

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1997/98**

**Februari 1998**

**EKC 105: Kimia Organik**

**Masa: [3 jam]**

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan soalan peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** mukasurat bercetak dan **DUA (2)** mukasurat lampiran sebelum memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** soalan.

Jawab semua soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **TIGA (3)** soalan dalam **Bahagian B**.

**Bahagian A****Jawab semua Soalan.**

1. [a] Di antara isomerik alkana yang berformula molekul  $C_5H_{12}$ , berikan identiti alkana yang akan memberi produk-produk berikut dalam tindakbalas pengklorinan fotokimia.

- [i] Satu monoklorida
- [ii] 3 monoklorida isomer
- [iii] 2 diklorida isomer

Tuliskan tindakbalas untuk setiap kes.

(10 markah)

- [b] Cadangkan struktur produk dari tindakbalas penukargantian nukleofilik yang diperolehi dalam tindakbalas solvolisis tert-butil bromida dalam metanol, dan berikan mekanisma untuk tindakbalas ini.

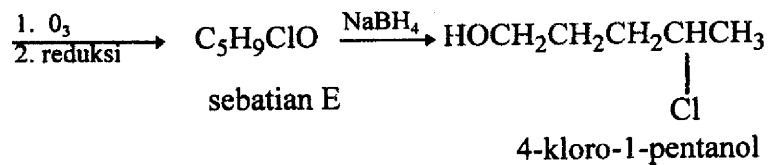
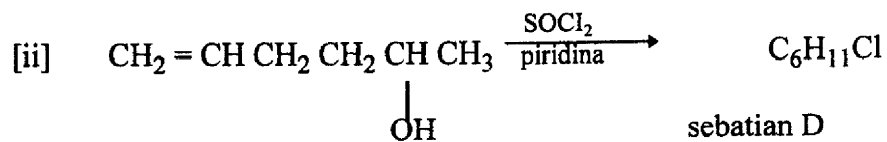
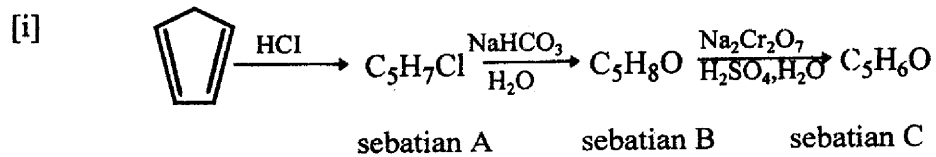
(10 markah)

2. [a] Tuliskan struktur utama produk organik yang terbentuk di dalam tindakbalas di antara 1-propanol dengan tiap-tiap bahan uji berikut:

- [i] asid nitrik ( $H_2SO_4$  sebagai pemangkin).
- [ii] piridinium dikromat (PCC) di dalam diklorometana.
- [iii] kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) di dalam asid sulfurik akuas, haba.
- [iv] logam natrium
- [v] natrium amida ( $Na NH_2$ )

(10 markah)

[b] Lengkapi siri persamaan berikut dengan menulis struktur formula bagi sebatian A hingga E.



(10 markah)

**Bahagian B**

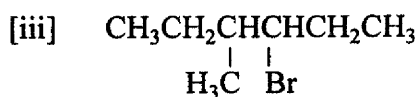
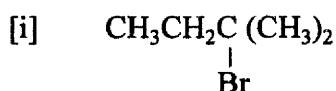
3. [a] Kenapakah sebatian karbokation di dalam hidrolisis 2-bromo-3-metilbutana melalui penyusunan semula dengan kumpulan hidrid dan bukannya metil? (Tuliskan kedua-dua persamaan kimia di atas untuk menunjukkan proses penyusunan semula tersebut)

(5 markah)

- [b] Di dalam kenyataan berikut, yang mana satukah berlaku dengan kadar yang lebih tinggi. Berikan sebab atas pilihan anda.
- [i]  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$  atau  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$  dengan natrium sianida di dalam dimetilsulfoksida.
  - [ii] 1-kloro-2-metilbutana atau 1-kloropentana dengan natrium iodida dalam aseton.
  - [iii] Solvolisis 1-bromo-2, 2-dimetilpropana atau tert-butyl bromida dalam etanol.
  - [iv] Solvolisis isobutyl bromida atau sec-butyl bromida di dalam asid formik akuas.
  - [v] Tindakbalas 1-klorobutana dengan sodium asetat di dalam asid asetik atau dengan sodium metoksida dalam metanol.

