



İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI YENİ N-, S-, O- SÜBSTİTÜTE NAFTAKİNON
BİLEŞİKLERİNİN SENTEZİ**

Ahmed Hassen Shntaif Alsryfy

Kimya Anabilim Dalı

Organik Kimya Programı

Danışman

Prof.Dr.Cemil İbiş

Haziran 2013

İSTANBUL

2601100265 Öğrenci numaralı Ahmed Hassen Shntaif ALSRYFY tarafından hazırlanan bu çalışma 03/06/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Kimya Anabilim Dalı Organik Kimya programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Cemil İBİŞ (Danışman)

İstanbul Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi



Prof. Dr. Süleyman TANYOLAÇ

İstanbul Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi



Prof. Dr. F.Serpil GÖKSEL

İstanbul Üniversitesi

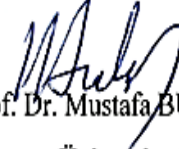
Mühendislik Fakültesi



Prof. Dr. Mustafa BULUT

Marmara Üniversitesi

Fen Edebiyat Fakültesi



Prof. Dr. Mehmet Ali GÜRKAYNAK

İstanbul Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi



Bu alışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliđinin 23007 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Başta, tez çalışmalarım boyunca gösterdiği ilgi, verdiği her türlü destek ve yardımlarından dolayı çok değerli hocam Prof.Dr.Cemil İBİŞ'e içten dileklerle teşekkür ederim.

Master eğitimim sırasında gösterdiği ilgi ve desteğinden dolayı, hocam Prof. Dr. F. Serpil GÖKSEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca her türlü yardım ve manevi destekleri ile yanımda olan değerli hocalarım Yrd.Doç.Dr.Nihal Onul'a, Dr.Hakan Bahar'a, Kimyager.Dr.Nilüfer Bayrak'a,Teşekkür ederim.

Bu çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Araş. Gör.Dr Sibel ŞAHİNLER AYLA'ya, Araş. Gör.Dr. Funda ÖZKÖK'e, Araş. Gör.Dr. N.Gülşah Deniz'e Araş.Gör.Dr.Hatice Yıldırım'a, İstanbul Üniversitesi İleri Analizler Laboratuvarı'nda görevli çalışma arkadaşlarıma ve çalışmamın uygulama kısmını destekleyen İstanbul Üniversitesi'ne teşekkürü borç bilirim.

Daimasevgi ve destekleriyleolumuaydınlatan, ailem; çokkıymetlibabamHassenalsryfy'a, değerliannemKamilaalsryfy'a, sevgilieşimZahraaRashıd'a, her zamanyanımda olan, dostum, değerliarkadaşlarımHassanain'e,Elif'eve Şenol'asonszteşekkürlerimisunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL KISIMLAR.....	2
2. 1. KİNONLAR	2
2.1.1. Kinonlar Hakkında Genel Bilgiler	2
2.1.2. Kinonların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	5
2.1.3. Kinonların Sentez Yöntemleri	6
2.1.4. Kinonların Reaksiyonları.....	7
2.1.5. Naftakinonların Sentez Yöntemleri.....	12
2.1.6. Naftakinonların Reaksiyonları	15
2.1.7. Naftakinon Ve Kinon Türevlerinin Kullanım Alanları	20
2.2. AMİNLER.....	22
2.2.1. Aminler Hakkında Genel Bilgiler	22
2.2.2. Aminlerin Özellikleri	23
2.2.2.1. Aminlerin Fiziksel Özellikleri	23
2.2.2.2. Aminlerin Kimyasal Özellikleri.....	24
2.2.3. Amin Bileşiklerinin Sentez Yöntemleri	25
2.2.4. Aminlerin Reaksiyonları	28
2.2.5. Aminlerin Kullanım Alanları.....	33
2.3.TİYOLLER	35

2.3.1. Tiyooller Hakkında Genel Bilgiler	35
2.3.2. Tiyooller Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri.....	36
2.3.3. Tiyooller Sentez Yöntemleri.....	36
2.3.4. Tiyoollerin Reaksiyonları.....	38
2.3.5. Tiyoollerin Kullanım Alanları	40
2.4. TİYOETERLER	41
2.4.1. Tiyoeterler Hakkında Genel Bilgiler	41
2.4.2. Tiyoeterlerin Sentez Yöntemleri.....	41
2.4.3. Tiyoeterlerin Reaksiyonları	42
2.4.4. Tiyoeterlerin Kullanım Alanları	43
2.5. ETERLER	43
2.5.1. Eterler Hakkında Genel Bilgiler	43
2.5.2. Eterlerin kimyasal Ve Fiziksel Özellikleri	44
2.5.3. Eterlerin Sentez Yöntemleri.....	44
2.5.4. Eterlerin Reaksiyonları.....	45
2.5.5. Eterlerin Kullanım Alanları	47
2.6. SENTEZLERDE KULLANILAN ORGANİK BİLEŞİKLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	48
2.6.1. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon Hakkında Genel Bilgiler	48
2.6.2. N,N-Dietil-1,4-Fenilin daimin	48
2.6.3. 3-(Dimetilaminometil)-indol	49
2.6.4. 2-Metil indol	49
2.6.5. 2,2'-(Etilenedioksi) bis (etilamin).....	50
2.6.6. 2-(Aminometil) piperidin	50
2.6.7. 2-Amino benzoil alkol	50

2.6.8. 1-Propan tiyol.....	51
2.6.9.1-Bütan tiyol	51
2.6.10. 7-Merkapto-4-metil-kumarin	51
2.6.11. 1-Metil piperazin	52
2.6.12.4-Metil benzen tiyol	53
2.6.13. 2-(Fenil amino) etanol	53
2.6.14. 1-Oktan tiyol	53
2.6.15. Etan tiyol.....	53
2.6.16. N,N-Dietil-Etan-1,2-diamin.....	54
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	55
3.1. YENİ O, S VE N SÜBSTİTÜE BİLEŞİKLERİN SENTEZ YÖNTEMLERİ	55
3.1.1. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile N.N-Dietil-1,4-fenilin diamin'in Reaksiyonu	55
3.1.2.2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon(2) ile Etantiyol'un reaksiyonu	55
3.1.3. 2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 7-Merkapto-4-metil kumarin'in reaksiyonu	61
3.1.4.2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile1-Propantiyol'un reaksiyonu	66
3.1.5. 2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Bütantiyol'un reaksiyonu	67
3.1.6. 2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Oktantiyol'un reaksiyonu	71
3.1.7. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-(Aminometil) piperidin'in reaksiyonu	74

3.1.8. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-(Aminometil) piperidin'in reaksiyonu	80
3.1.9. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-Metil indol'un reaksiyonu	83
3.1.10. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2,2'-(etilenedioksi) bis (etileneamin)'in reaksiyonu	90
3.1.11. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 1-Metil piperazin'in reaksiyonu	97
3.1.12. 2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon ile 4-Metil benzen tiyol'un Reaksiyon	100
3.1.13.2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon ile 1-Bütantiyol'un reaksiyonu	104
3.1.14. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 3-((Dimetil amino)metil) indol'un Reaksiyonu	107
3.1.15.3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinonile 1-Bütan tiyol'un Reaksiyonu	110
3.1.16. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-Amino benzal alkol'un Reaksiyonu	113
3.1.17.2-(2-Amino benzal alkol)-3-Kloro-1,4-Naftakinon ile1-Bütan tiyol'un Reaksiyonu	116
3.1.18.2-(2-Amino benzal alkol)-3-Kloro-1,4-Naftakinon ile1-Propan tiyol'un Reaksiyonu	119
3.1.19. 2,3-Dikloro-1,4- Naftakinon ile N-(2-Hidroksietil)anilin'in Reaksiyonu	122
3.1.20. 2,3-Dikloro-1,4- Naftakinon ile N,N-Dietiletileneamin'in Reaksiyonu	125
3.1.21. 2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Oktan tiyol'un Reaksiyonu	128

3.1.22. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile N,N-Dietil etilene amin'in Reaksiyonu	131
3.1.23. 2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Oktan tiyol'un Reaksiyonu	135
3.1.24. 2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Bütantiyol'un Reaksiyonu	138
4. BULGULAR.....	141
4.1.DENEYLERDE KULLANILAN ALETLER VE KİMYASAL MADDELER	141
4.2. GENEL SENTEZ YÖNTEMLERİ.....	141
4.2.1 Sentez Yönetimi 1	142
4.2.2 Sentez Yönetimi 2	142
4.3. SENTEZLENEN YENİ BİLEŞİKLER	142
4.3.1.Deneme1: 2-kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2)	142
4.3.2. Deneme2: 2-Etantiyo-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (3)	143
4.3.3.Deneme 3: 2-(7-Sülfanil-4-metil-kumarinil)-3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-Naftakinon (4)	144
4.3.4. Deneme 4: 2-(1-propantiyo) -3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (5)	144
4.3.5. Deneme 5: 2-(1-Bütantiyo) -3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (6)	145
4.3.6. Deneme 6: 2-(1-Oktantiyo) -3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (7)	146
4.3.7.Deneme7: 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-Kloro-1,4-Naftakinon (8)	146

4.3.8. Denme 8: 2-Kloro-3-((1-(1,4-Dioksi-3-(piperedin-2-yl metil amino)1,4-dihidro ftalen-2-yl)metilamino)-1,4-naftakinon (9).....	147
4.3.9. Denme 9: 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-etoksi-1,4-naftakinon(10).....	147
4.3.10. Denme 10: 2-(2-Metil indo)-3-kloro-1,4-naftakinon (11).....	148
4.3.11. Denme 11: 2-(2-Metil indo)-3-metoksi-1,4-naftakinon (12).....	148
4.3.12. Denme 12: 2-(2,2'-(Etilenedioksi) bis(Etileneamin) 3-kloro-1,4-naftakinon (13)	148
4.3.13. Denme 13: 2,2'-(2,2'(Etilenedioksi)bis(etileneamin)-3,3'-diklorobis(1,4-naftakinon) (14)	148
4.3.14. Denme 14: 2,2'-(2,2'(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (bütantiyo) bis (1,4-naftakinon) (15).....	149
4.3.15. Denme 15: 2,2'-(2,2'(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (oktantiyo) bis (1,4-naftakinon) (16)	150
4.3.16. Denme 16: 2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17)	151
4.3.17. Denme 17: 2-(4-Metilfeniltiyo)-3-(1-metilpiperazinil)-1,4-naftakinon (18)	151
4.3.18. Denme 18: 2-(1-Bütan tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (19)	152
4.3.19. Denme 19: 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (20)	152
4.3.20. Denme 20: 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-bütan tiyo-1,4-naftakinon (21)	153
4.3.21. Denme 21: 2-(2-Amino benzal alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon) (22)	153

4.3.22.Denme 22:2-(2-Amino benzal alkol)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (23)	
.....	154
4.3.23.Denme 23:2-(2-Amino benzal alkol)-3-(1-Propantiyo)-1,4-naftakinon (24)	
.....	154
4.3.24.Denme 24:2-(2-(2-Hidroksietil)fenilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (25)	
.....	155
4.3.25.Denme 25:2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (26)	
.....	155
4.3.26.Denme 26:2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-(1-oktantiyo)-1,4-naftakinon (27)	
.....	156
4.3.27.Denme 27:2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (28)	
.....	156
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	157
5.1. SENTEZLENEN BİLEŞİKLERİN TOPLU FORMÜLLERİ.....	160
6.KAYNAKLAR.....	165
7. ÖZGEŞMİŞ.....	171

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1: 2 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	55
Şekil 3.2: 2 Nolu Bileşiğin ¹ H-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	56
Şekil 3.3: 2 Nolu Bileşiğin ¹³ C-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	57
Şekil 3.4: 2 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	57
Şekil 3.5: 3 Nolu Bileşiğin MS[+ESI] Spektrumu	58
Şekil 3.6: 3 Nolu Bileşiğin ¹ H-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	59
Şekil 3.7: 3 Nolu Bileşiğin ¹³ C-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	60
Şekil 3.8: 3 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	60
Şekil 3.9: 4 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	62
Şekil 3.10: 4 Nolu Bileşiğin ¹ H-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	62
Şekil 3.11: 4 Nolu Bileşiğin ¹³ C-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	63
Şekil 3.12: 4 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	64
Şekil 3.13: 5 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	65
Şekil 3.14: 5 Nolu Bileşiğin ¹ H-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	66
Şekil 3.15: 5 Nolu Bileşiğin ¹³ C-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	66
Şekil 3.16: 5 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	67
Şekil 3.17: 6 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	68
Şekil 3.18: 6 Nolu Bileşiğin ¹ H-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	69
Şekil 3.19: 6 Nolu Bileşiğin ¹³ C-NMR(CDCl ₃) Spektrumu	69
Şekil 3.20: 6 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	70

Şekil 3.21: 7 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	71
Şekil 3.22: 7 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	72
Şekil 3.23: 7 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	73
Şekil 3.24: 7 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	73
Şekil 3.25: 8 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	75
Şekil 3.26: 8 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	75
Şekil 3.27: 8 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	76
Şekil 3.28: 8 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	77
Şekil 3.29: 9 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	77
Şekil 3.30: 9 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	78
Şekil 3.31: 9 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	79
Şekil 3.32: 9 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	80
Şekil 3.33: 10 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	81
Şekil 3.34: 10 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	82
Şekil 3.35: 10 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	82
Şekil 3.36: 10 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	83
Şekil 3.37: 11 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	84
Şekil 3.38: 11 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	85
Şekil 3.39: 11 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	86
Şekil 3.40: 11 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	87
Şekil 3.41: 12 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	88

Şekil 3.42: 12 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	88
Şekil 3.43: 12 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	89
Şekil 3.44: 12 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	90
Şekil 3.45: 13 Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu	91
Şekil 3.46: 13 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	92
Şekil 3.47: 13 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	93
Şekil 3.48: 13 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	93
Şekil 3.49: 14 Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu	94
Şekil 3.50: 14 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	95
Şekil 3.51: 14 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	95
Şekil 3.52: 14 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	96
Şekil 3.53: 15Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.....	98
Şekil 3.54: 15 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	99
Şekil 3.55: 15 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	99
Şekil 3.56: 15 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	100
Şekil 3.57: 16 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	101
Şekil 3.58: 16 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	103
Şekil 3.59: 16 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	103
Şekil 3.60: 16 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	103
Şekil 3.61: 17 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	104
Şekil 3.62: 17 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	105

Şekil 3.63: 17 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	106
Şekil 3.64: 17 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	106
Şekil 3.65: 18 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	107
Şekil 3.66: 18 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	108
Şekil 3.67: 18 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	109
Şekil 3.68: 18 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	109
Şekil 3.69: 19 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	110
Şekil 3.70: 19 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	111
Şekil 3.71: 19 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	112
Şekil 3.72: 19 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	112
Şekil 3.73: 20 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	113
Şekil 3.74: 20 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	114
Şekil 3.75: 20 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	115
Şekil 3.76: 20 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	115
Şekil 3.77(a): 21 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	116
Şekil 3.77(b): 21 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	117
Şekil 3.78: 21 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	117
Şekil 3.79: 21 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	118
Şekil 3.80: 21 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	119
Şekil 3.81: 22 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	120
Şekil 3.82: 22 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	121

Şekil 3.83: 22 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	121
Şekil 3.84: 22 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	122
Şekil 3.85: 23 Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu	123
Şekil 3.86: 23 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	124
Şekil 3.87: 23 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	124
Şekil 3.88: 23 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	125
Şekil 3.89: 24 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	126
Şekil 3.90: 24 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	127
Şekil 3.91: 24 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	127
Şekil 3.92: 24 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	128
Şekil 3.93: 25 Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu	129
Şekil 3.94: 25 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	130
Şekil 3.95: 25 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	130
Şekil 3.96: 25 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	131
Şekil 3.97: 26 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	132
Şekil 3.98: 26 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	133
Şekil 3.99: 26 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	133
Şekil 3.100: 26 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	134
Şekil 3.101: 27 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	135
Şekil 3.102: 27 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu	136
Şekil 3.103: 27 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu	137

Şekil 3.104: 27 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	137
Şekil 3.105: 28 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu	138
Şekil 3.106: 28 Nolu Bileşiğin ¹H-NMR(CDCl₃) Spektrumu	139
Şekil 3.107: 28 Nolu Bileşiğin ¹³C-NMR(CDCl₃) Spektrumu	139
Şekil 3.108: 28 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu	139

ÖZET

BAZI YENİ N-, S-, O- SÜBSTİTÜTE NAFTAKİNON BİLEŞİKLERİNİN SENTEZİ

Bu çalışmada, (N-, S-, O-) nükleofilleri ile başlangıç maddesi 2,3-Diklor-1,4-naftakinon bileşiğinin (1) çeşitli reaksiyonları sonucu bilinmeyen yeni sübstitüe kinon bileşikler sentezlendi.

2,3-Diklor-1,4-naftakinon (1) bileşiğinin N,N-Dietil-1,4-fenilindiamin ile reaksiyonundan Bilinen 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) bileşiği sentezlendi. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile etantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-Etantiyo-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (3) bileşiği sentezlendi. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 7-Merkapto-4-metil-kumarin'in reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(7-Sülfanil-4-metil-kumarinil)-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (4) bileşiği sentezlendi. 2-Kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Propantiyol'un reaksiyonundan yeni 2-(1-Propantiyo)-3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (5) bileşiği sentezlendi. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(1-Bütantiyo)-3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (6) bileşiği sentezlendi. 2-Kloro-3-(4-(dietilamino)fenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile Oktantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(1-Oktantiyo)-3-(4-(dietilamino)fenil amino)-1,4-naftakinon (7) bileşiği sentezlendi. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon (1) ile 2-(Aminometil) piperidin'in reaksiyonundan yeni 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-kloro-1,4-naftakinon (8), 2-Kloro-3-((1-(1,4-Dioksi-3-(piperidin-2-yl metilamino)-1,4-Dihidroftalen-2-yl)metil amino)-1,4-naftakinon (9) ve 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-Etoksi-1,4-naftakinon (10) bileşiklerinin sentezlendi. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon (1) ile 2-Metil indol'un reaksiyonundan yeni 2-(2-Metil İndo)-3-Kloro-1,4-naftakinon (11) ve 2-(2-Metil indol)-3-metoksi-1,4-naftakinon (12) bileşikler sentezlendi. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon (1) ile 2,2'-(Etilenedioksi)bis(etilene amin)'in reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2,2'-(Etilenedioksi)bis(Etileneamin)-3-kloro-1,4-naftakinon (13) ve 2,2'-(2,2'(etilenedioksi)bis(etileneamin)-3,3'-Diklor bis(1,4-naftakinon) (14) bileşikler sentezlendi.

2,2'-(2,2'(Etilenedioksi)bis(etileneamin)-3,3'-diklor bis(1,4-naftakinon) (14) ile 1-Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2,2'-(2,2'(Etilenedioksi)bis(etileneamin)-3,3'-bis(bütantiyo) bis(1,4-naftakinon) (15) bileşiği sentezlendi. 2,2'-(2,2'(etilenedioksi) bis(etileneamin)-3,3'-Diklor bis(1,4-naftakinon) (14) ile 1-Oktan Tiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2,2'-(2,2'(Etilenedioksi)bis(etileneamin)-3,3'-bis(Oktantiyo) bis(1,4-Naftakinon) (16) bileşiği sentezlendi. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon (1) ile 1-metilpiperazin'in reaksiyonundan bilinen 2-kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17) bileşiği sentezlendi. 2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17) ile 4-Metil benzen tiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(4-Metilfenil tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (18) bileşiği sentezlendi. 2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17) ile 1-Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(1-Bütan tiyo)-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon (19) bileşiği sentezlendi. 2,3-diklor-1,4-naftakinon (1) ile 3-((Dimetil amin) metil) indol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (20) bileşiği sentezlendi. 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (20) ile Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni

3-*N*-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-Bütantiyo-1,4-naftakinon (**21**) bileşiği sentezlendi. 2,3-Diklor-1,4-naftakinon (**1**) ile 2-Amino benzal alkol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2-Amino benzal alkol)-3-Kloro-1,4-naftakinon(**22**) bileşiği sentezlendi. 2-(2-Amino benzal alkol)-3-Kloro-1,4-naftakinon (**22**) ile Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2-Amino benzal alkol)-3-bütantiyo-1,4-naftakinon (**23**) bileşiği sentezlendi. 2-(2-Amino benzil alkol)-3-Kloro-1,4-naftakinon (**22**) ile Propan tiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2-Amino benzal alkol)-3-propantiyo-1,4-naftakinon (**24**) bileşiği sentezlendi. 2,3-diklor-1,4-naftakinon (**1**) ile *N*-(2-Hidroksietil)anilin'in reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2-(2-Hidroksietil)fenilamin)-3-kloro-1,4-naftakinon (**25**) bileşiği sentezlendi. 2,3-diklor-1,4-naftakinon (**1**) ile *N,N*-Dietiletileneamin'in reaksiyonundan bilinen 2-(2-(Dietil amino) etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) bileşiği sentezlendi. 2-(2-(Dietilamino)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) ile Oktantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2 (Dietilamin)etilamino)-3-oktantiyo-1,4-naftakinon (**27**) bileşiği sentezlendi. 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) ile Bütantiyol'un reaksiyonundan bilinmeyen yeni 2-(2 (Dietilamin)etilamino)-3-bütantiyo-1,4-naftakinon (**28**) bileşiği sentezlendi.

Sentezlenen yeni kinon bileşiklerinin yapıları; mikro analiz, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, FT-IR ve MS teknikleri kullanılarak aydınlatıldı.

SUMMARY

THE SYNTHESIS OF SOME NOVEL N-, S-, O- SUBSTITUTED NAPHTHAQUINONE COMPOUNDS

In this study, the unknown new substituted quinone compounds were synthesized by reaction of (N-,S-,O-) nucleophiles with 2,3-dichloro-1,4-naphthaquinone was used as starting materials to synthesis of new quinone compounds.

The known 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) was synthesized by reaction of 2,3-Dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with N.N-dimethyl phenylene diamine. Unknown new 2-Ethanthio-3-(4-(diethyl amino) phenyl amino)-1,4-naphthoquinone (**3**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) with Ethanthiol. The unknown new 2-(7-sulphonyl-4-methyl coumarinyl)-3-(4-(diethylamino)phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**4**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) with 7-mercapto-4-methyl coumarin. Unknown new 2-(1-propanthio)-3-(4-(diethylamino)phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**5**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) with propanthiol. Unknown new 2-(1-butanthio)-3-(4-(diethylamino)phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**6**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) with Butanthiol. Unknown new 2-(1-octanthio)-3-(4-(diethylamino)phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**7**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(4-(diethylamino) phenylamino)-1,4-naphthoquinone (**2**) with 1-octanthiol. Unknown new 2-(2-(aminopiperidenyl)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**8**), 2-chloro-3-((1-(1,4-dioxi-3-piperiden-2-yl)methylamino)-1,4-dihydrophthalin-2-yl)methylamino)-1,4-naphthoquinone (**9**) and 2-(2-(aminopiperidenyl)-3-ethoxy-1,4-naphthoquinone (**10**) were synthesized by reaction of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**2**) with 2-(aminomethyl)piperiden. Unknown new 2-(2-methyl indol)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**11**) and 2-(2-methyl indol)-3-methoxy-1,4-naphthoquinone (**12**) were synthesized by reaction of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with 2-methyl indol. Unknown new 2-(2,2'-(ethylenedioxy) bis (ethyleneamine)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**13**) and 2,2'-(2,2'(Ethylenedioxy)bis (Ethyleneamine)-3,3'-Dichloro-bis(1,4-naphthoquinone) (**14**) were synthesized of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with 2,2'-(ethylenedioxy)bis(ethyleneamine). Unknown new 2,2'-(2,2'(ethylenedioxy)bis (Ethylene amine)-3,3'-bis(butanthio) bis (1,4-naphthoquinone)(**15**) was synthesized by reaction of 2,2'-(2,2'(Ethylenedioxy)bis (Ethyleneamine)-3,3'-Dichloro-bis(1,4 naphthoquinone) (**14**) with butanthiol. Unknown new 2,2'-(2,2'(Ethylenedioxy)bis (Ethyleneamine)-3,3'-bis(octanthio) bis (1,4-naphthoquinone)(**16**) was synthesized by reaction of 2,2'-(2,2'(Ethylenedioxy)bis (Ethyleneamine)-3,3'-Dichloro-bis(1,4 naphthoquinone)(**14**) with Octanthiol. Known 2-chloro-3-(1-methyl piperazinyl)-1,4-naphthoquinone (**17**) was synthesized by reaction of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with 1-methyl piperazine. Unknown new 2-(4-methylphenyl thio)-3-(1-methyl piperazinyl)-1,4-naphthoquinone (**18**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(1-methyl piperazinyl)-1,4-naphthoquinone (**17**) with 4-methyl benzene thiol. Unknown new 2-(1-Butanthio)-3-(1-methyl piperazinyl)-1,4-naphthoquinone (**19**) was synthesized by reaction of 2-chloro-3-(1-methyl piperazinyl)-1,4-naphthoquinone (**17**) with 1-Butanthiol. Unknown

new 3-N-(3-(Dimethylaminomethyl) indol)-2-chloro-1,4-naphthoquinone (**20**) was synthesized by reaction of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with 3-((Dimethyl amino) methyl) indol. Unknown new 3-N-(3-(Dimethylaminomethyl) indol)-2-Butan-1,4-naphthoquinone (**21**) was synthesized by reaction of 3-N-(3-(Dimethylaminomethyl) indol)-2-chloro-1,4-naphthoquinone (**20**) with Butanthiol. Unknown new 2-(2-Amino benzyl alcohol)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**22**) was synthesized by reaction of 2,3-dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with 2-amino benzyl alcohol. Unknown new 2-(2-amino benzyl alcohol)-3-butan thio-1,4-naphthoquinone (**23**) was synthesized by reaction of 2-(2-Amino benzyl alcohol)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**22**) with 1-Butanthiol. Unknown new 2-(2-amino benzyl alcohol)-3-propanthio-1,4-naphthoquinone (**24**) was synthesized by reaction of 2-(2-Amino benzyl alcohol)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**22**) with 1-Propanthiol. Unknown new 2-(2-(2-Hydroxy ethyl) phenylamino)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**25**) 2,3-Dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) N-(2-hydroxy ethyl)aniline. Known 2-(2-(Diethyl amino)ethylamino)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**26**) was synthesized by reaction of 2,3-Dichloro-1,4-naphthoquinone (**1**) with N,N-Diethylethylene amine. Unknown new 2-(2-(Diethyl amino) ethylamino)-3-(1-octanthio)-1,4-naphthoquinone (**27**) was synthesized by reaction of 2-(2-(Diethyl amino) ethylamino)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**26**) with 1-octanthiol. Unknown new 2-(2-(Diethyl amino) ethylamino)-3-(1-butanthio)-1,4-naphthoquinone (**28**) was synthesized by reaction of 2-(2-(Diethyl amino) ethylamino)-3-chloro-1,4-naphthoquinone (**26**) with 1-Butanthiol. The structure of novel synthesized quinone compounds was determined by using micro analysis, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, FT-IR and MS techniques.

