

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

KOT 121 – Kimia Organik I

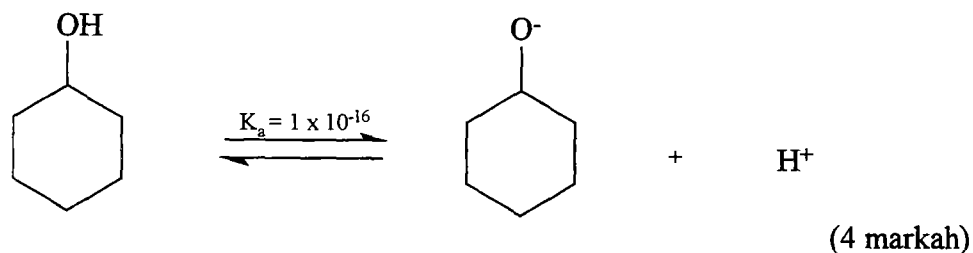
Masa: 3 jam

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

Jawab LIMA soalan sahaja. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. Pertimbangkan kehilangan suatu proton daripada sikloheksanol dan fenol.

(a) Lukis gambar rajah tenaga bagi kehilangan suatu proton daripada sikloheksanol.

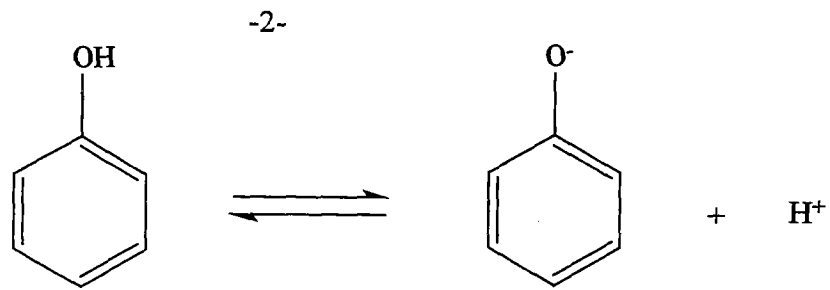


(b) Lukis struktur-struktur resonans penyumbang bagi fenol. (4 markah)

(c) Lukis struktur-struktur resonans penyumbang bagi ion fenoksida. (4 markah)

(d) Lukis suatu gambar rajah tenaga bagi kehilangan suatu proton daripada fenol atas plot yang sama dengan gambar rajah tenaga bagi kehilangan suatu proton daripada sikloheksanol. (4 markah)

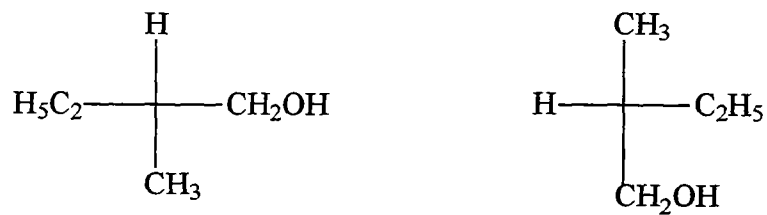
.../2-



(e) Yang manakah mempunyai K_a lebih besar, sikloheksanol atau fenol?

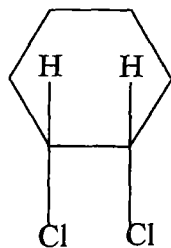
(4 markah)

2. (a) Adakah sebatian berikut seiras atau sepasang enantiomer?



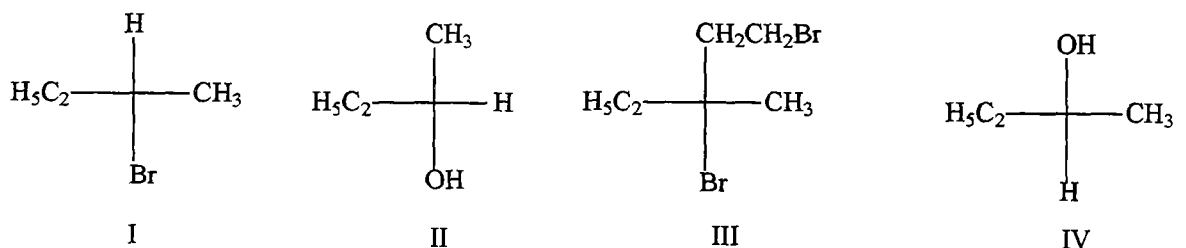
(4 markah)

(b) Lukis diastereomer bagi sebatian berikut:



(4 markah)

(c) Yang manakah mempunyai konfigurasi R ?