[15 markah]

4. [a] Bagaimanakah anda boleh mensintesiskan sebatian-sebatian yang berikut? Berikan identiti alkena yang digunakan sebagai bahan tindakbalas. Berikan reagen yang anda gunakan.



(6 markah)

[b] Berikan penerangan untuk kenyataan berikut secara mekanistik:-

[i] Penambahan hidrogen klorida kepada 3-metil-1-butena menghasilkan 2 produk: 2-kloro-3-metilbutana dan 2-kloro-2-metilbutana.

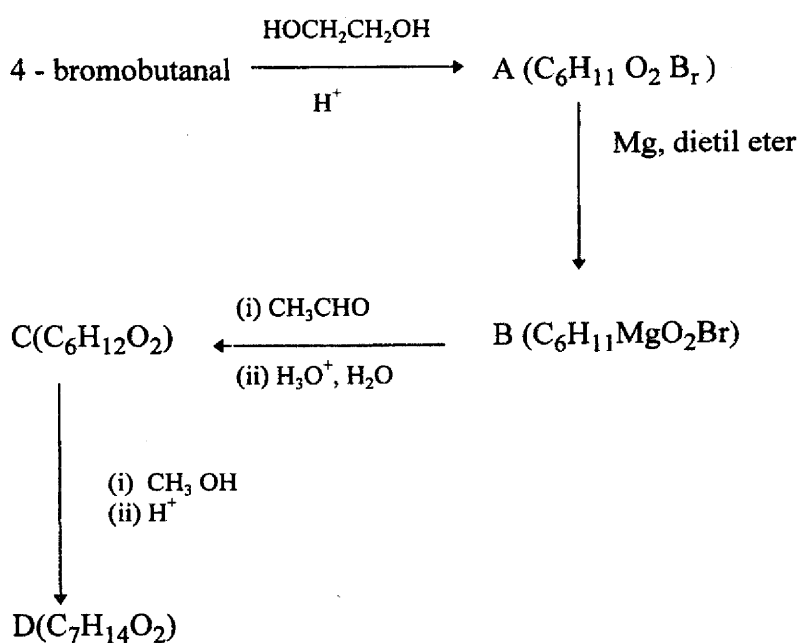
[ii] Penambahan hidrogen klorida kepada 3,3 - dimetil-1-butena menghasilkan 2 produk. 3-kloro-2,2-dimetilbutana dan 2-kloro-2, 3-dimetil butana.

(10 markah)

[c] Di dalam tindakbalas yang berasingan, 2-metilpropena, propena dan etana di tindakbalaskan dengan HI dalam keadaan yang sama (iaitu kepekatan dan suhu yang sama), 2-metilpropena bertindak paling cepat dan etena paling lambat. Berikan penerangan secara mekanistik untuk kadar tindakbalas di atas.

(4 markah)

5. [a] Sebatian C memberikan ujian yang positif terhadap bahan uji Tollen's, sementara sebatian A dan D tidak. Berikan struktur bagi A - D.



(10 markah)

[b] Tunjukkan bagaimana anda hendak menukar benzildehid kepada tiap-tiap satu yang berikut. Anda mungkin mengguna bahanuji-bahanuji yang lain, dan memerlukan lebih daripada satu langkah.

[i] benzil alkohol.

[ii] asid benzoik.

[iii] benzol klorida.

[iv] benzil bromida.

