

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

KOA 242 - Kimia Organik I

KOI 241 - Kimia Organik I

Masa : (3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

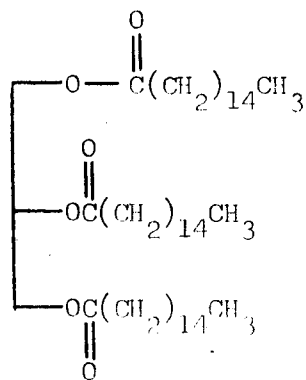
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (9 muka surat + 2 lampiran)

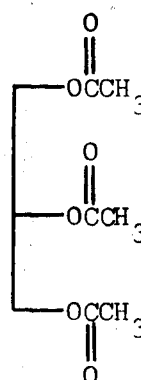
1. (a) Terangkan mengapa asid asetik (CH_3COOH) melarut dalam air manakala asid palmitik ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$) tidak.

(3 markah)

- (b) Trigliserida seperti (A) selalunya digunakan sebagai minyak masak akan tetapi trigliserida (B) yang sedia ada tidak. Terangkan.



(A)



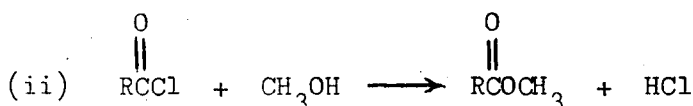
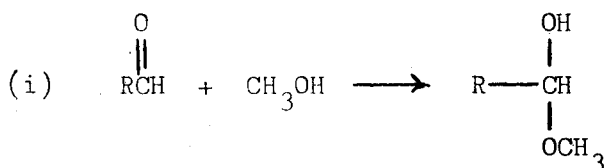
(B)

(3 markah)

- (c) Pada amnya, fenol (C_6H_5OH) adalah lebih berasid jika dibandingkan dengan alkohol (CH_3OH). Terangkan.

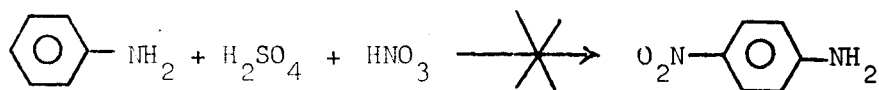
(4 markah)

- (d) Terangkan mengapa aldehid mengalami penambahan nukleofilik dan asid klorida mengalami penukargantian nukleofilik seperti yang ditunjukkan oleh tindak balas di bawah.

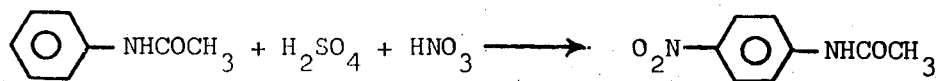


(5 markah)

- (e) Terangkan mengapa tindak balas penitratan tidak dapat dijalankan untuk anilina tetapi N-asetilanilina boleh mengalami penitratan seperti yang ditunjukkan di bawah.



anilina



N-asetilanilina

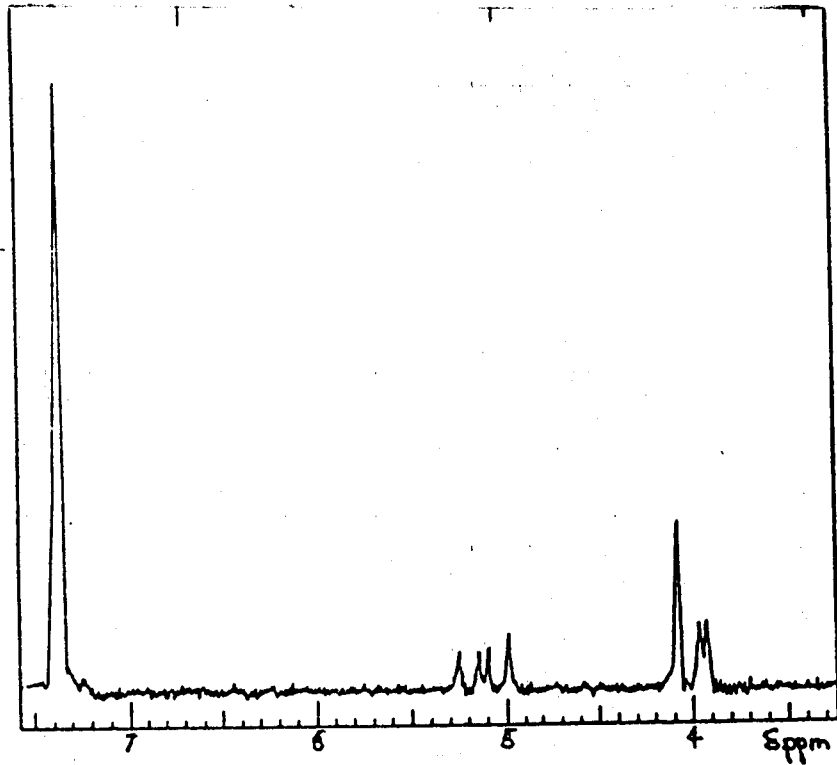
(5 markah)