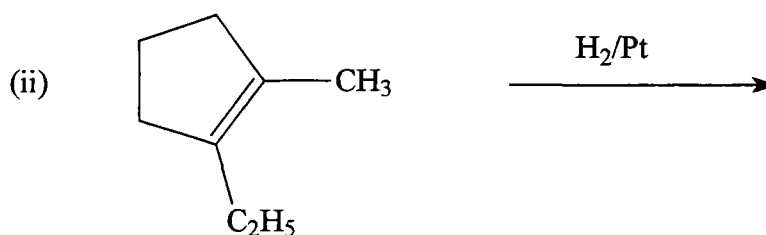
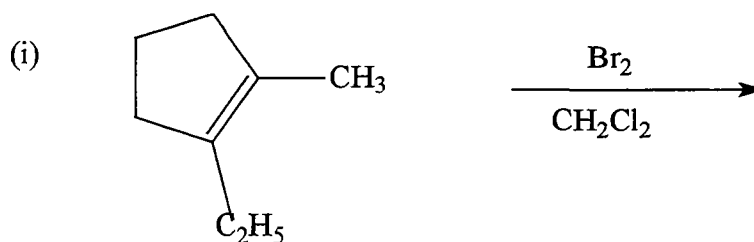


(4 markah)

.../3-

-3-

(d) Apakah stereoisomer yang diperoleh dari setiap tindak balas berikut?



(4 markah)

(e) Pilih pernyataan yang **tidak benar** daripada yang berikut:

- (i) Penambahan HBr kepada 3-metil-2-pentena merupakan suatu tindak balas stereospesifik.
- (ii) Penambahan HBr kepada 3-metil-2-pentena merupakan suatu tindak balas stereoselektif.
- (iii) Penambahan HBr kepada 3-metil-2-pentena merupakan suatu tindak balas regioselektif.
- (iv) Sebatian *meso* tidak memutarakan cahaya terkutub satah.
- (v) Dalam konformasi paling stabil bagi *cis*-1-etil-2-metilsikloheksana, kedua-dua penukarganti terletak pada kedudukan khatulistiwa.

(4 markah)

.../4-

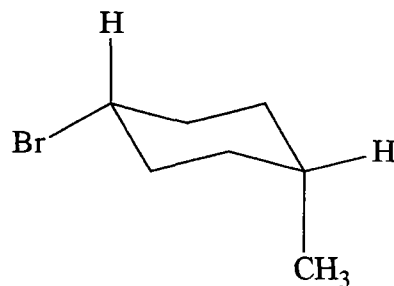
-4-

3. (a) Lukis konformasi heksana berikut dengan mempertimbangkan putaran di sekitar ikatan C₃-C₄:

- (i) Konformasi yang paling stabil.
- (ii) Konformasi yang paling tidak stabil.
- (iii) Suatu konformasi *gauche*.

(6 markah)

(b) Lukis satu lagi konformasi kerusi bagi



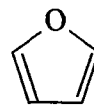
(4 markah)

(c) Tindak balas Diels-Alder antara siklopentadiena (1) dan furan (2) sebagai dienofil membentuk dua isomer bergantung kepada keadaan tindak balas. Lukiskan struktur hasil utama bagi tindak balas pada:

- (i) 20 °C
- (ii) 80 °C



(1)



(2)

