

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1993/94

Oktober/November 1993

KOE 443 - Kimia Organik III

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 kesemuanya (10 muka surat).

1. (a) (i) Dipeptida Gly-Asp, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCHCOOH}$ mempunyai
 $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2\text{COOH} \end{array}$

tiga nilai pKa, ianya 2.81, 4.45 dan 8.6.

Kaitkan setiap nilai itu dengan kumpulan yang
sesuai.

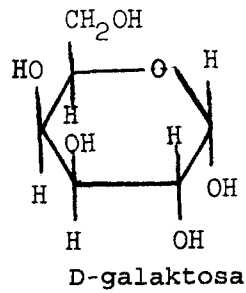
(2 markah)

(ii) Cadangkan suatu skema tindak balas untuk sintesis
Gly-Asp daripada glisina dan asid aspartik.
Tunjukkan bagaimana dipeptida itu dapat diubah
kepada sikloheksapeptida

Gly-Asp-Gly-Asp-Gly-Asp

(8 markah)

- (b) Tunjukkan bagaimana D-galaktosa dapat diubah keapda 6-O-metoksi-galaktopiranososa dengan menggunakan kumpulan perlindungan yang sesuai.



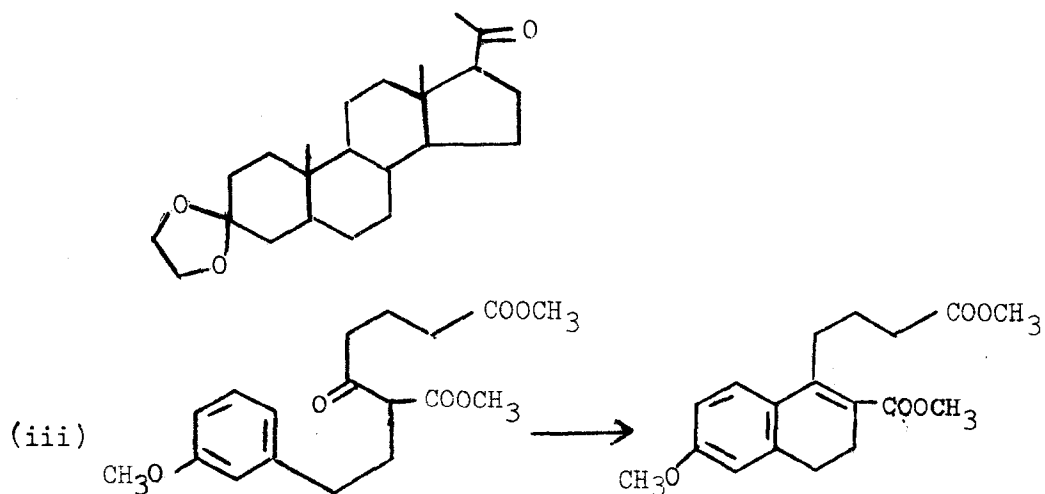
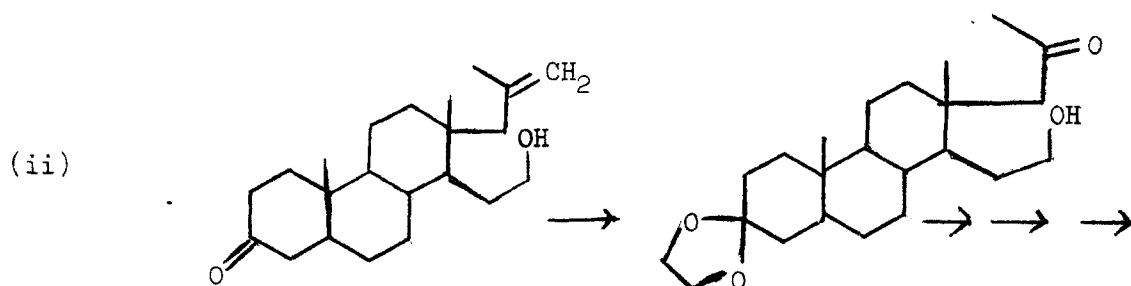
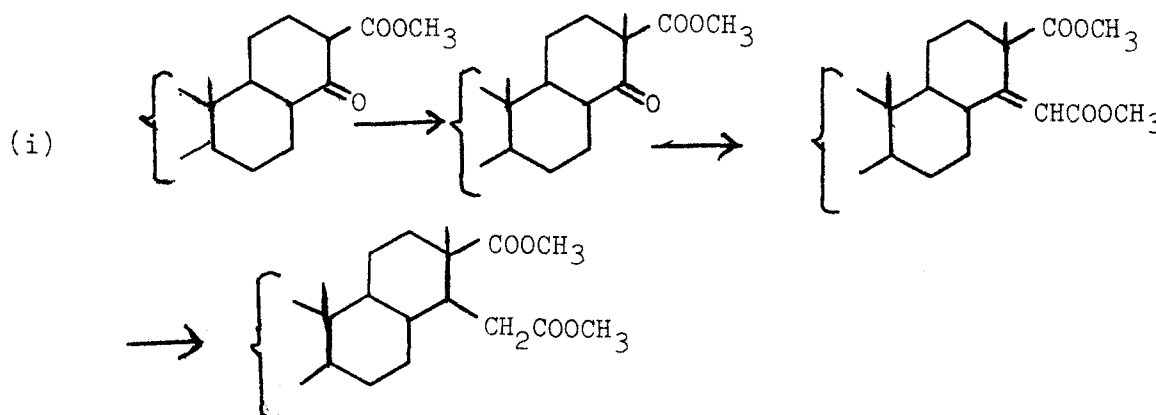
(5 markah)