2. (a) Lakarkan spektrum C-13 (decoupled) NMR untuk 2-metilpropanol.

(7 markah)

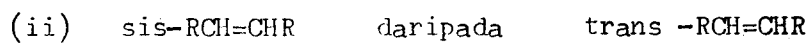
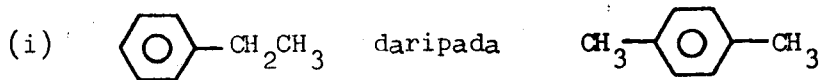
...3/-

- (b) Di bawah adalah spektrum proton NMR untuk 1,2-dibromo-1-fenil-etana ($C_6H_5CHBrCH_2Br$). Terangkan bagaimana isyarat-isyarat proton itu diperuntukkan kepada struktur sebatian tersebut.



(7 markah)

- (c) Terangkan bagaimana inframerah boleh digunakan untuk membezakan sebatian berikut.

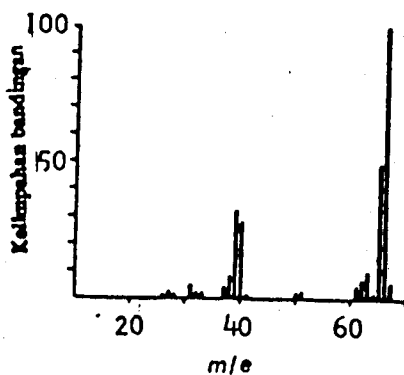


(6 markah)

...4/-

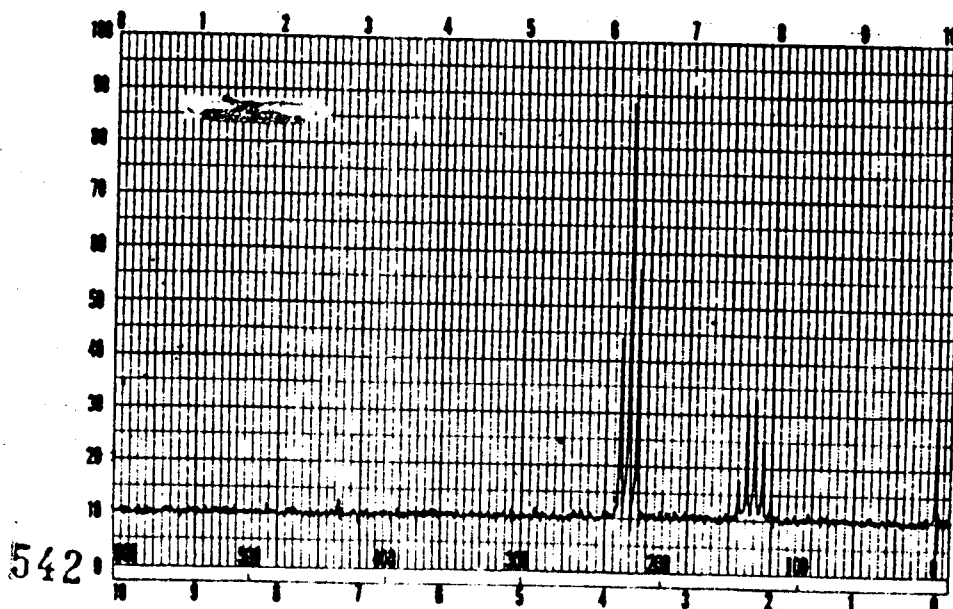
3. (a) Di bawah adalah spektrum jisim serta senarai keamatan (kelimpahan bandingan) untuk hidrokarbon B. Tentukan formula untuk B dan seterusnya cadangkan satu struktur untuk B.

