hasil yang kedua pula ialah suatu keton  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ .

Berdasarkan penerangan di atas:

- (i) Cadangkan struktur dan nama IUPAC bagi sebatian A, B, hasil aldehyd dan hasil keton.
- (ii) Lengkapi persamaan-persamaan tindak balas terlibat.

(10 markah)

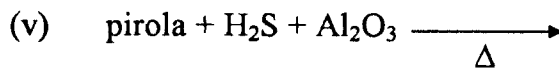
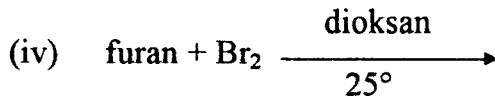
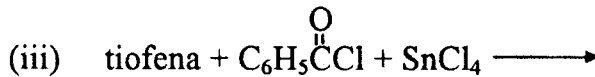
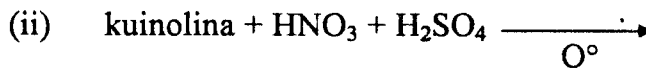
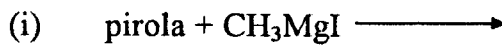
.....7/-

4. (A) Sebatian X yang formula molekulnya  $C_8H_{10}O$  mempunyai beberapa penyerapan inframerah utama pada frekuensi  $3000 - 3500\text{cm}^{-1}$ (m),  $2850 - 2980\text{cm}^{-1}$ (m),  $1400 - 1600$  (m) dan  $1000 - 1300$  (s).

Pengoksidaan sebatian tersebut memberikan sebatian Y ( $C_8H_8O$ ) dengan ciri penyerapan utama pada  $3000 - 31000$  (w),  $2850 - 2980$  (m),  $2700 - 2800$  (w),  $1730\text{cm}^{-1}$ (m) dan  $1400 - 1600\text{cm}^{-1}$ (m). Kedua-dua sebatian X dan Y adalah negatif terhadap ujian iodoform. Cadangkan struktur sebatian X dan Y dan berikan alasan anda. Catatan: w - lemah, m - sederhana, s - kuat.

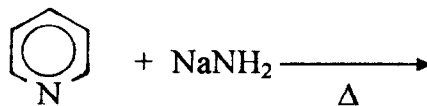
(10 markah)

- (B) Lengkapkan tindak balas berikut:



(5 markah)

- (C) Lengkapkan tindak balas pengaminaan berikut:



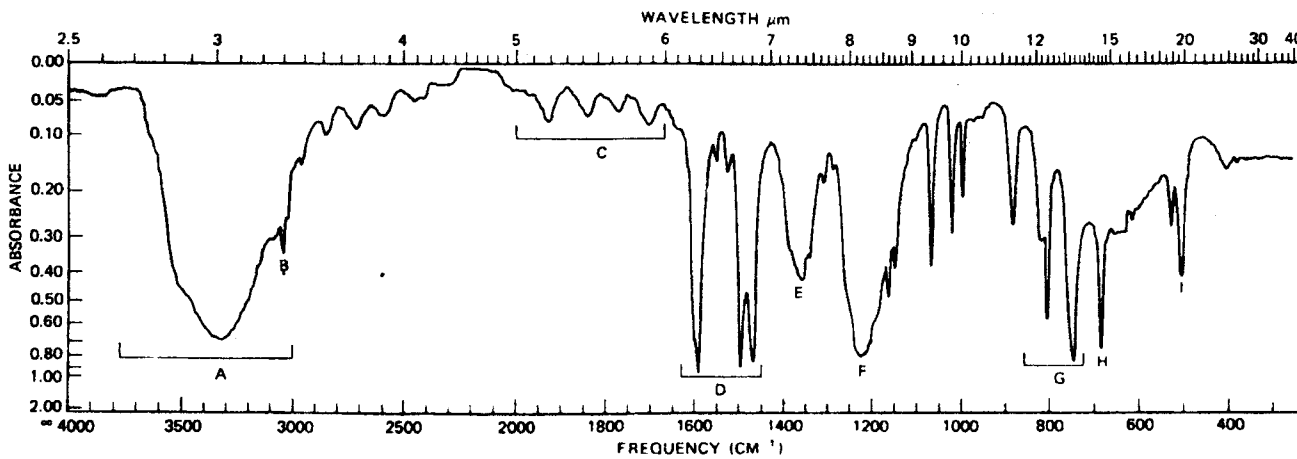
Berikan alasan bagi kedudukan penukargantian pada hasil tindak balas tersebut.