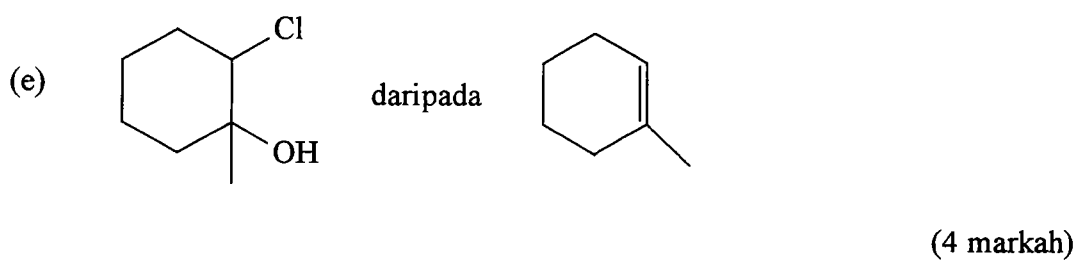
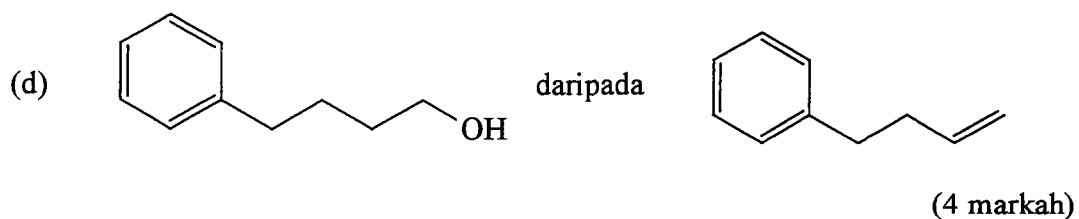
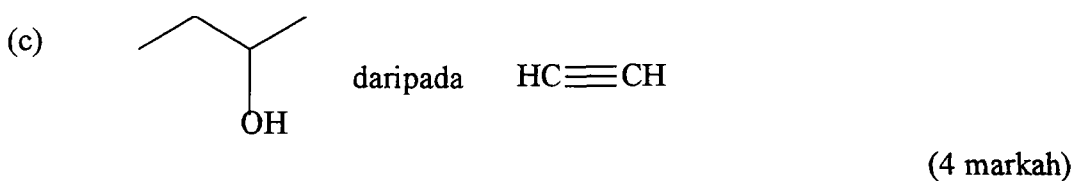
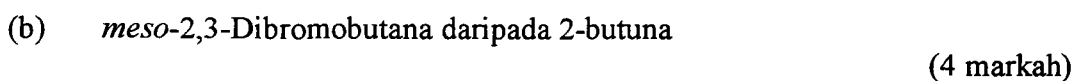
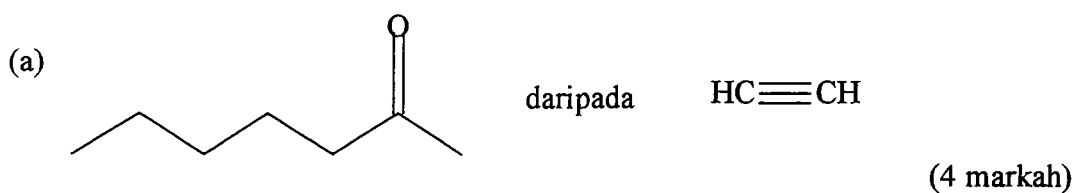
Nyatakan yang manakah merupakan hasil kawalan kinetik dan termodinamik.

(10 markah)

.../5-

-5-

4. Bagaimana setiap sebatian yang berikut disediakan dengan menggunakan bahan permulaan yang dinyatakan? Nyatakan reagen-reagen yang bersesuaian.



-6-

5. (a) Berikan struktur hasil utama yang dijangkakan daripada tindak balas antara 3-metil-1-pentena dengan setiap reagen di bawah:

- (i) HBr
- (ii) HCl, peroksida
- (iii) Hg(OAc)₂, H₂O diikuti NaBH₄, HO⁻
- (iv) Br₂, CH₂Cl₂
- (v) BH₃ diikuti HO⁻, H₂O₂, H₂O

(15 markah)

(b) Berikan mekanisme bagi pembentukan hasil (a)(i).

(5 markah)

6. (a) Dua hasil penukargantian terbentuk apabila 3-kloro-3-metil-1-butena bertindak balas dengan suatu larutan natrium asetat dalam asid asetik.

