

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2001/2002

Februari/Mac 2002

**KOT 121 – Kimia Organik I**

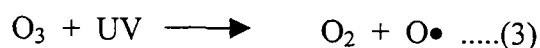
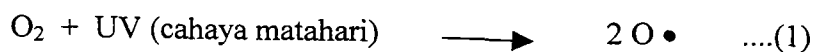
Masa: 3 jam

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

Jawab sebarang LIMA soalan.

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

1. (a) Ozon memainkan peranan penting di dalam melindungi kehidupan di muka bumi dari sinaran cahaya UV matahari. Lapisan ozon di atmosfera dibentuk dari persamaan tindak balas rantai seperti berikut:



Langkah (1), (2) dan (3) berulang untuk mengekalkan lapisan ozon wujud di atmosfera. Kehadiran pencemar sebatian-sebatian CFC (klorofluorokarbon) menyebabkan lapisan ozon ini musnah. Ahli sains merumuskan bahawa CFC bertindak balas dengan ozon secara tindak balas rantai di dalam pemusnahan lapisan ozon tersebut. Dengan menggunakan sebatian difluorodiklorokarbon ( $\text{F}_2\text{CCl}_2$ ) sebagai contoh, tunjukkan mekanisme tindak balas rantai pemusnahan lapisan ozon ini.

(6 markah)

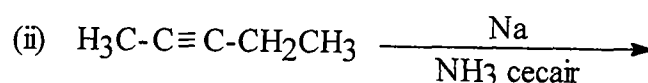
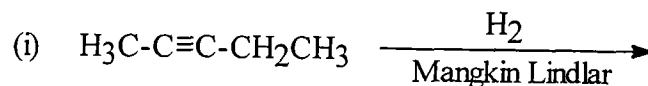
- (b) Tindak balas pengklorinan 1,2-dimetilsikloheksana pada suhu 25 °C akan menghasilkan lima sebatian monoklorida. Berdasarkan kadar relatif bagi pengabstrakan atom hidrogen yang berikut:

Jenis hidrogen	3°	2°	1°
Kereaktifan relatif/ atom hidrogen	5.0	3.8	1.0

- (i) Tuliskan struktur semua hasil monoklorida tersebut.  
 (ii) Ramalkan peratus setiap dari hasil-hasil tersebut.

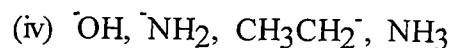
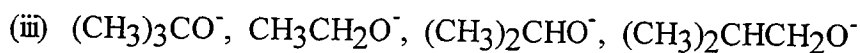
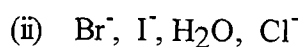
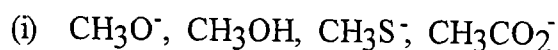
(8 markah)

- (c) Berikan hasil utama di dalam tindak balas berikut:



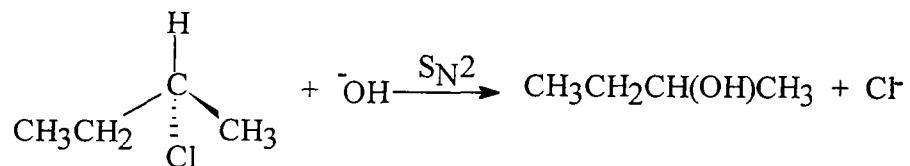
(6 markah)

2. (a) Susunkan kenukleofilikan (nucleophilicity) dalam pelarut polar protik bagi spesies-spesies yang berikut bermula dengan yang paling tinggi.



