

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

FPC 113 Kimia Organik Asas

Masa: (3 jam)

Kertas ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Soalan 1 adalah wajib dan mesti dijawab di atas skrip yang disediakan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

ANGKA GILIRAN: _____

1. Soalan Pilihan Berganda. Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) pada ruang yang dikhaskan bertentangan dengan jawapan atau pernyataan yang BETUL ATAU PALING SESUAI bagi sesuatu soalan. Hanya SATU jawapan/ pernyataan sahaja yang betul atau paling sesuai bagi tiap-tiap soalan. Sebahagian markah akan ditolak bagi jawapan yang salah.

(A) Peluluhan haba alkana melibatkan mekanisme

- (a) penurunan
- (b) penyingkiran
- (c) radikal bebas
- (d) penukargantian

(B) Tindak balas di antara trans-2-butena dan hidrogen klorida dalam etanol menghasilkan

- (a) 2-butanol
- (b) n-butil klorida
- (c) n-butil etil eter
- (d) 2-butil etil eter

ANGKA GILIRAN: _____

(C) Piridina mempunyai sifat-sifat berikut:

- (a) asid dengan nilai pKa 5
- (b) asid konjugatnya dengan nilai pKa 5
- (c) bes dengan nilai pKa 10
- (d) bes konjugatnya dengan nilai pKa 10

(D) Tindak balas di antara amina aromatik sekunder (atau amina alifatik sekunder) dan asid nitrous menghasilkan

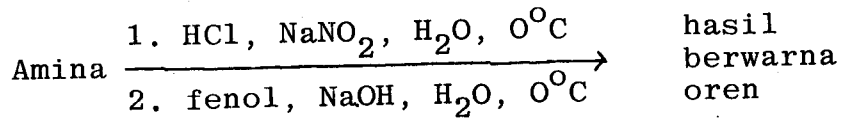
- (a) N-nitrosoamina
- (b) garam diazonium
- (c) garam amina
- (d) tiada jawapan yang betul

(E) Satu amina bertindak balas dengan benzena sulfonil klorida dalam larutan KOH berair dan menghasilkan mendakan. Kemungkinan amina terhasil ialah

- (a) propilamina
- (b) etilmetilamina
- (c) dimetilbutilamina
- (d) anilina

ANGKA GILIRAN: _____

(F) Satu amina bertindak balas seperti berikut:



kemungkinan amina terhasil ialah

- (a) anilina
- (b) N-metilanilina
- (c) N,N-metiletilamina
- (d) benzilamina

(G) Tindak balas di antara siklopropana dan halogen biasanya dipanggil tindak balas

- (a) penyingkiran
- (b) penukargantian
- (c) S_N1
- (d) penambahan

ANGKA GILIRAN: _____

(H) Struktur 2-feniletilamina mempunyai sifat-sifat berikut

- (a) amina aromatik, berbes dan $pK_a \approx 10$
- (b) amina alifatik, berbes dan $pK_a \approx 10$
- (c) bertindak balas dengan benzenasulfonil klorida dan hasilnya tidak melarut dalam larutan KOH berair
- (d) bertindak balas dengan asid nitrous dan menghasilkan garam diazonium yang stabil pada suhu 10°C

(I) Karboksilik asid ester (RCOOR') biasanya menjalani hidrolisis dalam keadaan

- (a) asid hidroklorik dan menghasilkan $\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH}$
- (b) asid hidroklorik dan menghasilkan $\text{R}'\text{COOH} + \text{ROH}$
- (c) natrium hidroksida dan menghasilkan $\text{R}'\text{COONa} + \text{ROH}$
- (d) natrium hidroksida dan menghasilkan $\text{RCOONa} + \text{R}'\text{ONa}$

ANGKA GILIRAN: _____

(J) Pensiklikan asid 5-aminopentanoik menghasilkan satu bahan dengan sifat-sifat berikut

