

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

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

April 1996

FKF 112 - Kimia Organik Farmasi I

Masa: 3 jam

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dan 20 muka surat yang bertaip.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

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

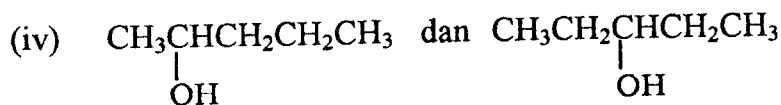
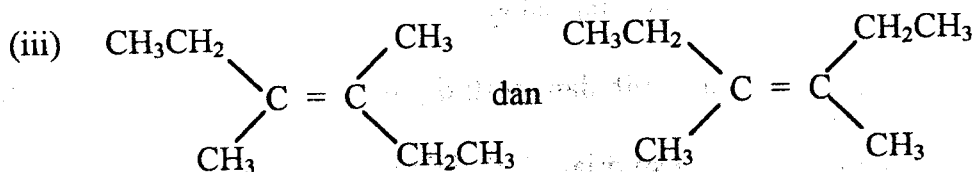
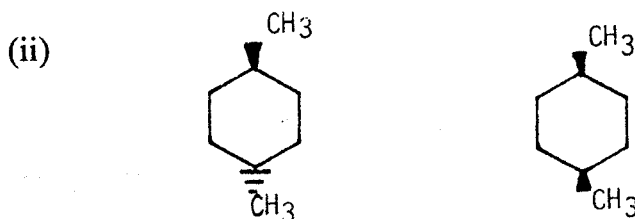
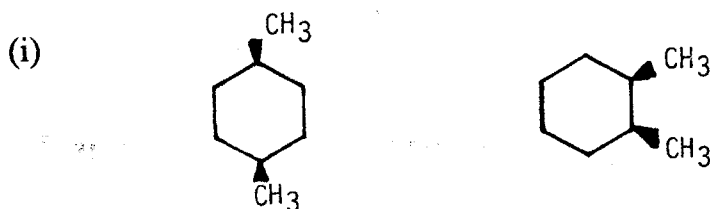
Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

.....2/-

ANGKA GILIRAN

I. Soalan Pilihan Berganda. Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) pada ruang yang dikhaskan bertentangan dengan jawapan atau pernyataan yang **BETUL ATAU PALING SESUAI** bagi sesuatu soalan. Hanya **SATU** jawapan/pernyataan sahaja yang betul atau paling sesuai bagi tiap-tiap soalan. Sebahagian markah akan ditolak bagi jawapan yang salah.

1. Di antara pasangan struktur-struktur berikut, manakah yang dikelaskan sebagai stereoisomer.



- (A) (i), (ii), (iii) dan (iv)
 (B) (i) dan (iv)
 (C) (ii) dan (iii)
 (D) (ii) dan (iv)

.....3/-

ANGKA GILIRAN

2. Aturkan turutan keutamaan kumpulan-kumpulan berikut berdasarkan Peraturan Sistem Tatanama Cahn-Ingold-Prelog.

-COCl, -COOCH₃, -Br, -CH₂I

- (A) COCl > COOCH₃ > Br > CH₂I
..... (B) CH₂I > Br > -COCl > COOCH₃
..... (C) COOCH₃ > CH₂I > COCl > Br
..... (D) Br > CH₂I > COCl > COOCH₃

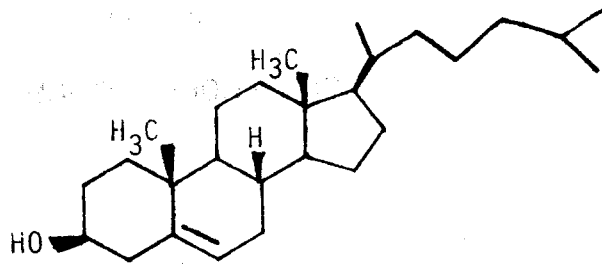
3. Manakah di antara molekul-molekul berikut yang boleh membentuk isomer meso?