1.GİRİŞ

Kinonlar, renkli dioksan türevleridir. Kinon bileşikler konjuge olmaları nedeniyle doğal boyar maddesi olarak kullanılırlar. Bazı kinon türevlerinin; kalp, böbrek ve beyin gibi organların hastalıklara karşı korunmasında ve tedavisinde, bazılarıda; insektisit fungusit, antitümör antibiyotikleri olarak tıpta kullanılırlar, Örneğin: arilsülfidlerden diyabet, alzheimer ve parkinson hastalıklarının tedavisi için kullanılan ilaçlarda, β -Lapoçon, Dikloroallil Lawson kanser tedavisi için kullanılan ilaçlarda bulunur [1.2].

Naftakinon bileşikler, alifatik ve aromatik nükleofiller ile reaksiyonlar verir. Amin, alkol ve tiyol bileşiklerindeki ($-NH_2$), ($-NH-$), ($-OH$) ve ($-SH$) gruplarının nükleofilik özelliklerinden dolayı uygun şartlar altında naftakinon bileşikleriyle reaksiyon verirler. Reaksiyonlar sonucunda (N-, O- ve S-) süstitüte naftakinon bileşikler sentezlenebilir [3, 4, 5, 11, 12, 13].

Bu tez çalışmasın da başlangıç maddesi olarak (2,3-Diklor-1,4-naftakinon) bileşiğin kullanılmıştır.

Bu bileşik ile primer ve sekonder amin ve tiyol bileşiklerinin, bazik ortamda reaksiyonları incelenerek yeni bileşikler sentezlenmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde; kinonlar, naftakinonlar, aminler, tiyoller ve tiyoeterler bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, sentez yöntemleri, reaksiyonları ve kullanım alanları incelenmiştir. Ayrıca sentezlerde kullanılan organik bileşiklerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise; 2,3-diklor-1,4-naftakinon bileşiği ile amin, alkol ve tiyol bileşiklerinin reaksiyonları incelendi ve yeni özel bileşikler sentezlendi. Elde edilen yeni bileşikler, kolon kromatografisi yöntemi kullanılarak saflaştırılmış yapıları ise mikro analiz ve spektroskopik yöntemlerle (FT-IR, 1H -NMR, ^{13}C -NMR, MS) aydınlatılmıştır. Bu çalışmada sentezlenen yeni bileşiklerin organik kimya literatürüne katkı yapacağı düşünülmektedir. Sentezlenen bu bileşiklerin biyolojik aktivite göstereceği umulmaktadır.

2.GENEL KISIMLAR

Tezin bu kısmında kinonlar, aminler, tiyoller, tiyoeterler, eterler ve başlangıç maddeleri hakkında genel bilgi verilmiştir. Ayrıca tez çalışmasında sentezlenen yeni bileşiklerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine değinilmiştir.

2.1. KİNONLAR

2.1.1. Kinonlar Hakkında Genel Bilgiler

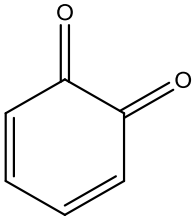
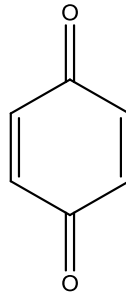
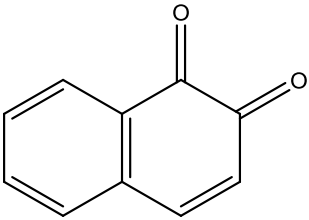
Kinon sikloheksadion bileşiklerden bir grubun ortak adıdır. Bu bileşiklerde karbonil grubu halkanın bir parçası haline gelmiştir. Oksijen atomları meta mevkinde mevcut değildir. Karbon atomu dört bağ yapabildiği için böyle bir sistemin varlığı da mümkün değildir (Kirk-Othmer, 1968; Snell-Ettre, 1971).

Kinonların en basit üyesi 1838 yılında (1, 3, 4, 5 tetraoksiheksahidro benzoik asit) MnO_2 ve H_2SO_4 ile reaksiyonu sonucu elde edilmiştir.[14, 15]

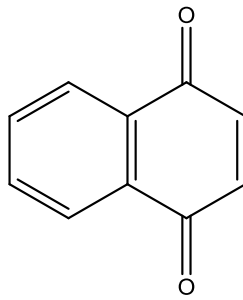
Kinonlar aromatik bileşikler değildir, kinon halkalarda iki tane eşlerik çifte bağ vardır. Bu nedenle halka sistemleri benzenoid ve kinoid halkalar olarak iki sınıfa ayrılabilir. Benzenoid bir bileşik olan benzen veya bazı benzen türevleri, oksitleme ile kinoid sistemlere çevrilirler (Solomons, 1996).

Kinonlar adlandırılmaları, yapılarını meydana getiren aromatik bileşiğin hidrojenine göre yapılır. Örneğin, benzenden türeyen kinonlara orto ve para benzokinon, toluen ve ksilenden türeyene tolu- ve ksilo-kinon, naftalin ve antrasenden meydana gelene nafto- ve antrakinson adları verilir. kinonların süstitütüe ürünleri, önce süstitüentin adı verilmek suretiyle söz konusu kinon adı ile adlandırılır, oksi-antrakinson gibi. Naftalen, altı kinon oluşturma yeteneğinde olmalıdır, bunlardan bilinen üçü 1,2-, 1,4, 2,6- naftokinonlardır [14, 15].

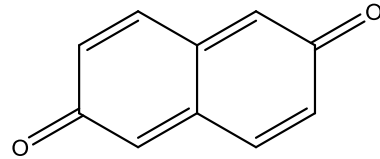
Antrasen, 8 kinon oluşturabilir, bunlardan sadece biri iyi bilinir. Altından fazla halkalı kinonlar da literatürde mevcuttur.

*o*-Benzokinon*p*-Benzokinon

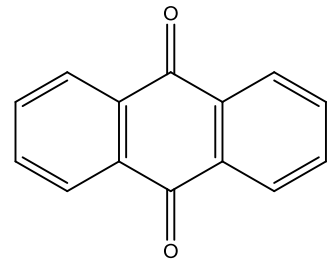
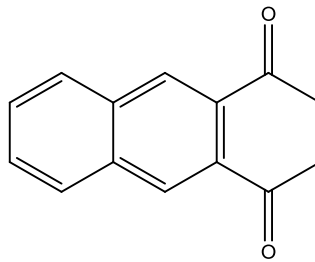
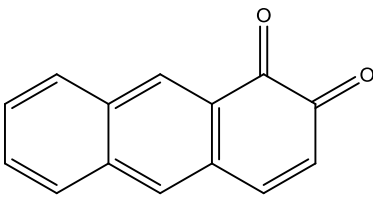
1, 2-Naftakinon



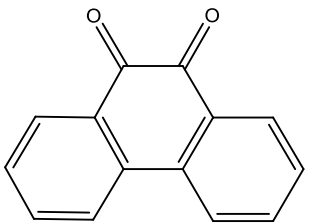
1,4-naftakinon



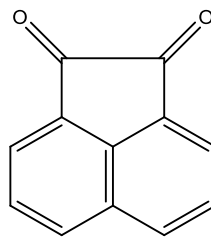
2, 6-naftakinon



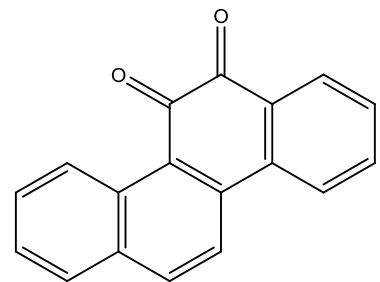
Antrasenin türevleri



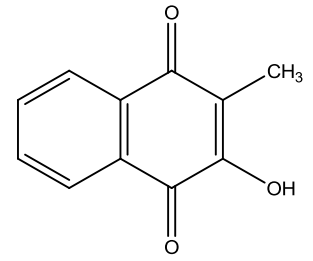
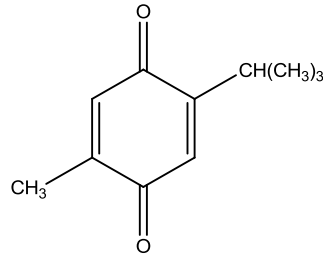
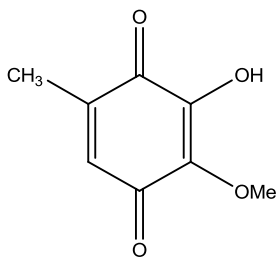
9, 10- Fenanthrakinin



Asenaften



Krisen

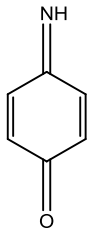
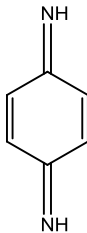
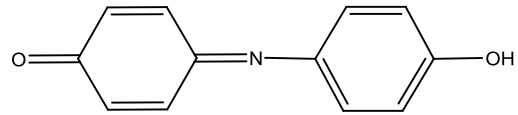


Fomigatin Timokinin Fitiyokol

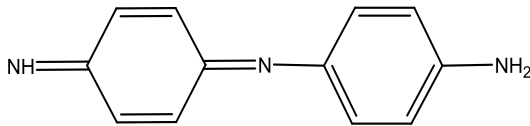
(2.1)

Kinonmonoiminler ve kinondiiminler kinonimid diye adlandırılırlar. Kinonların karbonil grubndaki oksijen atomlarının biri yda ikisi yerine (=NH veya =NR) grupları geçmiştir.

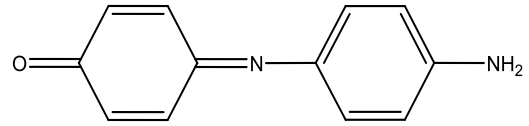
Kinonimidler N-Aril türevleri, genellikle aniller olarak $O=C_6H_4=CH_2$ tipi metilenkinonlar ise kinonmetitler olarak adlandırılırlar (Müller-Bayer, 1979). Kinoniminler diye p-aminofenol ve fenol veya p-diaminler ve aminlerinden eşenik oksidasyon reaksiyonu meydana gelir. Kinonimindiye yaygınrenklifotoğrafve kalemüretimi kullanılırdır [16].

*p*-Kinonimin*p*-Kinondiimin

İndofenol



İndaimin

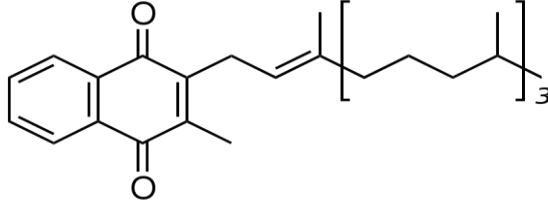


İndoanilin

(2.2)

Doğal kinonlar genelde kinonların para-sübstütüe türevleridir, mamafih canlılardan bazı orto-kinonlar da izole edilmişlerdir. Kinon çekirdeğine bir veya daha çok aromatik halkanın

füzyonu ile benzokinonlar, naftokinonlar ve antrakinonlar ile naftasenkinonlar gibi bileşikler oluşur. Canlılardaki elektron taşıma sistemlerinde çok önemli rol oynayan bu kinonların zincir uzunluğu tipik olarak bakterilerde 6, hayvanlarda ise 10'dur. Naftakinonlar da çeşitli bitkilerde bulunur. Bakteri etkisinin bir ürünü olarak, K₁ vitamini bitkiyaşamında ve K₂ vitamini çürümüş balık yemlerinde bulunur [14, 17].



K₁ vitamini

(2.3)

2.1.2. Kinonların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kinonlar (daha karışık aromatik sistemlere sahip olanlarının bazıları); küf, mantar gibi bitkisel kaynaklardan izole edilmişlerdir. Çoğu hallerde canlı Organizmalarda meydana gelen yükseltgeme, indirgeme çevrimlerinde kinonların rol aldığı görülmektedir.

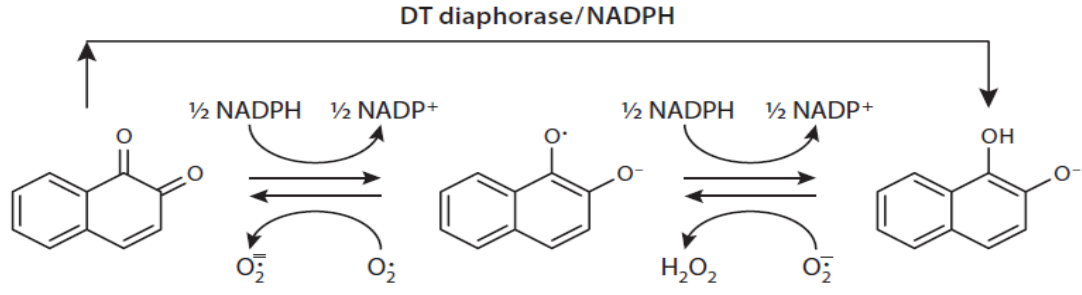
Kinonlarında çok fazla konjüge olmaları nedeniyle kinonların tamamı renklidir. Doğal kinonlar renkli kristal katılardır, p-benzokinon sarı, o-kinonlar kırmızı renklidirler [18]

Naftakinon erime noktası 125-128°C olan genellikle sarı, polar organik çözücüler içinde oldukça çözünür [14].

p-Benzokinon erime noktası 115-116 °C olan, parlak sarı kristallerdir. Kolaylıkla süblime olur, su buharı ile destillenebilir, aksırmaya sebep olan garip bir kokusu vardır, su, alkol, eter ve diğer organik çözücülerde çözünür.

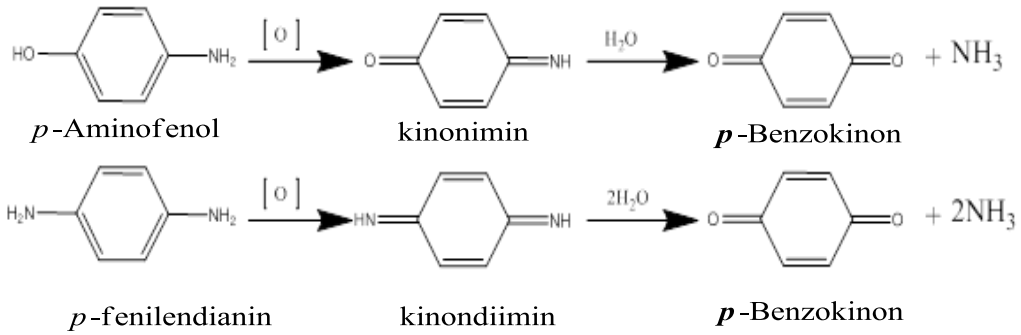
Kinonlar yine çok konjüge olmalarından dolayı kararlıdır ve hidrokinonlara göre enerji bakımından daha dengelidirler. Çoğu hallerde canlı organizmalarda meydana gelirler.

Kinonlar indirgeme ile di-hidroksi fenollere yani hidrokinonlara dönüştürülürler. Bu kolay dönüşüm uygun bir yükseltgeme–indirgeme sistem sağlar. kinonlar bu özelliklerinden dolayı tersinir biyokimyasal indirgeme–yükseltgeme tepkimelerde (elektron transferi) çok önemli bir rol oynarlar.

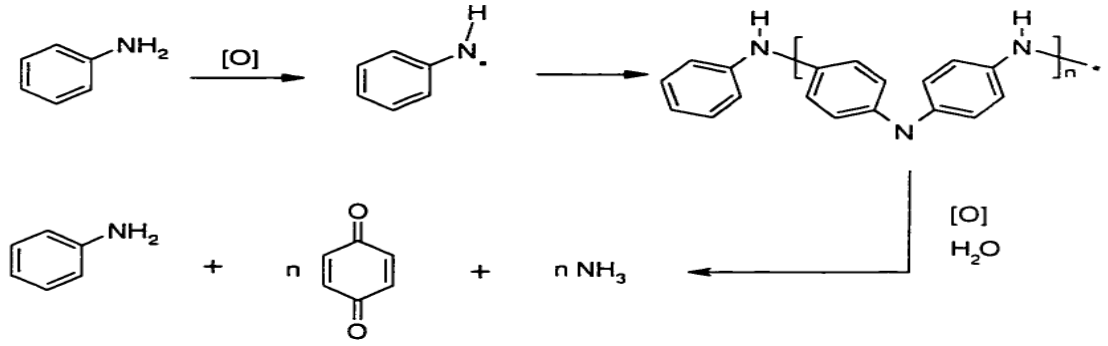


2.1.3. Kinonların Sentez Yöntemleri;

Kinonlar sentezlenmesi için en önemli metodlardan birisi yükseltgeme ile kinon sentezidir. Aromatik halkada orta ve para durmunda hidroksi ve amino grupları içeren bileşiklerin kolayca gerçekleştirilebilen reaksiyonlarından meydana gelir. Bu yükseltgeme asidik dikromat (VI), permanganat çözeltileri ile yapılabilir [18].

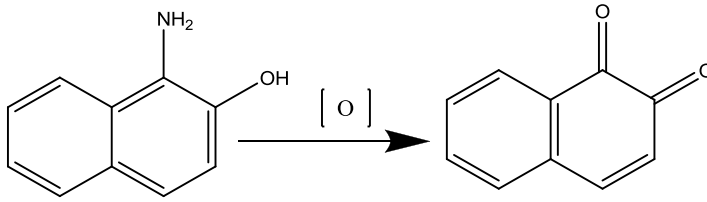


Anilin oksitlenmesi serbest radikalik mekanizma ile gerçekleşir (Sezen, 1980)



(2.6)

Arenler, CrO_3 -asetik asit, H_2O_2 -asetik asit gibi yükseltgeyicilerle kinonlara yükseltgenir ancak verim düşüktür.

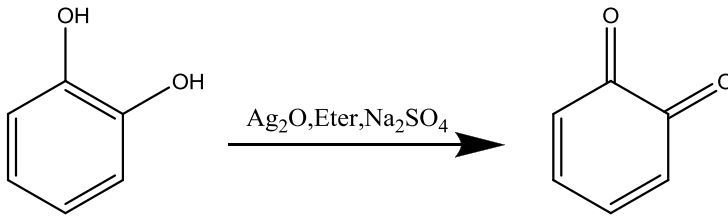


1-Amino-2-naftol

1, 2-Naftakinon

(2.7)

Güçlü asitler varlığında Difenolkinonlar yükseltgenerek *p*-benzokinonları meydana getirir. Bazı kinonlar çok reaktiftirler, yükseltgeenmeye karşı reaksiyon şartlar çok dikkatli ve kontrollü bir şekilde ayarlanmalıdır [20].

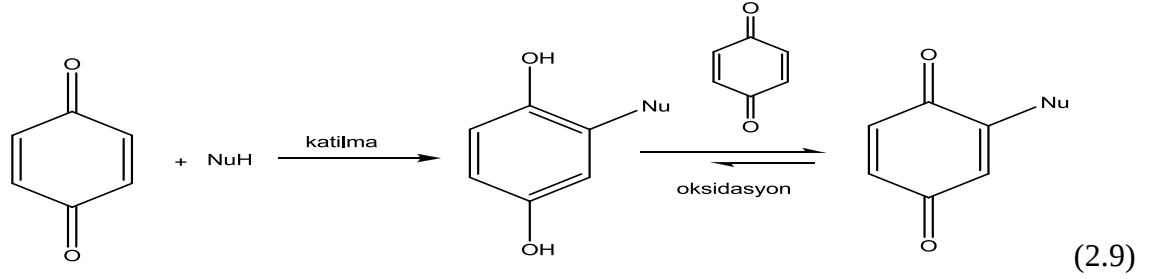


(2.8)

2.1.4.Kinonların Reaksiyonları

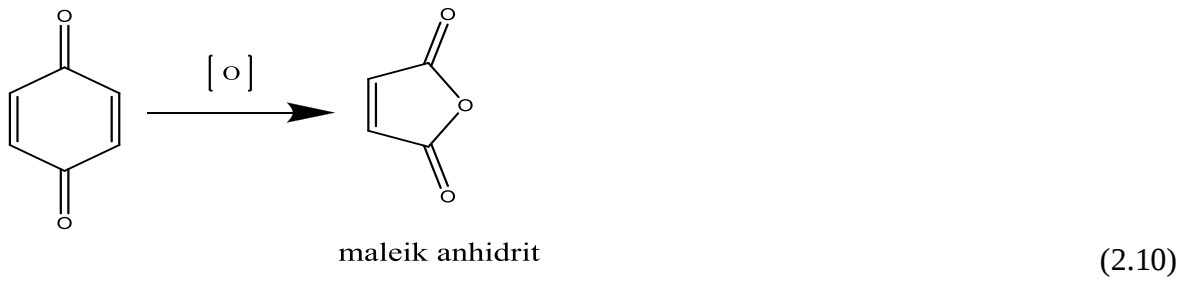
Kinonlar, aromatik olmayan bis α,β -doymamış keton bileşikleridir. Doymamış sistemlerinde nükleofilik süstitüsyon, aromatik bileşiklerde daha sık karışmaya çıkar. Elektronlar aromatik gruplara bağlı olduğunda, nükleofilik reaksiyonlar meydana gelir.

Elektron çekici grupların bağlı olmadığı aromatik sistemlerde, nükleofilik sübstitüsyon reaksiyonları zor şartlarda eliminasyon-katılma mekanizmasına göre yürür [22].



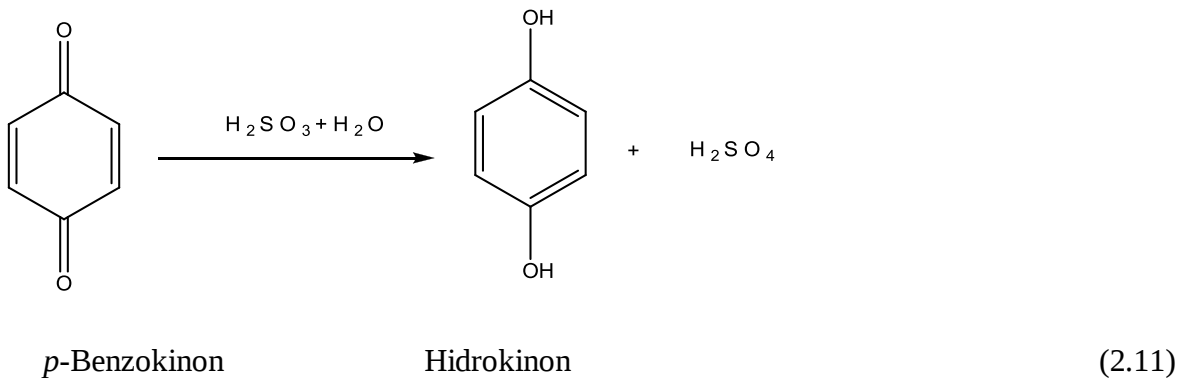
Yükseltgenme reaksiyonları;

Kinonlar, yükseltgenme reaksiyonlarında halka parçalarak maleik anhidrit oluşur [24].



İndirgenme reaksiyon;

Kinonların indirgenmesi ile hidrokinonlar elde edilir, En uygun indirgeme vasıtası SO_2 dir [25].

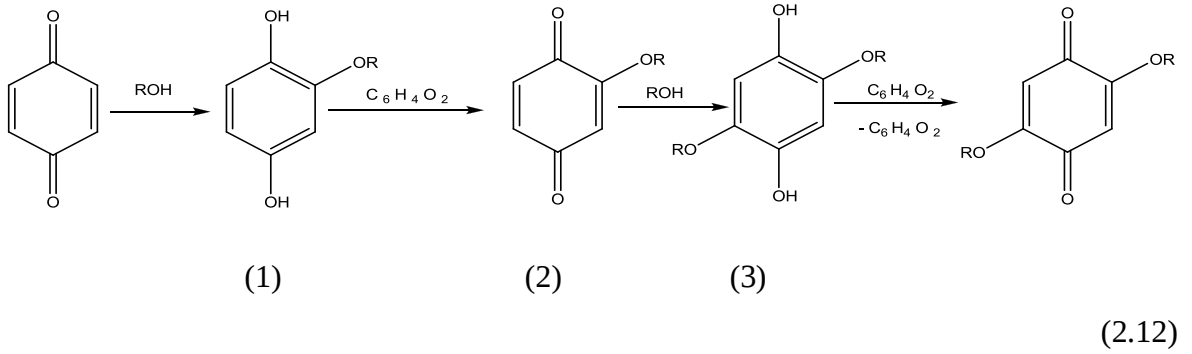


Nükleofilik katılma reaksiyonları;

Kinonlar, asitler, aminler ve diğer reaktiflerle katılma reaksiyon verirler.