- (c) Tunjukkan bagaimana asid glutamik $\text{H}_2\text{NCHCOOH}$ dapat
|
 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

disintesisiskan daripada kalium ftalimida dan reagen-reagen lain yang diperlukan.

(5 markah)

2. (a) Berikan reagen-reagen dan keadaan tindak balas untuk perubahan-perubahan yang berikut:

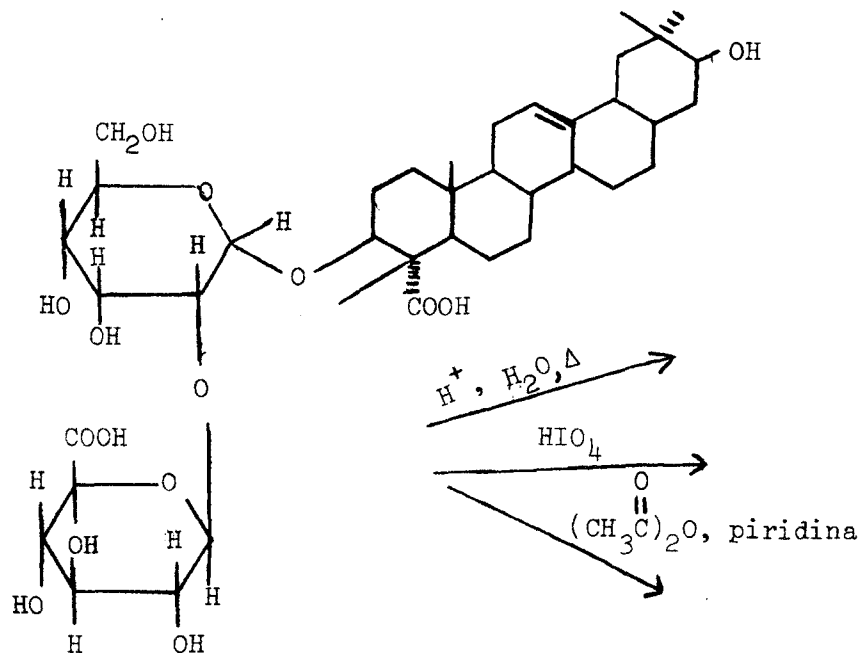


(10 markah)

(b) Tunjukkan dengan persamaan bagaimana stirena $\text{CH}=\text{CH}_2$ dapat diubah kepada suatu resin penukaran kation.

