

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1995/96
April 1996

KOT 322 - Kimia Organik II

Masa : 3 jam

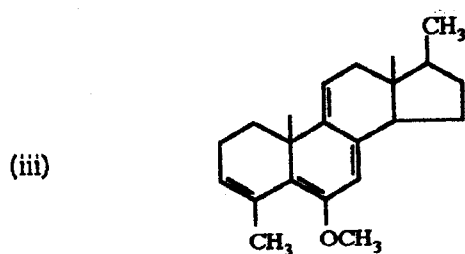
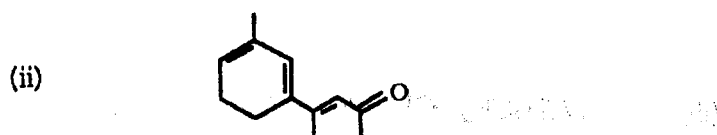
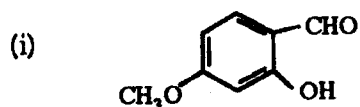
Jawab sebarang LIMA soalan.

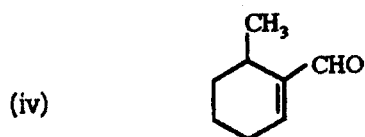
Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (8 muka surat + 6 muka surat Lampiran).

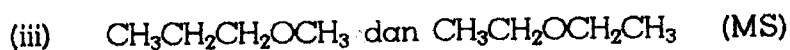
1. (a) Ramalkan λ_{max} UV untuk sebatian-sebatian yang berikut.





(10 markah)

- (b) Bezakan pasangan-pasangan sebatian yang berikut melalui ciri-ciri spektroskopi utama yang diberikan.



(10 markah)

2. (a) Tulis nota tentang faktor utama yang menentukan anjakan kimia di dalam bidang NMR.

(10 markah)

(b) Tentukan struktur bagi sebatian-sebatian yang berikut.

(i) $M^+ 92/94$ (nisbah kelimpahan 3 : 1)

spektrum NMR

doublet, δ 1.04 (6H)

multiplet, δ 1.95 (1H)

doublet, δ 3.35 (2H)

(ii) $M^+ 184/186$ (nisbah kelimpahan 1 : 1)