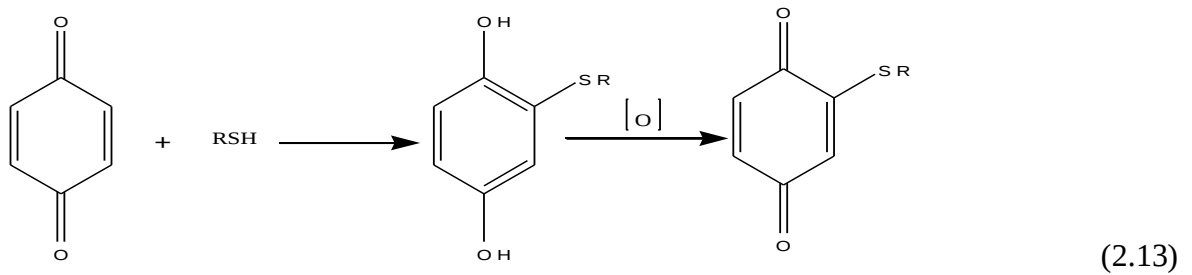
Alkoller ile reaksiyonları;

Birincil alkoller ile reaksiyonu (Zn, Mg) gibi metal katalizörlüğünde alkolün kinona nükleofilik katılmasıyla başlar (1), daha sonra başlangıç kinonuyla alkoksi kinona yükseltgenir (2), ikinci alkol molekülü katılır ve 2,5-dialkoksi-1,4-benzokinin (3) oluşur. İkinci dereceden alkoller ile de reaksiyonları olmasına karşın üçüncü dereceden alkoller ile reaksiyon vermezler [26, 27, 28].



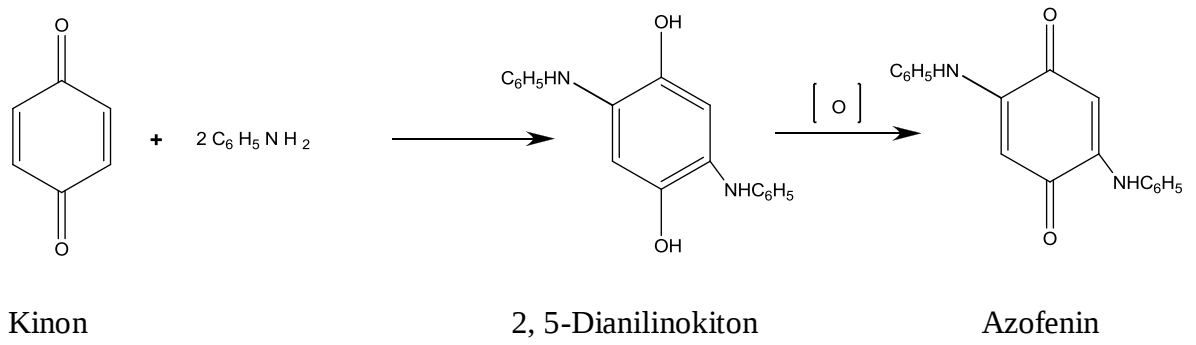
Tiyoller ile reaksiyonları;

Kinonlar, alifatik veya aromatik tiyoller ile 1,4- ürünler (1) oluşturacak şekilde reaksiyona girerler. Bu ürünler hava veya başlangıç maddesi olan kinon tarafından yükseltgenir alkiltiyo ve alkiltiyokiton (2) oluştururlar.



Aminler ile reaksiyonları;

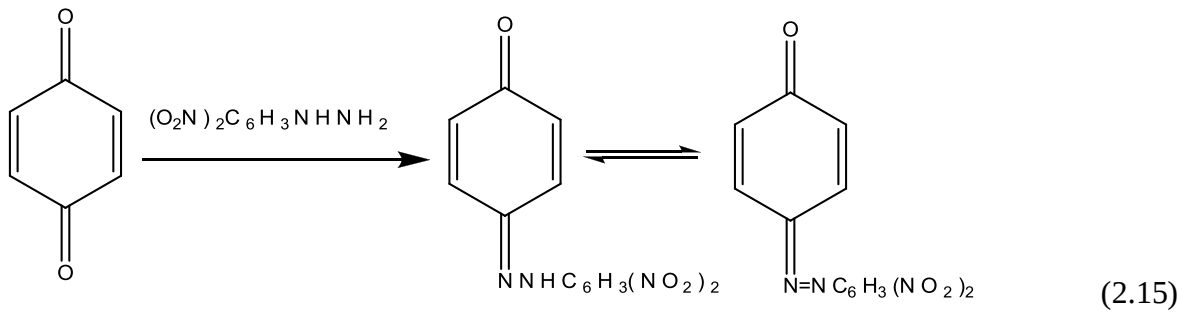
1, 4–katılma sonucunda oluşan aromatik halka kinon kolaylıkla yükseltgenir [30].



(2.14)

Hidrazinler ile reaksiyonları;

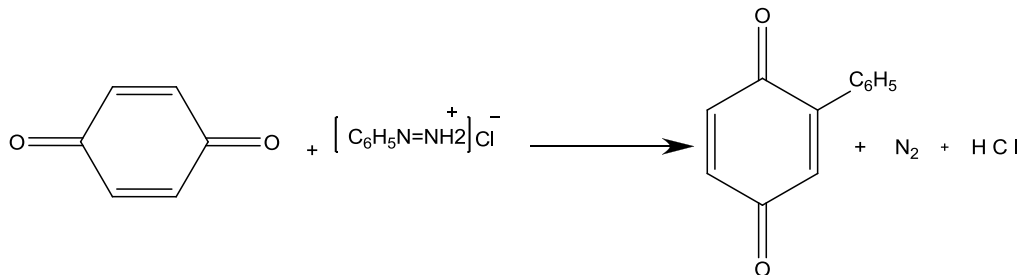
p-benzokinonun nitrofenilhidrazinler ile reaksiyondan arilazofenol meydana gelir.



(2.15)

Diazonyum tuzları ile reaksiyon;

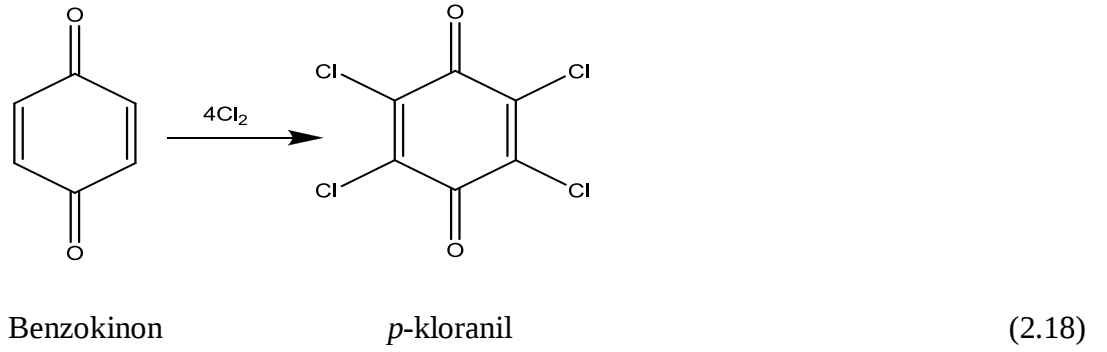
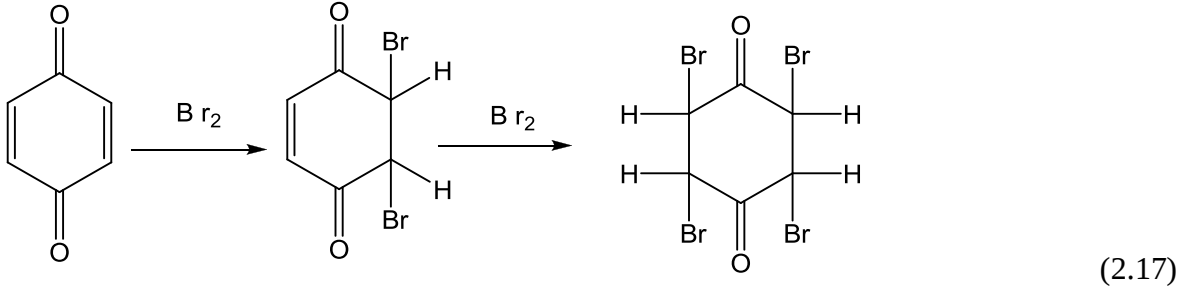
p-Benzokinon diazonyum tuzları aracılığı ile arillendirilebilirler ve belirli polisüstitüe (alkillendirilmiş, hidroksillendirilmiş, halojenlendirilmiş). *p*-benzokinonların açıl peroksitlerle olan reaksiyonu da daha ileri alkilasyon veya arilasyon ile sonuçlanır. 1,4-naftakinon, *p*-benzokinondan daha zor diazolanmış anilin ile reaksiyona girer [14].



(2.16)

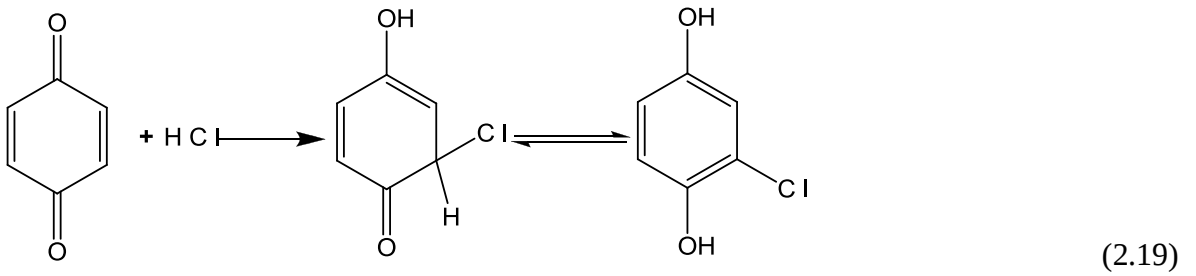
Halojenler ve halojenli bileşikler ile reaksiyonları;

Bromla katılma ürünü verdiği halde, klor sübstitusyon ürünü meydana gelir [22].

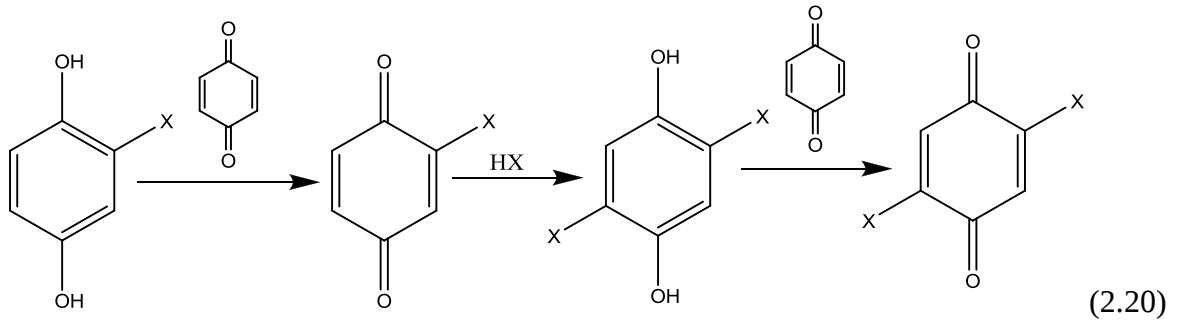


Asitler ve aminler ile reaksiyonlar;

Asitler, aminler ve diğer reaktiflerle 1,4-katılması verirler. İlk meydana gelen katılma ürünü, tautomeri olan hidrokinon tipli bileşiklere dönüşür.



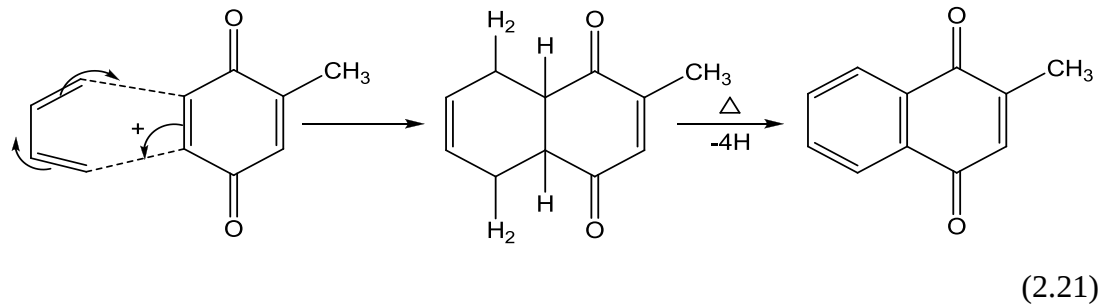
Eğer yükseltgenme potansiyeli *p*-benzokinondan düşük ise, ürünün yükseltgenmesi daha fazla HX katılmasıyla 2, 5-disübstitusyonunu vererek olur [22].



2, 5- Dihalo benzokinon

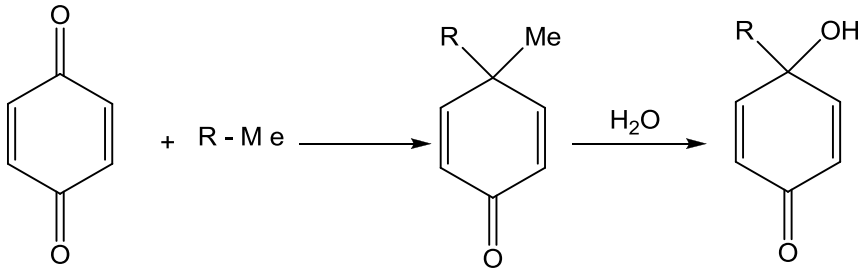
Dienler ile Dilels Alder reaksiyonları;

Kinonlar, 1,3-dienler ile reaksiyonda 6 elektron hareket ederek halka katılması gerçekleşir [31].



Grignard reaktifleri ile reaksiyonlar;

Kinonlara metal-organik bileşiklerin etkisi ile kinonlar meydana gelir (Sezen, 1980).



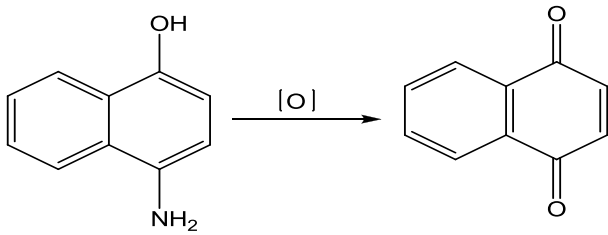
Kinol

(2.22)

2.1.5. Naftakinonların Sentez Yöntemleri

Yükseltgenme ile Naftakinon Sentezi;

Naftakinon sentezlenmesi genellikle yükseltgenme yöntemi ile gerçekleştirilir. Bu yöntem CrO_3 -asetik asit, H_2O_2 -asetik asit gibi yükseltgenler varlığında gerçekleşir [29].

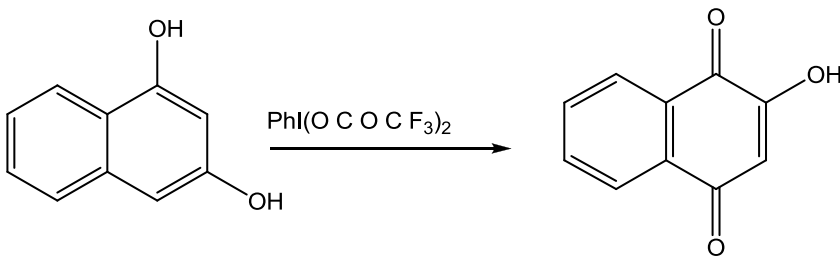


4-Amino-1-Naftol

1, 4- naftakinon

(2.23)

1, 3-dihidroksinaftalenin oksidasyonu ile naftakinon türevi elde edilir.

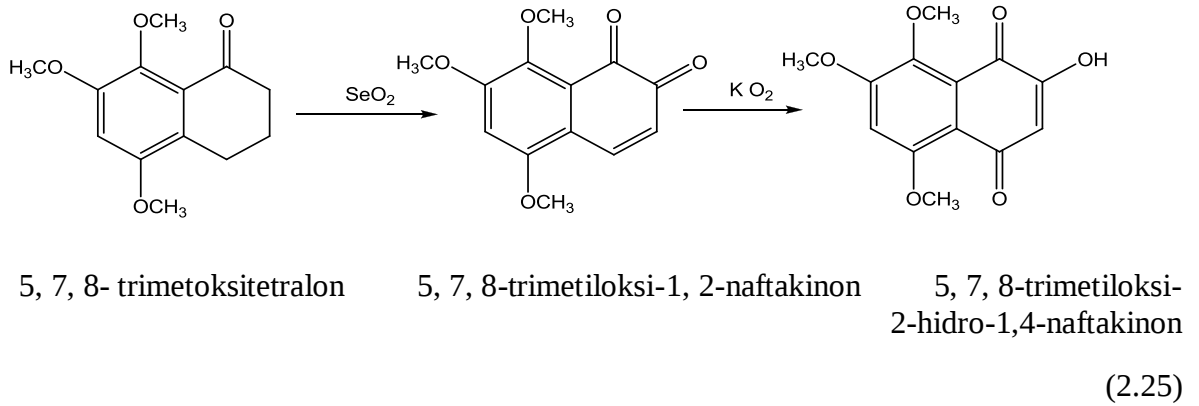


1, 3-dihidroksinaftakinon

2-hidroksi 1, 4- naftakinon

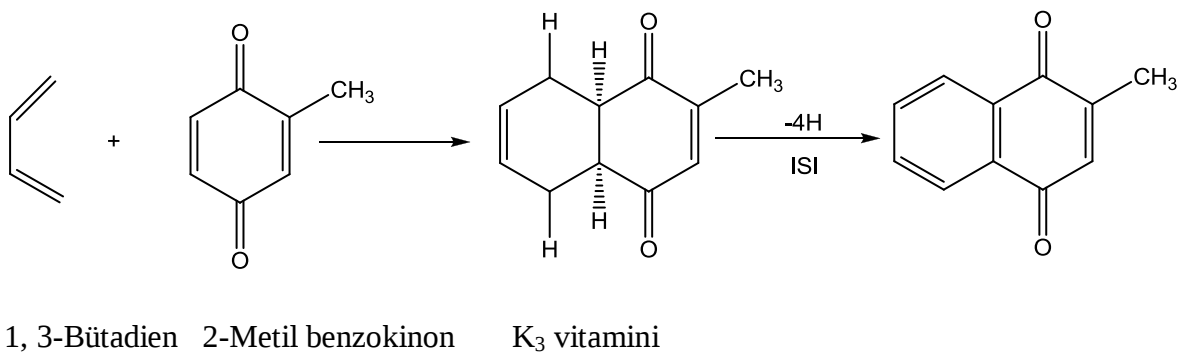
(2.24)

Tetralon oksidasyonunda (SeO_2 ve KO_3) gibi reaktifler kullanılarak kolayca naftakinon türevleri elde edilebilir.

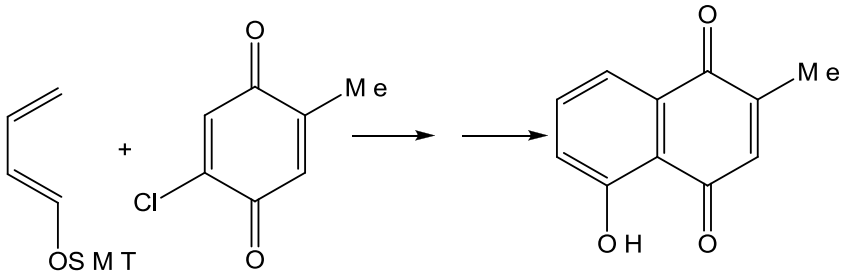


Diels Alder reaksiyonlari ile naftakinonlar sentezi;

İki karbonil grubu arasında olefinik bağ içeren bütün maddelerde olduğu gibi, kinonlar da konjuge diolefinlerle birleşebilir [32].



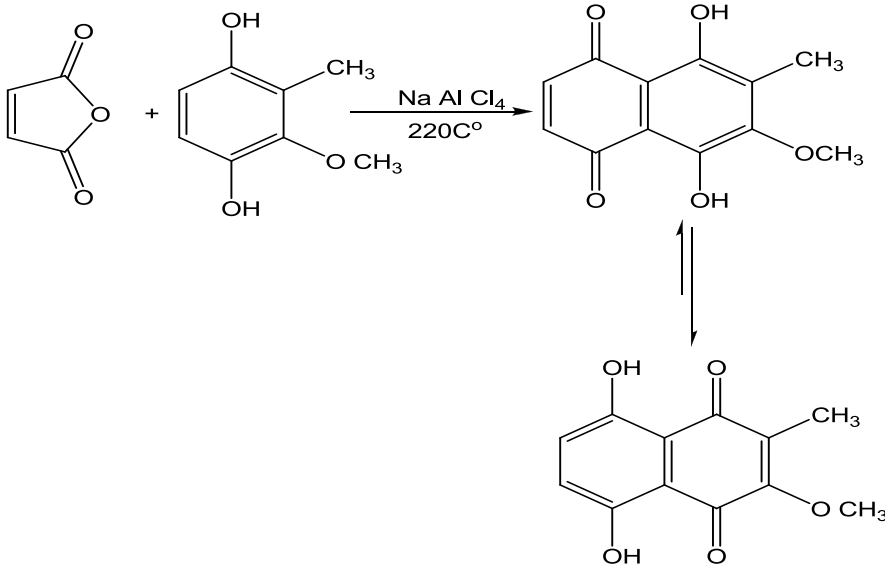
(2.26)



Büta 1,3–dieniloksi 2-metil-5-hidroksi-1,4-naftakinon (2.27)

trimetilsilane

Naftakinon elektrofilik reaksiyonlar ile hazırlanması da bilinen yöntemlerden birdir. H_2SO_4 , $ZnCl_3$, $AlCl_3$ gibi katalizör kullanılırdır. Bu yöntemle oluşan kinon türevleri hidrokinonlara indirgendiklerinden bu sentez, poli halkalı hidrokarbonların hazırlanmasında da etkilidir [20].



5, 8-dihidroksi-2-metoksi-3-metil -1,4-naftakinon

(Daha kararlı)

(2.28)

2.1.6. Naftakinon Reaksiyonları

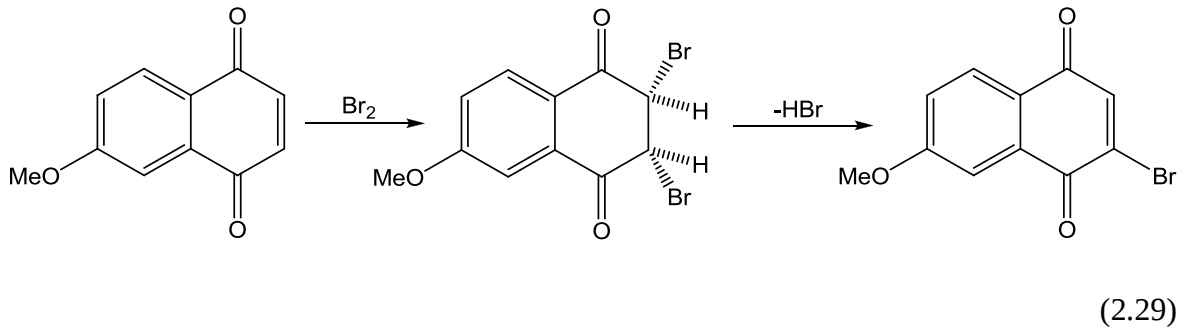
Kinonların özellikleri aromatik bileşiklerinkinden çok α,β -doymamış ketonların özelliklerine benzer Naftakinon da aynı özellikleri gösterirler. Bu nedenle de naftakinonlar

karbonil gurubuna ait reaksiyonları verir ve α,β -doymamış ketonlara özgü katılmaları yaparlar [20].

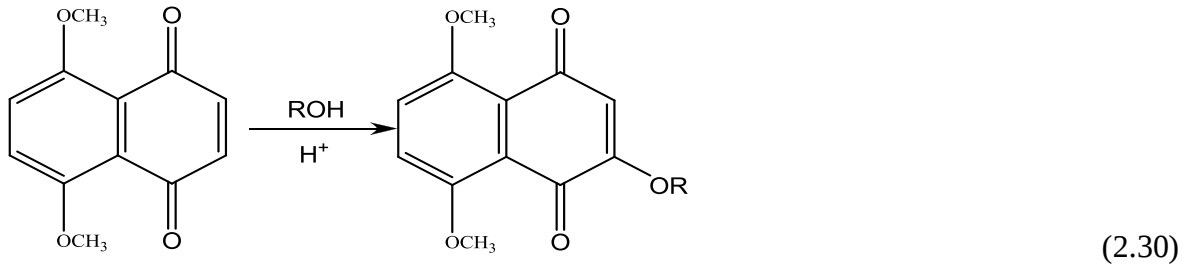
Naftakinonlar reaktif olarak, iki halka yanyana bağlanmasından dolayı benzokinonlardan daha az aktiftir. Fakat karbonil fonksiyonları daha aktiftir.

Nükelofilik katılma reaksiyonları;

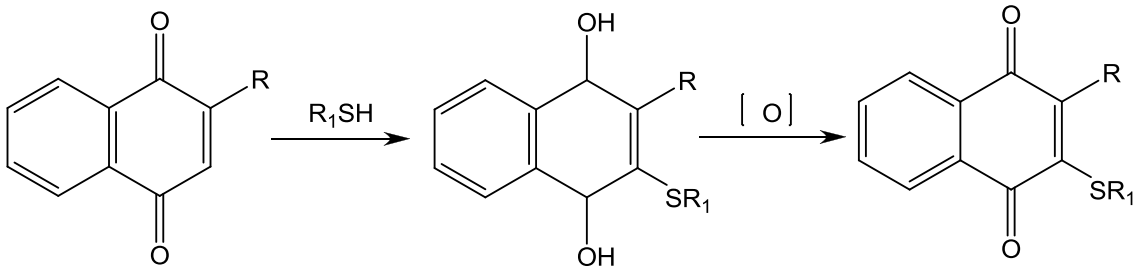
Naftakinonların etilen bağına brom katılması bilinmektedir;



1,4-Naftakinon özellikle (5 ve 8) pozisyonlarındaki elektron verici sübstitüentleri olan türleri alkoller ile 2 alkoksi türevlerini vermek üzere reaksiyona girerler. bu reaksiyonda katalizör olarak sülfürik asit ve demir sülfat kullanılır.