(5 markah)

.....9/-

5. (A) Padankan spektrum inframerah di bawah dengan salah satu di antara sebatian-sebatian berikut yang betul. Berikan alasan anda.

- (a)  $C_6H_5COCH_3$
- (b)  $CH_3CH_2CH(CH_3)CHO$
- (c)  $C_6H_5OH$
- (d)  $C_6H_5COOH$
- (e)  $CH_3CH_2CH_2C\equiv N$

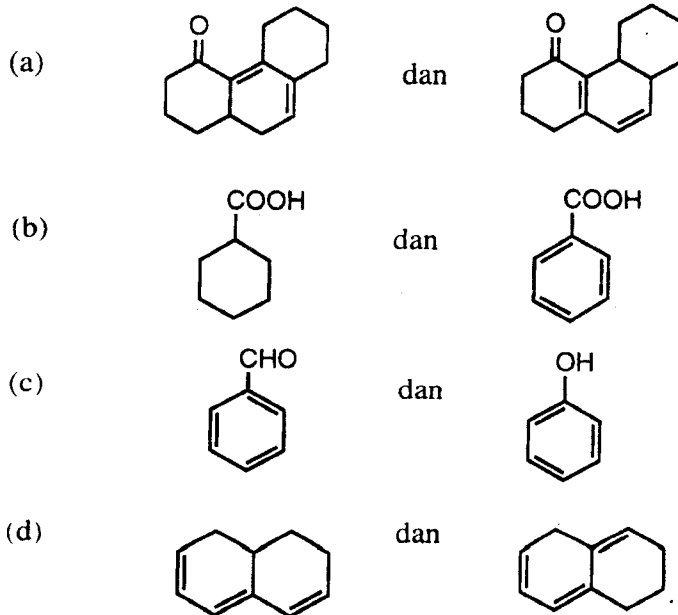


Source: Allied Chemical Corp., Plastics Div., Morristown, N.J

SCANNED ON PERKIN-ELMER

(8 markah)

(B) Dengan memilih sama ada kaedah ultraungu atau inframerah, bezakan pasangan-pasangan isomer berikut. Berikan alasan anda.

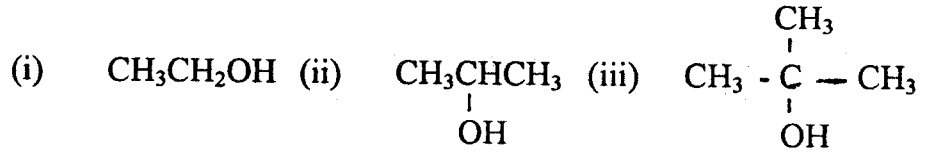


(12 markah)