<i>m/e</i>	Kelimpahan bandingan	<i>m/e</i>	Kelimpahan bandingan
26	1.2	40	28.
27	2.5	41	1.2
28	1.5	50	1.8
31	4.9	51	2.5
31.5	1.3	61	4.3
32	2.2	62	6.8
32.5	0.9	63	10.
33	2.1	64	1.9
33.5	0.11	65	49.
37	4.4	66	100.
38	8.2	67	5.6
39	32.		



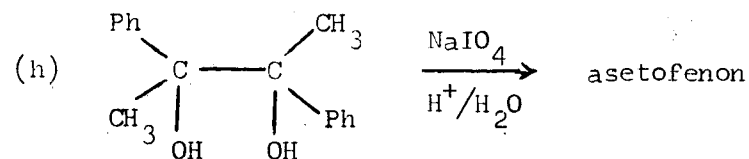
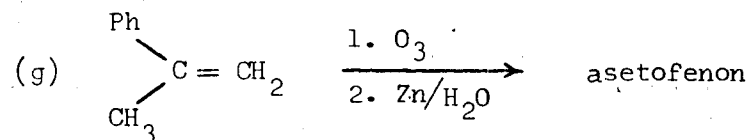
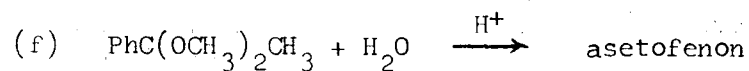
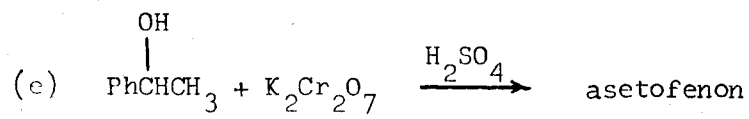
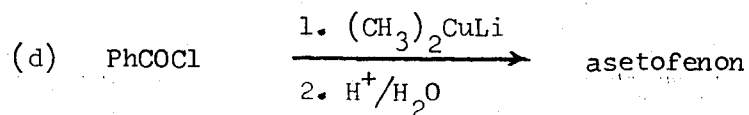
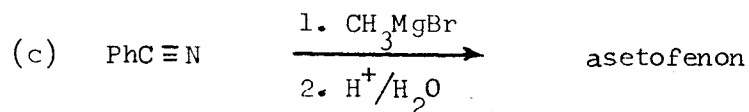
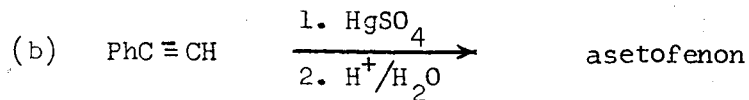
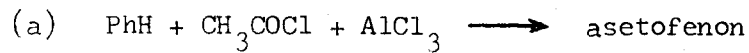
(10 markah)

- (b) Di bawah adalah spektrum proton NMR untuk sebatian berformula $C_3H_6Cl_2$. Apakah struktur sebatian ini.



(10 markah)

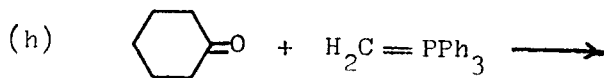
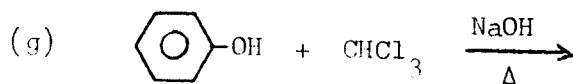
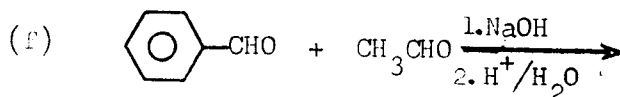
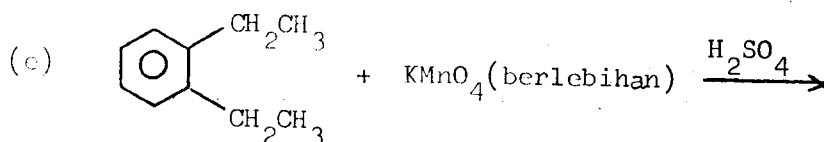
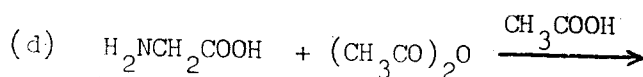
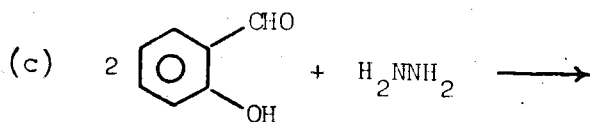
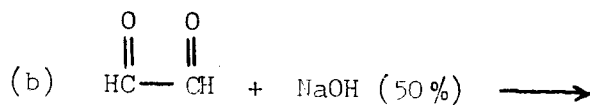
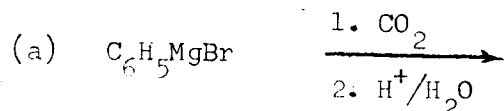
4. Asetofenon (PhCOCH_3) boleh disediakan melalui lapan (8) tindak balas yang disenaraikan di bawah.