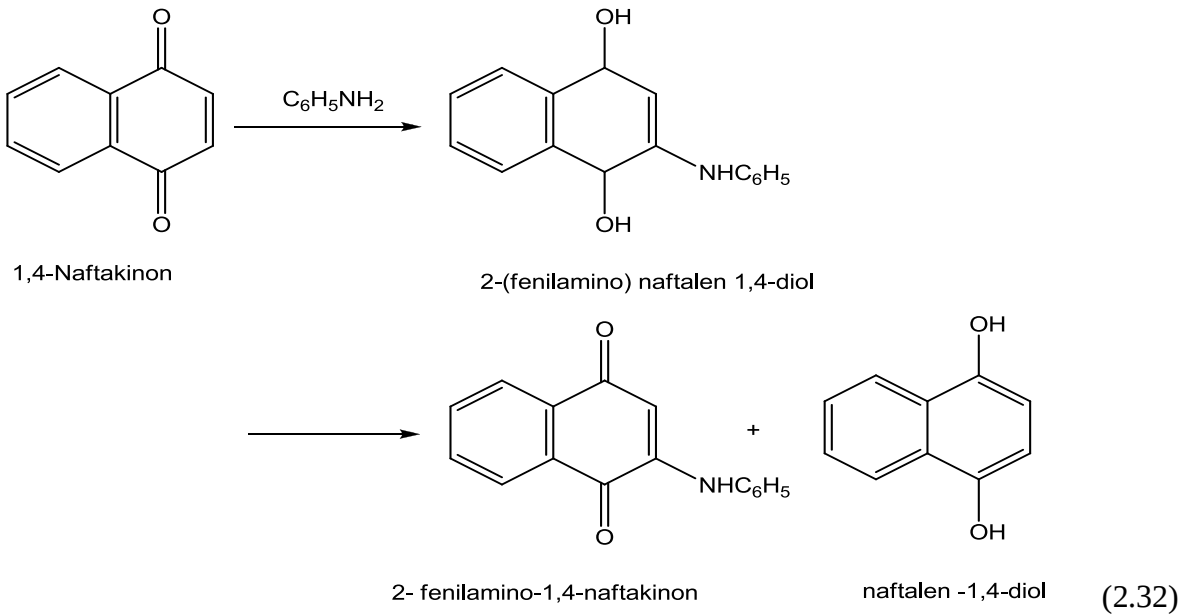
Tiyol bileşiklerinin naftakinonla olan reaksiyonu nükleofilik katılma ve yükseltegne sonucu tiyoeter oluşur.



2-Alkil-1,4-naftakinon

(2.31)

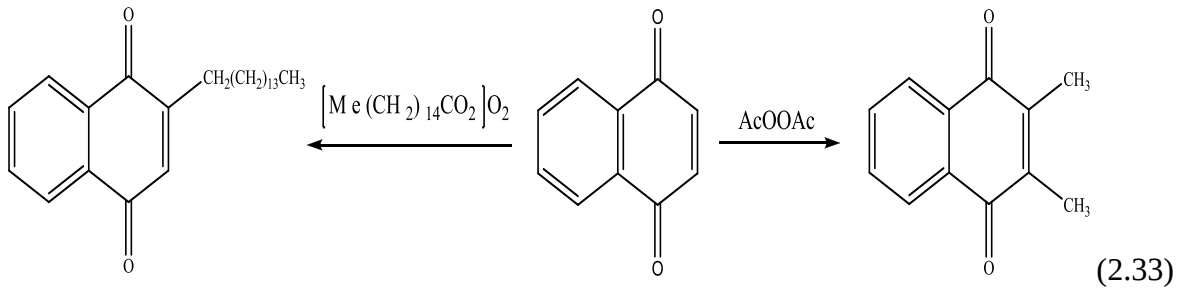
Aminlerde kinonlara karşı oldukça aktiftir. Kinonların 1,4-katılmaları olarak hoffman tarafından gerçekleştirilmiştir. Hoffman bu reaksiyonda kinonu alkolde anilin ile ısıtmış ve 2,5-dianilino-1,4-benzokinon ve hidrokinon elde etmiştir. Böylece katılma bir yükseltgenme ve indirgenme şekilde ilerler [33].



(2.32)

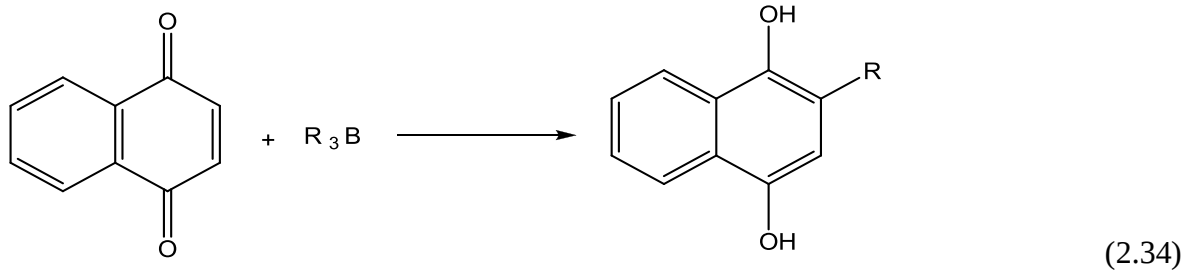
Radikal katılma reaksiyonları;

Naftakinon, açıl peroksid ile katılma reaksiyon verirler [34].



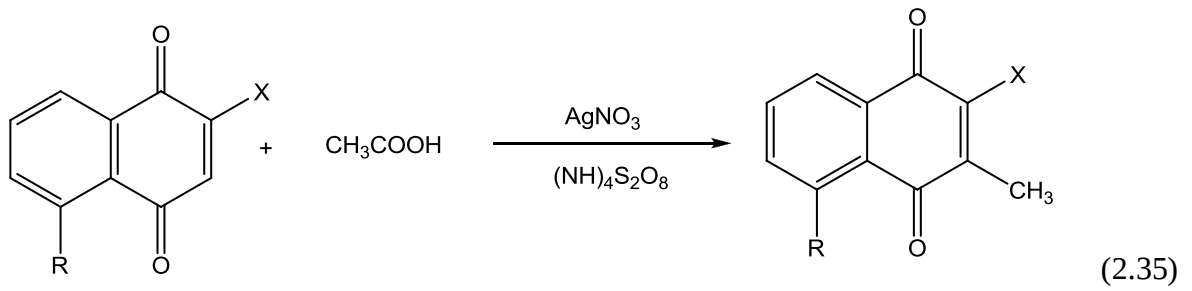
Alkil borasyon ile reaksiyonları;

Naftakinonlar, alkil borat ile indirgenmesi ile. 2-alkil hidroksi naftakinon elde edilir [35].



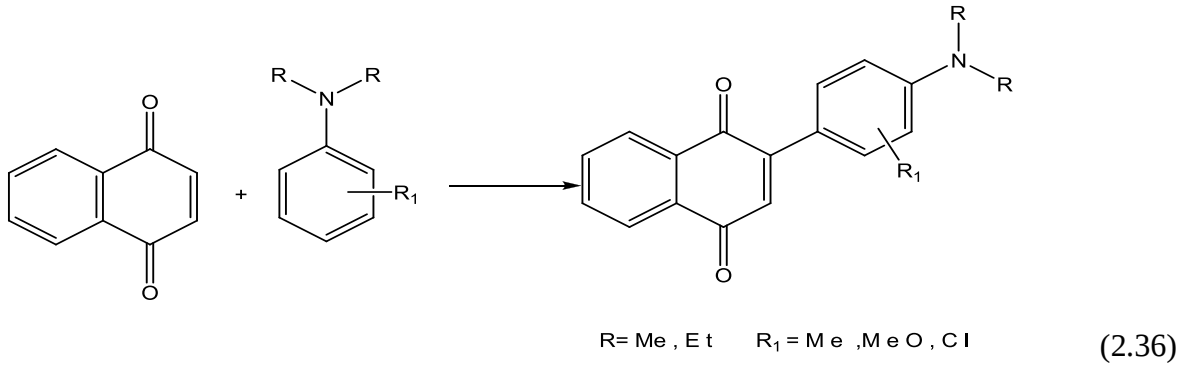
Jakobsen –torssell reaksiyonları;

Kinon benzerleri, serbest radikal katılma oksidasyon reaksiyonlarıyla sentezleyebiliriz [36].



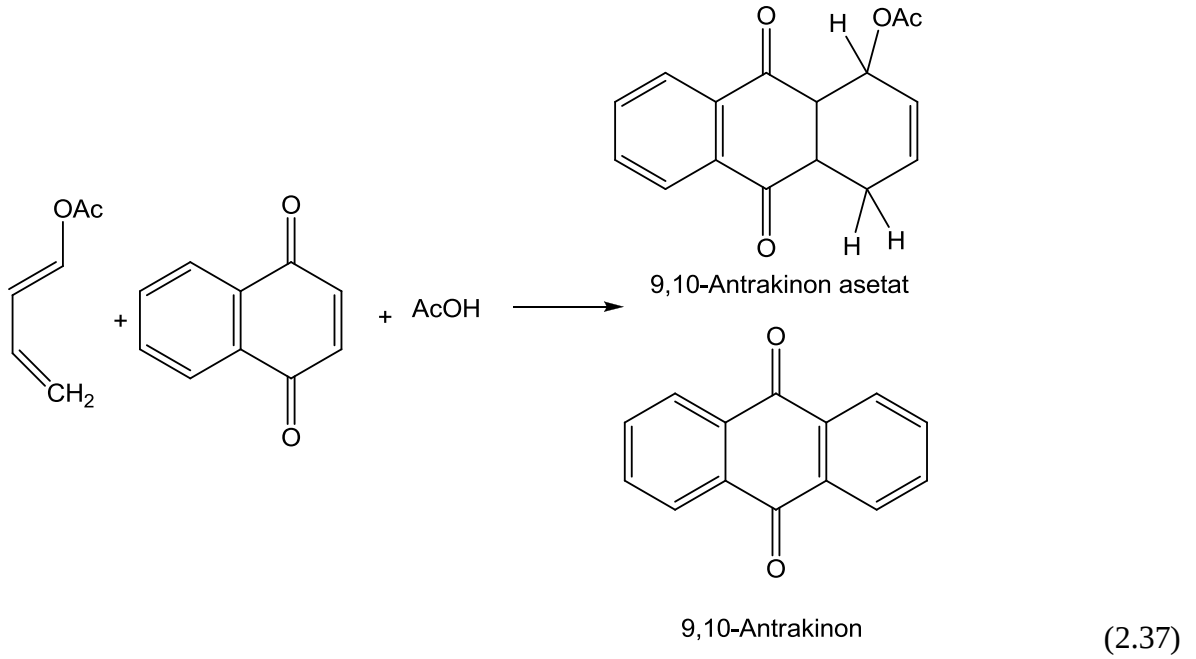
Arilasyon;

Anilin ile katılması reaksiyonları;



Diels –Alder reaksiyonları;

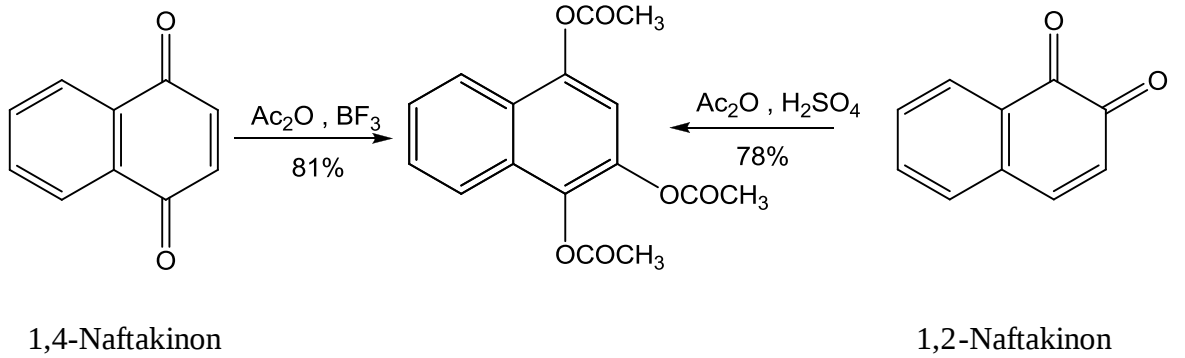
Naftakinon dienlerle Diels-Alder reaksiyonlarıyla 1,4-katılmalarını verirler. 1,4-naftakinon bileşiğinin 1,3-bütadien asetat ile reaksiyona sokulması 9,10-antrakinon ve 9,10-antrakinon asetat oluşur [32].



Naftakinon karbonil grubu reaksiyonları;

Asetik anhidridin naftkinona katılması;

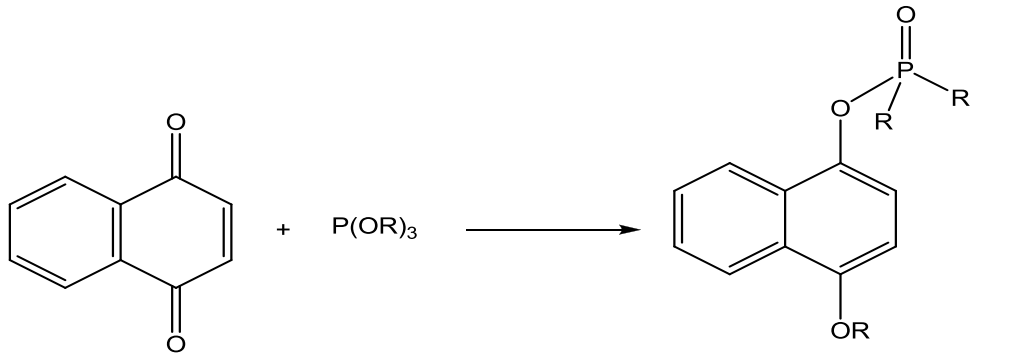
Asetik anhidrit orta ve para naftakinonla sülfürik asit veya bortriflorür reaktifleri eşliğinde reaksiyona girer, Hidroksikinontriasetat elde edilir.



(2.38)

Tri alkil fosfit ile reaksiyonları;

Naftakinon, trialkil fosfit katılma reaksiyon verirler.



1,4-naftakinon

4-Alkoksi naftalin 1-il-dialkil fosfinat

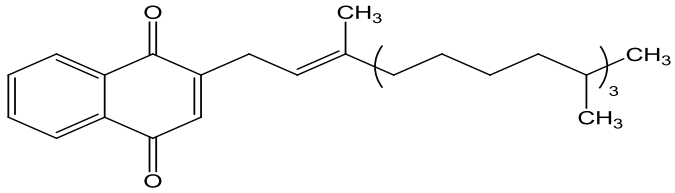
(2.39)

2.1.7. Naftakinon ve Kinon Türevlerinin Kullanım Alanları

Kinonlarda konjuge sistemi vardır. Naftakinonlar renkli yapılarıyla boya sanayinde kullanılır. *p*-Benzokinin çok iyi bir yükseltgen maddedir. Hidro iyodik asitten iyodu açığa çıkarabilir. Gümüşü yükseltgeyerek Ag^+ iyonu açığı çıkarabilir. bu nedenle fotoğrafçılıkta geniş alanda kullanılır. Bu özelliklerin yanında kinonlar reaktif, bitki büyüme düzenleyicileri ve katalizörler olarak kullanılırlar. Halojen ve siyanur fonksiyonel

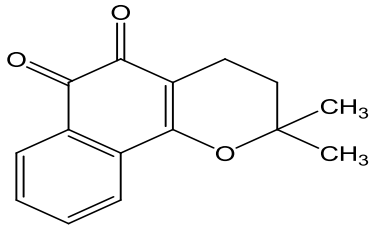
gruplarına sahip kinonlar organik sentezlerde dehidrojenlendirme aracıdır. Kinonlar antioksidan reaksiyon ürünü olarakta kullanılırlar. En güçlü organik yükseltgeyicilerden biri 2,3-dikloro-5,6-disyano-1,4-benzokinondur [12].

Kinon türevlerinin çok geniş biyolojik etkisi olduğu görülmüştür. K₁ vitamini önemli bir beslenme faktörüdür. kanın pıhlaşıcı özelliklerinin sürdürülmesinde yararlıdır ve (K₃ vitamini) 2-metil-1,4-naftakinon yapısı içerir. Yan zincirde değişik sayıda karbon atomu bulunan ve vitamin K aktivitesi gösteren başka naftakinon bileşikler de vardır. Fakat K vitamini etkisinin meydana gelebilmesi için mutlaka yan zincire gerek yoktur [37].

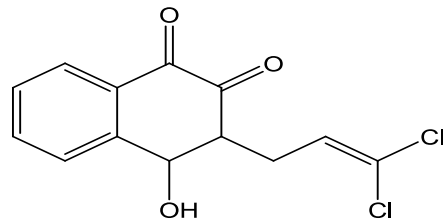


k₁ vitamini (2.40)

bazı kinonlar anti bakteriyel özellik gösterir ve tıbbi amaçlarda kullanılabilirler. Eczacılıkta bazı ilaç bileşimlerinde kullanılan kinon bileşikler tıbbi alanda faydalı bileşiklerdir.

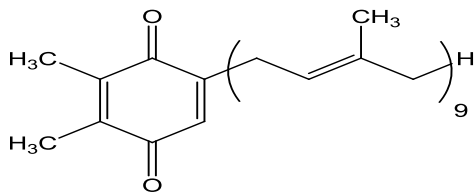


β-Lapoçon (kanser ilaç)

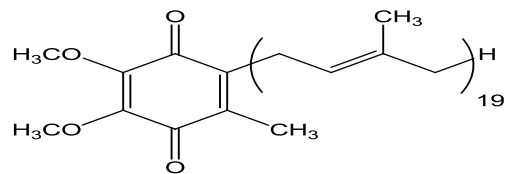


Dikloroallil Lawson (Anti kanser ajan) (2.41)

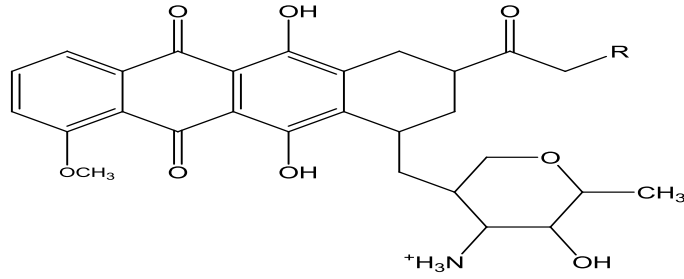
Biyolojik olarak aktif kinonlarla örnek olarak plastokinon ve ubikinon (koenzim Q10). bazı hayvan, bitki ve mikroorganizmalardaki bazı biyokimyasal reaksiyonları kataliz ederler [38].



Plastokinon A



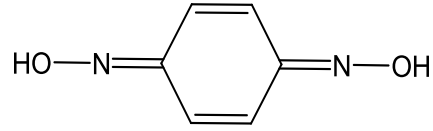
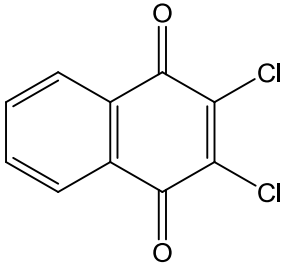
Ubikinon 10 veya koenzim Q10 (2.42)



(2.43)

Daunomaisin R= H Adriamaisin R= OH (Anti kanser ajanları)

Kinonların herbisit, fungusit, insektisit gibi özellikleri olduğu bilinmektedir. Kloranil, 2,3-dikloro-1,4-naftakinon ticari olarak önemi olan kinon bileşikleridir. *p*-Benzokinon dioksim ise antibakteriyel ve antifungal aktivite gösterdiği görülmüştür.



2,3-dikloro-1,4-naftakinon

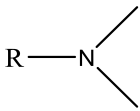
p-Benzokinon dioksim

(2.44)

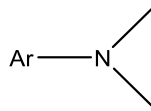
2.2. AMİNLER

2.2.1. Aminler Hakkında Genel Bilgiler

Azot içeren bileşikler yaşam için gereklidir ve bu bileşikler atmosferik azottan türemişlerdir. Atmosferik azot, azot tutulması adı verilen yöntemle önce amonyaka indirgenir ve sonra organik azot bileşiklerine dönüştürülür. Alkilaminlerin azotu, sp_3 melezleşmiş bir karbona bağlıdır. Arilaminlerin azotu ise benzin ya da benzin benzeri halkalı sp_2 melezleşmiş bir karbona bağlıdır [39].



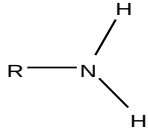
Alkil amin



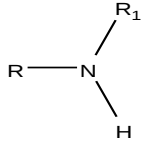
Aril amin

(2.45)

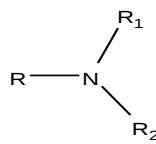
Aminler amonyak gibi zayıf bazlardır. bununla birlikte, fizyolojik şartlarda önemli miktarda bulunan en güçlü nötral bazlardır. Aminler genellikle biyolojik asit-baz reaksiyonlarda baz olarak davranırlar. Biyolojik nükleofilik yer değıştirmelerde ise aminler nükleofildirler. Aminler, fonksiyonel grubu taşıyan karbonun süstitüsyon derecesime göre birincil, ikincil ve üçüncül olarak sınıflarırlar alkoller ve alkil halojenürlerin tersine [40].



Birincil amin



ikincil amin



üçüncül amin

(2.46)

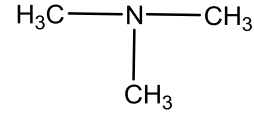
Aminler genel olarak “ alkil amin “ olarak adlandırılırlar.



Etil amin



sikloheksil amin



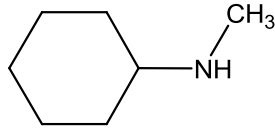
Tri metil amin

(2.47)

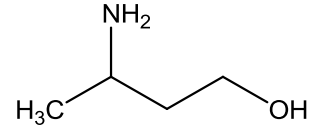
Yüksek molekül kütleli aminlerin adlandırılmasında ise IUPAC kullanılmaktadır [41].



2- amino bütan



N-metil sikloheksil amin



3-amino-1-bütanol

(2.48)

2.2.2. Aminlerin Özellikleri

2.2.2.1. Aminlerin Fiziksel Özellikleri;

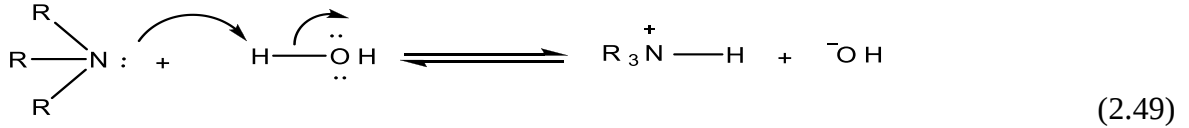
Aminler, azot atomu karbon atomundan daha elektronegatif olduğundan polar bileşiklerdir. Aminlerde dipol-dipol etkileşimleri ve özellikle hidrojen bağlanması vardır. İzomerik aminler arasında birincil aminler en yüksek, üçüncül aminler en düşük kaynama noktasına sahiptir. Birincil ve ikincil aminler kendi molekülleri hidrojen bağı oluşturabilirlerken,

üçüncül aminler oluşturmazlar. Bu özellik ise aminlerin su gibi protik çözücülerde çözünmelerini sağlar. Tersiyer aminlerde hidrojen olmadığı için hidrojen bağlanması gerçekleşmez. Tersiyer aminler ancak su ve metanol gibi protik çözücülerde hidrojen bağlanması gerçekleşmez, bu nedenle küçük tersiyer aminlerin suda çözünmelerini sağlar. Hidrojen bağı yapma özelliğine bağlı olarak birincil ve ikincil aminlerin kaynama noktası tersiyer aminlerin kaynama noktasından daha yüksektir. (Propil amin k_n 50°) N-metiletilamin (k_n 17° ve Trimetilamin k_n 3°). Aynı moleküler kütleye sahip aminlerin. Moleküler arası etkileşimleri ve buna bağlı olarak fiziksel sabitleri aminden birincil amine doğru artar [42].

2.2.2.2. Aminlerin Kimyasal Özellikleri;

Aminlerin Bazlığı

Aminlerin bazlığı iki yolla ölçülür. Bunlardan birinde sudan bir proton alıcısı olarak davranan amin için bazlık sabiti K_b belirlenir.



$$K_b = \frac{[\text{R}_3\text{NH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{R}_3\text{N}]} \quad (2.50)$$

Aminlerin bazlığının ölçülmesinin diğer bir yolu, aminin eşlenik asidinin ayrışma, asit sabitinin K_a değerinin incelenmesidir.



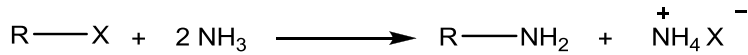
Aminlerdeki karbon–azot bağı karbon–oksijen ve karbon–halojen bağlarından daha az polarize bağlardır. Aminlerdeki azot iyonu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır. Dört eş sp^3 hibrit orbitallerinden üçü hidrojen, alkil ve aril gruplarına (σ) bağlıdır. Dördüncü sp^3 orbitali ise bağ yapmadan kalır. Bu özelliğinden dolayı aminler zayıf birer bazdırlar ve iyi birer nükleofildirler [43].