- (A) Asid-2,3-dihidroksibutanadioik
..... (B) *cis*-1,2-dietilsikloheksana
..... (C) *cis*-1,3-dimetilsikloheksana
..... (D) Semua yang di atas.

.....4/-

ANGKA GILIRAN

4. Nyatakan bilangan pusat kiral bagi molekul kolesterol di bawah:

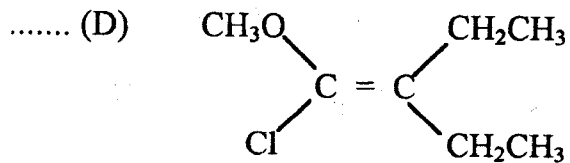
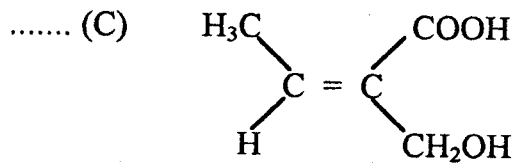
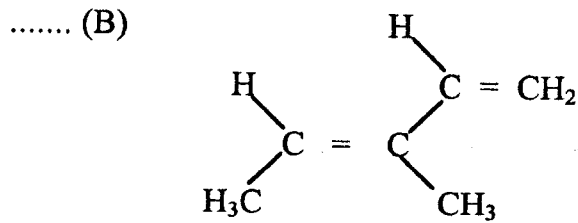
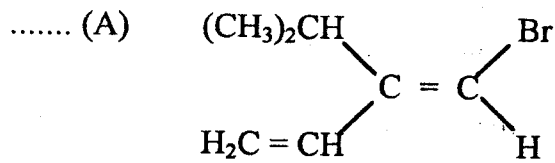


- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10

.....5/-

ANGKA GILIRAN

5. Di antara struktur -struktur berikut, struktur manakah yang berkonfigurasi (Z)



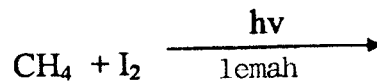
.....6/-

ANGKA GILIRAN

6. (2R,3R)-2,3,4-trihidroksibutanal dan (2S,3R)-2,3,4-trihidroksibutanal menggambarkan sepasang

- (A) enantiomer.
- (B) isomer geometri.
- (C) diastereomer.
- (D) isomer *meso*.

7. Tindak balas di bawah menghasilkan

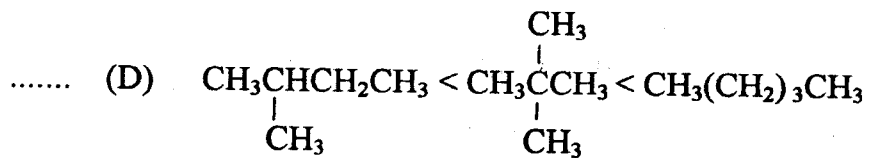
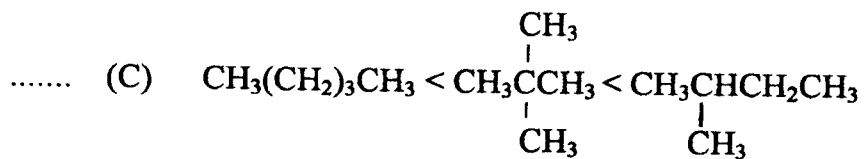
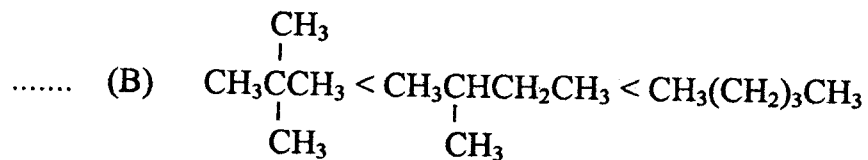
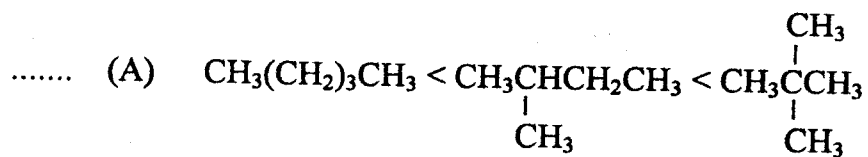