- (a) laktam, berasid, pKa 4
- (b) laktam, berbes, pKa 10
- (c) laktam, neutral
- (d) laktam, amfoterik, pKa 4 dan pKa 10

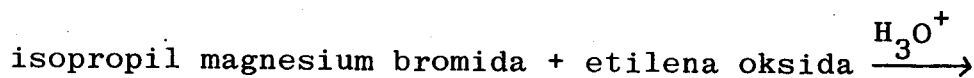
(K) Pilih pernyataan yang betul daripada pernyataan-pernyataan berikut:

- (i) Tindak balas S_N1 dan S_N2 melibatkan perantaraan karbokation.
- (ii) Tindak balas $E1$ dan S_N1 melibatkan perantaraan karbokation.
- (iii) Tindak balas $E1$ dan $E2$ melibatkan perantaraan karbokation.
- (iv) Tindak balas $E1$ dan S_N1 boleh terbentuk hasil penyusunan semula

- (a) (i), (ii), (iii) dan (iv)
- (b) (i) dan (ii)
- (c) (i) dan (iii)
- (d) (ii) dan (iv)

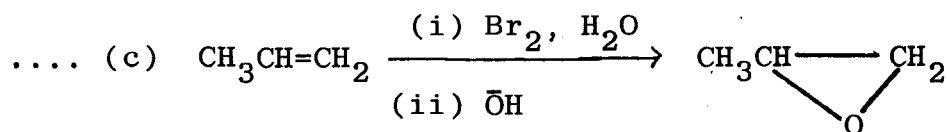
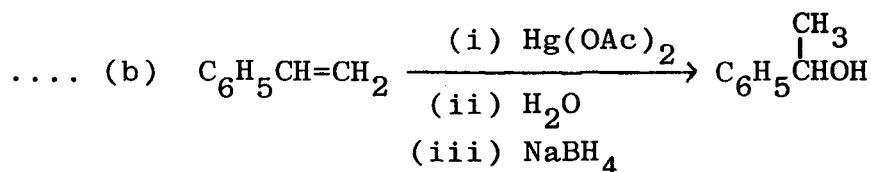
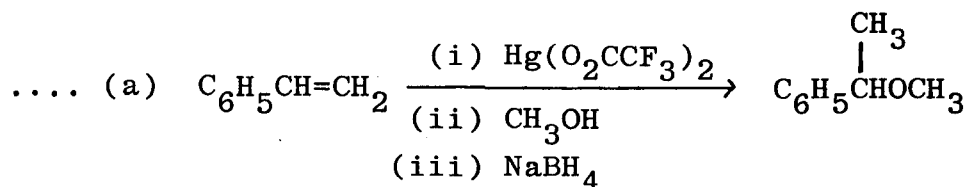
ANGKA GILIRAN: _____

(L) Berikan hasil tindak balas di bawah:



- (a) n-pentanol
- (b) 3-metilbutanol
- (c) 3-metil-2-butanol
- (d) 2-metilpropanol

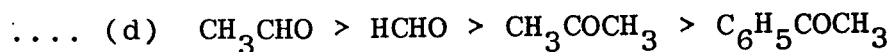
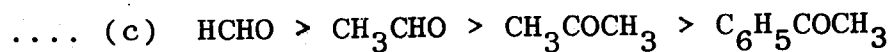
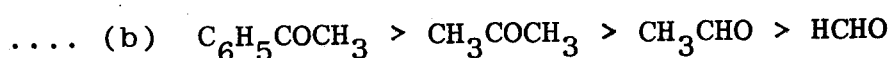
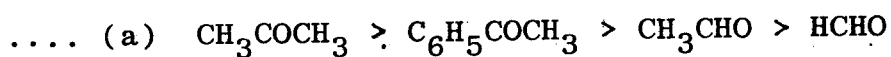
(M) Pilih tindak balas yang betul daripada tindak-tindak balas berikut:



