

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

FKF 212 - Kimia Organik Farmasi II

Masa: 3 jam

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dan 25 muka surat yang bertaip.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Soalan 1 adalah wajib dan mesti dijawab di atas skrip yang disediakan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

.....2/-

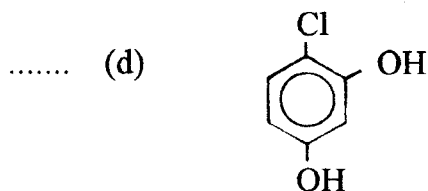
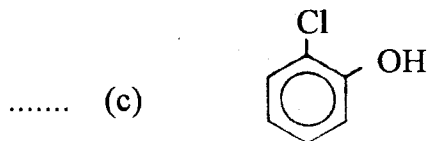
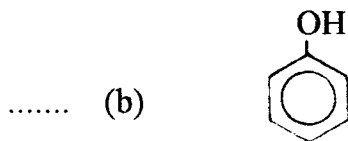
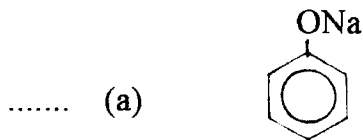
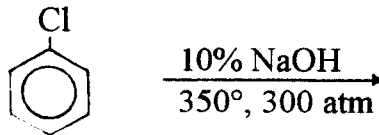
ANGKA GILIRAN

2. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?

Pirola

- (a) dapat diturunkan menjadi pirolidina.
- (b) menjalani tindak balas penukargantian elektrofilik lebih mudah daripada benzena.
- (c) lebih berbes daripada piridina.
- (d) adalah suatu sebatian aromatik.

3. Berikan hasil tindak balas berikut:



.....4/-

ANGKA GILIRAN

6. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar?

- (i) Satu di antara cara-cara terbaik untuk menentukan elektron-elektron π yang diselerakkan di dalam suatu sistem siklik adalah dengan menggunakan spektroskopi NMR.
- (ii) Dalam spektroskopi NMR, penyerapan tenaga berlaku pada suatu nilai tertentu bagi kekuatan medan magnet dan frekuensi sinaran elektromagnet.
- (iii) Dalam suatu spektrum NMR, puncak-puncak yang terdapat di sebelah kiri berada dalam medan rendah dan puncak-puncak yang di sebelah kanan dikatakan berada dalam medan tinggi.
- (iv) Frekuensi yang diperlukan untuk membawa proton beresonans dalam spektroskopi NMR adalah berkadar terus dengan medan magnet gunaan.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii), (iii) dan (iv)
- (c) (i) dan (iv)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

.....6/-

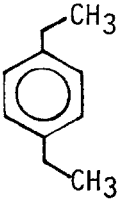
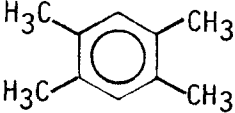
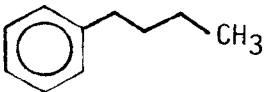
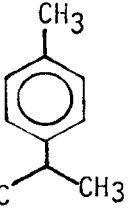
ANGKA GILIRAN

8. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut mengenai spektroskopi jisim adalah benar?

- (i) Sebatian hidrokarbon mempunyai nilai m/e yang genap.
- (ii) Dalam proses pengionan etilena, elektron yang paling mudah hilang adalah satu daripada dua elektron tak berikatan.
- (iii) Lebih stabil suatu ion itu, lebih lama ia hidup dan lebih intensitinya di dalam spektrum.
- (iv) Ion-ion akan lebih stabil jika ia lebih terselerakan.

- (a) (i), (ii) dan (iii)
- (b) (ii), (iii) dan (iv)
- (c) (i), (iii) dan (iv)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

9. Suatu sebatian aromatik mempunyai puncak ion yang tinggi pada m/e 91 ($M^+ = 134$). Struktur manakah yang sesuai dengan data tersebut?