spektrum NMR

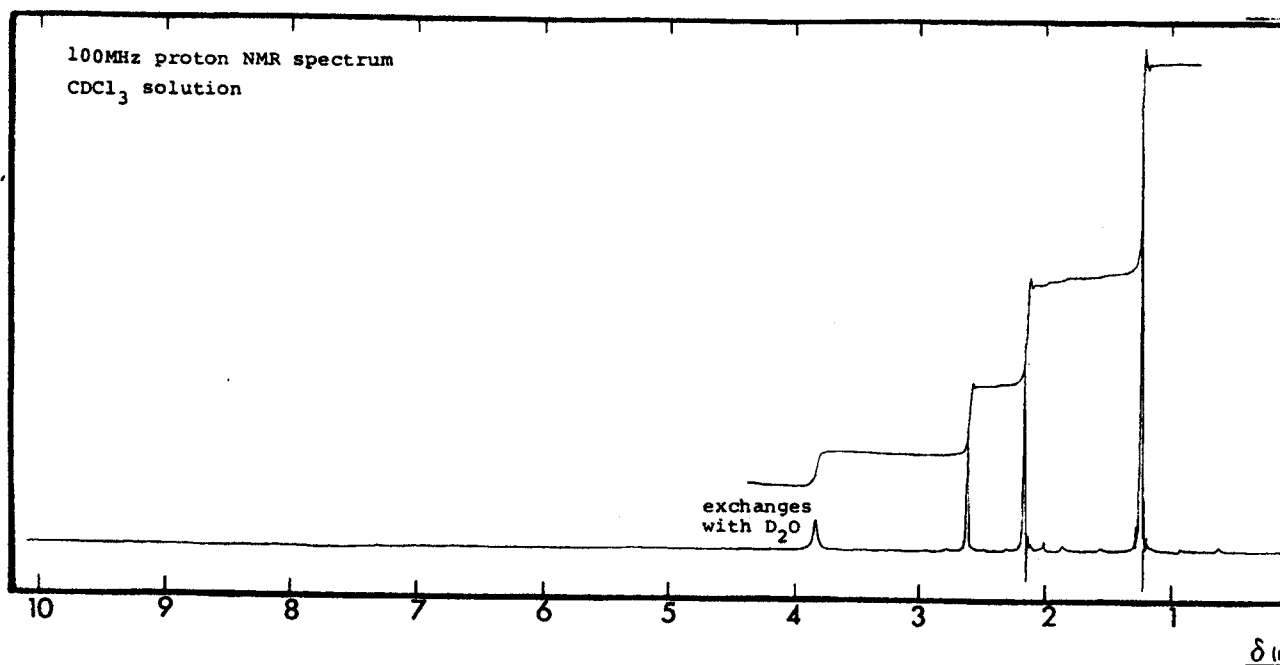
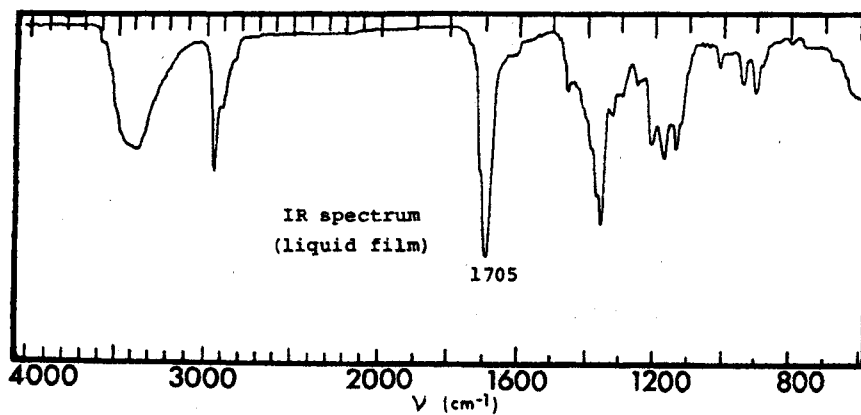
doublet, δ 2.0 (3H)

quartet, δ 5.15 (1H)

multiplet, δ 7.35 (5H)

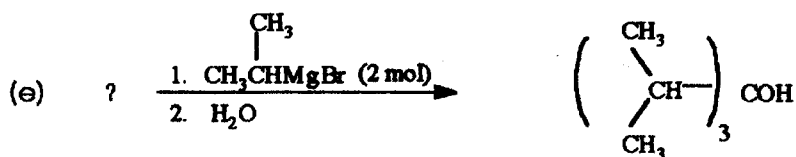
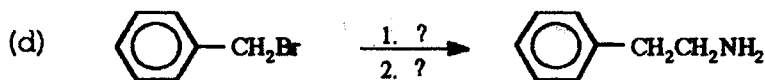
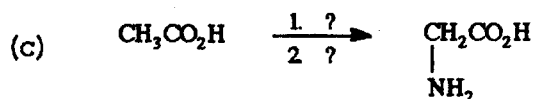
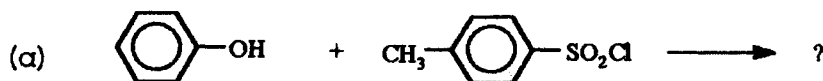
(10 markah)

3. Di bawah adalah spektrum-spektrum IR dan NMR untuk sebatian X, $C_6H_{12}O_2$.
Tentukan struktur X dan terangkan bagaimana anda mencapai penyelesaian.