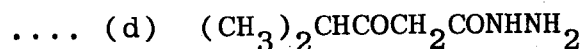
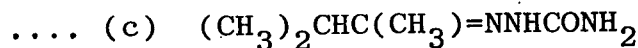
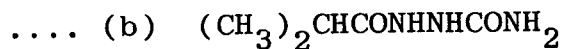
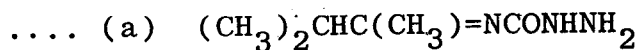
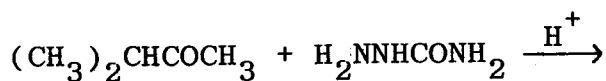
- (d) semua yang di atas betul

ANGKA GILIRAN: _____

(N) Pilih turutan yang betul berhubung dengan kereaktifan sebatian-sebatian berikut melakukan tindak balas penambahan nukleofilik



(O) Berikan hasil tindak balas berikut:



...9/-

ANGKA GILIRAN: _____

(P) Pilih susunan bahan penukarganti berikut pada gelang benzena dari yang mempunyai aktiviti yang tinggi kepada yang rendah, terhadap penukargantian elektrofilik aromatik

.... (a) $-\text{N}(\text{CH}_3)_3^+$, $-\text{NH}_2$, $-\text{C}_6\text{H}_5$, $-\text{CN}$

.... (b) $-\text{NH}_2$, NHCONH_2 , $-\text{CH}_3$, $-\text{NO}_2$

.... (c) $-\text{NO}_2$, NHCONH_2 , $-\text{OCH}_3$, $-\text{COOH}$

.... (d) $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{C}_6\text{H}_5$, $-\text{Cl}$

(Q) Yang manakah di antara pernyataan berikut adalah tidak benar?

.... (a) Biasanya isomer para suatu alkil benzena melebur pada suhu yang lebih tinggi daripada isomer orto dan meta

.... (b) Alkil halida lebih mudah menjalani tindak balas penukargantian nukleofilik daripada aril halida

.... (c) Pengarahan hasil tindak balas kedua di dalam penukargantian elektrofilik aromatik benzena bergantung kepada jenis penukarganti pertama yang sedia ada pada gelang benzena

.... (d) Asid Lewis tidak diperlukan sebagai mangkin di dalam pengalkilan Friedel-Crafts benzena

ANGKA GILIRAN: _____

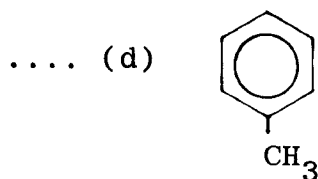
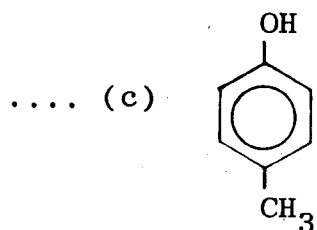
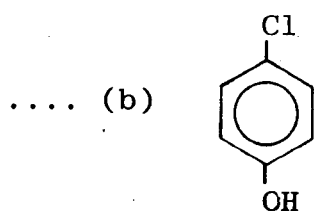
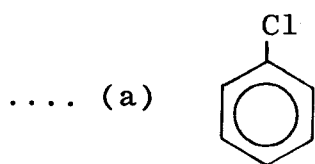
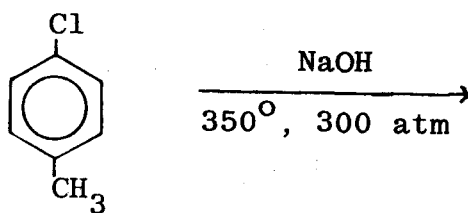
(R) Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar?