2.2.3. Amin Bileşiklerinin Sentez Yöntemleri;

Hofmann amin sentezi;

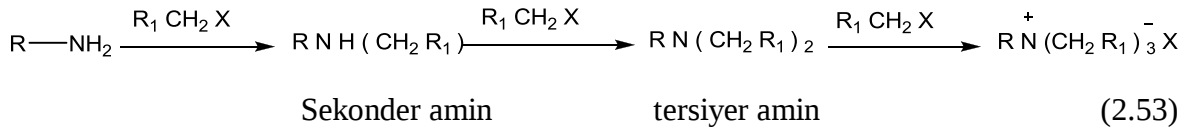
Aminlerin elde edilmesinde kullanılan en eski yöntemlerden biri amonyağın alkillenmesidir.

Alkilenme sonucu oluşan primer aminlerle amonyağın bazikliği birbirine yakın olduğundan, alkilenme oluşan amin üzerinden de devam eder, sekonder ve tersiyer aminler ve kuaterner amonyum tuzları oluşur [44].



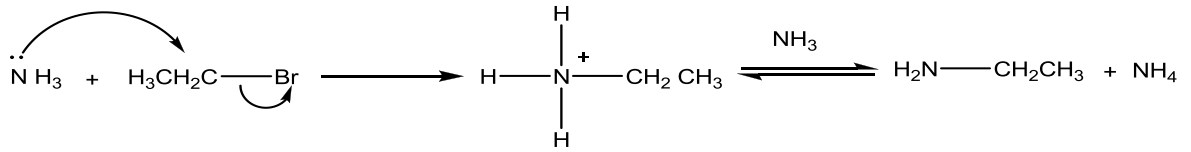
Primer amin

(2.52)



(2.53)

Örnek olarak amonyakla etil bromür mekanizması aşağıda verilmiştir.

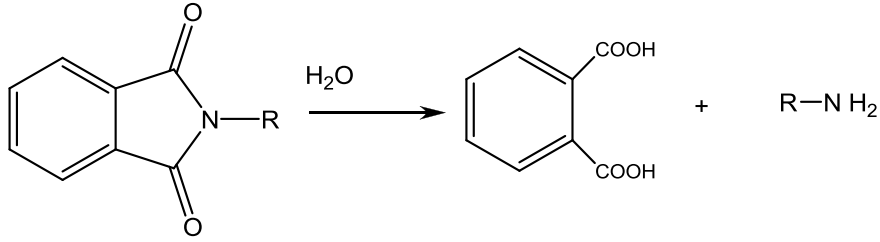
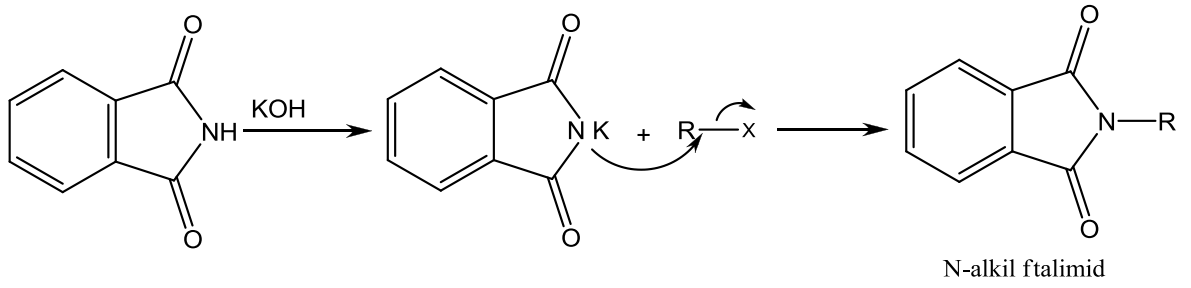


(2.54)

Amonyağın alkillenmesi bakımından alkil halojenürlerin aktiviteleri, halojen cinsine göre iyodür> bromür> klorür, alkil zincir cinsine göre ise SN2 tepkimelerinde olduğu gibi primer> sekonder>Tersiyer sırasını izler. Tersiyer alkil halojenürlerin reaksiyon şartlarında hidrojen halojenür eliminasyonu ile alkenlere dönüşme olasılığı yüksektir. Bu durumda alkilleme işleminde, alkilhalojenür yerine alkil sülfat kullanılabilir.

Gabriel amin sentezi;

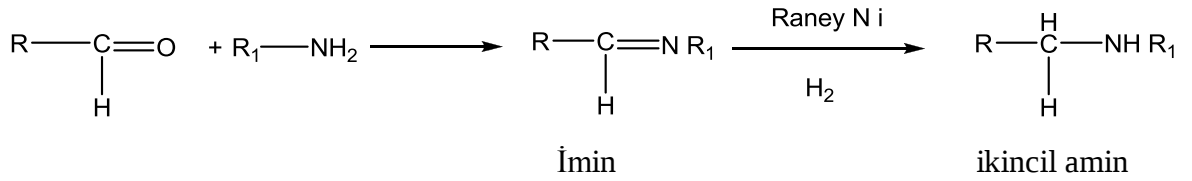
Alifatik primer aminlerin sentezlerinde yararlanılan önemli yöntemlerden bir diğeri, ftalimitlerle yapılan aminolize dayanır. Bu yöntemde, potasyum ftalimit alkil halojenürlerle reaksiyona sokularak önce N-alkil ftalimitler hazırlanır; daha sonra elde edilen bu ara ürünlerhidroliz edilir ve amin elde edilir [44].



(2.55)

Karbonil bileşiklerinin redüktif aminasyonu;

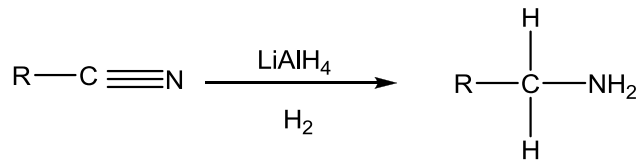
Aldehit ve ketonların amonyak ve primer aminlerle oluşturduğu iminler Raney-Ni katalizörlüğünde redüklenerek aminleri verir [45].



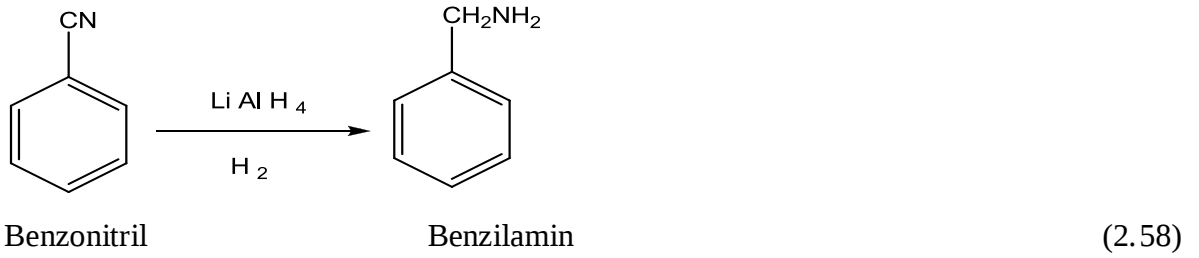
(2.56)

Nitrillerin redüksiyonu ;

Nitrillerin redüksiyon sonucu primer aminler elde edilir.

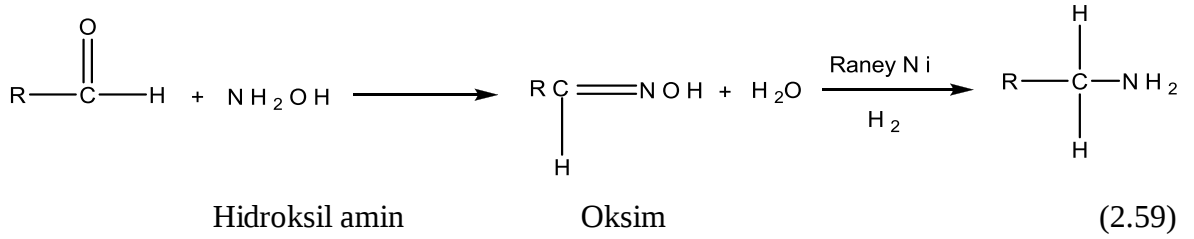


(2.57)



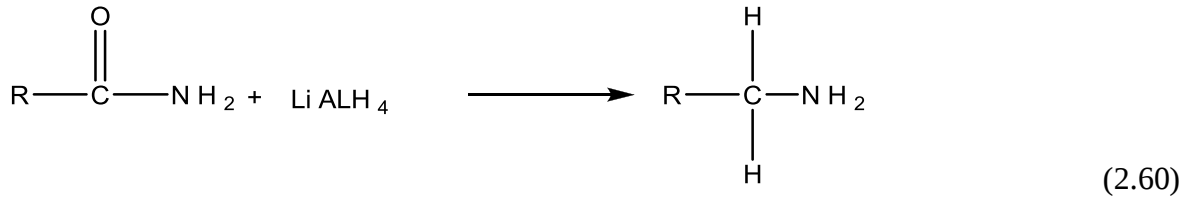
Oksimlerin redüksiyonu;

Aldehit veya ketonların hidroksilaminle verdikleri kondenzasyon ürünü olan oksimlerin redüksiyonu sonucu da aminler elde edilirler.



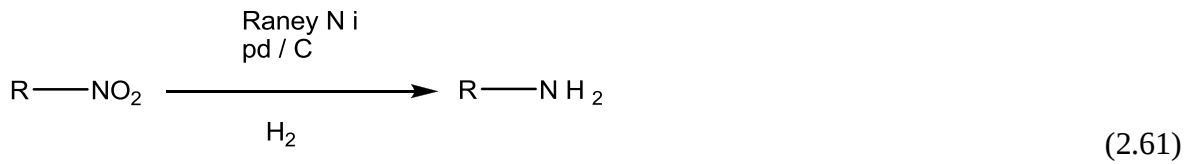
Amidlerin redüksiyonu;

Amidlerin redüksiyonu sonucu aminler elde edilirler.

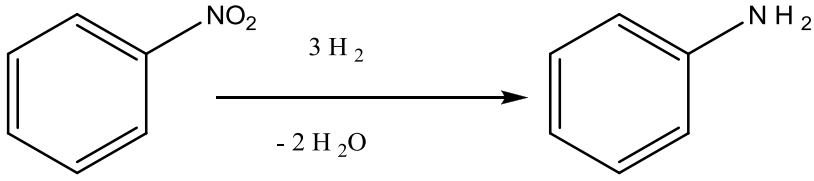


Nitroalkanların redüksiyonu;

Nitroalkanların asitdeki çözeltilerinin palladyum-C, demir tozu ve ferro sülfat karışımı ya da Raney-Ni ile redüksiyonu sonucu primer aminler oluşur.



Nitro bileşiklerin hidrojenlenmesi 1842 yılında Zinin tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemle sanayide anilin üretilmektedir [46].



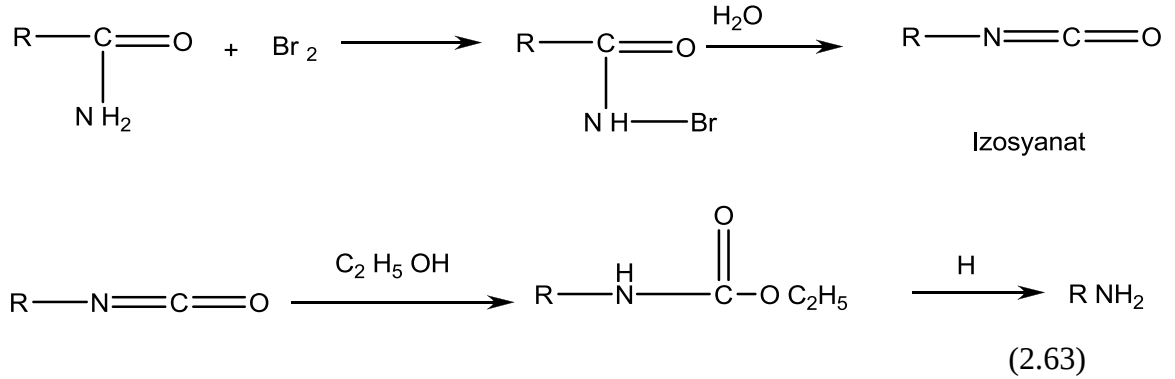
Nitro benzin

Anilin

(2.62)

Hofmann çevrilmesi;

Alifatik, aromatik ya da heterosiklik primer aminlerin sentezlerinde, amidlerin alkali ortamda hipoklorit veya hipobromitlerle reaksiyonu oldukça sık kullanılır. Reaksiyonda ara ürün olarak oluşanzosiyanatlar hidrolizle amin haline dönüşür [47, 48].

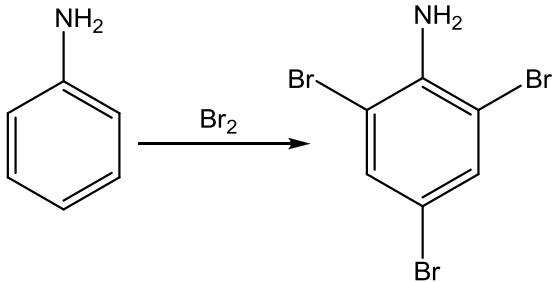


(2.63)

2.2.4.Aminlerin Reaksiyonları;

Elektrofilik yer değiştirme reaksiyonu;

Aminin orto ve para yönlendirici etkisinden dolayı bu bölgeler nükleofiliktir. Bu nedenle elektrofıl bu bölge ile reaksiyona girer.



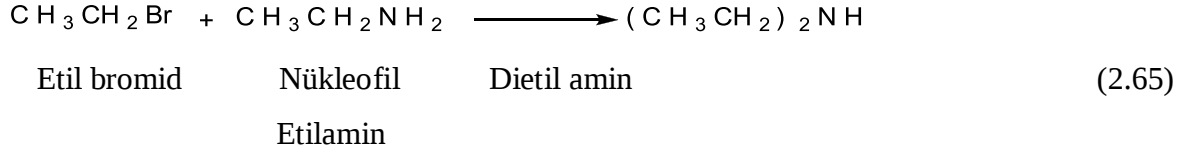
Anilin

2,4,6-tri bromobenzin

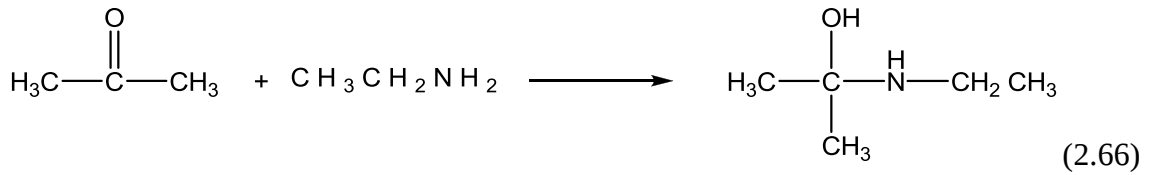
(2.64)

Aminler nükleofil özelliklerine ilişkin olarak halojeno alkanlarla “Süstitüsyon reaksiyonları “Aldehit ve ketonlarla “Katılma reaksiyonları “ verirler.

Süstitüsyon reaksiyonları;



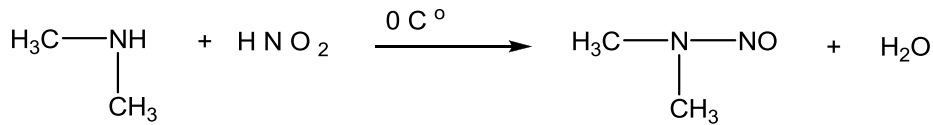
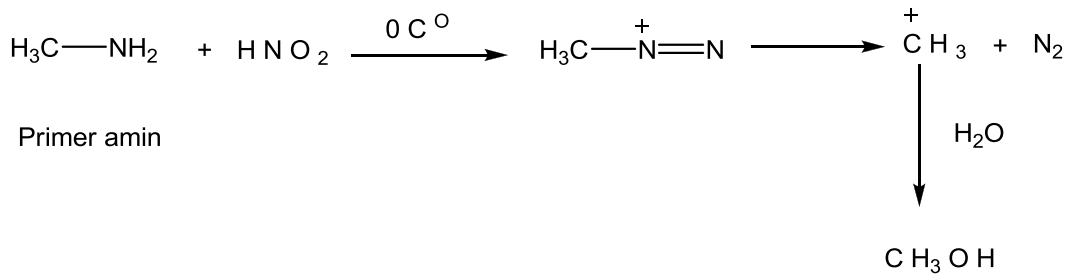
Nükleofilik katılmaması;



Primer ve sekonder aminler nitros asitle (soğukta ve asitli ortamda) değişik reaksiyon verirler.

Primer aminler azot çıkışıyla primer alkoller, sekonder aminler nitrozaminleri verirler.

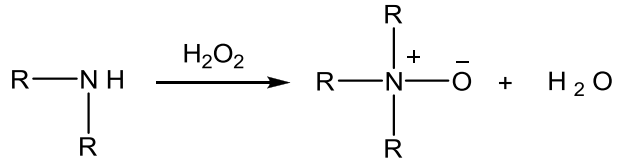
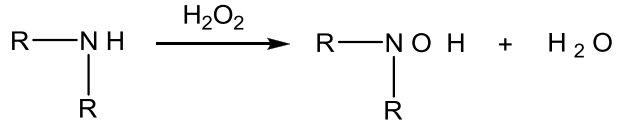
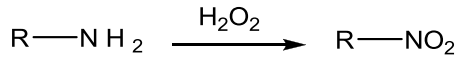
Tersiyer aminler ise reaksiyon vermezler [49].



Sekonder amin (2.67)

Aminlerin oksidasyonu;

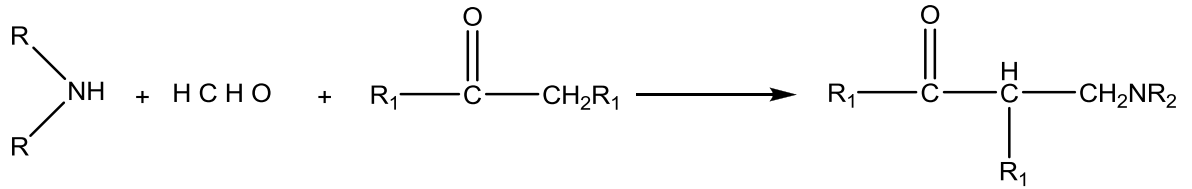
Bazık yapıda oldukları için aminler kolaylıkla okside olurlar. Aminler kuvvetli oksidanlarla genellikle molekül parçalanır, alkil gruplarının oksidasyon ürünleri ele geçer. Hidrojen peroksit veya perasitlerle, primer aminler nitro, sekonder aminler hidroksilamin bileşikleri, tersiyer aminler ise amin oksit (N-oksit) verirler.



(2.68)

Mannich reaksiyonu;

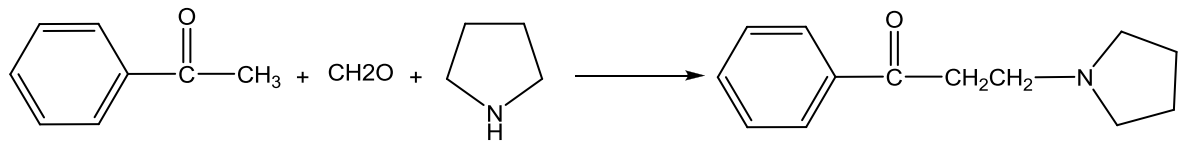
Aktif hidrojen içeren bileşikler, aminler ve formaldehit ile doğrudan doğruya ısıtıldıklarında da Mannich bazları oluşur. Reaksiyon asitler ve bazlar tarafından katalize edilir.



Mannich bazı

(2.69)

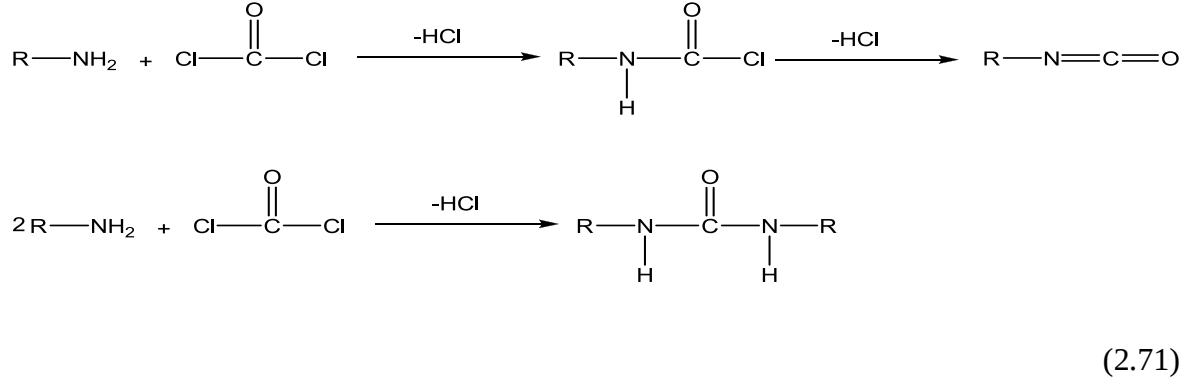
Sekonder aminler aktif metilen veya aktif hidrojen içeren bileşiklerle formaldehit varlığında amin ile aktif hidrojen içeren bileşiğin metilen köprüsü ile bağlanmış ürün elde edilir [50].



(2.70)

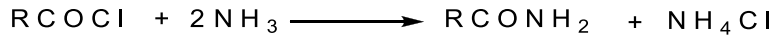
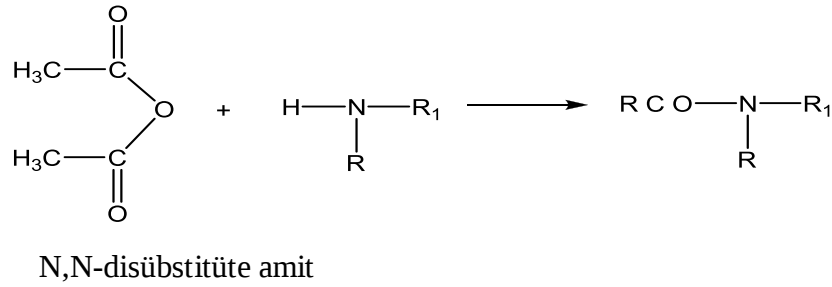
Fosgen katımı;

Primer aminlerin fosgen ile reaksiyonu ile izosiyanatlar, sekonder aminlerle ise tetraalkil üre oluşur [51].

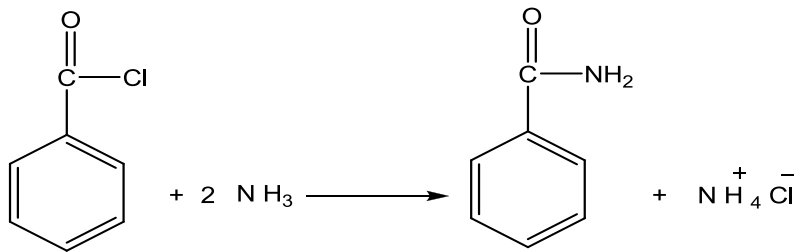
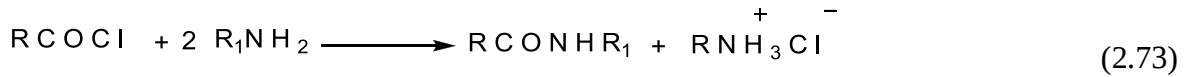


Aminlerin açılmesi;

Amonyak, primer ve sekonder aminler asit halojenür, asit anhidrit, açilimidazoller ve açilamidler gibi açılme ajanları ile amitleri elde edilir. Gıda örneklerinin analizinde aminlerin çok düşük konsantrasyonlarda olmaları ve özellikle fenolik ve karboksilik asit gruplu bileşiklerin fazla olması sebebiyle açılme reaktifleri ile istenilen verime ulaşamamaktadır [52].



Non substitute



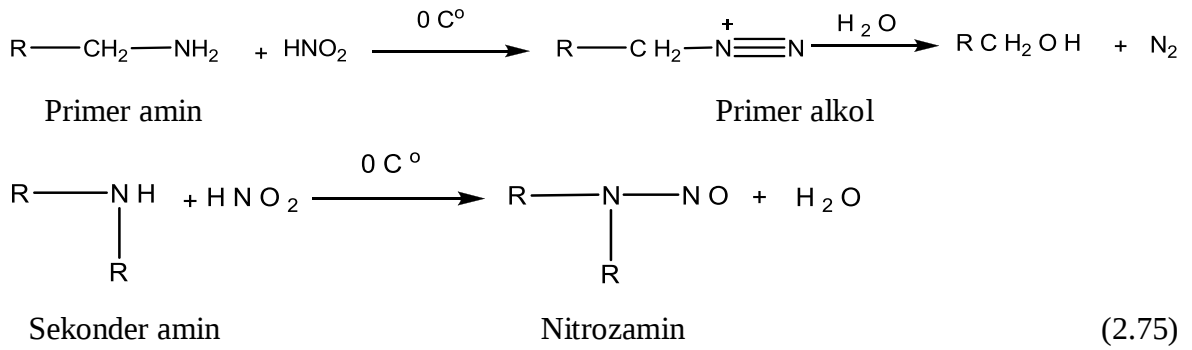
Benzoilklorür

Benzamit

(2.74)

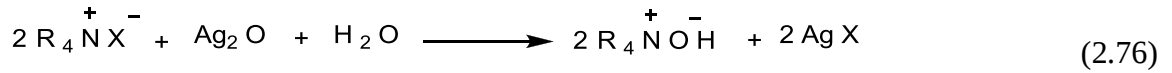
Nitröz asit reaksiyonu;

Primer aminler soğukta nitröz asitle diazonyum tuzu verirler, ancak alifatik diazonyum tuzları kararlı olmayıp, azot çıkışı ile parçalanırlar. Primer aminler azot çıkışıyla primer alklleri, sekonder aminler nitrozaminleri verirler. Tersiyer aminler ise reaksiyon vermezler [49, 53].