[v] benzofenon

(10 markah)

6. [a] Tuliskan struktur formula bagi tiap-tiap sebatian berikut:-

[i] benzilmetilamina

[ii] triisopropilamina

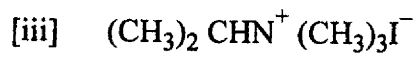
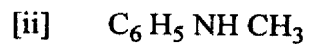
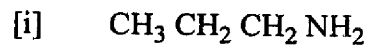
[iii] dimetilaminium klorida

[iv] 2-metilimidazol

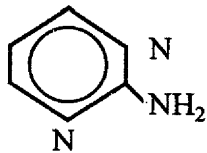
[v] tetrametilammonium hidroksida

(5 markah)

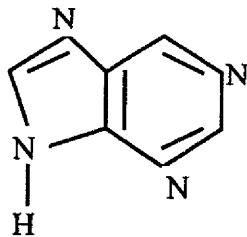
[b] Berikan nama-nama yang biasa atau sistematik bagi tiap-tiap sebatian berikut:



[iv]



[v]



(5 markah)

[c] Bagi tiap-tiap sebatian berikut, tuliskan struktur bagi spesies ionik yang utama di dalam larutan akues pada pH 2, 7 dan 12.

[i] isoleusina

[ii] asid aspartik


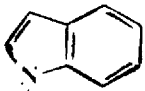
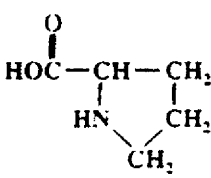
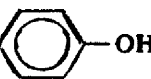
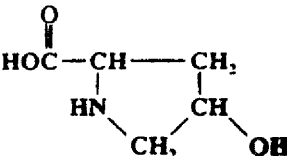
[iii] lisina

(10 markah)

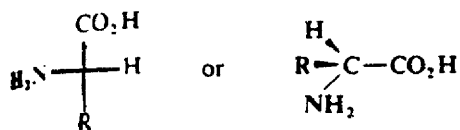
## LAMPIRAN


TABLE 24.1 L-Amino acids found in proteins



STRUCTURE OF R	NAME <sup>a</sup>	ABBREVIATIONS	pK <sub>a</sub> α-CO <sub>2</sub> H	pK <sub>a</sub> α-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup>	pK <sub>a</sub> R GROUP	pI
<b>Neutral Amino Acids</b>						
-H		G or Gly	2.3	9.6		6.0
-CH <sub>3</sub>		A or Ala	2.3	9.7		6.0
-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		V or Val	2.3	9.6		6.0
-CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		L or Leu	2.4	9.6		6.0
-CHCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>		I or Ile	2.4	9.7		6.1
-CH <sub>2</sub> - 		F or Phe	1.8	9.1		5.5
-CH <sub>2</sub> CONH <sub>2</sub>		N or Asn	2.0	8.8		5.4
-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CONH <sub>2</sub>		Q or Gln	2.2	9.1		5.7
-CH <sub>2</sub> - 		W or Trp	2.4	9.4		5.9
		P or Pro	2.0	10.6		6.3
<b>(complete structure)</b>						
-CH <sub>2</sub> OH		S or Ser	2.2	9.2		5.7
-CHOH   CH <sub>3</sub>		T or Thr	2.6	10.4		6.5
-CH <sub>2</sub> - 		Y or Tyr	2.2	9.1	10.1	5.7
		Hyp	1.9	9.7		6.3
<b>(complete structure)</b>						





STRUCTURE OF R	ABBREVIATIONS	pK <sub>a</sub> , α-CO <sub>2</sub> H	pK <sub>a</sub> , α-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup>	pK <sub>a</sub> , R GROUP	pI
-CH <sub>2</sub> SH	C or Cys	1.7	10.8	8.3	5.0
-CH <sub>2</sub> -S	Cys-Cys	1.6	7.9		5.1
-CH <sub>2</sub> -S		2.3	9.9		
-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SCH <sub>3</sub>	M or Met	2.3	9.2		5.8
<b>R Contains an Acidic (Carboxyl) Group</b>					
-CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	D or Asp	2.1	9.8	3.9	3.0
-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	E or Glu	2.2	9.7	4.3	3.2
<b>R Contains a Basic Group</b>					
-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	K or Lys	2.2	9.0	10.5 <sup>b</sup>	9.8
-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH-C(=NH)-NH <sub>2</sub>	R or Arg	2.2	9.0	12.5 <sup>b</sup>	10.8
-CH <sub>2</sub> - 	H or His	1.8	9.2	6.0 <sup>b</sup>	7.6

<sup>a</sup> = essential amino acids.

<sup>b</sup> pK<sub>a</sub> is of protonated amine of R group.