- (i) Kumpulan $-COOH$ pada asid benzoik adalah suatu kumpulan pelepas elektron secara resonans.
- (ii) Hasil penstabilan resonans bagi asid benzoik ialah gelang aromatik menjadi sedikit negatif.
- (iii) Kedudukan orto dan para pada gelang asid benzoik dideaktifkan, tetapi kedudukan meta diaktifkan.
- (iv) Hasil tindak balas penukargantian asid benzoik ialah kebanyakannya pada kedudukan meta dan sedikit orto dan para

- (a) jika (i) dan (ii)
- (b) jika (iii) dan (iv)
- (c) jika (ii), (iii) dan (iv)
- (d) tiada jawapan yang benar

ANGKA GILIRAN: _____

(S) Berikan hasil tindak balas berikut



ANGKA GILIRAN: _____

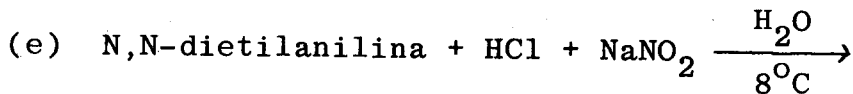
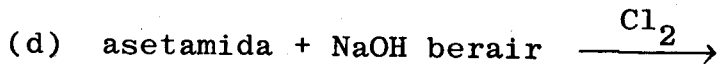
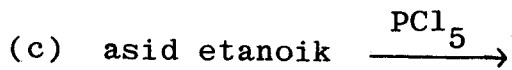
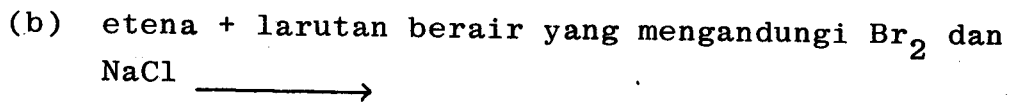
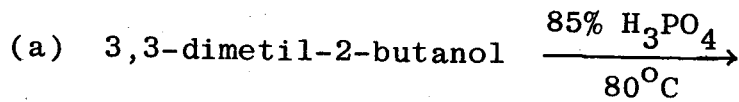
(T) Yang manakah di antara pernyataan-pernyataan berikut tentang bromobenzena adalah benar?

- (i) Bromin adalah suatu penukarganti yang mendeaktifkan gelang benzena terhadap tindak balas elektrofilik.
- (ii) Gelang distabilkan secara resonans.
- (iii) Penukargantian nukleofilik hanya berlaku melalui perantaraan benzuna.
- (iv) Penukargantian elektrofilik aromatik berlaku dengan mangkin dan suhu tinggi.

- (a) jika (i) dan (ii)
- (b) jika (i), (ii) dan (iii)
- (c) jika (i), (ii), (iii) dan (iv)
- (d) tiada jawapan yang benar

(20 markah)

2. Lengkapi tindak balas berikut dengan menunjukkan mekanismenya.



(20 markah)

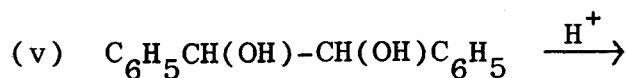
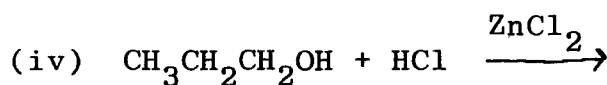
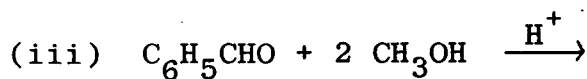
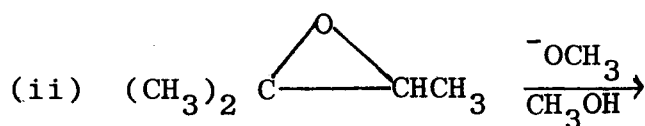
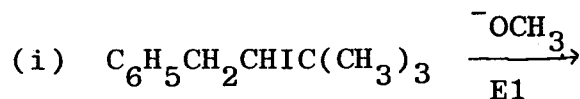
3. Jawab semua bahagian berikut:

- (a) Terangkan mekanisme tindak balas bagi metana dan klorin pada suhu tinggi.
- (b) Terangkan bagaimana 3,3-dimetilbutan-2-ol menghasilkan 2-kloro-2,3-dimetilbutana dengan hidrogen klorida.
- (c) Terangkan tindak balas yang berlaku bila dibutirilamina dicampurkan dengan NaOH berair.