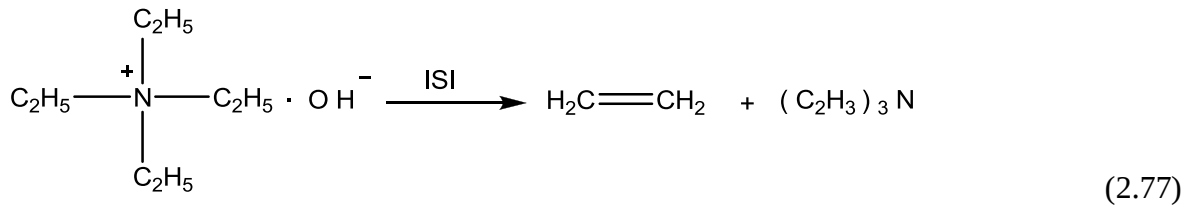


Hofmann eliminasyonu;

Hofmann ayrılma reaksiyonları kuaterner amonyum hidroksitler amonyum halojenürlerin sulu gümüş oksitle reaksiyona sokulması sonucu elde edilmesidir.

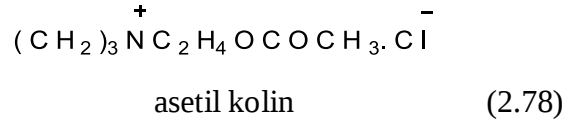
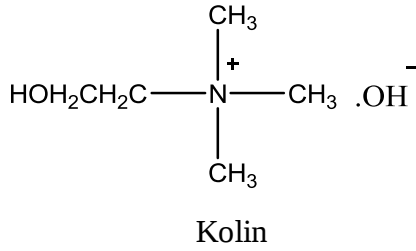


Kuaterner amonyum bileşikleri ısıtıldıklarında, kuaterner yapı bozulur; alken oluşturmaya uygun yapıdaki kuaterner amonyum bileşiklerinin ısıtılmasıyla, tersiyer amin eliminasyonu sonucu alkenler meydana gelir [48].

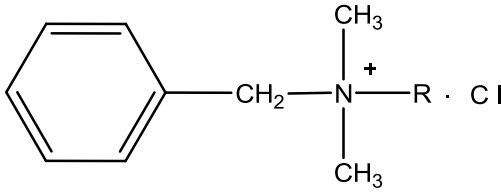


2.2.5.Aminlerin kullanım Alanları

Aminler, biyolojik etki göstermektedir, Canlı organizmanın birçok biyolojik işlemleri için önemli maddelerden birisi olan kolin ve sinirsel iletişimlerde kimyasal medyatör rol oynayan asetil kolin kuaterner amonyum bileşikleridir.

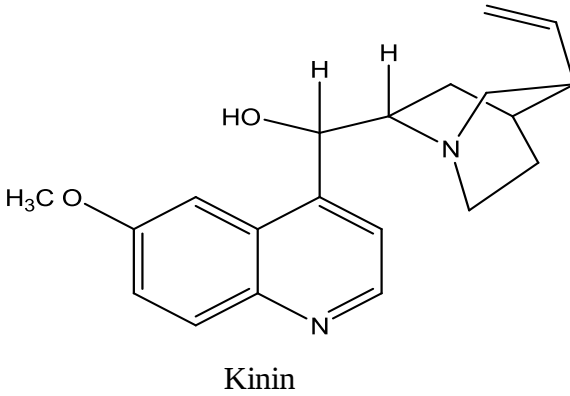


Kuaterner amonyum grubu taşıyan oldukça çok sayıda ilaç vardır. Ayrıca uzun alkil zincir taşıyan çok sayıda bileşik, yüzey aktif-deterjan olarak kullanılmaktadır. Örneğin; benzilkonyum klorür [54].



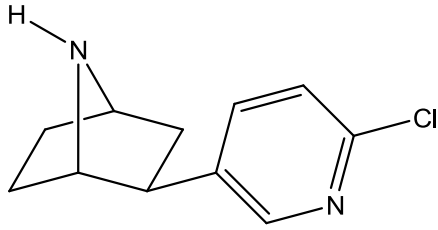
Benzilkonyumklorür (2.79)

Kinokina kabuğundan elde edilen alkaloittir. sıtma tedavisinde kullanılır.



(2.80)

Biyoaktif aminler, yaygın bir şekilde hayvanlarda da bulunurlar. Örneğin kurbağalardan elde edilen maddelerde değişik yapılar ve özellikler gözlenmiştir. Epibatidin doğal bir ağrı gidericidir, ekvator kuşağındaki bir cins kurbağanın derisinden elde edilir [55].

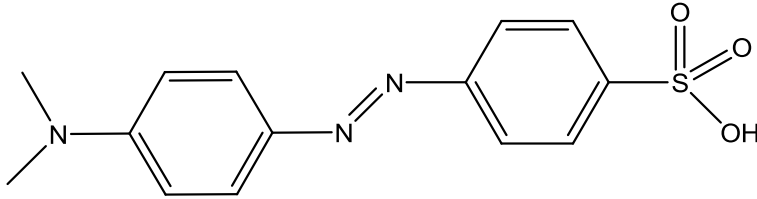


Epilbatidin

(2.81)

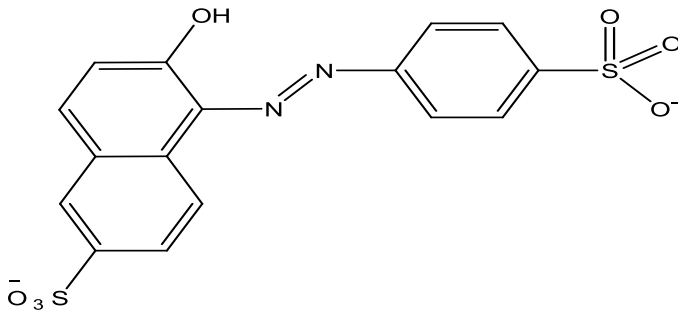
Aromatik diazonyum tuzlarından azo boyaları elde edilir. Azo bileşikleri renkli olduklarından boya endüstrisinde yaygın olarak kullanılırlar [56]. Bu maddeler;

Metil turuncu



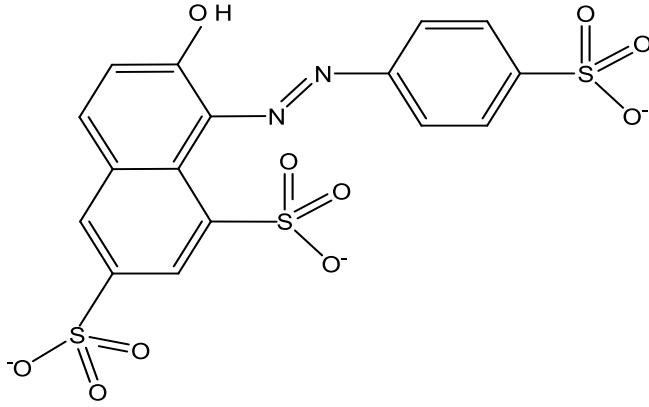
(2.82)

Gün batımı sarısı



(2.83)

Ponceau Kırmızısı

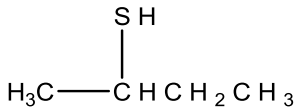


(2.84)

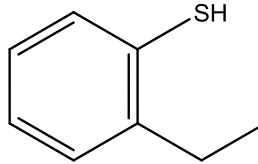
2.3. TİYOLLER

2.3.1. Tiyoller Hakkında Genel Bilgiler

Kükürt periyodik çizelgede oksijenin hemen altında yer almaktadır ve pek çok oksijen içeren organik bileşiğin kükürtlü benzerleri vardır. Alkollerin (ROH) kükürtlü benzerleri tiyollerdir (RSH). IUPAC sistemine göre tiyollerin isimleri alkan ismine –tiyol son eki getirilerek oluşturulur. –SH grubu süstitüent olduğunda merkaptto adını alır, 1834 yılında ilk tiyol bileşikler elde edilen, etantiyol (C_2H_5SH) Danimarkalı kimyacı Zeise tarafından sentezlenmiştir [57].



2-Propanthiyol



2-Etil benzentiylol

(2.85)

Tiyoller, doğal materyallerde büyük oranda bulunmaktadır.–SH ve disülfid bağları içeren bileşikler, Hayvansal ve bitkisel kaynaklı olabildiği gibi biyolojik alanda da önemli rol oynarlar. Açık zincirli ve halkalı bileşikler her ikisini de içeren ham petrolde, geniş bir sülfür çeşitliliği vardır. Dimetil sülfürler, bazı yağlarda bulunur ve bunlar bitkilerden üretilir. Sülfür zincirinin biyolojik önem taşıdığı bilinmektedir. Örneklerdir; Biotin, aminoasit olarak metiyonin ve lantiyonin başlıca örnekleridir.

2.3.2. Tiyollerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

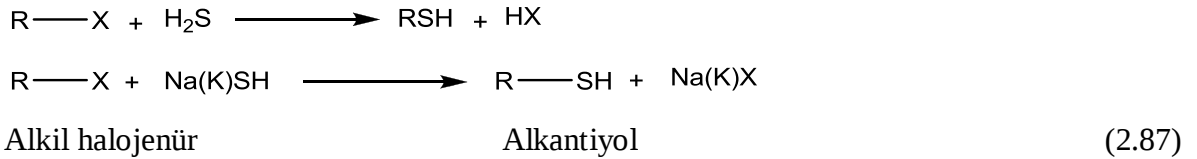
Özellikle düşük moleküllü bir tiyol ile ilk defa karşılaşıldığında onun en belirgin özelliğinin kötü kokusunun olduğu fark edilir. Etantiyol, doğal gaza kaşaklarının özel bir araca ihtiyaç duyulmaksızın fark edilebilmesi için ilave edilmektedir. S-H bağı O-H bağından daha az polardır. Tiyoller, alkollerden çok düşük ve kaynama noktaları eşit molekül ağırlığındaki alkanlarınkinin hemen hemen aynıdır. Hidrofil asosiyasyon yapmamaları nedeniyle de sudaki çözünürlükleri alkollerinkinden çok azdır. Tiyoller, zayıf asitlerdir, fakat alkollerden daha asidiktirler, Bu farklılığın önemi, tiyollerin karşılık gelen alkantiyolat adı verilen eşlenik bazlarına (RS⁻) hidroksit iyonu ile nitel olarak dönüştürülebilmesidir [14].



Tiyoller ve alkoller arasındaki bir diğer farklılık onların yükseltegenmeleri ile ilgilidir. Alkollerin yükseltegenmelerinin karbonil grubu içeren bileşikleridir. Tiyoller benzer yükseltegenmeleri sonucu C=S grubu oluşmaz. Yalnızca kükürt yükseltegenir, karbon yükseltegenmez.

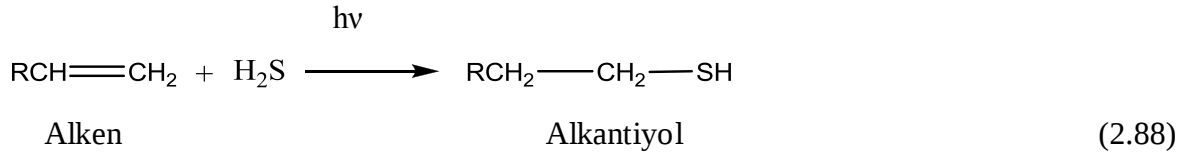
2.3.3. Tiyollerin Sentez Yöntemleri

Tiyollerin, H₂S ve Na(K)SH in alkil halojenlerle reaksiyonları elde edilir. Bu reaksiyonlar SN mekanizması göre hazırlanır. NaSH ün alkollü çözeltisi veya KSH ün sulu çözeltisi bir alkil halojenür ile ısıtıldığı zaman, tiyol oluşur [58].

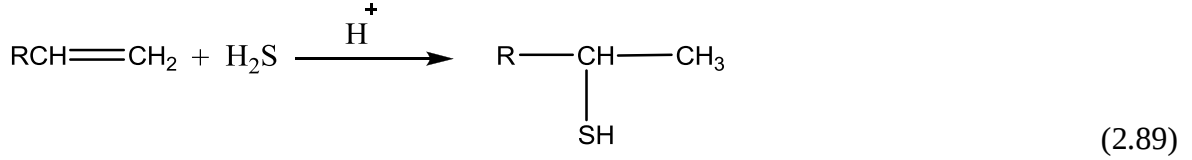


Alkali hidrojen sülfürlerin bazik olmalarından dolayı, tersiyer alkil halojenür kullanılması halinde dehidrohalojenasyon reaksiyon meydana gelir.

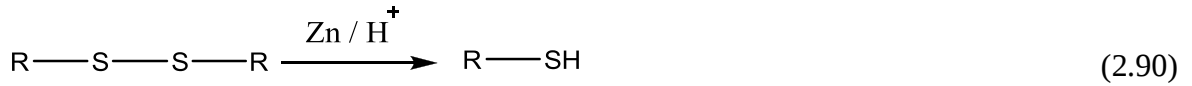
Alkenler, hidrojen sülfür ile katılma reaksiyonları tiyoller oluşur, serbest radikal mekanizması ile yürüyen ve Markownikoff karşıtı gerçekleşen bu katılmada primer alkilli alkan tiyoller oluşur.



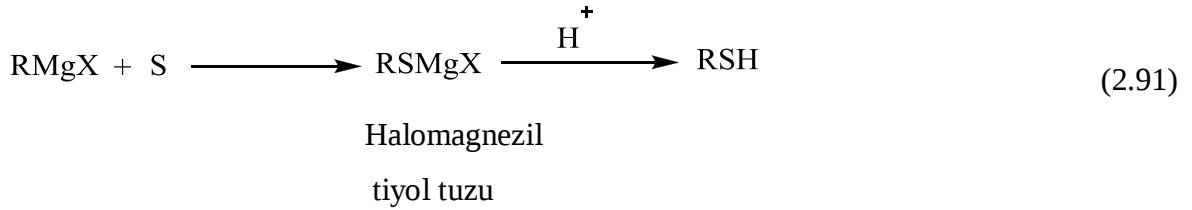
Asit kataliz reaksiyonla anti markovnikov katılması geçerli olur ve tiyol sekonder bağlanır [59].



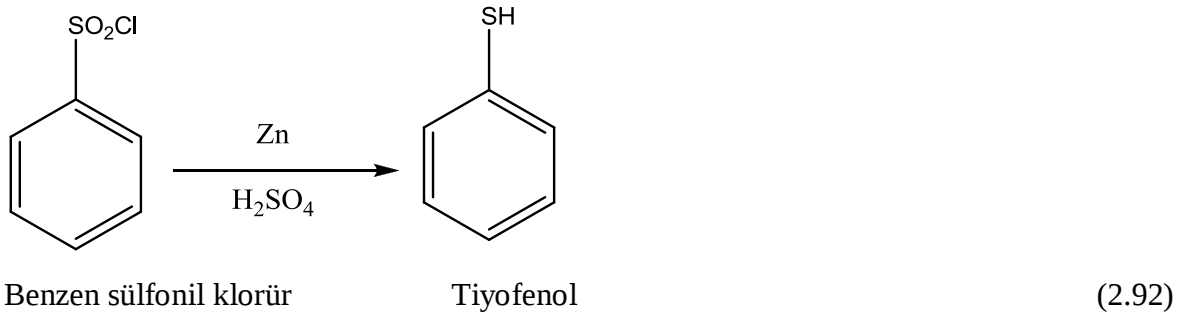
Disülfidin indirgenmesi ile tiyol elde edilir. bu reaksiyonları çinko ve asit indirgen maddeler reaksiyon sırasında kullanabilir [58].



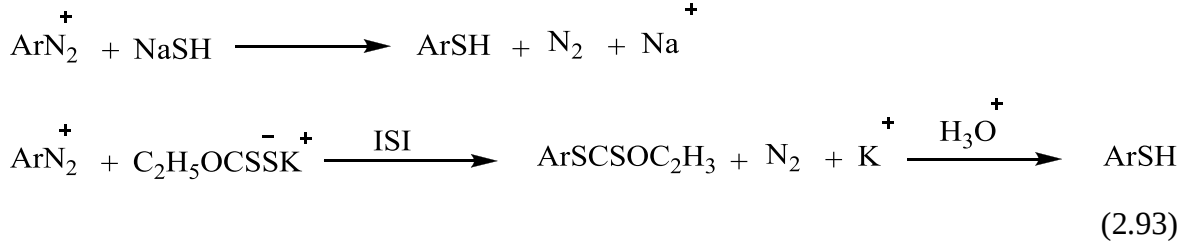
Grigard reaktiflerinin kükürt ile etkileşmesi sonucu alifatik ve aromatik tiyollereldesi mümkündür [58].



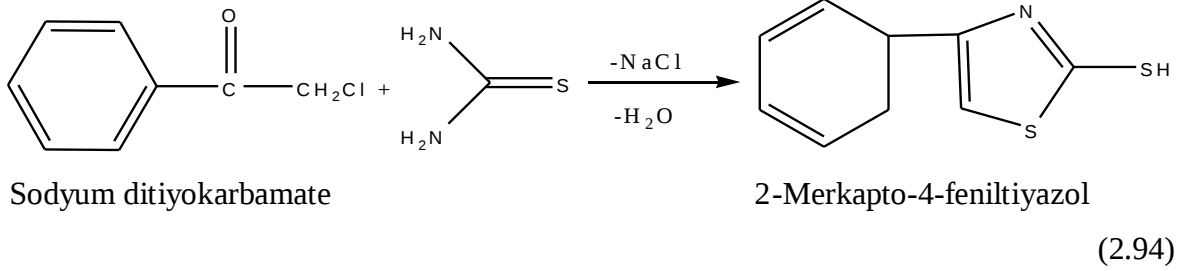
Aril sülfonil klor ile çinko ve sülfirik asit varlığında aromatik tiyol elde edilir [60].



Aromatik tiyoller diazonyum tuzlarından elde edilir. bu reaksiyon çok hızlı olur ve kontrolden çıkarak patlamalar olabilir çünkü SH^- iyonu çok güçlü bir nükleofil, bu nedenle kasantat tuzları (zayıf bir nükleofil) kullanılır [58].



Hetrosiklik tiyoller ise α -klorketonların ditiyokarbamik asitlerle muamele edildiğinde 2- merkapto-tiyazol türevleri verir.



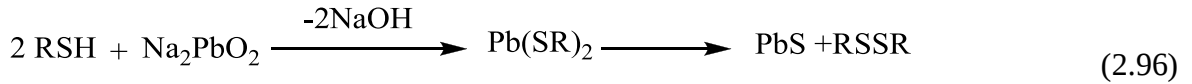
2.3.4. Tiyollerin Reaksiyonları

Tiyoller yükseltegenme reaksiyonları;

Tiyoller, yükseltgen madde ile disülfidleri verir. tiyoller hava oksijeni veya hidrojen peroksit, iyot, FeCl_3 gibi ılımlı yükseltegenlerle yavaşça yükseltgenebilirler [61].



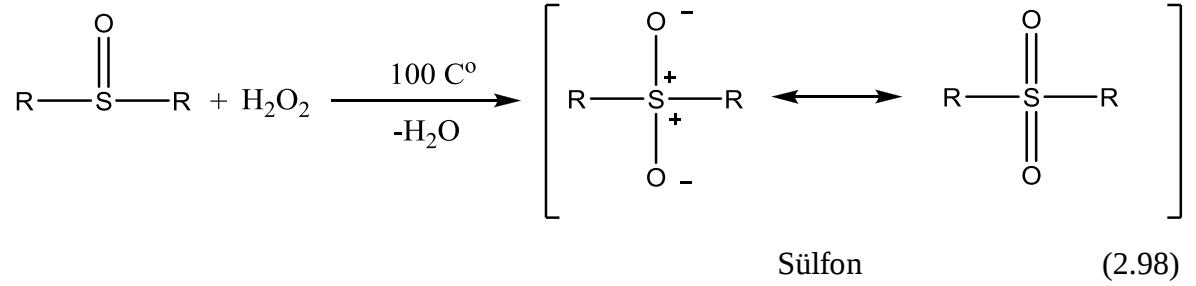
Tiyoller, sodyum plumbit ile disülfidleri elde edilir, bu işlem petrol rafinasyonunda “Doktor İşlemi” olarak bilinmektedir.



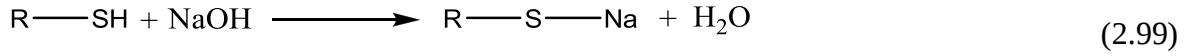
Güçlü yükseltgenlerden olan nitrik asit, tiyolleri sülfonik asite kadar yükseltger.



Tiyoeterler, peroksit veya nitrik asit gibi yükseltgenlerle sülfoksit ve sülfonlarla yükseltgenirler (Djerassi ve Engle, 1953).



Tiyoller sulu bazı ile tiyolat oluşumu ile sonuçlanan reaksiyon verirler.

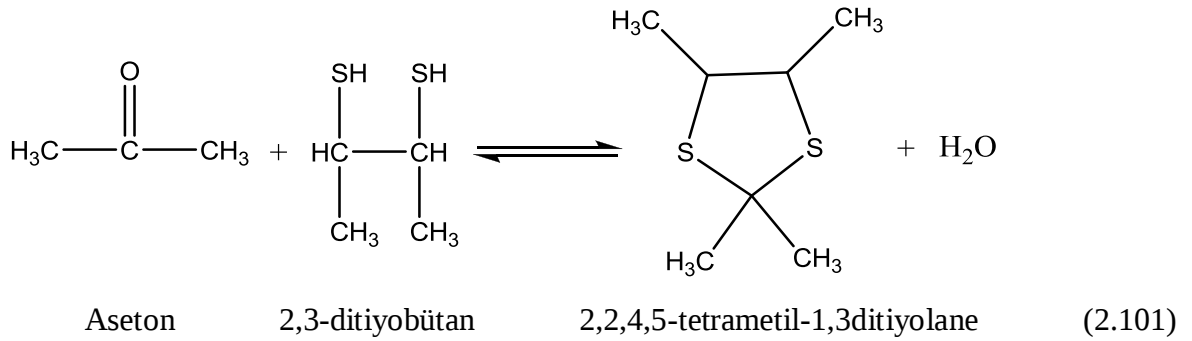
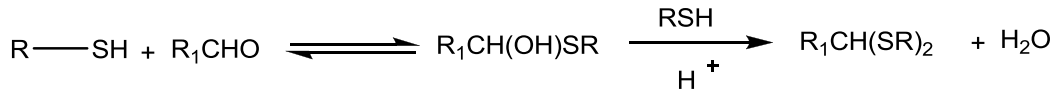


Tiyoller alkil ve aril halojenürlerle tiyoeterleri oluştururlar.

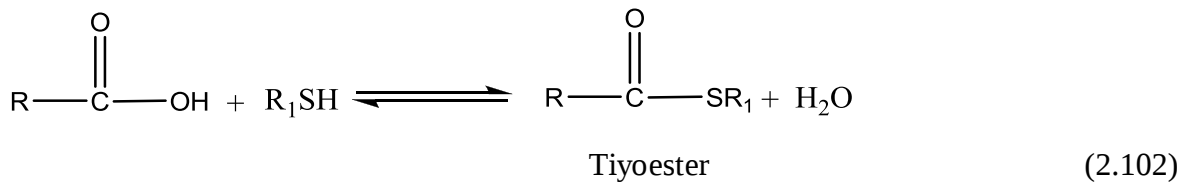


Tiyolat anyonu oluşumu ile tiyoeter eldesi.

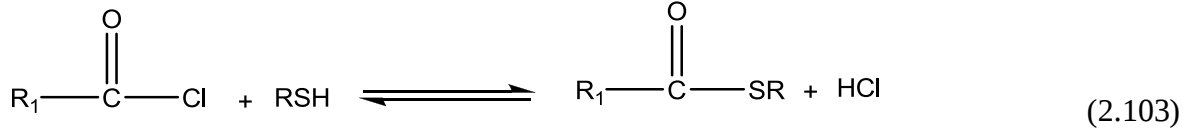
Tiyollerin aldehit ve ketonlarla asit-katalizli reaksiyonlarından tiyoasital ve tiyoketallar elde edilir.



Tiyoalkol ve fenollerin karboksilik asitler ile reaksiyonlarından tiyoester ve su oluşur.



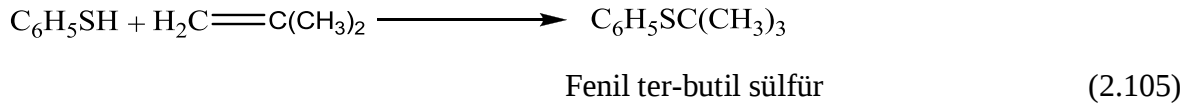
Tiyoller açıl halojenürler ile de tiyoester vermek üzere reaksiyon vermektedirler.



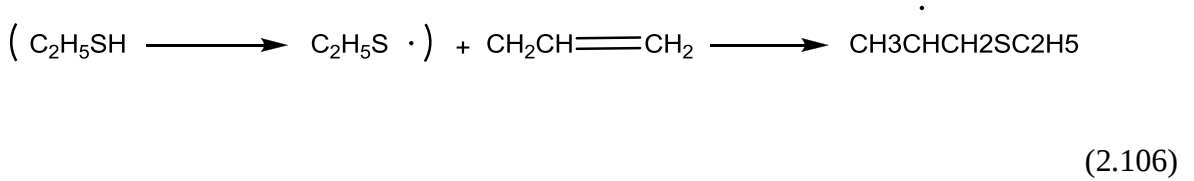
Tiyollerin, olefinlere oksidatif katılma sonucu β -hidroksisülfoksitler meydana gelir [61].



Tiyollerin, olefinlerle katılması iyonik mekanizmayla da gerçekleşir. Bu reaksiyonlar Markovnikof katılma gerçekleşir.



Tiyollere uygun şartlar altında (peroksit, azonitril yada UV) serbest radikal mekanizması üzerinden olefin katılma mekanizmasına göre yürür.



