

Nilai bilangan gelombang untuk masing-masing gugus fungsi dirangkum dalam tabel berikut:

**TABLE 2.3**  
A SIMPLIFIED CORRELATION CHART

Type of Vibration		Frequency (cm <sup>-1</sup> )	Intensity
C-H	Alkanes (stretch)	3000-2850	s
	-CH <sub>3</sub> (bend)	1450 and 1375	m
	-CH <sub>2</sub> - (bend)	1465	m
	Alkenes (stretch)	3100-3000	m
	(out-of-plane bend)	1000-650	s
	Aromatics (stretch)	3150-3050	s
	(out-of-plane bend)	900-690	s
	Alkyne (stretch)	ca. 3300	s
	Aldehyde	2900-2800	w
		2800-2700	w
C-C	Alkane	Not interpretatively useful	
C=C	Alkene	1680-1600	m-w
	Aromatic	1600 and 1475	m-w
C≡C	Alkyne	2250-2100	m-w
C=O	Aldehyde	1740-1720	s
	Ketone	1725-1705	s
	Carboxylic acid	1725-1700	s
	Ester	1750-1730	s
	Amide	1680-1630	s
	Anhydride	1810 and 1760	s
C-O	Acid chloride	1800	s
	Alcohols, ethers, esters, carboxylic acids, anhydrides	1300-1000	s
O-H	Alcohols, phenols		
	Free	3650-3600	m
	H-bonded	3400-3200	m
N-H	Carboxylic acids	3400-2400	m
	Primary and secondary amines and amides		
	(stretch)	3500-3100	m
C-N	(bend)	1640-1550	m-s
	Amines	1350-1000	m-s
C=N	Imines and oximes	1690-1640	w-s
C≡N	Nitriles	2260-2240	m
X=C=Y	Allenes, ketenes, isocyanates, isothiocyanates	2270-1940	m-s
N=O	Nitro (R-NO <sub>2</sub> )	1550 and 1350	s
S-H	Mercaptans	2550	w
S=O	Sulfoxides	1050	s
	Sulfones, sulfonyl chlorides, sulfates, sulfonamides	1375-1300 and 1350-1140	s
C-X	Fluoride	1400-1000	s
	Chloride	785-540	s
	Bromide, iodide	< 667	s

Keterangan :

S = strong

M = medium

W = weak

Berikut disajikan langkah-langkah untuk menganalisa spektrum IR:

**1. Apakah terdapat gugus karbonil?**

gugus C=O terdapat pada daerah 1820-1600 /cm. puncak ini biasanya terkuat dengan lebar medium. Serapan ini sangat karakteristik.

**2. Bila gugus C=O ada, ujlilah daftar berikut, jika tidak langsung ke nomor 3**

Asam	Apakah ada OH?	Serapan melebar dekat 2400-3400 /cm (biasanya tumpang tindih dengan C-H
Amida	Apakah ada NH?	Serapan medium dekat 3500 /cm, kadang-kadang puncak rangkap
Ester	Apakah ada C-O?	Serapan dekat 1300-1000 /cm
Anhidrida		Mempunyai dua serapan C=O dekat 1810- 1760 /cm
Aldehida	Apakah ada C-H aldehida?	Dua serapan lemah dekat 2850-2750 /cm
Keton	Bila kelima kemungkinan diatas tidak ada	

**3. Bila gugus C=O tidak ada;**

Alcohol	Apakah ada OH?	- Serapan melebar di dekat 3600-3300 /cm - Pembuktian lebih lanjut yaitu adanya serapan C-O didekat 1300-1000 /cm
Amida	Apakah ada NH?	Serapan medium didekat 3500 /cm
Eter	Apakah ada serapan C-O (serapan OH tidak ada)	Serapan didekat 1300-1000 /cm

**4. Ikatan rangkap dua dan atau cincin aromatic**

- C=C memiliki serapan lemah didekat 1650 /cm
- Serapan medium-tinggi pada daerah 1650-1450 /cm sering menunjukkan adanya cincin aromatic
- Buktikan kemungkinan diatas dengan memperhatikan serapan di daerah C-H. Aromatik dan vinil C-H terdapat di sebelah kiri 3000 /cm, sedangkan C-H alifatik ada di sebelah kanan

**5. Ikatan rangkap tiga**

C≡N	Memiliki serapan medium dan tajam didekat 2250 /cm
C≡C	Memiliki serapan lemah tapi tajam didekat 2150 /cm

Ujilah C-H asetilenik didekat 3300 /cm

**6. Gugus nitro**

- Dua serapan kuat pada 1600-1500 /cm dan 1390 /cm

**7. Hidrokarbon**

- Keenam serapan diatas tidak ada
- Serapan utama untuk C-H didekat 3000 /cm
- Spektrumnya sangat sederhana, hanya terdapat serapan lain-lain didekat 1450 dan 1375 /cm