- (d) Dietilamina bertindak balas dengan benzena-sulfonil klorida. Lukiskan struktur bagi hasil dalam keadaan asid dan juga dalam keadaan bes.
- (e) Terangkan mengapa amida sekunda tidak boleh menjalani penguraian amida Hofmann.

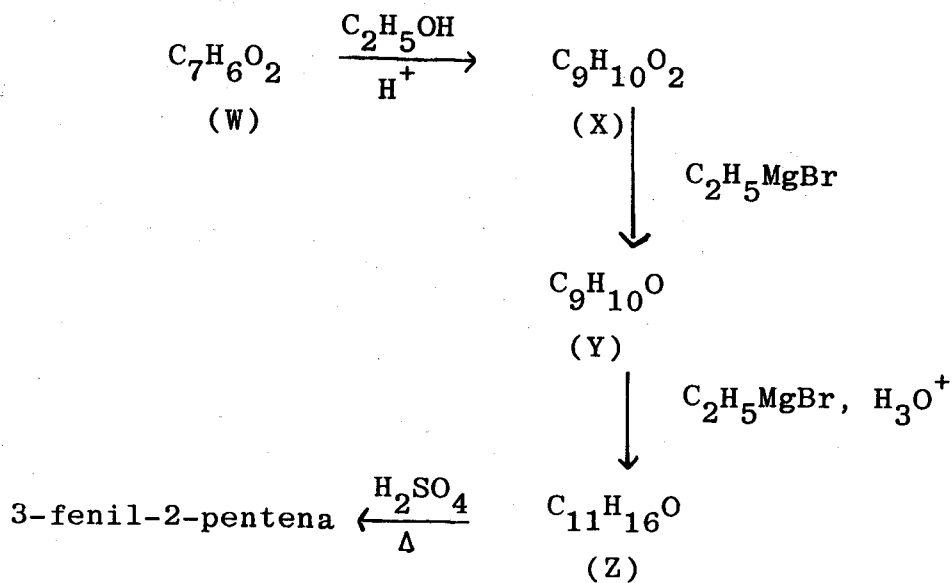
(20 markah)

4. (A) Lengkapkan tindak-tindak balas berikut berserta dengan mekanismenya.



(15 markah)

- (B) Lengkapi siri tindak-tindak balas berikut dengan menunjukkan formula struktur sebatian (W - Z).



(5 markah)

5. (A) Dengan menggunakan contoh yang sesuai berikan penerangan ringkas sebutan-sebutan berikut:

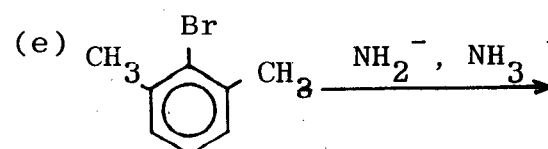
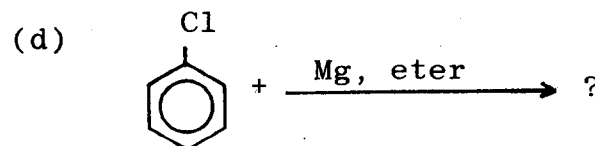
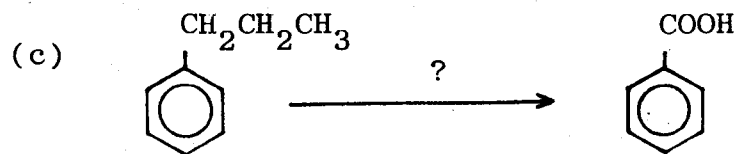
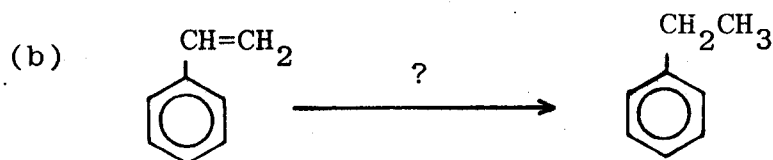
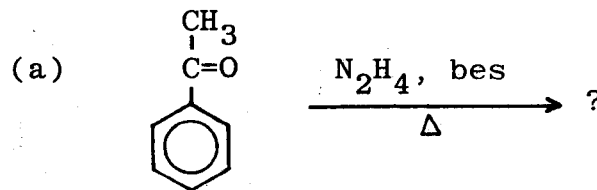
- (i) Reagen Lucas
- (ii) Penurunan Wolff-Kishner
- (iii) Sintesis Williamson