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 

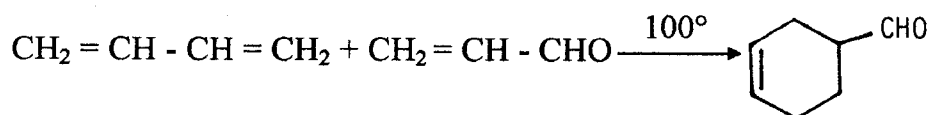
.....8/-

ANGKA GILIRAN

12. Tindak balas penukargantian nukleofilik S_N2 yang melibatkan alkil halida aktif optik (1 pusat kiral) dengan ion hidroksida akan menghasilkan

- (a) hasil alkohol aktif optik yang sama konfigurasinya dengan alkil halida.
- (b) campuran rasemik.
- (c) hasil alkohol tidak aktif optik.
- (d) hasil alkohol aktif optik yang mempunyai songsangan konfigurasi.

13. Nyatakan pernyataan yang tidak benar bagi tindak balas berikut:

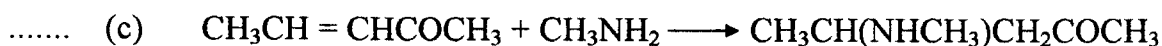
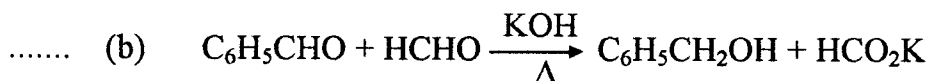
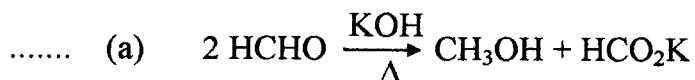


- (a) 1,3-butadiena ialah suatu diena.
- (b) Propenal ialah suatu dienofil.
- (c) Tindak balas di atas dikenali sebagai kondensasi Aldol.
- (d) Tindak balas dikenali sebagai tindak balas Diels-Alder.

.....10/-

ANGKA GILIRAN

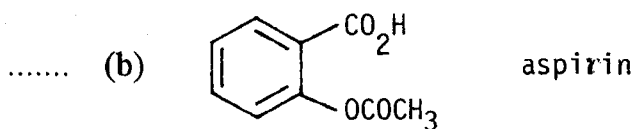
16. Pilih tindak balas yang **benar** daripada tindak-tindak balas berikut:



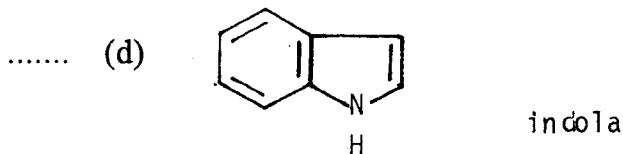
..... (d) Semua yang di atas.