2.3.5. Tiyollerin Kullanım Alanları

Tiyollerin ve çeşitli bileşiklerinin reaktif olmalarından dolayı bunlardan cazip başlangıç maddeleri yapılabilir. $(\text{C}_2\text{H}_5\text{SH})$, $(\text{Me}_2\text{C}(\text{SO}_2\text{Et})_2)$ yapımı için uzun bir süreden beri başlangıç maddesi olarak kullanılmaktadır. Bu maddenin güçlü kokusundan doğal gaz dağıtım sistemindeki sızıntıları açığa çıkarma işleminde faydalanılır [62]. Metiltiyol methioninin endüstriyel sentezinde kullanılır. Tiyoller antioksidan ve inhibitörler olarak kullanılırlar. Tiyollerin antioksidan ve dengeleyici gücü kinonların katalitik yerdeğiştirmesine bağlanır. Tiyoller genel olarak oksidasyon sırasında bakır tuzlarının katalitik etkisini inhibe ederler [58]. Tiyoller tıbbi kullanım alanına da sahiptir 2-Merkaptoetil amin iyonu radyasyonun etkisine karşı hayvanlarda biraz koruma sağlar.

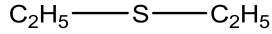
Lepra hastalığı için dapsone ilacı, artrit tedavisinde feldene ilacı yapılarında kükürt içermektedir. Özellikle N-süstitüe *p*-aminobenzen sülfonikası amidler son zamanlarda ilaç kimyasında önem kazanmışlardır. Tiyoller zararlı böceklerle mücadele amacıyla da kullanılmaktadır, Laurilmerkaptan insektisit (Böcek öldürücü), fungusit (mantar öldürücü) özellik gösterir. Aromatik ditiyoller plastik endüstrisinde monomer ve değiştirici olarak kullanılır.

Tiyofenoller lastik endüstrisinde polimerizasyon düzenleyicisi, plastik yapıcı ve stabilizer olarak kullanılır [63].

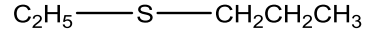
2.4. TIYOETERLER

2.4.1. Tiyoterler Hakkında Genel Bilgiler

Tiyoter, eterlere benzer şekilde ve eter sözcüğü yerine “sülfür” sözcüğü konularak adlandırılır. Tiyoter organik çözücülerde çözünen, suda ve bazda çözünmeyen bileşiklerdir [64].



Dietiler



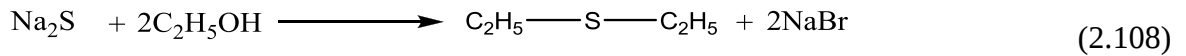
Etil n-propil tiyoter

(2.107)

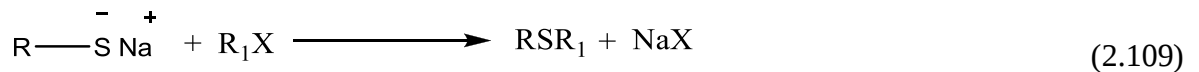
Tiyoterlerin aksine çok saf olduklarından kokusuzdurlar. Eterler gibi çok zayıf bazdır ve saf sülfürik asit içersinde çözelti vermek üzere çözünürler. Tiyoterler oda sıcaklığında likittirler ve saf halde iken. Kaynama noktalı molekül ağırlığını izleyerek yükselir ve izomerleri olan alkantiyoterinkine çok yakındır [65].

2.4.2. Tiyoterlerin Sentez Yöntemleri

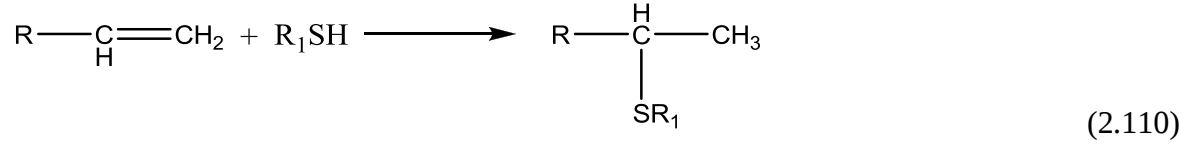
Sodyum sülfür (Na_2S) in alkollü çözeltide alkil halojenür veya alkil sülfat ile alkillenirilmesinden elde edilirler.



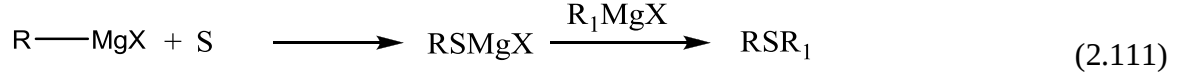
Bir sodyum alkan tiyolatın alkillenirilmesinden de karma sülfürler elde edilebilirler ki, bu reaksiyon Williamson eter sentezinin karşılığıdır [66].



Tiyollerin olefinlerle katılmasıyla tiyoeterler sentezlenir.

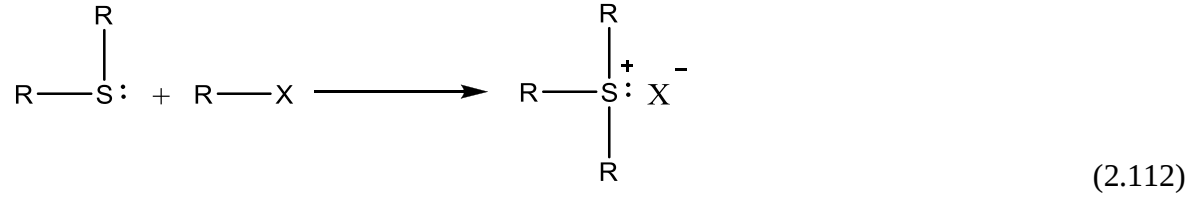


Grignard bileşiklerinin kükürt ile etkileşmesinden tiyoeter elde edilir [66].



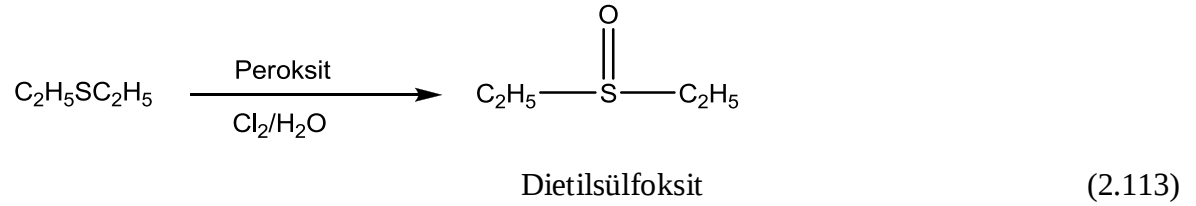
2.4.3. Tiyoeterlerin Reaksiyonları

Tiyoeterler alkil halojenürle trialkilsülonyum tuzları oluştururlar.

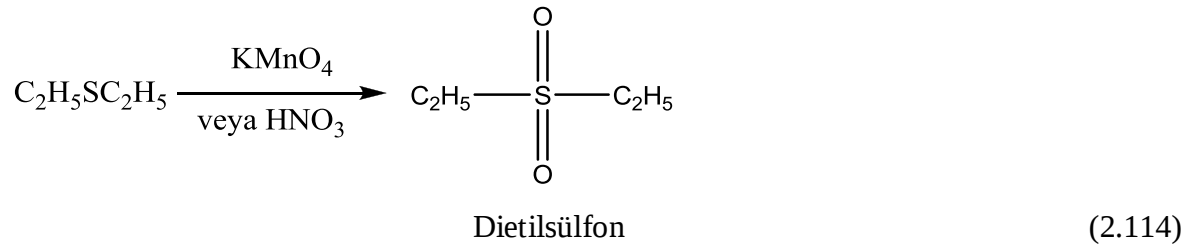


Dialkil sülfürler halojenleri de benzer şekilde katarak sülfonyum yapısında olabilen ürünler oluştururlar.

Tiyoeterler, zayıf yükseltgenlerle sülfoksitlere oluştururlar [58].



Güçlü yükseltgenlerle sülfonlara oluştururlar.



2.4.4. Tiyoeterlerin Kullanım Alanları

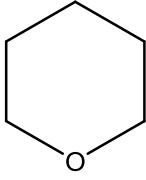
Kükürt atomunun özelliğinden dolayı tiyoeterler eterlere göre daha çeşitli reaksiyon verebilirler. alkil halojenürlerle tiyoeter kükürdünün elektron çiftine alkil grubu bağlanarak sulfonyum katyonu meydana gelir. Bir tiyoeter yapısında olan metiyonin amino asidine adenozil grubu bağlandığında S-adenozilmetiyonin (SAM) sulfonyum katyonu meydana gelir ; bu da bir substrata enzimatik olarak metil karbokasyon aktararak onu metiller ki bu olay, organizmada önemli bir olaydır.

Birçok sülfün bileşikleri ve bunların bulunduğu karışımların insektisid, fungusid, fumigantlar ve dezenfektanlar olarak kullanıldığı görülmüştür. Bazı sülfünler vulkanizasyon hazırlayıcısı, bazılarının sabun ve kremlerde, bazılarının tekstil terbiyesinde ve bazılarının da kauçuk benzeri polimerlerin veya reçinelerin yapısında kullanıldığı bildirilmiştir [67].

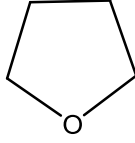
2.5. Eterler

2.5.1. Eterler Hakkında Genel Bilgiler

Eterler (R-O-R) genel formülü ile gösterilen bileşiklerdir. Bu bileşiklerin yapısında, iki hidrokarbon grubu arasında köprü görevi gören bir oksijen atomu bulunur. Eterler alkollerle izomer olmakla beraber özellikleri çok ayırdır [17]. Eterler IUC sistemi ya da genel yöntemle adlandırılırlar. IUC sistemine göre, oksijene bağlanmış alkil olup gruplarından biri (eğer bir karışık eter ise uzun olan grup) kendisine bir grup bağlanmış bir hidrokarbon olarak göz önüne alınır; diğer hidrokarbon grubu ile oksijen de bir alkoksi grup gibi düşünülür. Genel yöntemle göre ise oksijene bağlı alkollerin adları ve eter sözcüğü kullanılarak adlandırma yapılır. Eğer gruplar aynı ise (simetrik eterler) “di” ön eki kullanılabilirse de, bu ek gereksizdir. Etherler, asit katalizli ve baz katalizli reaksiyonlarla alkollerden elde edilirler. Eter grubu, etkin bir fonksiyonel grup değildir; bu nedenle eterlerin verdikleri reaksiyonlar sınırlıdır. Bazı aromatik ve siklik eterler için sistematik isimlendirme yapılmaz; kendi isimleri kullanılır [68].



Tetrahidropiran



Tetrahidrofuran

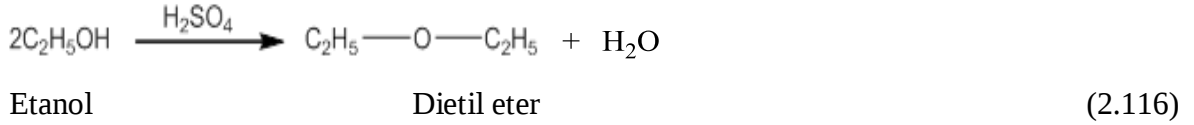
(2.115)

2.5.2. Eterlerin Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Eterlerde oksijen atomu yalnız karbon atomlarına bağlı olduğu için türedikleri alkollerden çok daha düşük sıcaklıkta kaynarlar. Oksijen atomu üzerinde hidrojen bulunmadığından moleküller arasında H bağları ve bir toplulaşma (asosiyasyon) meydana gelmesi olası değildir. Eterlerin kaynama noktalarına paraleldir. (Metilen, grubunun oksijen atomu (16) ile hemen hemen aynı ağırlığa (14) sahip olduğuna dikkat ediniz. Örneğin, molekül ağırlığı 74 olan etil eterin KN. 35 °C molekül ağırlığı 72 olan n-pentanin KN, 36°C dir. Alifatik eterlerin küçük üyeleri çok uçucu ve yanıcıdır. Bu ailenin en önemli üyesi etil eter (adi eter) çok iyi bir organik çözücü ve iyi bir genel anestetiktir. Ama çok çabuk alev alabilmesi laboratuvar ve ameliyat odalarında kazalar doğulabilir. Etil eterin buharı havadan daha ağır olup, laboratuvar masaları üzerine yayılma eğilimi gibi kötü bir özelliği vardır. Bundan dolayı uzaktan bile ateş alabilir. Kimyasal bakımdan eterler oldukça ilgisizdirler. Bu özellikleriyle doymuş hidrokarbonlara çok benzerler. Etil eter su ile bir oranda karıştığı halde, sulu ortamlardan yapılacak çekmeler (ayırımlar) için çok iyi bir çözücüdür. Eterin oksijen atomu yüksek elektron yoğunluğu bölgesindedir. Eterler elektronik yapıları gereği ve oksijen atomlarında ortaklanmamış elektron çifti içermeleri nedeniyle belirgin lewis bazlarıdır. Eterler çok az reaktif bileşiklerdir ve bu nedenle eylemsiz çözücüler olarak çok kullanılırlar. Verdikleri az sayıda reaksiyonda daima bir (C-O) bağı kesilir [19, 68].

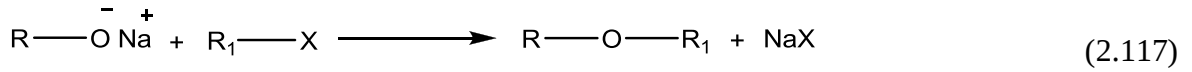
2.5.3. Eterlerin Sentez Yöntemleri

Basit eterler iki molekül alkolden bir molekül su çıkarılarak elde edilebilirler. Uygulamada eter elde etmek için alkol ve sülfürik asit karışımı yaklaşık 140°C a kadar ısıtılır. Bir yandan oluşan eter damıtılırken bir yandan da etkileşme ortamına alkol ilave edilir [69].

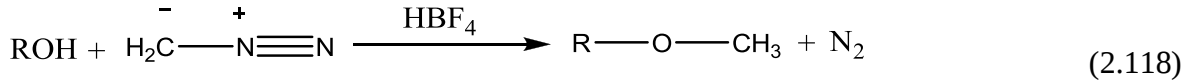


Derişik sülfürik asidin bir tek molekülden bir su molekülü çıkarmasıyla meydana gelen olefin oluşumu etkileşmesini en aza düşürmek için koşullar iyi seçilmeli ve dikkatle kontrol edilmelidir. Sülfürik asit yöntemi basit eterlerin elde edilmesinde kullanılır.

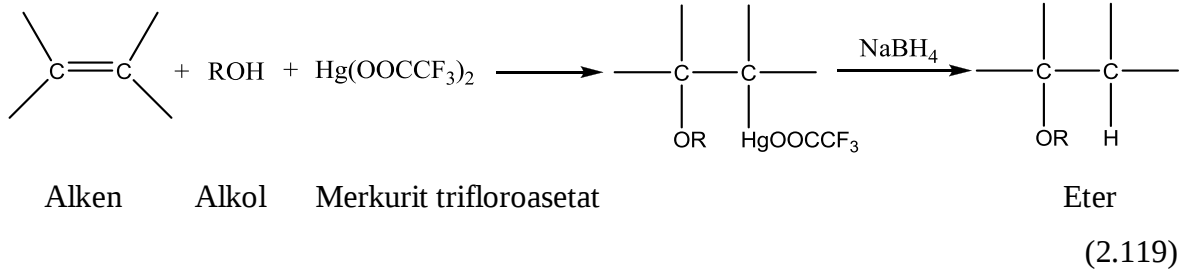
Karışık eterler Williamson sentezi ile elde edilir. Burada bir metal alkoksit ile bir alkil halojenür etkileştirilir. Çıkış maddeleri uygun şekilde seçilerek istenen eter elde edilebilir.



HBF_4 katalizörü varlığında diazometanın alkoher ile reaksiyonundan da eter sentezi mevcuttur. bu reaksiyon ancak katalizörle gerçekleşmektedir [31].



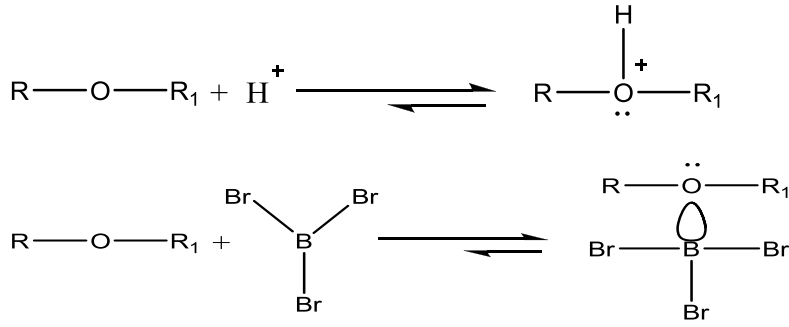
Alkenlerin alkoher ile civa asetat varlığındaki reaksiyonundan eterler meydana gelir.



2.5.4. Eterlerin Reaksiyonları

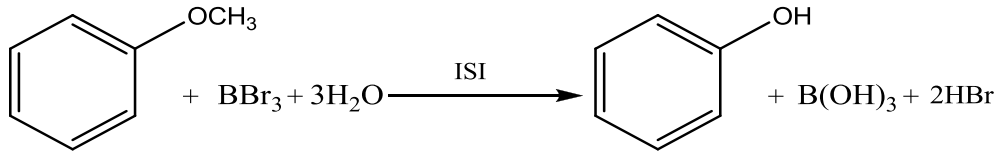
Eterlerin parçalanmaları

Eterler oksijen atomu üzerinde elektron çifti bulundurdıklarından Lewis bazı olarak davranırlar. Yani bu elektronlarını pozitif atomlara koordine kovalent bağ olarak da kısmen pozitif atomlara verebilirler. Eterler çok güçlü proton asitleri ve yine Lewis asidi olan bor halojenürleri ile tepkimeye girerler [17].



Lewis bazı Lewis asiti (2.120)

Bu reaksiyonlara dikkatlice bakıldığında, alkollerin asitlerle reaksiyonlarına çok benzediği görülür. Eğer ortamda I^- yada Br^- gibi güçlü nükleofiller varsa $\text{S}_\text{N}2$ reaksiyonu üzerinden parçalanmalar olur.



(2.121)

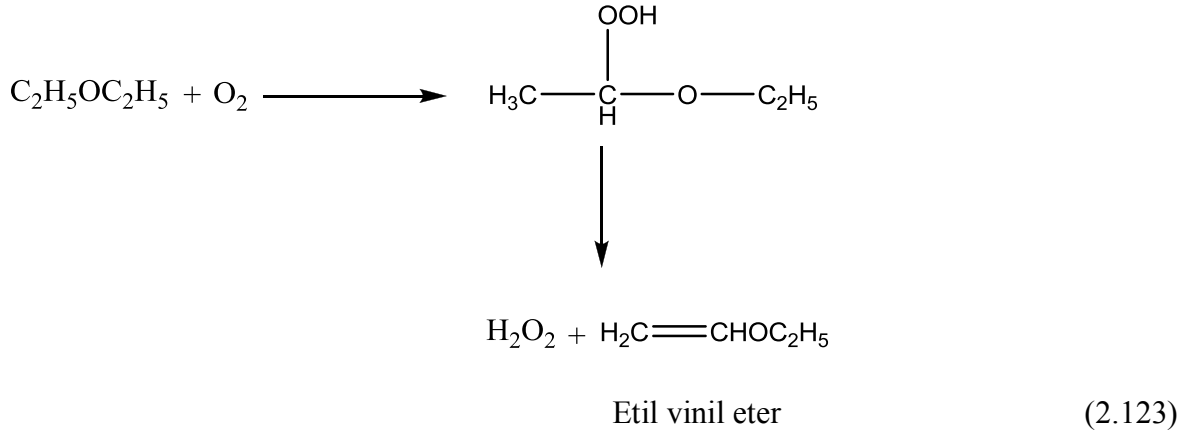
R veya R_1 tersiyer olduğunda güçlü nükleofile de gerek kalmadan tepkime yürür. Çünkü bu reaksiyon artık kararlı karbokatyon oluşturabilir ve S_N^1 yada $\text{E}1$ üzerinden yürüyebilir.

Eterlerin kuvvetli asidik çözeltide dikromat (VI) gibi kuvvetli yükseltgenlerle oksidasyonunda, eterin alkollerini içeren alkollerin yükselgenme ürünleri oluşur. Dietileterin oksidasyonun asetaldehid verir. yani reaksiyon aslında eterin hidrolizinden alkolün oksidasyonudur.



(2.122)

Havanın uzun süre etkisi ile eterlerin çoğu oksilenle radikalik olarak otoksidasyon denilen yavaş bir tepkimeye girerek peroksitleri ($\text{R}-\text{O}-\text{O}-\text{R}$) ve hidroperoksitleri ($\text{R}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$) oluştururlar bu oluşan peroksitler ve hidroperoksitler tehlikeli patlayıcılardır.

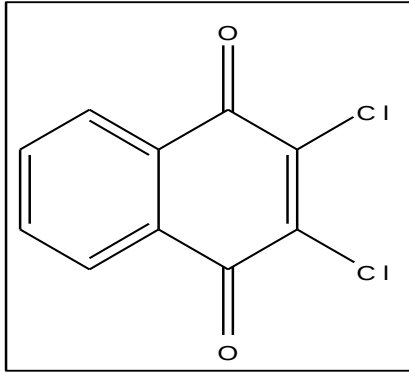


2.5.5. Eterlerin Kullanım Alanları

Etil eter herkesin tanıdığı, solunum yoluyla alınan bir bayıltıcıdır. Siklopropan bazı bakımından daha kullanışlı olmakla birlikte bayıltıcı (anestetik) olarak etil eterin yerini tamamen almış değildir. Eterler yağlar, mumlar, plastikler ve vernikler için iyi çözücüdürler. Bundan başka Wurtz etkileşmesinde ve Grignard bileşiklerinin hazırlanmasında çözücü olarak kullanılır. Etilen oksit, etilen glikolün elde edilmesinde çok önemli bir ara maddedir. Dialkil eterlerden farklı olarak oldukça gergin bir halkaya sahip olduğundan etkileşmeye çok yatkındır. Örneğin, bir alkolle muamele edilirse mono alkil eter glikol verir. Mono alkil eter glikoller hem eterlerin, hem de alkollerin çözücü özelliklerine sahip olup “sellosolv” adı ile tanınırlar. Sellosolvlar plastik ve lakları (vernikleri) çözmekte çok kullanılırlar. Eter, kimya laboratuvarlarında ekstraksiyon işleminde çok kullanılan bir çözücüdür. Eter, halk arasında lokman ruhu olarak bilinir; çok önceleri az miktarda koklanmak veya suya damlatılıp içilmek suretiyle ferhatıcı olarak kullanılmıştır.

2.6. SENTEZLERDE KULLANILAN ORGANİK BİLEŞİKLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

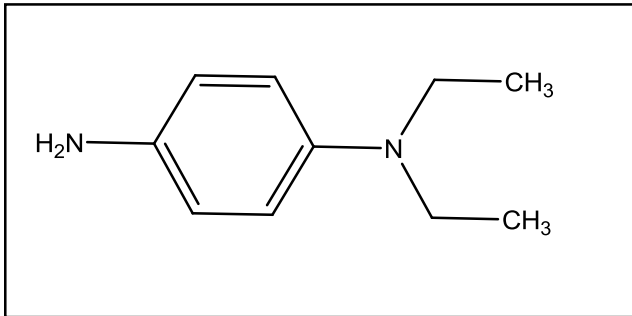
2.6.1. 2, 3-Diklor-1,4-naftakinon Hakkında Genel Bilgiler



(2.124)

Kapalı formül: $C_{10}H_4O_2Cl_2$. Altın sarısı renğinde kiristal şeklinde bulunan organik bileşiktir. E.n: $192-195C^0$ (Süblimleşme $>32C^0$) K.n: $275C^0$. Soğuk suda az çözünür, organik çözücüler içinde ise kolaylıkla çözünebilirler.

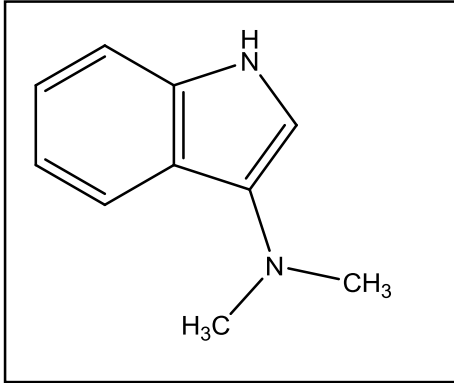
2.6.2. N, N-Dietil-1, 4-Fenilin diamin



(2.125)

Kapalı formül: $C_{10}H_{16}N_2$. [CAS No :93-05-0]; 163.25g/mol kütesine sahip siyah sıvı bir amin bileşigidir. kaynama noktası $115-116^{\circ}C$, erime noktası $19-20^{\circ}C$ yoğunluğu 0.98 g/ml'dir.

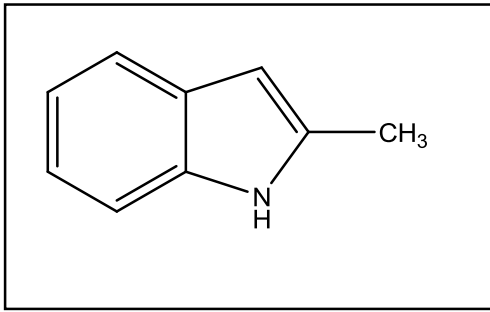
2.6.3. 3-(Dimetilaminometil) indol



(2.126)

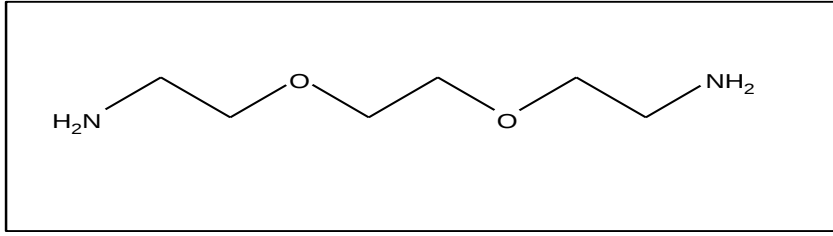
Kapalı formül: $C_{10}H_{12}N_2$. [CAS No: 87-52-5]; 174.24g/mol kütleline sahip bej katı bir indol bileşigidir. erime noktası 132° C.

