

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

KUA 113 - Kimia Am III

KUI 113 - Kimia Am III

(Masa : 3 jam)

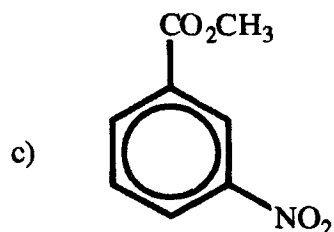
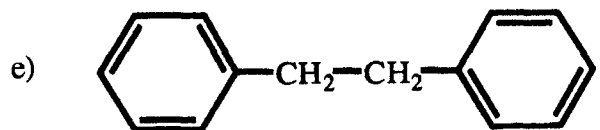
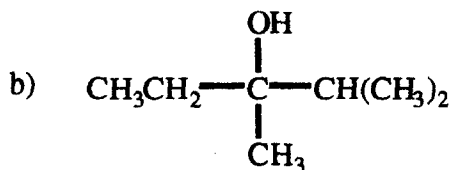
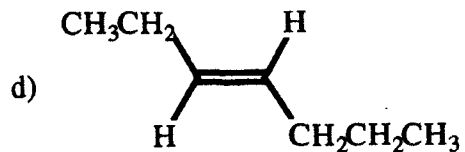
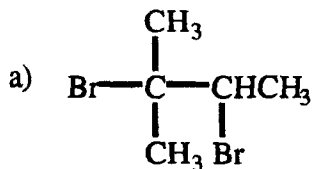
Jawab sebarang **LIMA** soalan sahaja.

Hanya **LIMA** jawapan yang pertama sahaja yang akan diperiksa.

Sila mula menjawab setiap soalan pada muka surat yang baru.

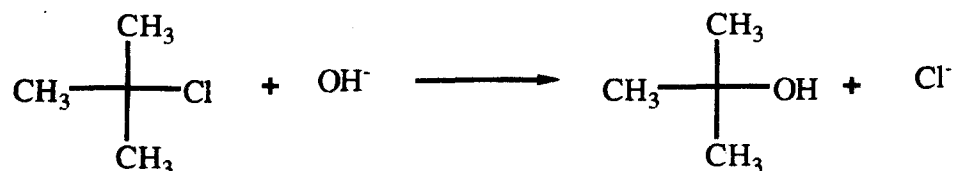
Kertas ini mengandungi **TUJUH** soalan semuanya (6 muka surat).

1. Tunjukkan langkah-langkah lengkap untuk menghasilkan sebatian-sebatian berikut. Anda hanya dibenar menggunakan sebatian-sebatian organik yang mengandungi empat karbon atau kurang, benzena, toluena dan apa jua reagen takorganik yang perlu.



(20 markah)

2. (a) *t*-Butil klorida bertindak balas dengan ion hidroksida untuk menghasilkan *t*-butil alkohol mengikut persamaan berikut:



- Tunjukkan mekanisme tindak balas ini.
- Lakarkan satu gambarajah profil tindak balas menggambarkan mekanisme anda itu.
- Nyatakan langkah penentuan kadar dan tertib tindak balas keseluruhan.
- Nyatakan sama ada melalui mekanisme anda itu, tindak balas sampingan boleh berlaku dan jika boleh, tunjukkan persamaan tindak balas sampingan itu.

(10 markah)

(b) Pertimbangkan tindak balas penyingkiran-*anti* ke atas 2-bromo-3-metilpentana bagi menghasilkan 3-metil-2-pentena sebagai hasil utama;