17. Manakah di antara sebatian-sebatian berikut yang **tidak** menunjukkan penyerapan UV pada julat 200 - 400 nm.

..... (a) 1,3-sikloheksadiena



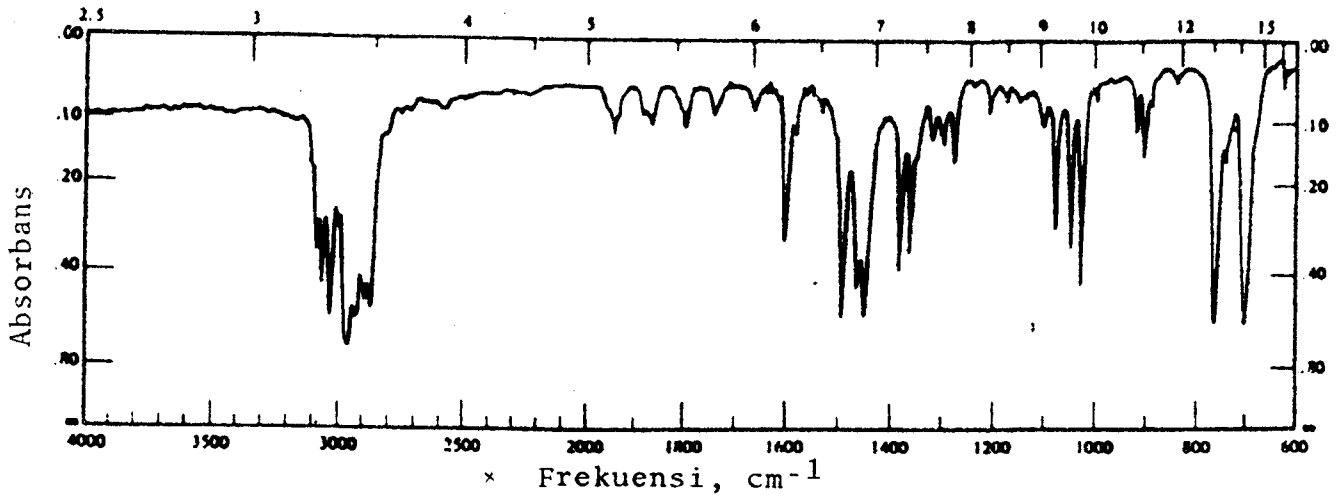
..... (c) 1,4-sikloheksadiena



.....12/-

ANGKA GILIRAN

20. Berdasarkan spektrum IR sebatian X di bawah, anggarkan kemungkinan kelas sebatian X.

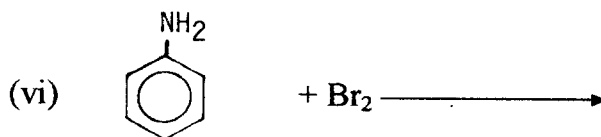
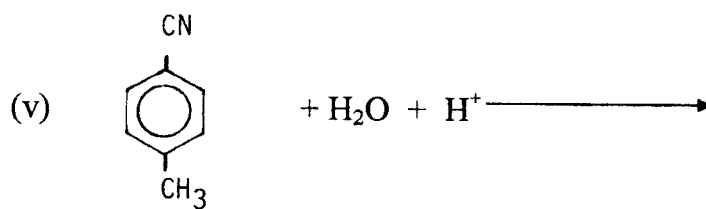
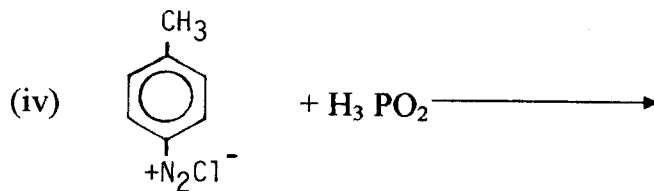
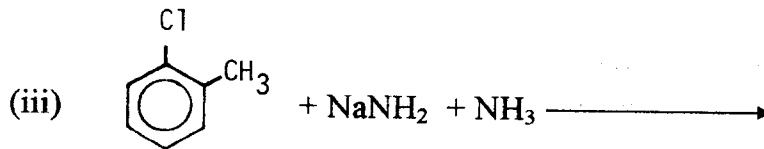
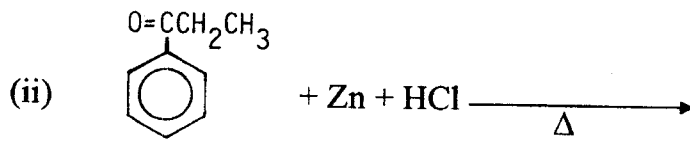
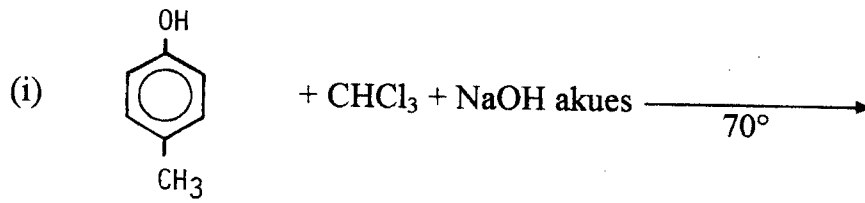