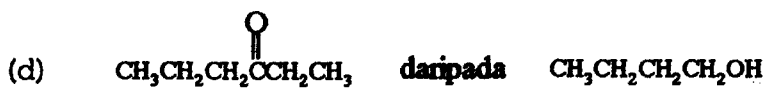
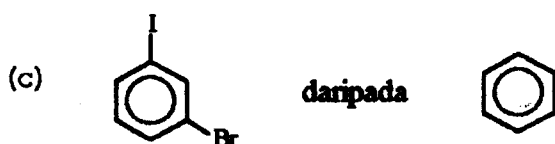
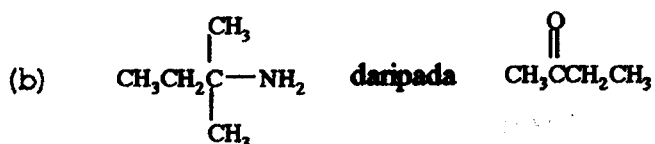
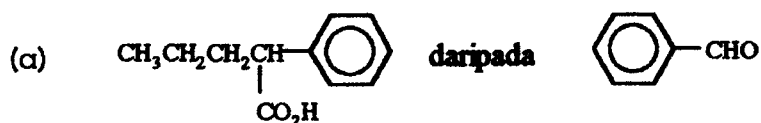
(20 markah)

4. Lengkapi tindak-tindak balas yang berikut dengan memberikan hasil-hasil tindak balas, reagen-reagen atau bahan-bahan permulaan yang ditinggalkan. (Mekanisme tidak diperlukan).



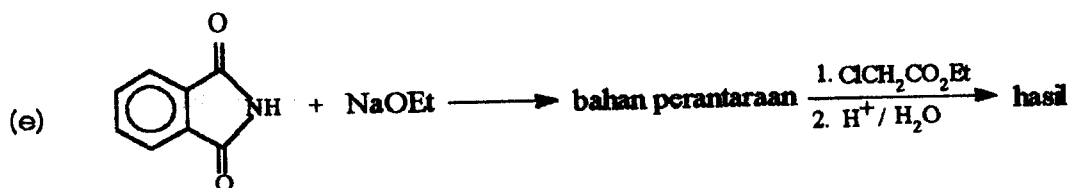
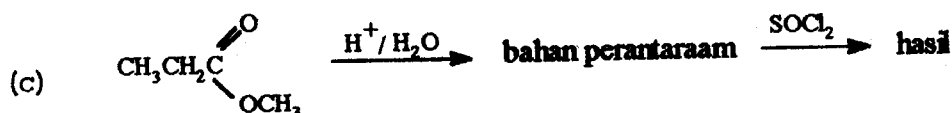
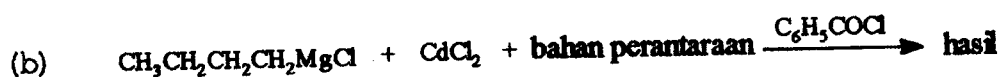
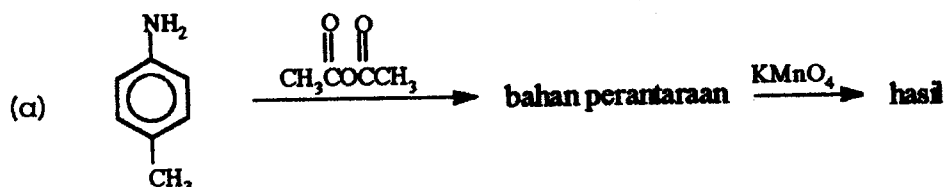
(20 markah)

5. Tunjukkan bagaimana sebatian-sebatian yang berikut dapat disediakan dengan menggunakan bahan permulaan yang diberikan itu. Sebatian-sebatian organik lain yang diperlukan serta pelarut dan reagen tak organik juga boleh digunakan.