- (A) CH_3I
- (B) $\text{CH}_3\text{I} + \text{CH}_2\text{I}_2$
- (C) $\text{CH}_3\text{I} + \text{CH}_2\text{I}_2 + \text{CHI}_3$
- (D) $\text{CH}_3\text{I} + \text{CH}_2\text{I}_2 + \text{CHI}_3 + \text{CI}_4$

.....7/-

ANGKA GILIRAN

8. Turutan takat didih yang semakin berkurang bagi isomer-isomer berikut adalah:



.....8/-

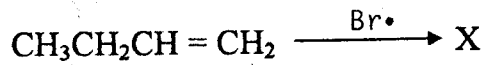
ANGKA GILIRAN

9. Yang manakah di antara alkena-alkena berikut mengalami tindak balas pembrominan dengan kadar tindak balas yang lambat?

- (i) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
- (ii) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$
- (iii) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHC}_6\text{H}_5$
- (iv) $\text{CH}_2 = \text{CHNO}_2$

- (A) (i) dan (ii)
- (B) (i) dan (iii)
- (C) (i) dan (iv)
- (D) (ii) dan (iii)

10.

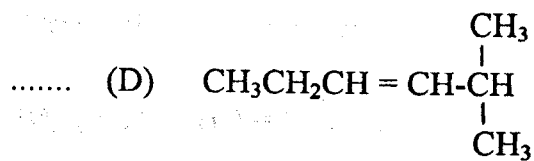
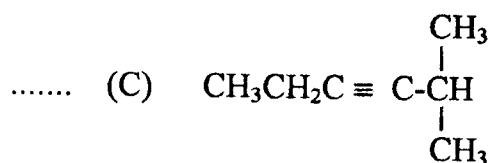
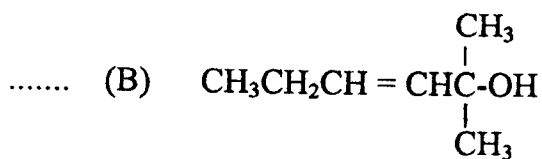
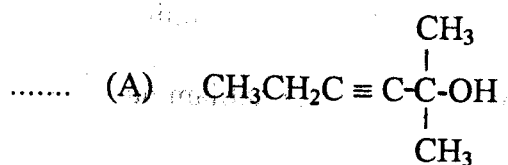
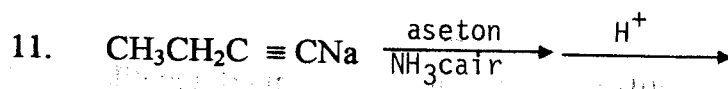


X adalah

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2$
- (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{Br}$
- (C) $\text{CH}_3\text{CHCHBrCH}_3$
- (D) $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

.....9/-

ANGKA GILIRAN



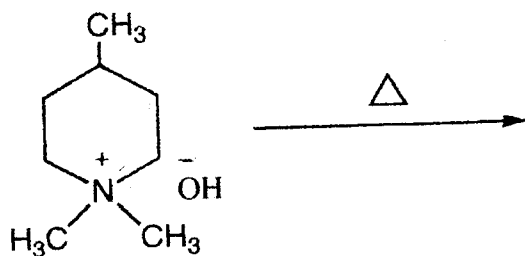
.....10/-

ANGKA GILIRAN

12. Pilih turutan amina-amina daripada yang kurang berbes kepada yang paling berbes.

- (A) metilamina < anilina < ammonia < dimetilamina < trimetilamina
- (B) anilina < ammonia < trimetilamina < metilamina < dimetilamina
- (C) ammonia < anilina < dimetilamina < metilamina < trimetilamina
- (D) dimetilamina < trimetilamina < metilamina < ammonia < anilina

13.



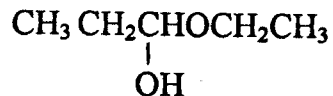
menghasilkan

- (A)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-N}-(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \end{array}$$
- (B) $\text{CH}_2 = \text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH} = \text{CH}_2 + (\text{CH}_3)_2\text{NH} + \text{H}_2\text{O}$
- (C) $\text{CH}_4 + \text{CH}_3\text{NH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (D)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-N}-(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

.....11.

