

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

**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.

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

...2/-

1. (a) Tulis hasil daripada penambahan-1,2 dan penambahan-1,4

- (i) HBr dan  
(ii) DBr kepada 1,3-sikloheksadiena.

Apakah yang luar biasa berkaitan dengan hasil daripada penambahan-1,2 dan penambahan-1,4 HBr kepada 1,3-sikloheksadiena?

(5 markah)

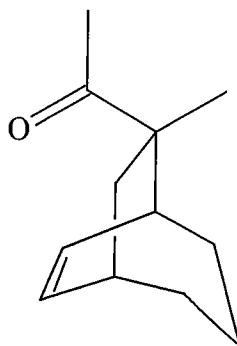
(b) Cadangkan suatu sintesis bagi 1,3-sikloheksadiena daripada sikloheksana.

(5 markah)

(c) Ramalkan hasil pembrominan alilik terhadap 1-metilsikloheksena dengan menggunakan NBS.

(5 markah)

(d) Cadangkan sintesis bagi sebatian berikut melalui suatu tindak balas Diels-Alder:



(5 markah)

2. (a) Metilsikloheksana mengalami pemonobrominan radikal bebas.

- (i) Berapakah hasil pemonobrominan yang akan diperolehi?  
Tuliskan semua struktur tersebut.

(5 markah)

- (ii) Apakah hasil yang diperolehi dalam jumlah terbanyak?  
Terangkan.

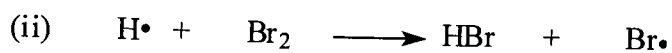
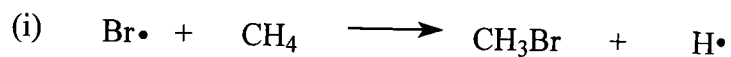
(3 markah)

- (iii) Kadar pembrominan metilsikloheksana akan dikurangkan jika HBr ditambahkan kepada campuran tindak balas tersebut. Terangkan.

(4 markah)

...3/-

- (b) Suatu mekanisme hipotesis alternatif bagi pembrominan metana mempunyai langkah-langkah perambatan berikut:

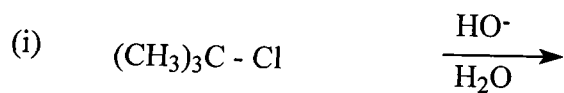


Dengan menggunakan tenaga penceraian ikatan homolitik ( $DH^\circ$ ) di bawah, hitunglah  $\Delta H^\circ$  bagi langkah-langkah perambatan tersebut. Mengapa pembrominan metana tidak berjalan melalui mekanisme alternatif ini?

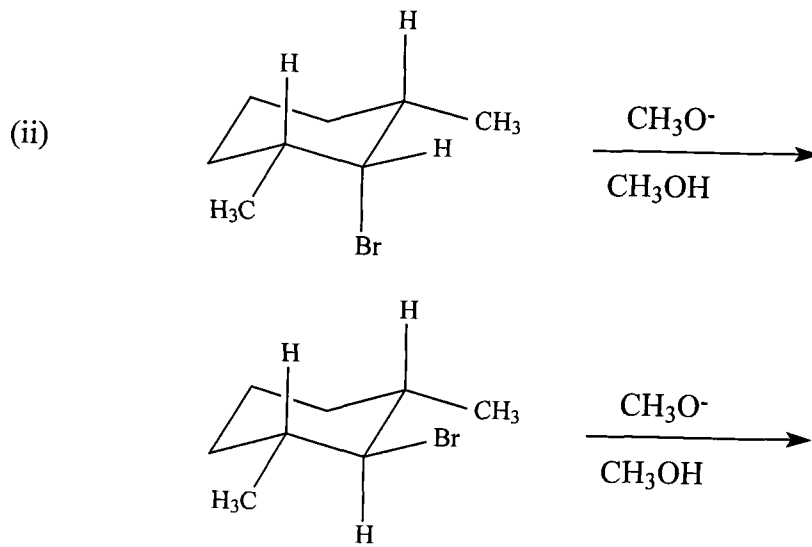
Ikatan	$DH^\circ$ (kcal mol <sup>-1</sup> )
CH <sub>3</sub> -H	105
CH <sub>3</sub> -Br	70
Br-Br	46
H-Br	87

(8 markah)

3. (a) Bagi setiap pasangan berikut, bahan tindak balas manakah yang akan mengalami penyingkiran dengan kadar lebih cepat? Jelaskan jawapan anda.