Tuliskan mekanisme untuk sebarang lima (5) tindak balas tersebut.

(20 markah)

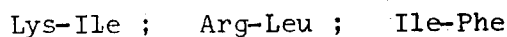
5. Berikan hasil utama bagi tindak-tindak balas di bawah.



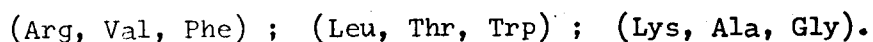
(20 markah)

...7/-

6. (a) Satu dekapeptida (Y) didapati rantainya bermula dengan alanina (Ala) dan berakhir dengan treonina (Thr). Bila Y dihidrolisis, ia memberi tiga dwipeptida iaitu,



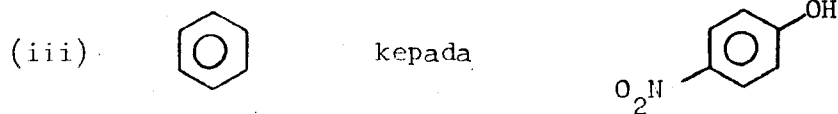
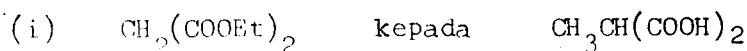
dan tiga tripeptida iaitu



Akan tetapi turutan susunan untuk ketiga-tiga tripeptida tidak dijalankan. Tentukan turutan susunan untuk dekapeptida ini.

(8 markah)