ANGKA GILIRAN

14. Sebatian berikut dikenali sebagai



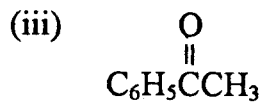
..... (A) Hemiketal.

..... (B) Hemiasetal.

..... (C) Ketal.

..... (D) Asetal.

15. Senaraikan sebatian-sebatian karbonil berikut mengikut bertambahnya reaktiviti terhadap HCN.



..... (A) (i), (ii) dan (iii)

..... (B) (ii), (iii) dan (i)

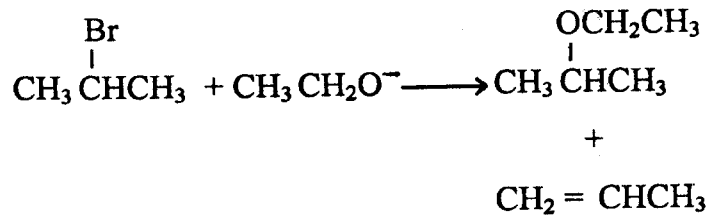
..... (C) (iii), (i) dan (ii)

..... (D) (i), (iii) dan (ii)

.....12/-

ANGKA GILIRAN

16. Tindak balas berikut adalah



- (A) Tindak balas penukargantian
- (B) Tindak balas penyingkiran
- (C) Tindak balas saingan
- (D) Tindak balas penambahan

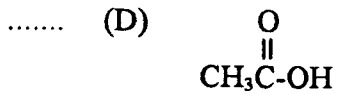
17. Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah tidak benar?

- (A) Bertambahnya berat molekul suatu sebatian halida maka bertambah tinggi titik didihnya.
- (B) Sebatian alkil halida menjalani ikatan hidrogen pada elektron yang tidak dikongsi pada halogen.
- (C) Hidrogen- α pada kumpulan karbonil bersifat asid.
- (D) Kerana halangan sterik, keton adalah kurang aktif dibandingkan dengan aldehid terhadap tindak balas penambahan nukleofilik.

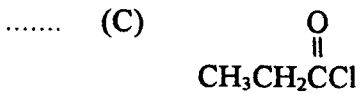
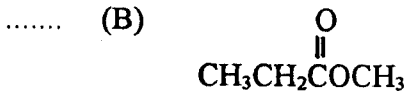
.....13/-

ANGKA GILIRAN

18. Yang manakah di antara sebatian-sebatian berikut memberikan hasil positif kepada ujian Tollens?



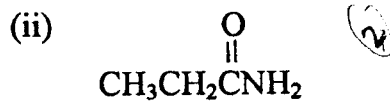
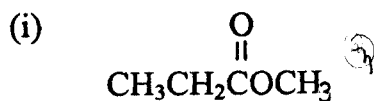
19. Asid karboksilik tidak disediakan dengan cara hidrolisis sebatian berikut.



.....14/-

ANGKA GILIRAN

20. Senaraikan sebatian-sebatian berikut daripada yang kurang aktif kepada yang lebih aktif terhadap penukargantian pada karbon karbonil



..... (A) (i), (ii), (iii) dan (iv)

..... (B) (ii), (iii), (iv) dan (i)

..... (C) (iv), (ii), (i) dan (iii)

..... (D) (iii), (ii), (iv) dan (i)

.....15/-

(FKF 112)

- II. (A) Sebatian mikomisin yang tergolong sebagai sebatian *alena* ialah suatu antibiotik semulajadi yang diasingkan dari bakteria *Nocardia acidophilus*. Walaupun sebatian ini tidak mempunyai pusat kiral tetapi ia dikelaskan sebagai *sebatian kiral* dengan $[\alpha]_D = -130^\circ$.

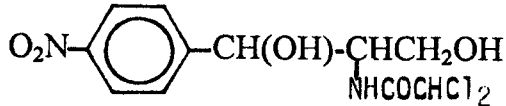


mikomisin

Jelaskan pernyataan di atas.