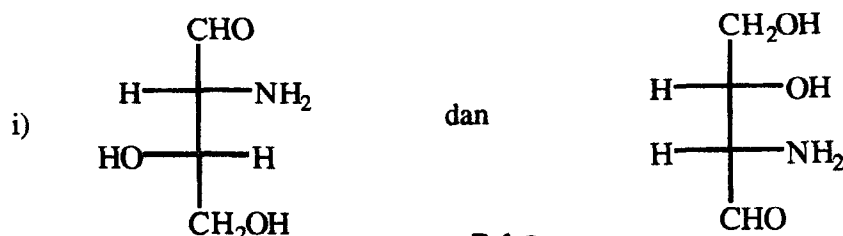


Kajian terhadap tindak balas ini mendapati bahawa jika stereoisomer alkil halida (2*S*),(3*S*)- atau (2*R*),(3*R*)- digunakan, hasil olefinnya ber konfigurasi *trans*, tetapi jika stereoisomer alkil halida (2*S*),(3*R*)- atau (2*R*),(3*S*)- pula digunakan, hanya *cis*-olefin sahaja yang diperolehi !

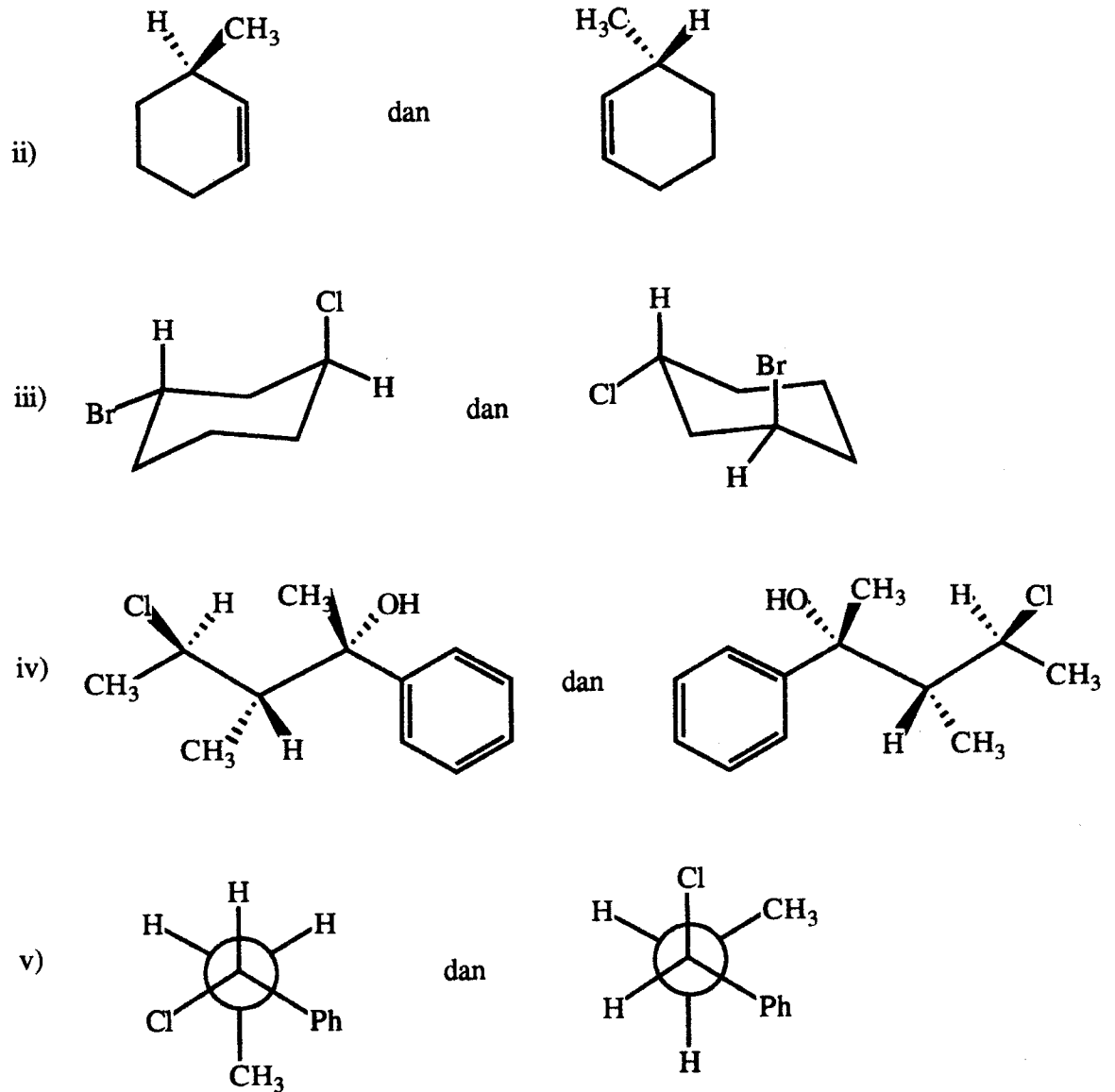
Jelaskan.