(10 markah)

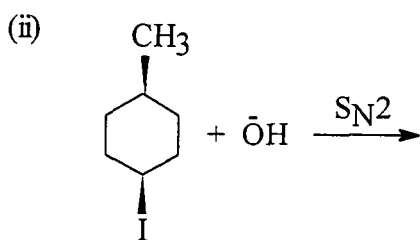
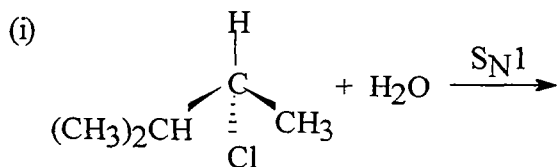
(b) Bagi tindak balas  $S_N2$  yang berikut



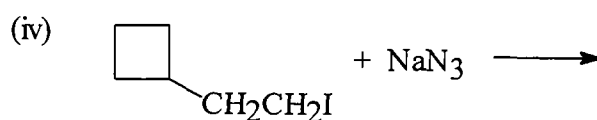
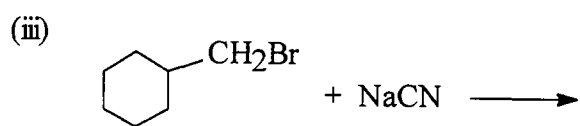
- (i) Lukiskan struktur stereokimia bagi alkohol yang terbentuk.
- (ii) Ramalkan kesan secara kuantitatif terhadap kadar tindak balas apabila kepekatan  $\text{OH}^-$  dinaikkan dua kali ganda.
- (iii) Jelaskan kesan terhadap kadar tindak balas apabila 2-klorobutana digantikan dengan 2-iodobutana.
- (iv) Ramalkan kesan secara kuantitatif terhadap kadar tindak balas apabila kepekatan 2-klorobutana dinaikkan tiga kali ganda.

(10 markah)

3. (a) Berikan hasil bagi setiap tindak balas yang berikut:

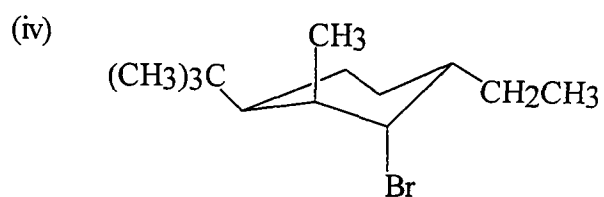
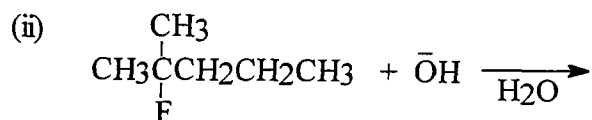
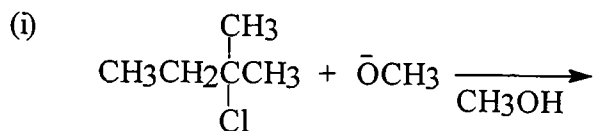


- 4 -



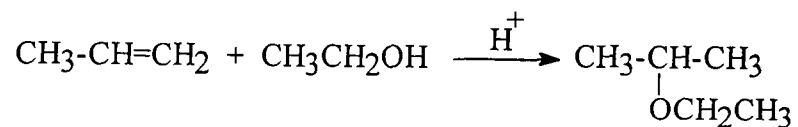
(10 markah)

(b) Berikan hasil alkena utama bagi setiap tindak balas E2 yang berikut:-



(10 markah)

4. (a) (i) Cadangkan satu mekanisme bagi tindak balas berikut. Tunjukkan semua anak panah lengkung.



- (ii) Langkah manakah merupakan langkah penentuan kadar?  
 (iii) Apakah elektrofil dalam langkah pertama?  
 (iv) Apakah nukleofil dalam langkah pertama?  
 (v) Apakah elektrofil dalam langkah kedua?  
 (vi) Apakah nukleofil dalam langkah kedua?