(6 markah)

- (B) Kloramfenikol yang berformula struktur



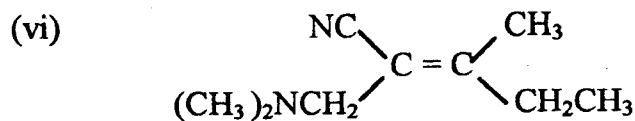
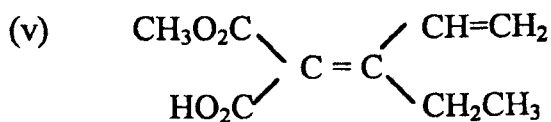
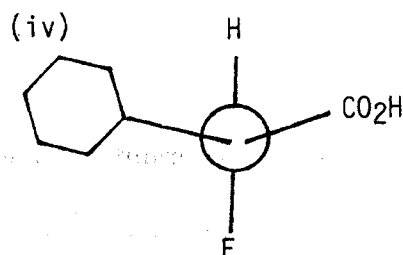
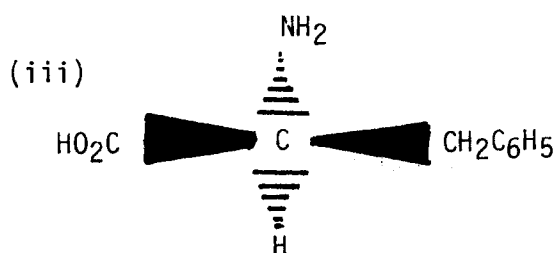
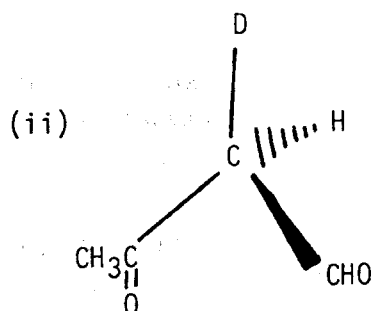
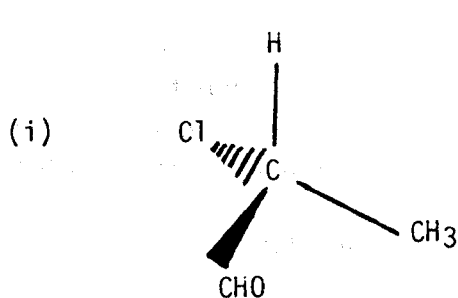
ialah suatu antibiotik yang banyak diguna untuk melawan jangkitan bakteria dan rawatan demam tifoid (kepialu). Gambarkan projeksi Fischer stereoisomer-stereoisomer yang mungkin bagi kloramfenikol dan nyatakan juga konfigurasi-konfigurasi pada setiap pusat kiralnya dengan sistem (R)/(S).

(8 markah)

.....16/-

(FKF 112)

II. (C) Nyatakan konfigurasi struktur-struktur berikut dengan sistem (R)/(S) atau (E)/(Z).



(6 markah)

.....17/-

- III. (A) (i) 1-metil-3-*tert*-butilsikloheksana boleh wujud keisomeran geometrik. Gambarkan isomer-isomer geometrik tersebut.
- (ii) Dengan menggunakan konformasi kerusi daripada setiap isomer, jelaskan perbezaan kestabilan dua isomer geometrik yang telah anda gambarkan pada (i).
- (iii) Bagi setiap isomer geometrik yang telah anda gambarkan pada (i), tunjukkan (tandakan) pusat-pusat kiralnya (jika ada).
- (iv) Jika anda mengatakan yang isomer-isomer geometrik tersebut mempunyai pusat kiral, tunjukkan sama ada isomer-isomer tersebut dikelaskan sebagai isomer *meso* atau isomer kiral (boleh wujud sepasang enantiomer).

(14 markah)

(B) Di antara sebatian dan campuran berikut, yang manakah akan memutarakan cahaya terkutub satah?