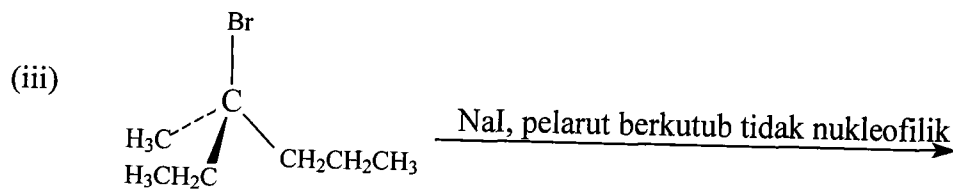
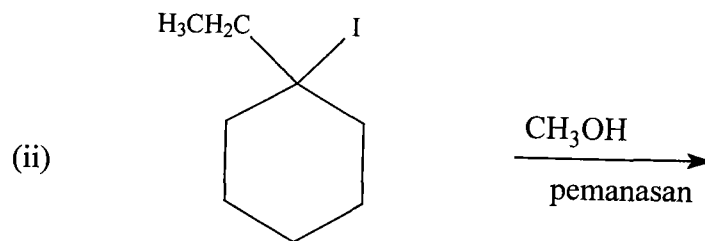
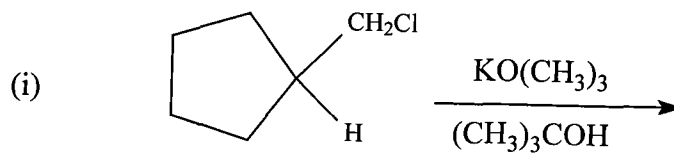


-4-



(8 markah)

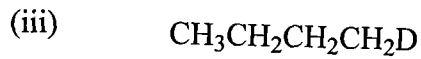
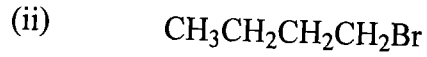
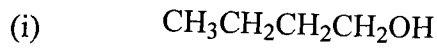
- (b) Beri hasil utama kepada setiap tindak balas berikut. Apakah mekanisme yang terlibat, iaitu  $\text{S}_{\text{N}}1$ ,  $\text{S}_{\text{N}}2$ ,  $\text{E}1$  atau  $\text{E}2$ ?



(12 markah)

...5/-

4 (a) Bagaimana setiap sebatian yang berikut dapat disediakan bermula daripada etilena oksida? .



(10 markah)

(b) Berikan hasil tindak balas 2-butuna dengan

(i) 1 ekuivalen HBr

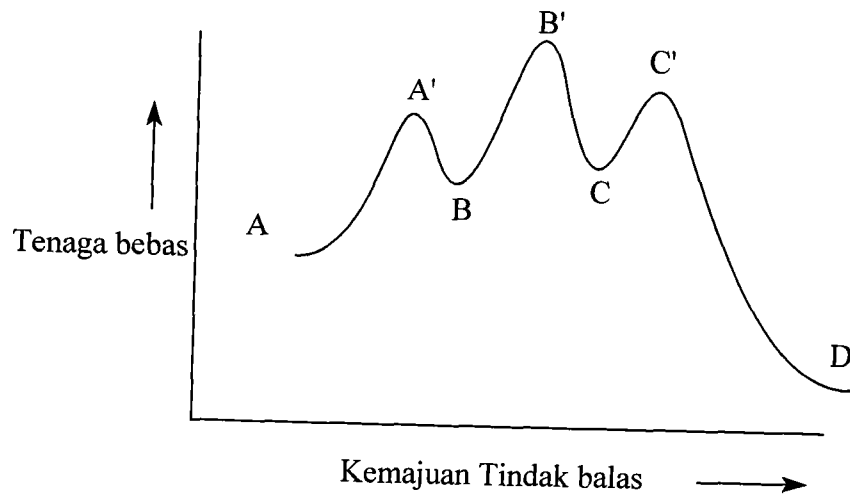
(ii) HBr berlebihan

(iii) Apakah kesimpulan yang dapat anda nyatakan mengenai kereaktifan 2-bromo-2-butena berbanding 2-butuna?

(iv) Berikan mekanisme bagi tindak balas 4(b)(ii).

