
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

**JIK 315 – Stereokimia & Kumpulan Berfungsi/
JIK 320 – Stereokimia & Mekanisme Tindak Balas Organik**

Masa : 3 jam

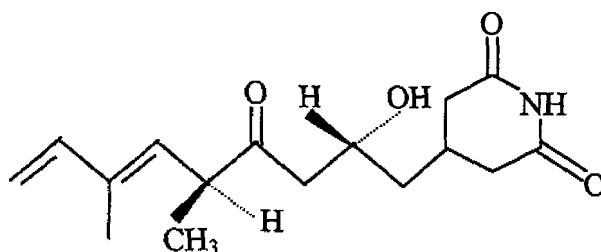
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

1. (a) Lukiskan struktur streptimidon di bawah untuk menjawab soalan-soalan berikut:



- (i) Tandakan dua pusat kiral yang terdapat di dalam sebatian tersebut.
- (ii) Tandakan konfigurasi R atau S bagi setiap pusat kiral yang ditandakan pada bahagian (i) tadi.
- (iii) Berpandukan pada bilangan pusat kiral, berapakah stereoisomer yang mungkin didapati?

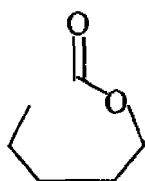
(4 markah)

- (b) Nilai pK_a bagi anilina, ammonia dan sikloheksil amina masing-masing adalah; 4.6, 9.26 dan 11.2. Yang manakah mempunyai sifat bes paling rendah?
Terangkan mengapa pK_a anilina jauh lebih rendah berbanding yang lain?

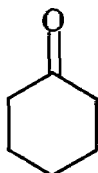
(4 markah)

- (c) Dengan menggunakan sikloheksena sebagai bahan permulaan, tunjukkan bagaimana setiap sebatian berikut dapat disediakan.

(i)



(ii)



(iii) *trans*-2-metilsikloheksanol

(iv) 1,6-heksandiamina

(12 markah)

2. (a) Pada mulanya campurkan isopropil klorida dengan trifenilfosfina (Ph_3P) kemudian masukkan NaOEt . Tambahkan CH_3CHO kepada hasil tindak balas tadi untuk menghasilkan sebatian, C_5H_{10} . Apabila C_5H_{10} diolah dengan diborana dan kemudian dengan CrO_3 , suatu keton diperolehi. Dengan memberikan semua langkah tindak balas yang terlibat, tentukan struktur serta namakan keton yang terhasil.

(8 markah)

- (b) Lukiskan formula projeksi Fischer bagi semua stereoisomer yang wujud bagi sebatian 1,2,3,4-tetrahidroksibutana, kemudian tunjukkan:

- (i) spesifikasi R dan S bagi setiap stereoisomer
- (ii) yang manakah sebatian *meso*
- (iii) yang manakah merupakan campuran rasemik

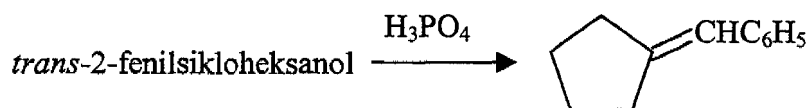
(8 markah)

- (c) Susunkan sebatian-sebatian berikut mengikut turutan kereaktifan relatif meningkat terhadap tindak balas penukargantian nukleofilik aromatik. Terangkan.

m-nitroklorobenzena, *p*-nitroklorobenzena, 2,4-dinitroklorobenzena

(4 markah)

3. (a) Berikan mekanisme lengkap bagi tindak balas penyingkiran di bawah. Tentukan sama ada ia berjalan secara E_1 atau E_2 .