(10 markah)

3. (a) Nyatakan hubungan stereokimia di antara pasangan struktur berikut (sama ada enantiomer, diastereomer atau molekul yang sama) dan nyatakan konfigurasi R/S bagi setiap pusat kiral.



...sambungan soalan 3



(14 markah)

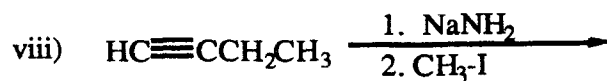
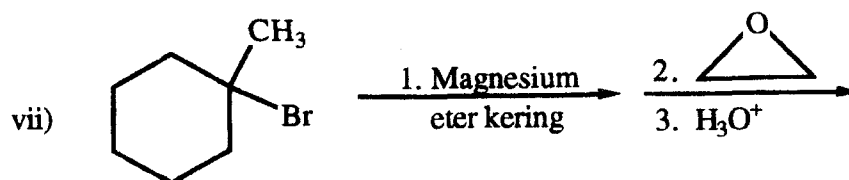
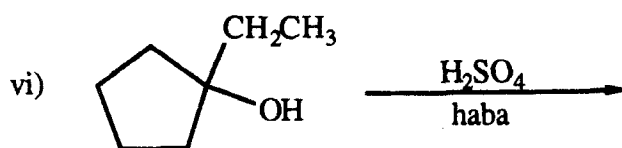
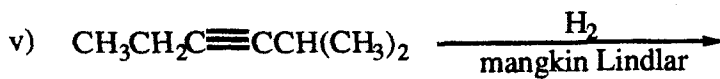
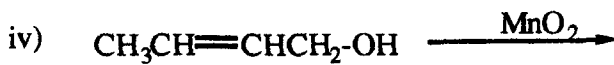
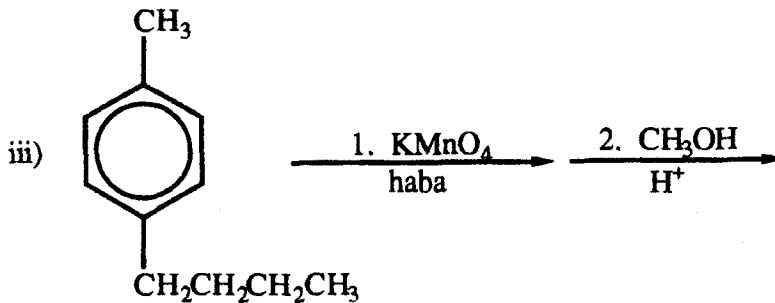
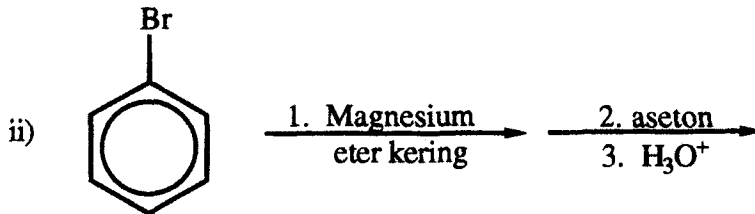
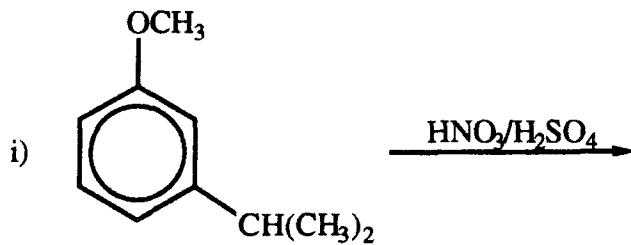
(b) Untuk menghasilkan 1-pentena, seorang pelajar melakukan pendehidran terhadap 1-pentanol menggunakan asid sulfurik pekat. Selepas pengasingan dan analisis hasil, pelajar dapati bahawa terdapat dua sebatian ia itu 2-pentena (hasil utama) dan 1-pentena (~10 % sahaja).