- (i) (2S, 3R)-butanadiol
- (ii) (2S, 3S)-butanadiol
- (iii) campuran sama molar (i) dan (ii)
- (iv) campuran sama molar (ii) dan (2R,3R)-butanadiol

(6 markah)

.....18/-

(FKF 112)

IV. Tuliskan tindak-tindak balas berikut dan tunjukkan mekanisme yang terlibat:

(i) Getah asli disintesis dari isoprena (2-metil-1,3-butadiena)
(4 markah)

(ii) Sintesis plastik, polivinil klorida dari vinil klorida melalui penggunaan mangkin peroksida.

(4 markah)

(iii) Daripada tindak balas ammonia dengan n-propil bromida, bagaimana anda boleh mengasingkan setiap hasil terbentuk melalui kaedah Hinsberg.

(8 markah)

(iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}}$

(4 markah)

V. (A) (i) Terangkan mengapakah sikloheksana adalah lebih stabil daripada siklopropana?

(6 markah)

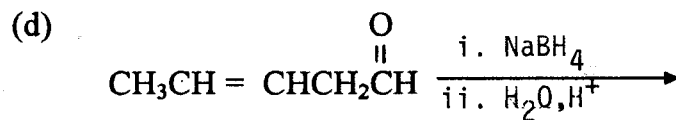
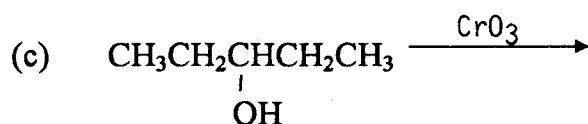
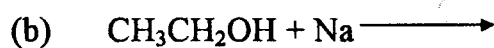
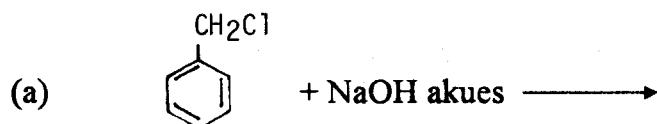
(ii) Mengapakah konformasi kerusi sikloheksana adalah lebih stabil daripada perahunya?

(4 markah)

.....19/-

(FKF 112)

V. (B) (i) Lengkapi tindak balas berikut:



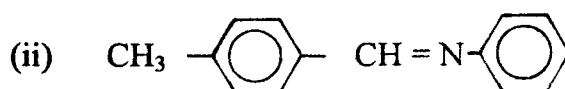
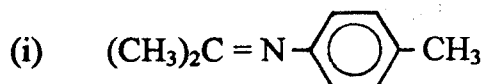
(5 markah)

(ii) Apabila isopropil alkohol dipanaskan dengan kehadiran H_2SO_4 , akan terhasil diisopropil eter. Tunjukkan mekanisme yang mungkin bagi pembentukan hasil tindak balas tersebut.

(5 markah)

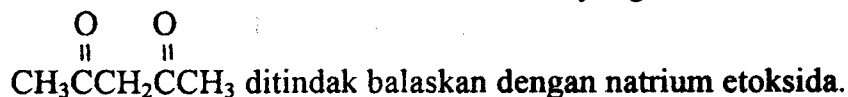
.....20/-

- VI. (A) Sediakan sebatian-sebatian berikut daripada suatu sebatian karbonil dan dengan reagen-reagen yang sesuai.



(6 markah)

- (B) (i) Berikan struktur resonans ion-ion enolat yang terbentuk bila



- (ii) Cadangkan mengapa 1,2-sikloheksanadion hadir 100% dalam bentuk enol.

(4 markah)

- (C) Apabila sebatian A yang mempunyai formula molekul $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ dipanaskal akan terhasil sebatian B, $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_3$. Sebatian A juga bila ditindak balaskan dengan metanol dan sedikit asid sulfurik menghasilkan sebatian C, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$. Apabila A ditindak balas dengan LiAlH_4 dan diikuti dengan hidrolisis akan terhasil sebatian D yang berformula molekul $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$. Apakah struktur A, B, C dan D dan namakan sebatian-sebatian tersebut mengikut sistem tatanama IUPAC.

(10 markah)

oooOOOooo