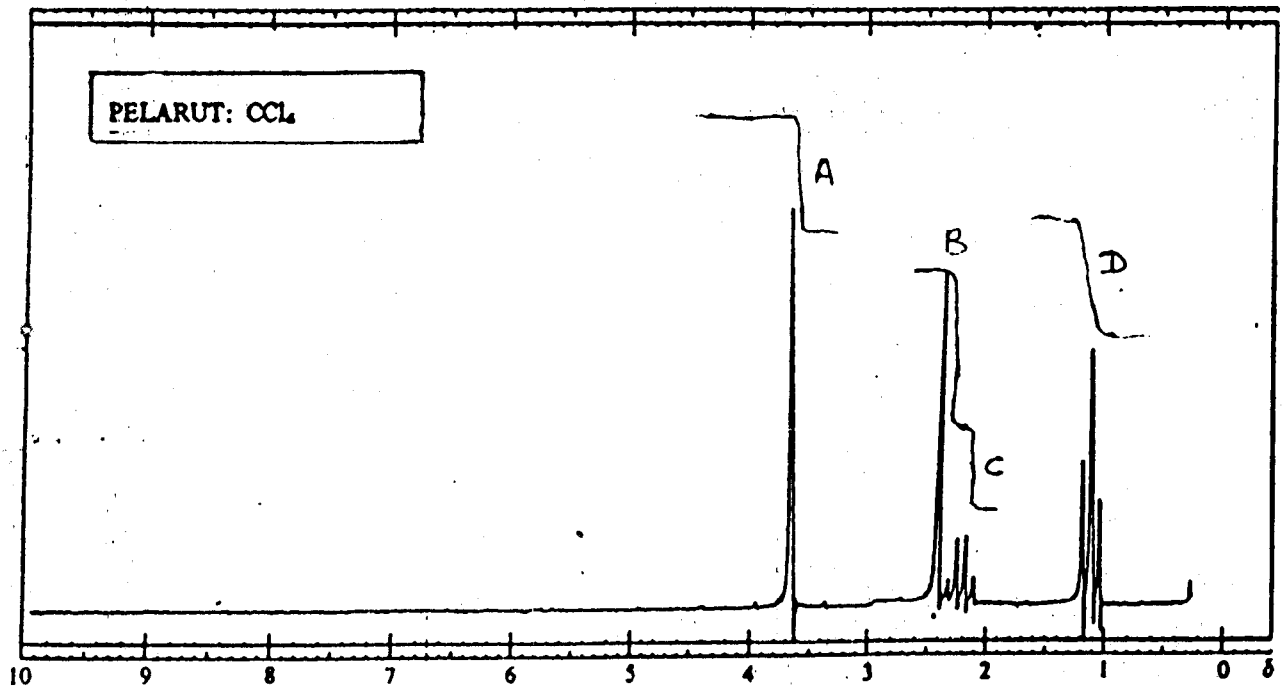
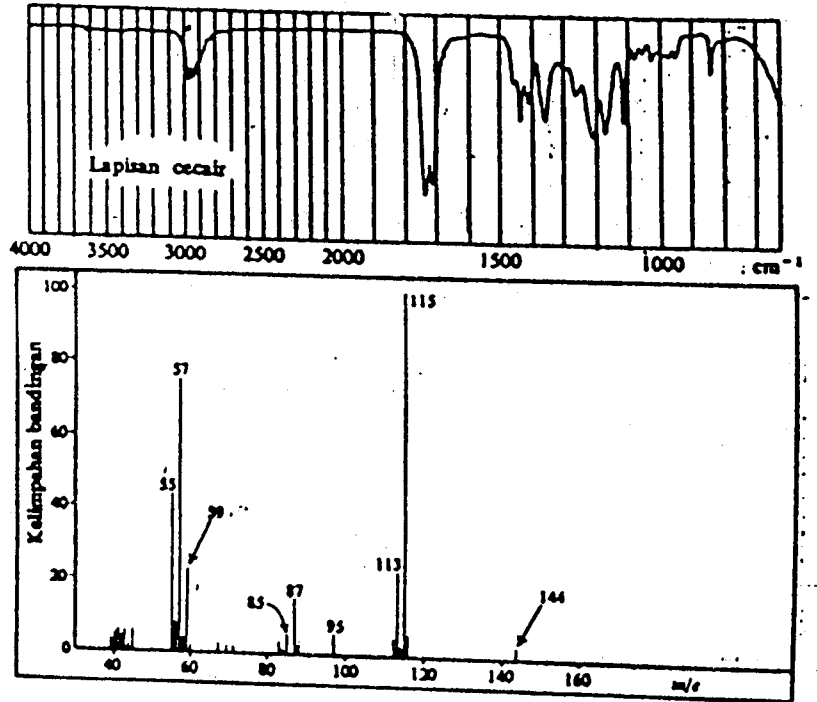
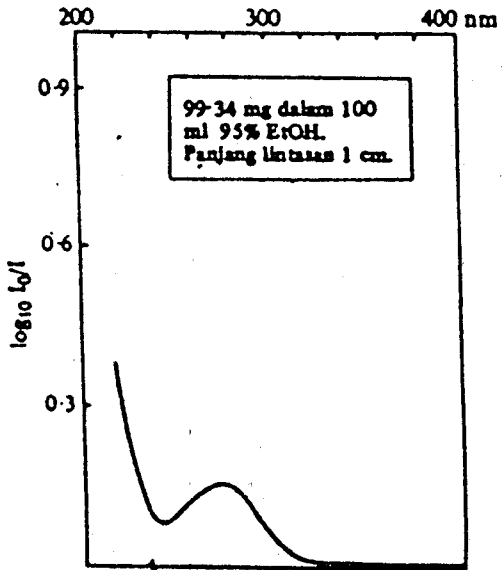
- (b) Berikan langkah-langkah tindak balas bagi transformasi yang berikut. Selain daripada reagen permulaan yang tertentu anda boleh juga menggunakan sebarang reagen organik atau tak organik yang sesuai.



(12 markah)

...8/-

7. Spektrum UV, IR, MS dan NMR yang ditunjukkan di bawah ialah untuk sebatian Z.



Berdasarkan kepada spektrum-spektrum tersebut,

- (a) kirakan nisbah proton (A, B, C dan D) yang ditunjukkan dalam spektrum NMR dan berikan jumlah bilangan proton yang terkandung dalam sebatian Z ;
(2 markah)
- (b) apakah kumpulan-kumpulan berfungsi yang terdapat bagi sebatian Z ;
(2 markah)
- (c) sebutkan berat molekul Z dan jenis unsur-unsur yang terkandung dalam sebatian Z ;
(2 markah)
- (d) tentukan formula molekul untuk sebatian Z ;
(6 markah)
- (e) huraikan satu formula struktur untuk sebatian Z ;
(6 markah)
- (f) terangkan asal puncak λ_{\max} yang diperhatikan dalam spektrum UV .
(2 markah)