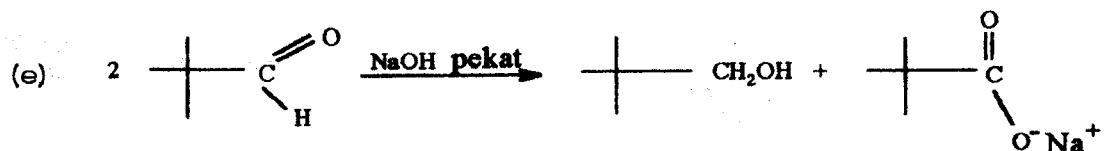
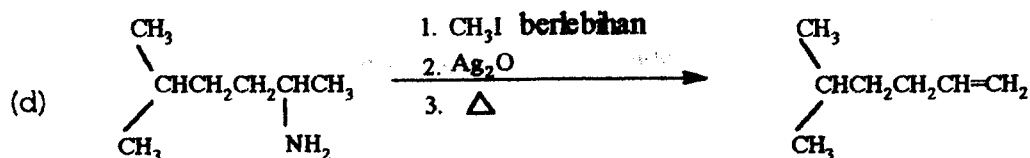
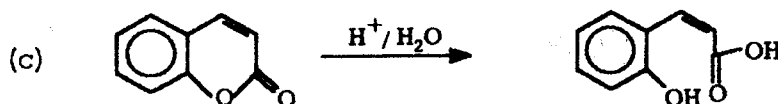
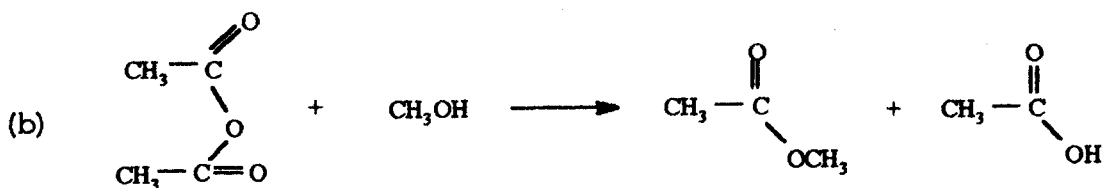
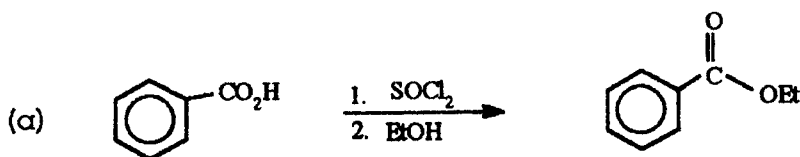
(20 markah)

6. Berikan struktur-struktur bagi bahan perantara dan hasil-hasil akhir dalam tiap-tiap tindak balas yang berikut. (Mekanisme tidak diperlukan).



(20 markah)

7. Berikan mekanisme untuk setiap tindak balas yang berikut:

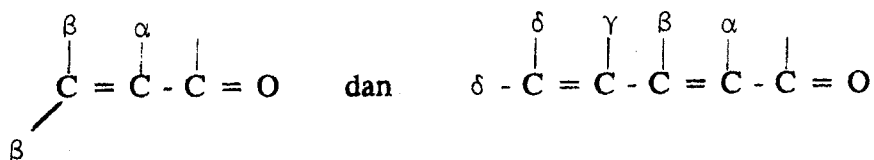


(20 markah)

ooooo

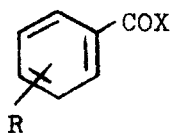
Peraturan Untuk Penyerapan Diena

| | | |
|--|---------------------------------|--------|
| 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 berketup | | |
| OAlk | 6 | |
| SAlk | 30 | |
| Cl, Br | 5 | |
| -NAlk ₂ | 60 | |
| | <hr/> | |
| | = | Jumlah |
| | λ EtOH dikira | |

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 berutup; -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 | |
| | | <hr/> | |
| | | λ EtOH dikira | = Jumlah |

Peraturan Untuk Jalur Utama Terbitan Benzene

| <u>Kromofor</u> | <u>Induk</u> | <u>Orientasi</u> | λ <u>EtoH</u> <u>mak (nm)</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 |

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 | Alkuna | 3300 |
| C = C | Alkena | 1640-1680(v) |
| C \equiv C | Alkuna | 2100-2260(v) |
| C = C | Gelang aromatik | 1500,1600(v) |
| C - O | Alkohol, eter, asid karboksilik, ester | 1080-1300 |
| C = O | Aldehyd, keton, asid karbaoksilik, 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 | $C=C-CH_2$ | 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 |