(10 markah)

(B) Mengapakah pengalkilan Friedel-Crafts bagi benzena menghasilkan lebih daripada satu sebatian sedangkan penitratan benzena menghasilkan satu sebatian.

(5 markah)

(C) Lengkapkan tindak balas berikut:



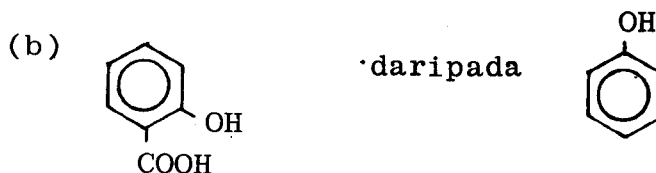
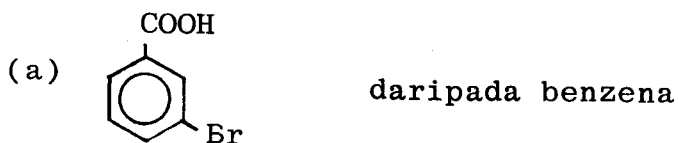
6. (A) Lukiskan struktur resonans yang menunjukkan kumpulan -OH pada fenol bertindak sebagai pengaktif gelang terhadap penukargantian elektrofilik aromatik.

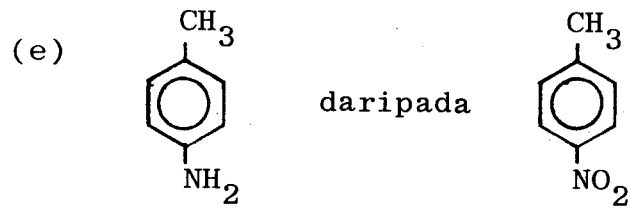
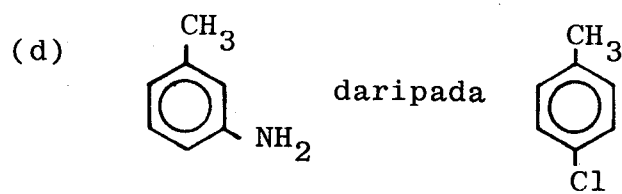
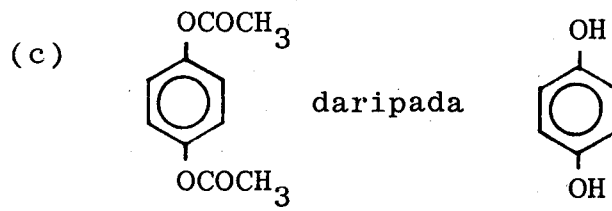
(5 markah)

- (B) Suatu insektisida 1,1,1-trikloro-2,2-bis-[p-klorofenil] etana disintesis dengan tindak balas di antara klorobenzena dengan trikloroasetaldehyd dan kehadiran asid sulfurik. Terangkan langkah-langkah yang mungkin untuk sintesis ini.

(5 markah)

- (C) Cadangkan langkah untuk mensintesis sebatian-sebatian berikut yang bermula daripada bahan asal yang diberikan.





(10 markah)