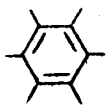
-ooo0ooo-

Anjakan Kimia Proton

Jenis Proton

Metil		Metilena		Metina		Lain-Lain	
Kumpulan	δ , ppm	Kumpulan	δ , ppm	Kumpulan	δ , ppm	Kumpulan	δ , ppm
$\text{CH}_3-\overset{ }{\text{C}}-$	0.9	$-\text{CH}_2-\overset{ }{\text{C}}-$	1.4	$-\overset{ }{\text{C}}-\overset{ }{\text{C}}-$	1.5	$\text{H}-\text{N}<$	1-3
$\text{CH}_3-\overset{ }{\text{C}}=\text{C}<$	1.6	$-\text{CH}_2-\overset{ }{\text{C}}=\text{C}<$	2.3	$-\overset{ }{\text{C}}-\overset{ }{\text{C}}=\text{C}<$	2.6	H-OR	1-5
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	2.1	$-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	2.4	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{ }{\text{C}}-$	2.5	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-$	2.5
CH_3-NR_2	2.2	$-\text{CH}_2-\text{NR}_2$	2.5	$-\overset{ }{\text{C}}-\text{NR}_2$	2.9	$\text{H}-\overset{ }{\text{C}}=\text{C}<$	5.5
CH_3-Ar	2.3	$-\text{CH}_2-\text{Ar}$	2.7	$-\overset{ }{\text{C}}-\text{Ar}$	3.0	H-Ar	7.3
CH_3-Br	2.7	$-\text{CH}_2-\text{Br}$	3.3	$-\overset{ }{\text{C}}-\text{Br}$	4.1	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	10
CH_3-Cl	3.1	$-\text{CH}_2-\text{Cl}$	3.4	$-\overset{ }{\text{C}}-\text{Cl}$	4.1	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	
$\text{CH}_3-\text{O}-$	3.3	$-\text{CH}_2-\text{O}-$	3.4	$-\overset{ }{\text{C}}-\text{O}-$	3.7	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	9-12
$\text{CH}_3-\overset{+}{\text{N}}<$	3.3						

Anjakan Kimia C-13

Kumpulan	δ , ppm	Kumpulan	δ , ppm
$-\text{CH}_3$	0-30		110-170
$-\text{CH}_2$	10-50	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-$	155-180
$-\overset{ }{\text{C}}-\text{Br}$	10-25	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	160-185
$-\overset{ }{\text{C}}-\text{Cl}$	15-30	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	190-210
$-\overset{ }{\text{C}}-\text{OH}$	45-75	$-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	190-220
$-\text{C}\equiv\text{C}-$	65-90		
$-\overset{ }{\text{C}}=\overset{ }{\text{C}}-$	80-145		

Frekuensi Penyerapan Inframerah*

Ikatan	Jenis Sebatian	Jarak Frekuensi cm ⁻¹
C-H	Alkana	2850-2960
		1350-1470
C-H	Alkena	3020-3080 (m) 675-1000
C-H	Gelangan aromatik	3000-3100 (m) 675-870
C-H	Alkana	3300
C=C	Alkena	1640-1680 (v)
C≡C	Alkana	2100-2260 (v)
C=C	Gelangan aromatik	1500, 1600 (v)
C-O	Alkohol, eter, asid karboksilik, ester	1080-1300
C=O	Aldehid, keton, asid karboksilik, ester	1690-1760
O-H	Alkohol monomerik, fenol	3610-3640 (v)
	Alkohol berikatan hidrogen, fenol	3200-3600 (lebar)
	Asid karboksilik	2500-3000 (lebar)
N-H	Amina	3300-3500 (m)
C-N	Amina	1180-1360
C≡N	Nitril	2210-2260 (v)
-NO ₂	Sebatian nitro	1510-1560
		1345-1386

*Semua jalur dianggap kuat melainkan yang bertanda: m = sederhana;
w = lemah; v = berangkaubah.

Berat isotop-isotop

H = 1; 2 C = 12; 13 O = 16; 17 N = 14; 15
F = 19 Cl = 35; 37 Br = 79; 81 S = 32; 34