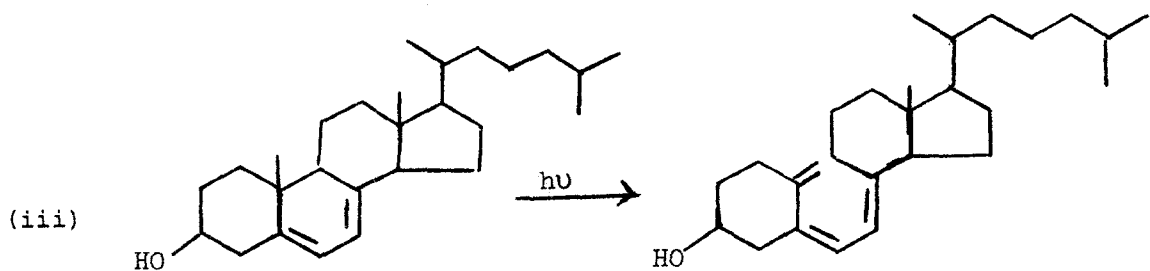
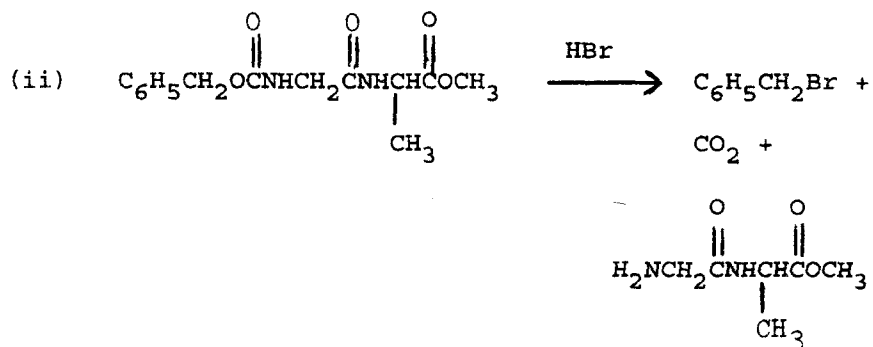
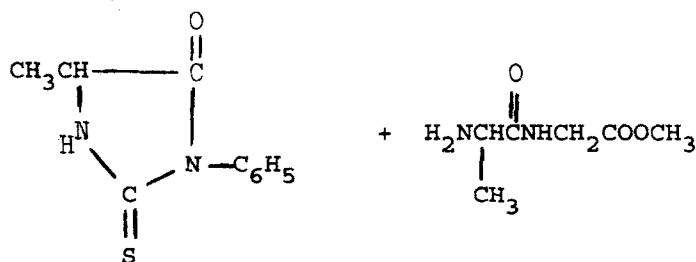
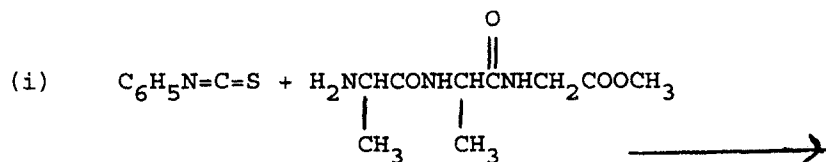
(5 markah)

(c) Berikan hasil yang mungkin diperolehi dalam tindakbalas-tindakbalas yang berikut:



(5 markah)

3. (a) Berikan mekanisme untuk tindak balas yang berikut:



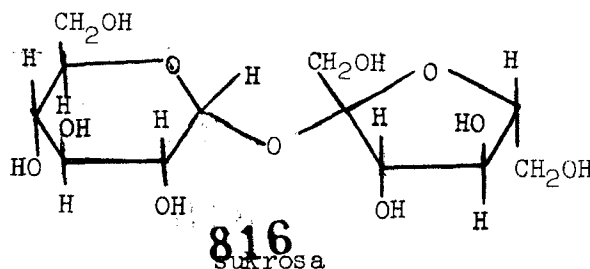
(13 markah)

- (b) Berikan mekanisme untuk pempolimeran $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ yang dimungkinkan oleh H^+ kepada polipropilena. Lukiskan struktur-struktur dengan menunjukkan stereokimia pada pusat kiral untuk hasil polimer yang mungkin didapati itu. Pada keseluruhannya, adakah hasil yang didapati itu aktif secara optis?