Beri penjelasan terhadap keputusan eksperimen ini.

Cadangkan satu tindak balas yang boleh memberikan 1-pentena sebagai hasil utama.

(6 markah)

4. Lukiskan struktur hasil-hasil organik yang terbentuk melalui tindak-tindak balas berikut:



(20 markah)

5. Jawab semua soalan berikut;

(a) Jelaskan bagaimana anda boleh membezakan ketiga-tiga isomer xilena (*orto*-, *meta*-, dan *para*-dimetilbenzena) melalui hasil-hasil penitratan mereka.

(5 markah)

(b) (R)-2-Bromo-2,4-dimetilheksana bertindak balas dengan air di dalam aseton menghasilkan 2,4-dimetil-2-heksanol yang aktif optik. Beri penjelasan mengapa tidak terbentuk campuran rasem.

(5 markah)

(c) Tunjukkan bagaimana isobutil alkohol ((CH₃)₂CHCH₂OH) boleh ditukarkan kepada 1-bromo-4-metilpentana melalui beberapa langkah tindak balas.

(5 markah)

(d) Lukiskan struktur-struktur resonans bagi kation *meta*- dan *para*-metilbenzil dan ramalkan kation manakah yang lebih stabil.

(5 markah)

6. Beri penjelasan atau takrifan konsep-konsep berikut. Gunakan contoh di mana perlu.

(a) Jelaskan peranan kesan induktif dan kesan resonans di dalam menentukan pengarah dan pengaktifan di dalam tindak balas penukar gantian elektrofilik aromatik.

(5 markah)

(b) Bincangkan peranan pelarut di dalam tindak balas penukar gantian nukleofilik.

(5 markah)

(c) Berikan dua kaedah industri untuk menghasilkan asetilena.

(5 markah)

(d) Penghapusan lapisan ozon adalah disebabkan oleh kloroflorokarbon (CFC). Jelaskan dengan menunjukkan mekanisme tindak balas bagaimana lapisan ozon tersebut berlobang.

(5 markah)

7. (a) Kadar relatif pengabstrakan atom hidrogen oleh atom klorin di dalam tindak balas pengklorinan alkana adalah 1 : 3.8 : 5.0 bagi satu hidrogen primer; sekunder; dan tersier masing-masing. Berdasarkan kadar relatif ini dan pertimbangan statistik, ramalkan nisbah(peratus) hasil-hasil monoterklorin dari alkana-alkana berikut;

i) isopentana.

ii) 2,4-dimetilpentana.

(8 markah)

(b) Bincangkan sifat-sifat kearomatikan molekul benzena berbandingkan dengan molekul "sikloheksatriena".

(6 markah)

(c) Satu sebatian **A** mempunyai formula molekul $C_7H_{16}O$ dan dengan mudah mengalami tindak balas pendehidran kepada sebatian **B** dengan formula molekul C_7H_{14} . Ozonolisis sebatian **B** menghasilkan dua bahan, satu adalah sebatian **C** (formula molekul C_3H_6O) yang tidak boleh mengalami pengoksidaan seterusnya dan satu lagi adalah sebatian **D** (formula molekul C_4H_8O) yang boleh dioksidakan kepada suatu asid dengan formula molekul $C_4H_8O_2$.

Cadangkan struktur sebatian-sebatian **A**, **B**, **C** dan **D** di atas.

(6 markah)

..... Tamat KUA 113 , KUI 113