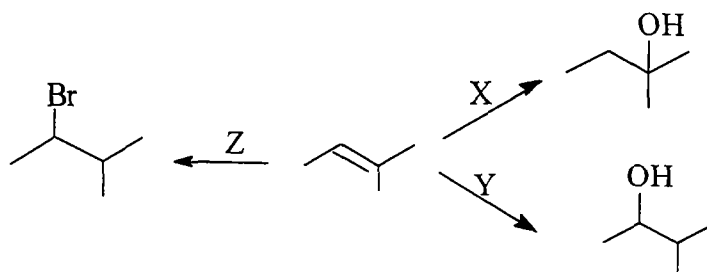
(10 markah)

- (b) Cadangkan satu mekanisme bagi tindak balas yang berikut:



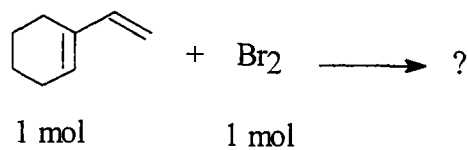
(4 markah)

- (c) Apakah reagen yang diperlukan untuk melakukan setiap tindak balas berikut?



(6 markah)

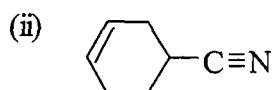
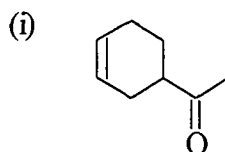
5. (a) (i) Berikan hasil tindak balas berikut:



- (ii) Berapakah stereoisomer setiap hasil yang mungkin diperolehi?

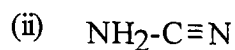
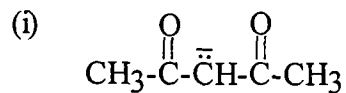
(6 markah)

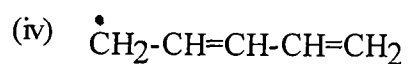
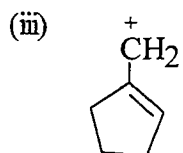
- (b) Bagaimana setiap sebatian berikut dapat disintesis menggunakan tindak balas Diels-Alder?



(4 markah)

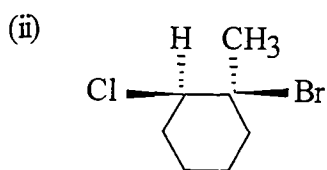
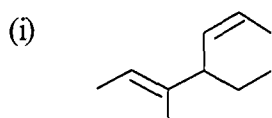
- (c) Bagi struktur-struktur berikut, lukiskan penyumbang resonansnya. (Tunjukkan pergerakan elektron). Bagi setiap satu, jelaskan dengan ringkas yang manakah memberi sumbangan yang lebih banyak kepada hibrid.





(10 markah)

6. (a) Berikan nama IUPAC bagi sebatian berikut:



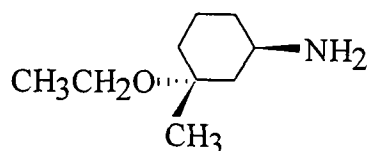
(6 markah)

(b) Lukiskan struktur sebatian dengan nama IUPAC berikut:

- (i) 1-etil-2,3,4-trimetil-1,4-sikloheksadiena  
 (ii) (5*R*)(1*Z*, 3*Z*)-1-bromo-6-kloro-5-metil-1,3-heksadiena

(6 markah)

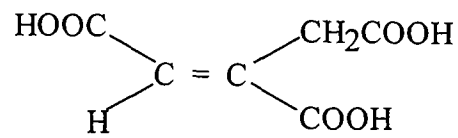
(c) Lukiskan dua konformasi kerusi bagi struktur berikut:



Jelaskan dengan ringkas konformasi kerusi mana yang lebih stabil.

(8 markah)

7. (a) Penghidratan bermungkin untuk asid akonitik(I) yang tidak aktif optik memberikan dua hasil asid hidroksi yang berbeza. Lukis struktur asid-asid tersebut dan seterusnya kenalpastikan sama ada bersifat aktif optik atau tidak.



(I)

(6 markah)

- (b) Pemonoklorinan (*S*)-2-fluorobutana menghasilkan sebatian klorofluorobutana. Lukis dan namakan semua isomer hasil yang mempunyai pusat kekiralan.

(8 markah)

- (c) (*2R*, *3R*)-2,3-dibromobutana bertindak balas dengan kalium hidroksida menghasilkan (*Z*)-2-bromo-2-butena. Cadangkan mekanisme bagi tindak balas ini.

(6 markah)