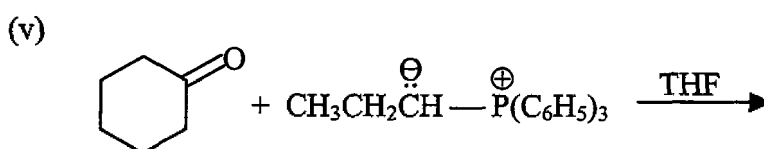
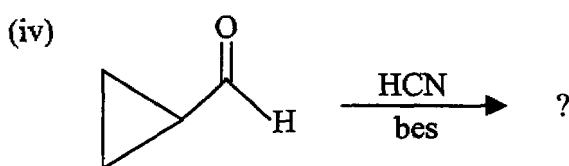
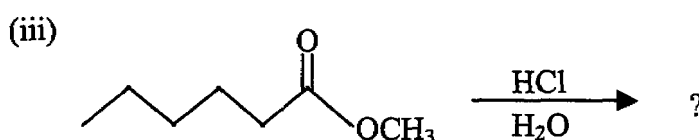
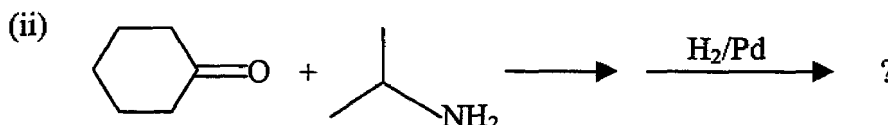
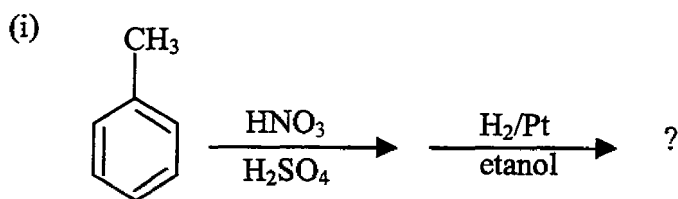
(10 markah)

- (b) Anda diberikan sebatian 1,2-dibromo-1,2-difeniletana

- (i) Lukiskan struktur Sawhorse bagi bentuk (*d*, *l*) dan bentuk *meso* sebatian tersebut.
- (ii) Apabila diolah dengan bes bentuk (*d*, *l*) menghasilkan *trans*- α -bromostilbena tetapi bentuk *meso* menghasilkan *cis*- α -bromostilbena, terangkan bagaimana ia boleh berlaku demikian.

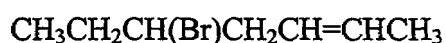
(10 markah)

4. (a) Berikan struktur hasil/hasil-hasil pada tindak balas-tindak balas berikut:



(12 markah)

(b) Sebatian berikut hanya mempunyai satu pusat kiral, tetapi mengapa ia dapat memberikan empat stereoisomer? Jelaskan serta lukiskan keempat-empat stereoisomer yang wujud.



(8 markah)

5. (a) Tindak balas Canizzaro dan kondensasi Aldol, kedua-duanya melibatkan dua molekul aldehid dengan suatu bes kuat. Dengan menggunakan contoh am atau spesifik, huraikan perbezaan bagi kedua-dua tindak balas tersebut.

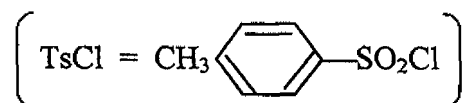
(10 markah)

- (b) 2-Etoksi-1-fenilpropana dapat disediakan dari pada 1-fenil-2-propanol melalui dua cara:

Pertama, tambahkan logam kalium, dan hasilnya ditambah dengan etil bromida, hasil akhir mempunyai putaran $[\alpha] = +23.5^\circ\text{C}$.

Kedua, tambahkan TsCl/bes, dan hasilnya ditambah dengan $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{K}_2\text{CO}_3$, hasil akhir mempunyai putaran $[\alpha] = -19.9^\circ\text{C}$.

Terangkan mengapa kedua-dua hasil ini mempunyai putaran optik yang berlawanan. Berikan persamaan tindak balas yang berlaku.



(10 markah)

6. (a) Sebatian A, $\text{C}_{15}\text{H}_{20}$, melunturkan warna air bromin. Apabila A dipanaskan dengan KMnO_4 , tiga sebatian B, C dan D dibentuk.
 B, $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ adalah suatu asid. Apabila dipanaskan, ia kehilangan air untuk membentuk sebatian baru yang mempunyai formula $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3$.
 C, juga suatu asid, ia mempunyai struktur yang sama dengan asid yang dibentuk oleh tindak balas antara metil magnesium iodida dengan CO_2 .
 D, $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ bersifat neutral. Ia membentuk mendakan dengan fenil hidrazina, dan memberikan hasil positif terhadap ujian iodoform.
 Tentukan struktur A, B, C dan D dan tuliskan semua persamaan tindak balas yang berlaku.

(15 markah)

- (b) Susunkan sebatian-sebatian berikut mengikut turutan kereaktifan relatif meningkat terhadap tindak balas SN_1 jika ditambahkan AgNO_3 beralkohol. Terangkan



(5 markah)