(10 markah)

5. (a) Bagi gambarajah di bawah,



-6-

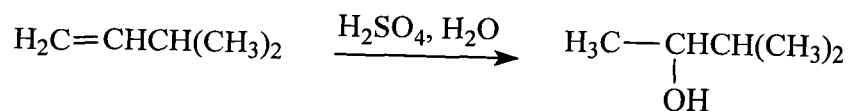
- (i) Berikan perantaraan dalam tindak balas di atas.
- (ii) Berapakah keadaan peralihan bagi tindak balas di atas?
- (iii) Berapakah langkah tindak balas yang terlibat dalam pembentukan D daripada A?
- (iv) Langkah manakah adalah penentuan kadar?
- (v) Langkah pertama dalam tindak balas di atas bersifat eksergonik atau endergonik?
- (vi) Yang manakah lebih stabil, A atau D?
- (vii) Apakah langkah yang paling cepat dalam tindak balas di atas?

(7 markah)

- (b) Apabila *trans*-2-butena mengalami penambahan bromin, hasilnya ialah sebatian *meso*, iaitu (2R,3S)-2,3-dibromobutana. Apabila *cis*-2-butena mengalami penambahan bromin, hasilnya ialah suatu campuran rasemik (2R, 3R)-2,3-dibromobutana dan (2S, 3S)-2,3-dibromobutana. Terangkan pemerhatian tersebut melalui mekanisme tindak balas.

(8 markah)

- (c) Berdasarkan asas mekanisme penghidratan bermangkin asid, cadangkan mengapa tindak balas di bawah bukan cara yang terbaik untuk mensintesis 3-metil-2-butanol?



(5 markah)

6. (a) Berikan hasil(-hasil) yang didapati bagi setiap tindak balas yang berikut. Tunjukkan stereoisomer hasil jika berkenaan.

- (i) 1-Metilsikloheksena + Br<sub>2</sub>/CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>
- (ii) *cis*-2-Butena + HCl + H<sub>2</sub>O
- (iii) 2-Butuna + H<sub>2</sub>/mangkin Lindlar diikuti dengan Br<sub>2</sub>/CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>

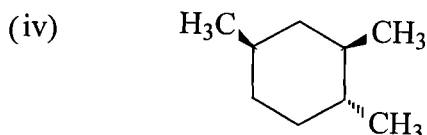
(12 markah)

...7/-

-7-

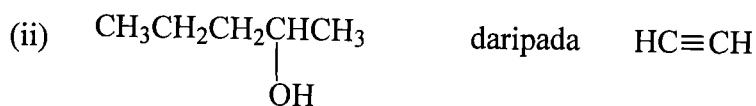
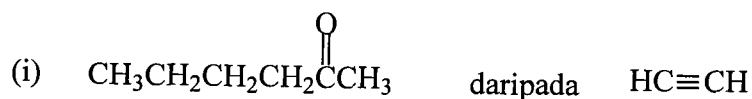
(b) Lukis konformasi kerusi yang paling stabil bagi setiap yang berikut.

- (i) *cis*-1-*tert*-butil-3-metilsikloheksana
- (ii) *trans*-1-*tert*-butil-3-metilsikloheksana
- (iii) *trans*-1-isopropil-4-metilsikloheksana



(8 markah)

7. (a) Tunjukkan bagaimana sebatian berikut boleh disintesis dengan menggunakan bahan permulaan yang diberikan. Gunakan sebarang sebatian organik yang mempunyai tidak lebih daripada empat atom karbon dan reagen tak organik yang sesuai.



(8 markah)

(b) Jelaskan mengapa satu hasil tulen didapati daripada tindak balas penghidroboratan-pengoksidaan 2-butuna manakala dua hasil terbentuk apabila 2-pentuna mengalami tindak balas yang sama?

(4 Markah)

(c) Dua bentuk alkena boleh bertindak balas dengan HBr untuk menghasilkan 1-bromo-1-metilsikloheksana.

- (i) Berikan kedua-dua struktur alkena tersebut.
- (ii) Adakah kedua-dua alkena tersebut memberikan hasil yang sama apabila bertindak balas dengan HBr/peroksida?

...8/-

-8-

- (iii) Apakah hasil yang didapati apabila kedua-dua alkena tersebut bertindak balas dengan HCl?
- (iv) Adakah kedua-dua alkena tersebut memberikan hasil yang sama dengan (c)(iii) apabila bertindak balas dengan HCl/peroksida? Jelaskan dengan ringkas.

(8 markah)

-oooOooo-