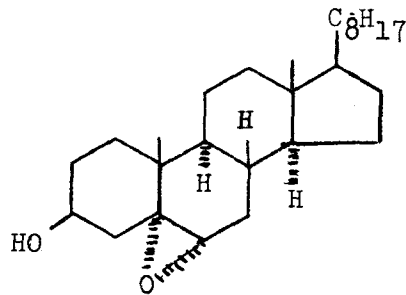
(7 markah)

4. Jelaskan perkara-perkara yang berikut.

- (a) Glisina mengalami pengesteran yang dimungkinkan oleh asid H^+ lebih perlahan daripada asid propanoik.
- (b) Fruktosa, suatu ketosa, walaupun tidak mempunyai kumpulan $-\text{CHO}$ juga boleh memberi ujian positif terhadap reagen Fehling.
- (c) Kadar mataputaran bagi suatu aldoheksosa boleh dipercepatkan dengan penambahan asid atau bes.
- (d) Sukrosa tidak menghasilkan terbitan osazon apabila dipanaskan dengan fenilhidrazine dengan kehadiran natrium asetat dan asid asetik pada 70°C . Tetapi campuran tindak balas itu boleh membentuk osazon dalam keadaan refluks.



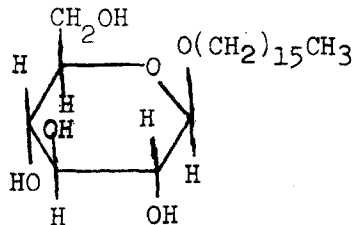
5. (a) (i) Berikan struktur hidrokarbon asiklik (C_{30}) yang merupakan prekursor bagi rangkai struktur steroid.
- (ii) Apabila HCl cair bertindakbalas dengan $5\alpha, 6\alpha$ -epoksikolestan- 3β -ol, hasil utama yang didapati adalah 5α -hidroksi- 6β -kloro-kolestan- 3β -ol, bukan 5β -hidroksi- 6α -kloro-kolestan- 3β -ol. Terangkan pemerhatian ini dengan menggunakan konformasi kerusi untuk reaktant dan hasil itu.



$5\alpha, 6\alpha$ -epoksikolestan- 3β -ol

(5 markah)

- (b) (i) Ramalkan dengan penjelasan samada cetil-D-glukosida boleh membentuk misel dalam larutan air.



cetil-D-glukosida

(KOE 443)

(ii) Anda diberikan kanji dan asid palmitik, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$, sebagai bahan permulaan, tunjukkan dengan persamaan tindak balas bagaimana cetil-D-glukosida dapat disediakan.

(5 markah)

(c) Seorang ahli purba telah mengasingkan sedikit DNA daripada suatu sampel tulang burung zaman mesozoik. Cadangkan dengan penjelasan suatu kaedah yang mungkin dijalankan untuk memperbanyakkan DNA itu untuk kajian turutan rantaunya.

(5 markah)

(d) Tunjukkan penggunaan H_2NNH_2 dalam penentuan penghujung karboksi bagi suatu rantai peptida.

(5 markah)

6. (a) Perikan apakah struktur kepingan berlipat β untuk polipeptida. Bincangkan kestabilannya dari segi saiz cabang asid amino dan konformasi pengikatan peptida dalam rantai polipeptida.

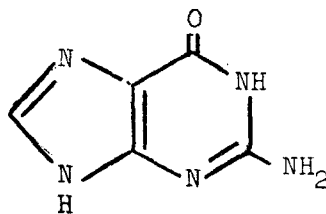
(5 markah)

(b) Timbangkan proses pempolimeran $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ dan

$\text{HO}(\text{CH}_2)_4\text{OH}$ kepada poliester $\left[\text{C}(\text{CH}_2)_4 \text{CO}(\text{CH}_2)_4 \text{O} \right]_n$ dengan kaedah pemanasan. Bincangkan faktor-faktor yang boleh mengurangkan berat molekul poliester yang didapati itu.

(5 markah)

(c) Lukiskan dua struktur guanina dalam bentuk enol. Terangkan mengapa dalam rantai RNA dan DNA, bes yang terlibat hadir dalam bentuk keto bukan enol.



guanina

(5 markah)

(d) Terangkan bagaimana penambahan bahan pencuci kepada suatu larutan enzim dalam air boleh mengubah konformasi enzim itu.

(5 markah)

7. Tuliskan nota ringkas untuk setiap tajuk yang berikut.

(a) Kesan 'kooperatif' di antara kumpulan aktif dalam mekanisme permangkinan enzim.

(KOE 443)

- (b) Struktur umum dan tindak balas biokimia utama untuk riboflavin (vitamin B₂).
- (c) Struktur heliks berkembar untuk deoksi nukleik asid (DNA).

(20 markah)

ooo0ooo