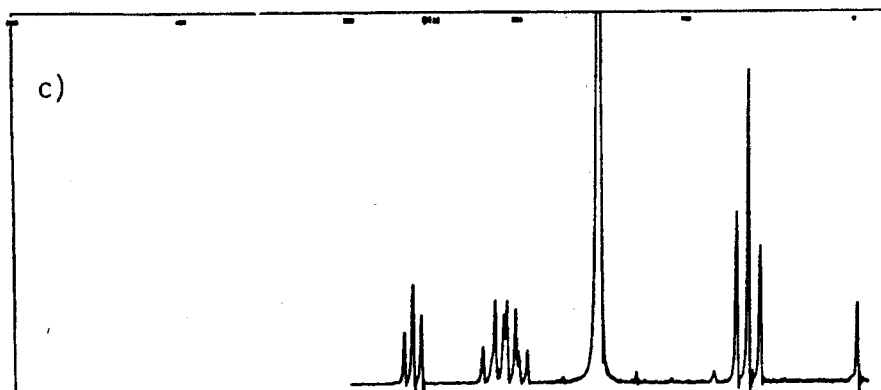
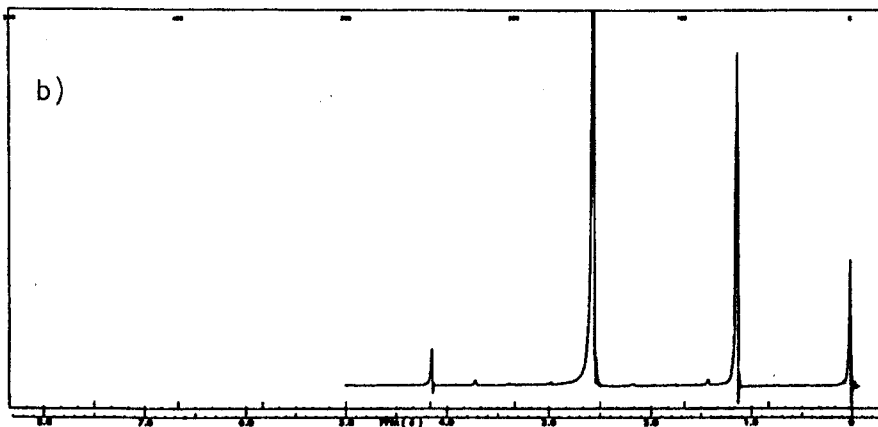
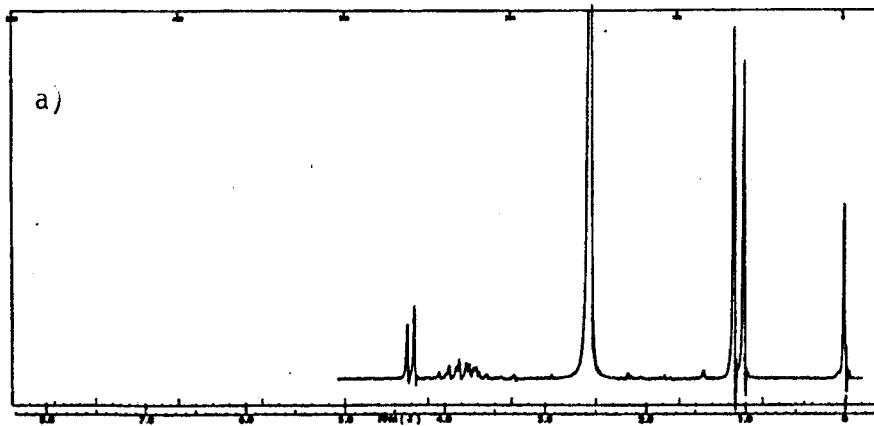
.....9/-



6. (A) Berikut adalah spektra NMR bagi tiga sebatian iaitu:

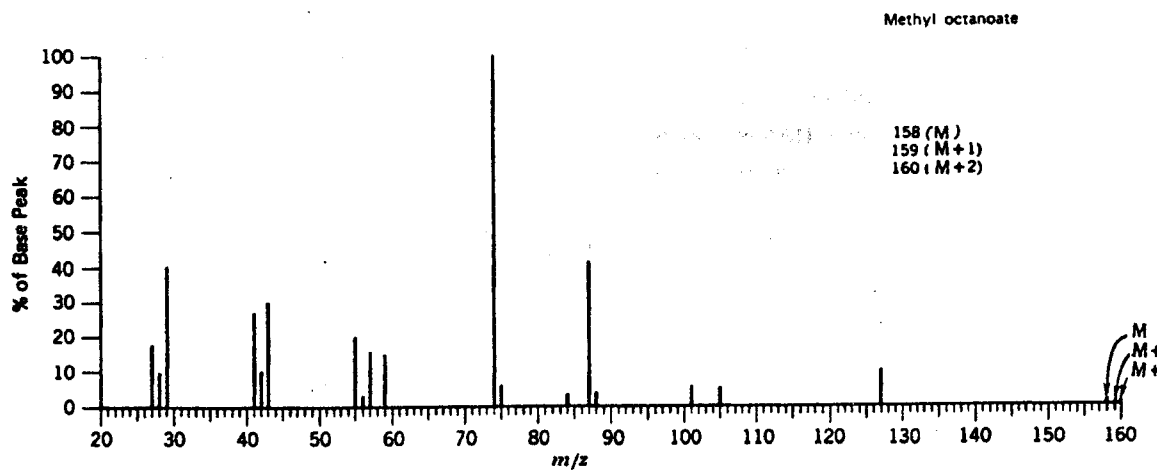


yang ditentukan dalam pelarut DMSO terdeutrokan. Penyerapan pada  $\delta$  2.6 adalah puncak pelarut. Tentukan spektrum untuk sebatian-sebatian tersebut dengan memberikan alasan yang memperuntukkan masing-masing proton dengan puncak-puncaknya.



(10 markah)  
.....10/-

(B) Berikut adalah spektrum jisim bagi metil oktanoat. Cadangkan 4 penyerpihan ion-ion pada  $m/e$  yang anda pilih.



(10 markah)

.....11/-

Ciri-Ciri Frekuensi Peregangan Penyerapan Inframerah

<u>Ikatan</u>	<u>Jenis Sebatian</u>	<u>Julat Frekuensi, <math>\text{cm}^{-1}</math></u>	<u>Kemamatan</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 <sub>2</sub>	amino primer atau amida	3500-3300 (dua puncak)	sederhana
-NH <sub>2</sub>	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 <sup>a</sup>	kuat
C=O	aldehid	1740-1720 <sup>a</sup>	kuat
C=O	keton	1725-1705 <sup>a</sup>	kuat
C=O	asid karboksilik (dimer)	1720-1700 <sup>a</sup>	kuat
C=O	amida	1700-1640 <sup>a</sup>	kuat
N-H (pembengkakan)	amida	1600-1500	kuat
C=C	alkena	1680-1620 <sup>a</sup>	berubah-ubah
C=C	arena	1600, 1680, 1500, 1640	kuat-sederhana
-NO <sub>2</sub>	sebatian nitro	1500-1600	kuat

<sup>a</sup> tak berkonjugasi. Konjugasi bagi satu ikatan multiple merendahkan frekuensi sebanyak 30  $\text{cm}^{-1}$ .

-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
- NAlkil <sub>2</sub>	60 nm

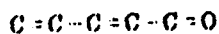
**JUMLAH**

$\lambda$  dikira

.....14/-

Peraturan Fieser-Woodward Untuk Penyerapan Keton dan Aldehid,  
 $\alpha$ ,  $\beta$ -taklepu

$\delta$   $\gamma$   $\beta$   $\alpha$



Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik enam anggota, $\alpha$ , $\beta$ -taklepu induk atau keton asiklik $\alpha$ , $\beta$ -taklepu induk	215 nm
Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik lima anggota $\alpha$ , $\beta$ -taklepu induk	202 nm
Nilai yang diperuntukkan kepada aldehid $\alpha$ , $\beta$ -taklepu induk	207 nm
Penambahan untuk setiap:	30 nm
(a) ikatan dubel lanjutan daripada pengkonjugasian	
(b) kumpulan alkil atau baki gelang	
$\alpha$	10 nm
$\beta$	12 nm
$\gamma$ dan yang lebih tinggi	18 nm
(c) suksokrom	
(i) -OH $\alpha$	35 nm
$\beta$	30 nm
$\delta$	50 nm
(ii) -OAc $\alpha$ $\beta$ $\delta$	6 nm
(iii) -OMe $\alpha$	35 nm
$\beta$	30 nm
$\gamma$	17 nm
$\delta$	31 nm
(iv) -Alk $\beta$	85 nm
(v) -Cl $\alpha$	15 nm
$\beta$	12 nm
(vi) -Br $\alpha$	25 nm
$\beta$	30 nm
(vii) -NR <sub>2</sub> $\beta$	95 nm
(d) ikatan dubel eksosiklik	5 nm
(e) komponen homodienon	39 nm

JUMLAH

$\lambda$  dikira