- (a) Hidrokarbon tepu
- (b) Alkena
- (c) Alkil benzena
- (d) Keton aromatik

(20 markah)

.....14/-

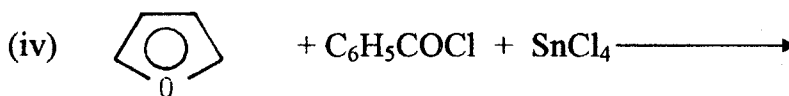
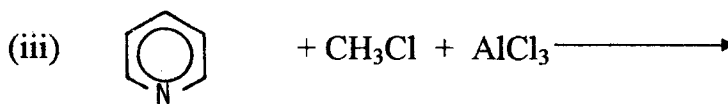
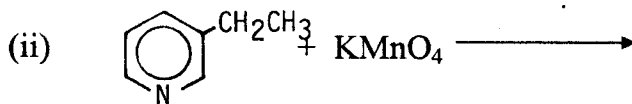
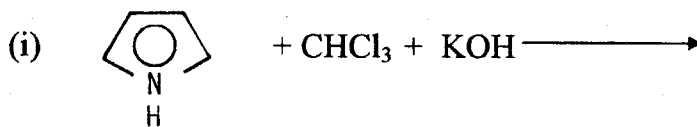
II. (A) Lengkapi tindak-tindak balas berikut.



(6 markah)

.....15/-

III. (A) Lengkapi tindak balas berikut:



(4 markah)

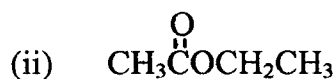
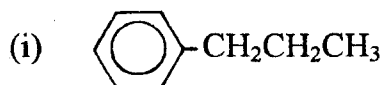
(B) Berikan persamaan tindak balas penitratan pirola. Jelaskan mengapa hasil penukargantian tersebut terjadi pada kedudukan yang anda pilih.

(4 markah)

(C) Kuinolina apakah yang boleh didapati daripada sintesis Skraup dengan menggunakan p-toluidina dan fenilvinilketon? Tuliskan suatu mekanisme tindak balas yang lengkap menunjukkan semua perantara sehingga menjadi dihidrokuinolina.

(6 markah)

(D) Nyatakan anjakan kimia dan multiplisiti bagi proton-proton dalam sebatian-sebatian berikut.

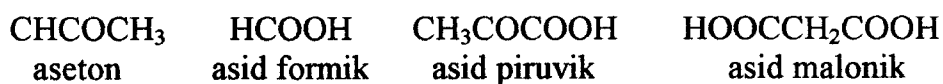


(6 markah)

.....17/-

(FKF 212)

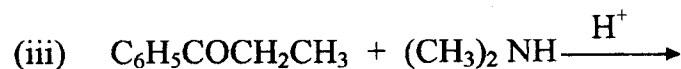
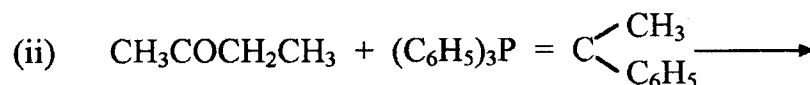
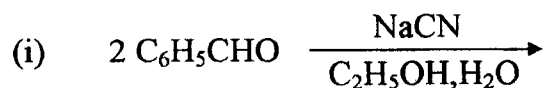
- V. (A) β -osimena suatu hidrokarbon tak tepu yang biasa diperolehi pada minyak meruap setengah tumbuhan herba mempunyai formula molekul $C_{10}H_{16}$ dan menunjukkan penyerapan UV maksimum pada 226 nm. Penghidrogenan bermangkin memberikan 2,6-dimetiloktana. Ozonolisis β -osimena diikuti dengan tindak balas hidrogen peroksida menghasilkan aseton, asid piruvik, asid formik dan asid malonik.