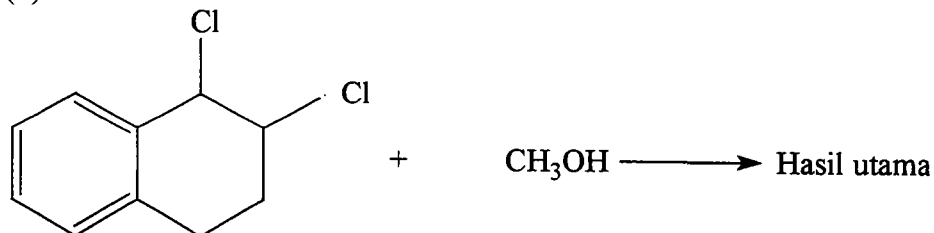
- (i) Tuliskan struktur bagi dua hasil penukargantian.
- (ii) Yang manakah hasil kawalan kinetik? Berikan sebab.
- (iii) Yang manakah hasil kawalan termodinamik? Berikan sebab.
- (iv) Nyatakan hasil yang lebih stabil. Berikan sebab.
- (v) Yang manakah merupakan hasil utama apabila tindak balas berlaku pada suhu rendah?

(10 markah)

(b) Berikan hasil bagi setiap tindak balas yang berikut:

(i) (3*S*, 4*S*)-3-kloro-4-metilheksana + CH₃O⁻ → Hasil S_N2

(ii)



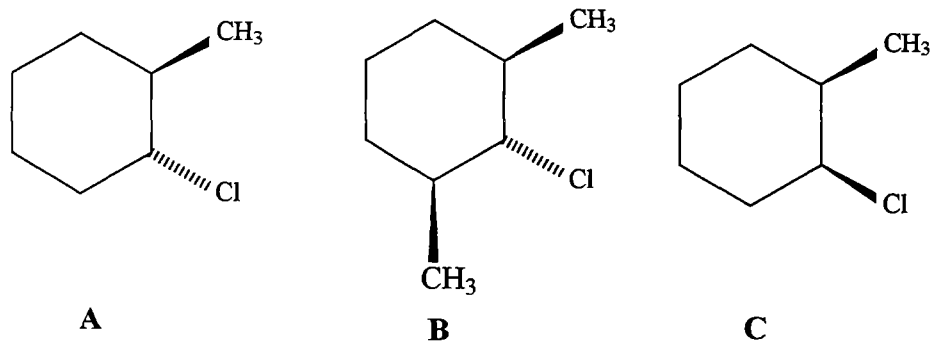
.../7-

(iii) (1*R*, 3*S*)-1-bromo-3-metilsikloheksana + CH₃OH → Dua hasil

(iv) *trans*-1-bromo-2-metilsikloheksana + CH₃OH → Dua hasil

(10 markah)

7. (a) Bagi tiga sebatian A – C yang berikut:



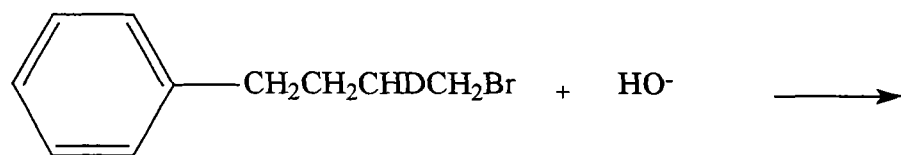
(i) Susunkan kereaktifan sebatian-sebatian dalam tindak balas E2 (yang paling reaktif dahulu).

(ii) Berikan hasil utama tindak balas E2 bagi setiap sebatian.

(iii) Sebatian yang manakah memberikan hasil aktif optik dalam tindak balas S_N2? Tuliskan struktur hasil itu.

(12 markah)

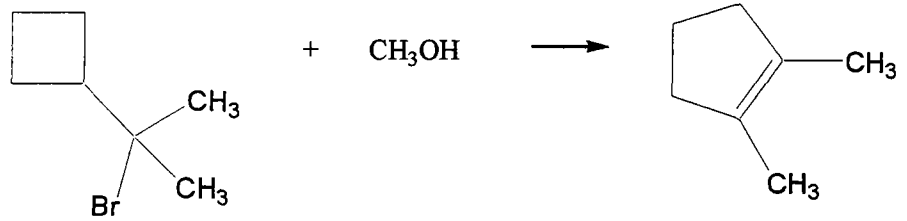
(b) Tindak balas E2 yang berikut memberikan dua hasil. Tuliskan struktur kedua-dua hasil itu. Tentukan yang mana hasil utama dan berikan sebab.



(5 markah)

-8-

(c) Cadangkan suatu mekanisme bagi tindak balas yang berikut:



(3 markah)

-oooOooo-