- Berapakah bilangan ikatan gandadua dalam molekul β -osimena?
- Nyatakan sama ada β -osimena dikelaskan sebagai alkena berkonjugat atau tak berkonjugat.
- Cadangkan struktur β -osimena.
- Tuliskan persamaan tindak balas terlibat.

(10 markah)

- (B) Lengkapkan tindak balas di bawah berserta dengan mekanismenya.



(10 markah)

.....19/-

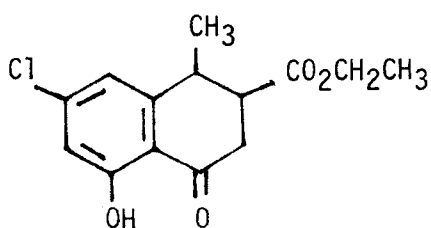
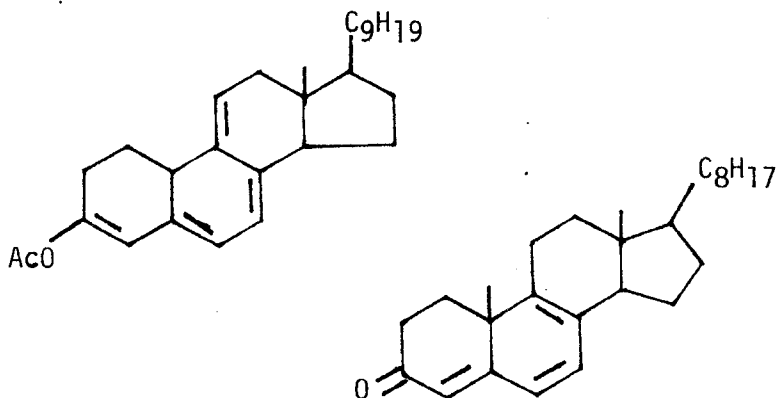
(FKF 212)

- (B) Sebatian F ($C_7H_{10}O$) memberikan ujian-ujian positif dengan masing-masing 2,4-dinitrofenilhidrazina, natrium hidroksida/iodin, dan bromin di dalam CCl_4 . Spektrum UV sebatian F menunjukkan λ_{maks} pada 257 nm. Anggarkan struktur sebatian F.

Berdasarkan struktur yang anda perolehi, nyatakan beberapa frekuensi jalur penyerapan utama yang anda akan lihat di dalam spektrum inframerahnya.

(6 markah)

- (C) Kirakan λ_{maks} bagi tiga struktur sebatian kimia di bawah.



(6 markah)

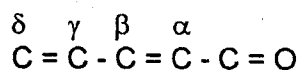
.....21/-

Ciri-ciri Frekuensi Peregangan Penyerapan Inframerah

Ikatan	Jenis Sebatian	Julat Frekuensi, cm⁻¹	Keamatan
-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 900-700	sederhana kuat

.....22/-

Peraturan Fieser Woodward untuk Penyerapan Keton dan Aldehid, α , β taktepu



Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik enam ahli, α , β -tak tepu induk atau keton asiklik α , β tak tepu induk 215 nm

Nilai yang diperuntukkan kepada keton siklik lima ahli α , β - tak tepu induk 202 nm

Nilai yang diperuntukkan kepada aldehid α , β -tak tepu induk 207 nm

Penambahan untuk setiap:

(a) ikatan ganda dua 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) auksokrom
 (i) -OH
 α 35 nm
 β 30 nm
 δ 50 nm
 (ii) -OAc
 $\alpha \beta \delta$ 6 nm
 (iii) -OMe
 α 35 nm
 β 30 nm
 γ 17 nm
 δ 31 nm
 (iii) SAIk β 85 nm
 (v) -Cl
 α 15 nm
 β 12 nm
 (vi) -Br
 α 25 nm
 β 30 nm
 (vii) -NR₂ β 95 nm

(d) ikatan ganda dua eksosiklik 5 nm

(e) komponen homodiena 39 nm

Jumlah

λ dikira