2.6.4. 2-Metil indol



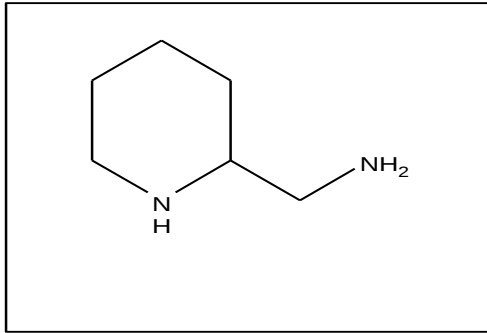
(2.127)

Kapalı formül: C_9H_9N . [CAS No: 95-20-2]; 131.17 g/mol kütleline sahip kırmızımsı-mor yada kahverengi kristaller, pulsarı bir İndol bileşigidir. kaynama noktası 273 °C, erime noktası 57 °C yoğunluğu 1.07 g/ml'dir.

2.6.5. 2, 2'-(Etilenedioksi) bis (Etilamin)

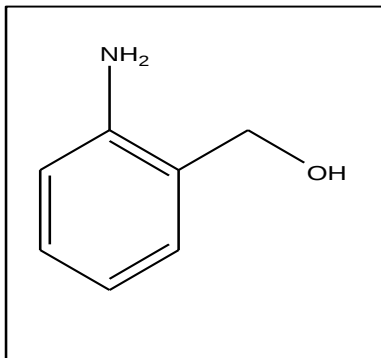
(2.128)

Kapalı formül: C₉H₉N. [C_{ss}AS No: 929-59-9]; 148.2 g/mol kütesine sahip renksiz sıvı bir bileşiktir. kaynama noktası 105-109 °C, yoğunluğu 1.015 g/ml'dir.

2.6.6. 2-(Aminometil) piperidin

(2.129)

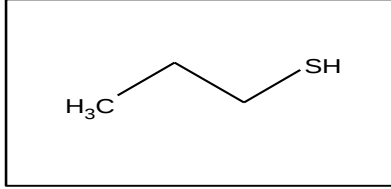
Kapalı formül: C₉H₉N. [CAS No: 22990-77-8]; 114.19 g/mol kütesine sahip renksiz sıvı bir bileşiktir. kaynama noktası 63-66 °C, yoğunluğu 0.94 g/ml'dir.

2.6.7. 2-Amino benzil Alkol

(2.130)

Kapalı formül: C_7H_9NO . [CAS No: 226-293-7]; 123.13 g/mol kütlesine sahip hafif sarı-beyaz kristal bir bileşiktir. kaynama noktası 162 °C, erime noktası 81-83 °C yoğunluğu 1.49 g/ml'dir.

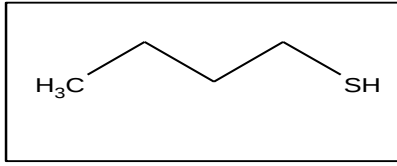
2.6.8. 1-Propan Tiyol



(2.131)

Kapalı formül: C_3H_8S . [CAS No: 103-03-9]; 76.16 g/mol kütlesine sahip renksiz bir tiyoldür. kaynama noktası 67-68°C, erime noktası -113°C yoğunluğu 0.84 g/ml'dir.

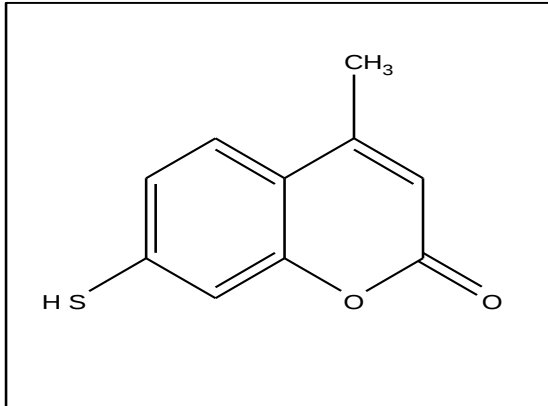
2.6.9.1-Bütan Tiyol



(2.132)

Kapalı formül: $C_4H_{10}S$. [CAS No: 109-79-5]; 90.19 g/mol kütlesine sahip renksiz bir tiyoldür. kaynama noktası 98 °C, erime noktası -116 °C yoğunluğu 0.842 g/ml'dir.

2.6.10. 7-Merkapto-4-metil-kumarin

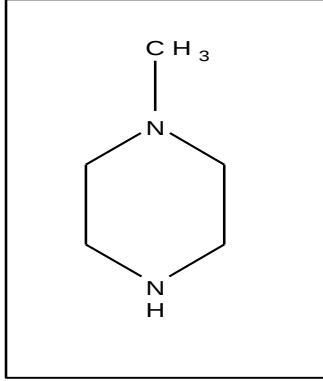


(2.133)

Kapalı formül: $C_{10}H_8O_2S$, (Floresans test: $E_{max} = 358$ nm, $E_{max} = 406$ nm, CH_2Cl_2 içinde ölçüm alındığında). Günümüzde kumarin ve türevlerini içeren polimerler;elektro-

optik ve biyopolimer çalışmalarda, fototersinir polimerlerin hazırlanmasında kullanılmaktadırlar. Kumarin; karakteristik bir kokusu olan guyanayav (guiana) özdeştonka fasülyesi ağacından elde edilen bir bitki alkaloididir.

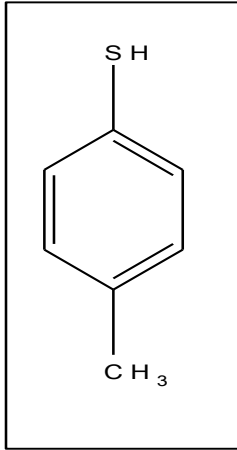
2.6.11. 1-Metil Piperazin



(2.134)

Kapalı formül: $C_5H_{12}N_2$. [CAS No: 109-01-3]; 100.16 g/mol kütesine sahip renksiz sıvıdır kaynama noktası 138 °C, erime noktası -6 °C, yoğunluğu 0.92 g/ml'dir.

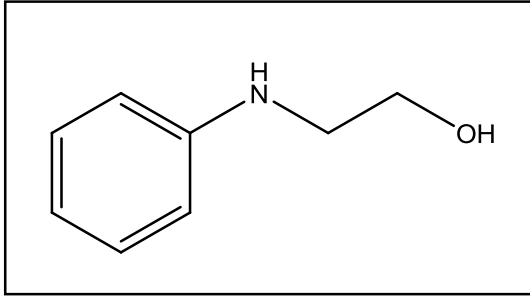
2.6.12.4-Metil Benzentiylol



(2.135)

Kapalı formül: C_7H_8S . [CAS No: 106-45-6]; 124.2 g/mol kütesine sahip beyaz veya renksiz katıdır. Kaynama noktası 195° C, erime noktası 84-86° C'dir.

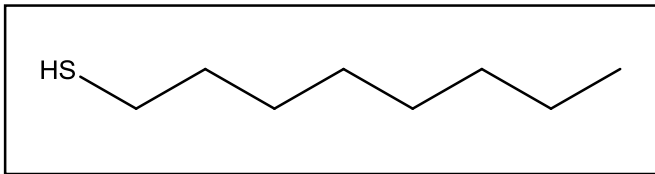
2.6.13. 2-(Fenil amino)Etanol



(2.136)

Kapalı formül: $C_8H_{11}NO$. [CAS No: 122-98-5]; 137.18 g/mol kütesine sahip Sarı sıvı. kaynama noktası 150-152 °C, erime noktası -30 °C'dir, yoğunluğu 1.085 g/ml'dir.

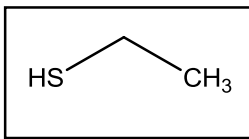
2.6.14.Oktantiyol



(2.137)

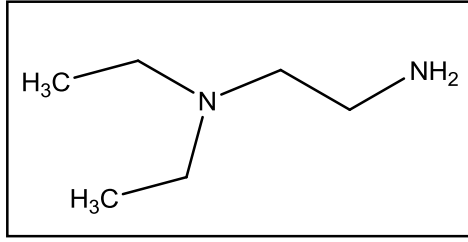
Kapalı formül: $C_8H_{18}O$. [CAS No: 111-88-6]; 146.29 g/mol kütesine sahip renksiz sıvı.kaynama noktası 197-200 °C, erime noktası -49 °C'dir, yoğunluğu 0.84 g/ml'dir.

2.6.15.Etanthiyol



(2.138)

Kapalı formül: C_2H_6S . [CAS No: 75-08-1]; 62.13 g/mol kütesine sahip renksiz bir tiyoldür, kaynama noktası 35°C, erime noktası -146 °C'dir, yoğunluğu 0.83 g/ml'dir.

2.6.16.N, N-Dietil-Etan-1, 2-diamin

(2.139)

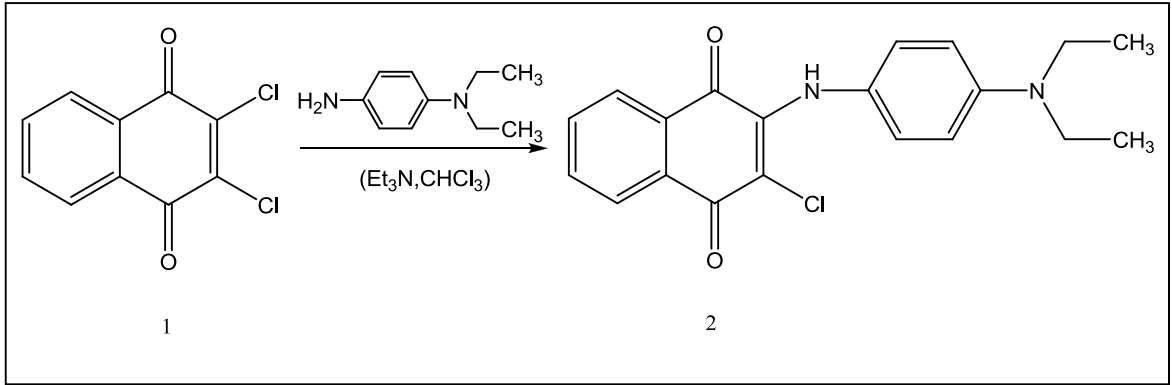
Kapalı formül: C₆H₁₆N₂. [CAS No: 100-36-7]; 116.2 g/mol kütesine sahip renksiz-sarı sıvı. kaynama noktası 145-147 °C, erime noktası <-70 °C'dir, yoğunluğu 0.82 g/ml'dir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

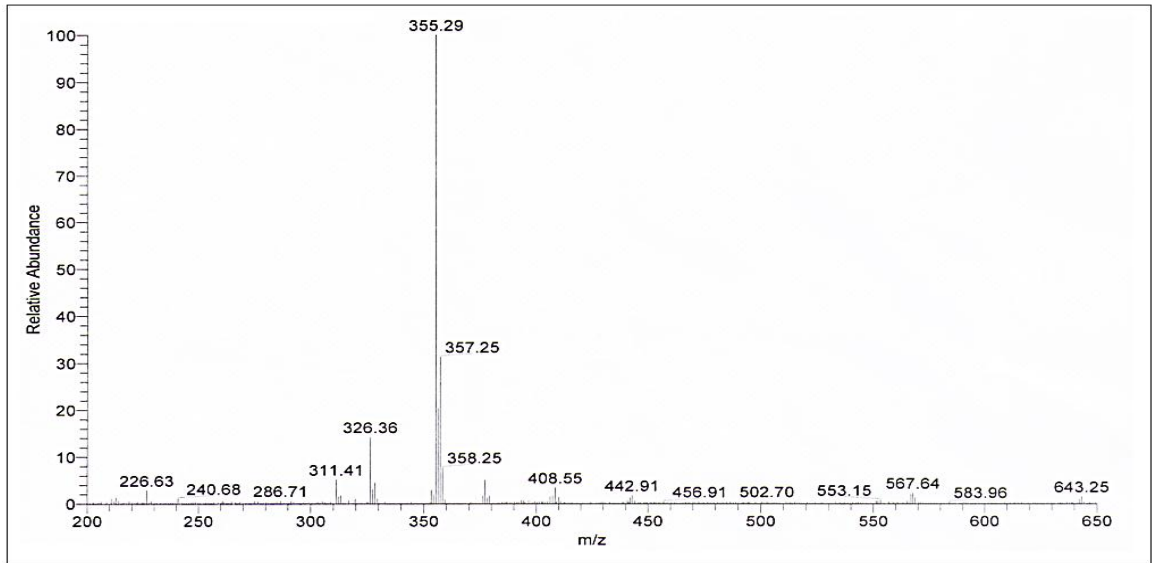
3.1. YENİ O-, S- VE N- SÜBSTİTÜE BİLEŞİKLERİN SENTEZ YÖNTEMLERİ

3.1.1. 2,3-dikloro-1,4-naftakinon ile N,N-Dietil-1, 4-fenilin diamin'in Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile N,N-Dietil-1,4-fenilindiamin kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinen 2-kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin) 1,4-naftakinon (**2**) bileşiği elde edildi [73].

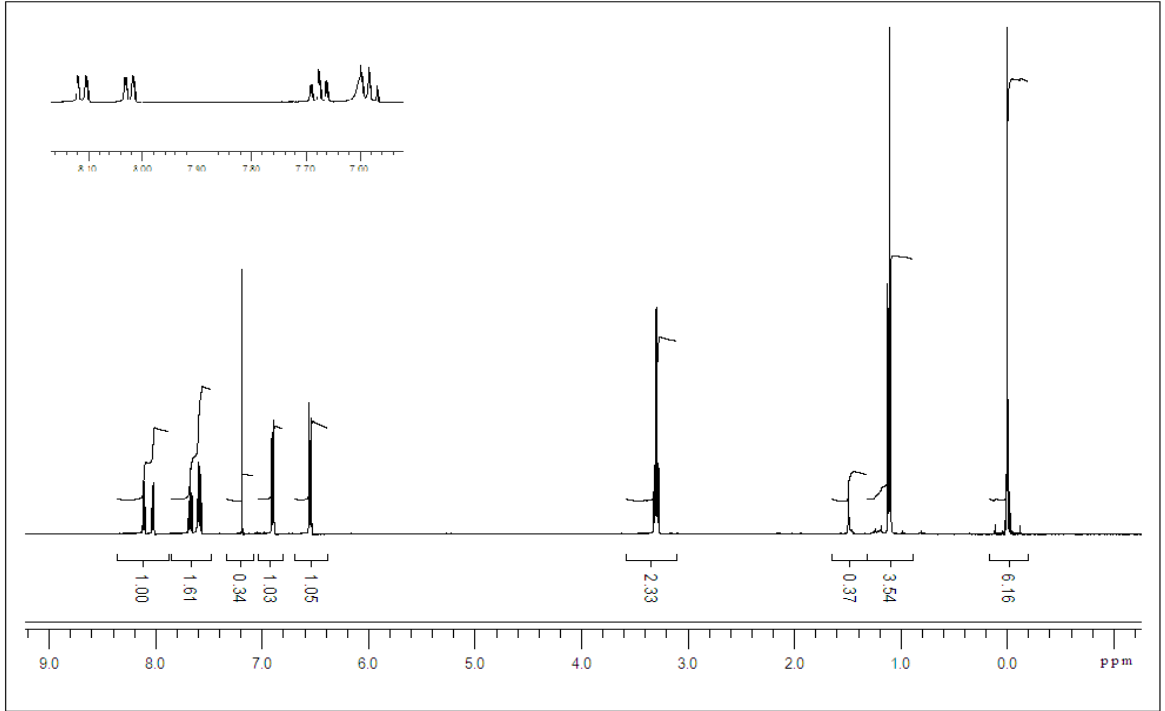


Kapalı formülü $C_{20}H_{19}ClN_2O_2$ ($M_A = 354.11\text{g/mol}$) olan **2** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **2** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 355.29 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



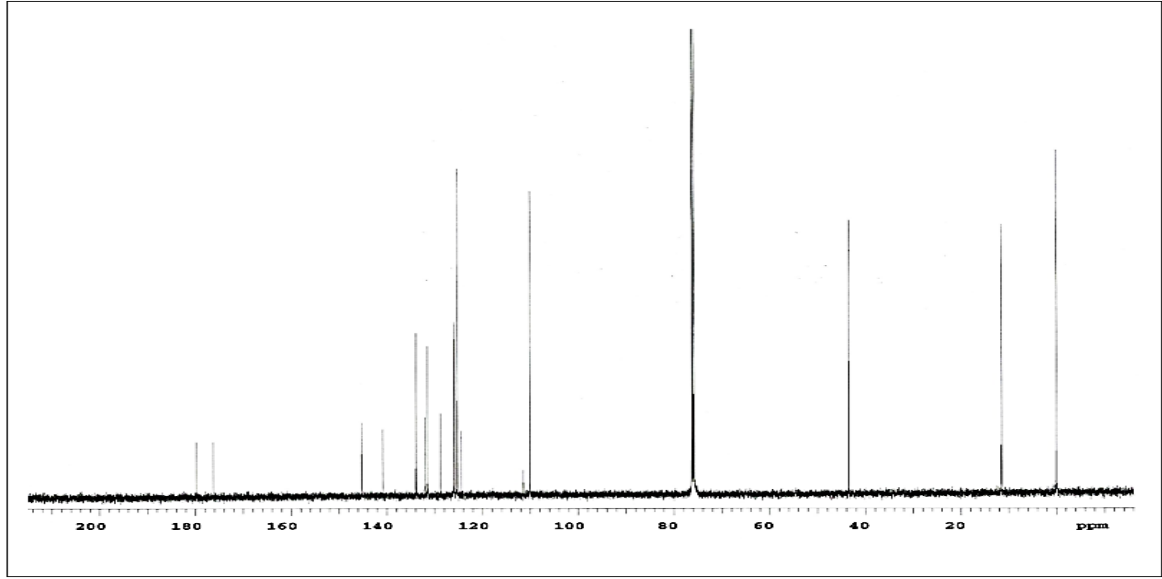
Şekil 3.1: 2 Nolu Bileşiğin MS[+ESI] Spektrumu.

2 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.99\text{-}8.09$, $7.56\text{-}7.67$ ppm'de dubletin dubleti ve tripletin tripleti gösterdi, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.53\text{-}6.92$ ppm'de multiplet, ve ($-\text{NH}-$) $\delta=7.18$ ppm'de singlet. Alifatik grubuna ait hidrojenler için metilen grubu (N-CH_2-) $\delta=3.24\text{-}3.36$ ppm'de multiplet ve metil grubu hidrojenler ($-\text{CH}_3$) $\delta=0.82\text{-}1.13$ ppm'de bir triplet olarak gözlenmiştir.



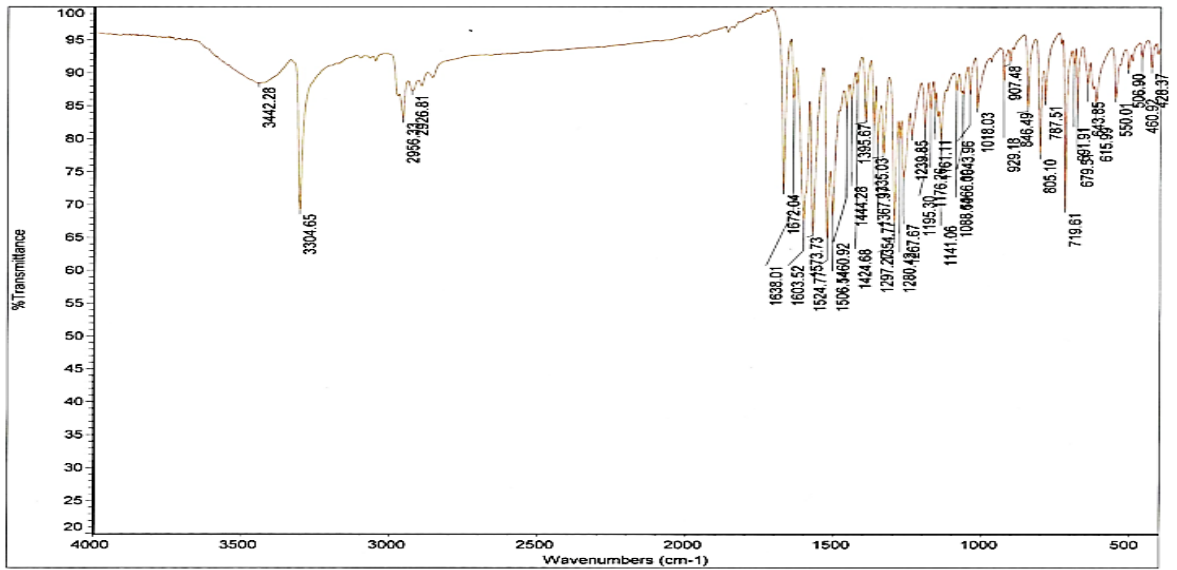
Şekil 3.2: 2 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

2 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=179.7$, 176.2 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=125.2$, 125.8 , 125.9 , 128.8 , 131.5 , 131.9 ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve (C-Cl) $\delta=124.4$, 140.8 ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom}) $\delta=111.4$, 133.9 ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{arom}}$) $\delta=145.2$ ppm'de, (N-CH_2) $\delta=43.4$ ppm'de, ($-\text{CH}_3$) $\delta=11.5$ ppm gözlenmiştir.



Şekil 3.3: 2 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

2 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3060\text{ cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2965\text{-}2926\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1672\text{-}1638\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1524\text{-}1506\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3304\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

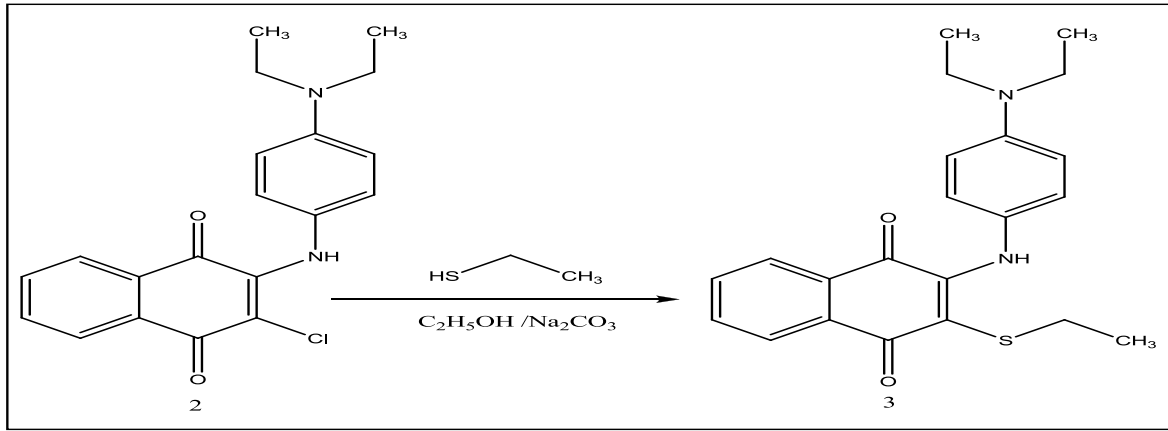


Şekil 3.4: 2 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

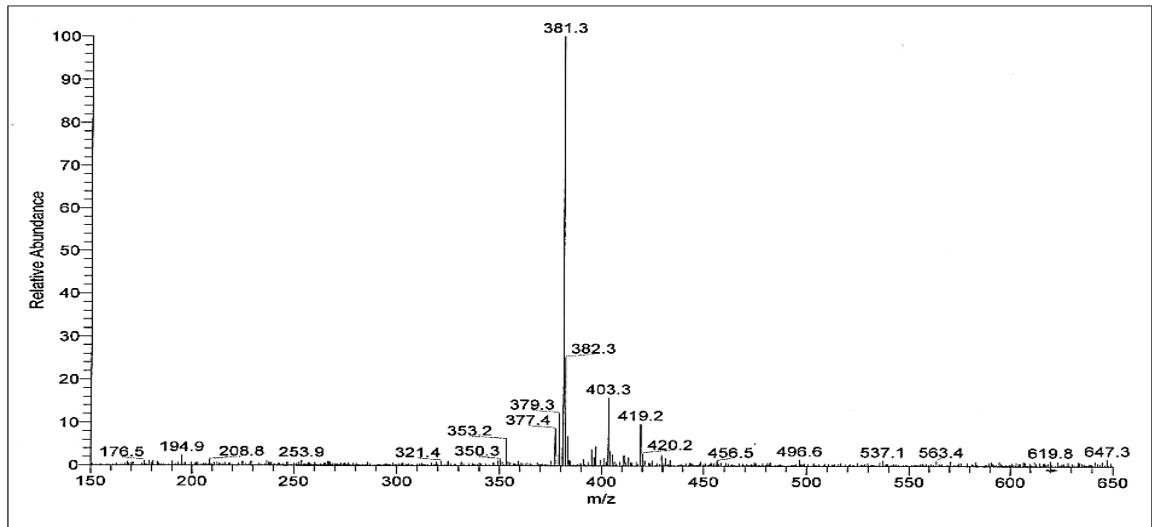
2 Bileşiminin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 2 bileşiminin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.2. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile Etantiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile etantiyol Etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (3) 2-Etantiyo-3-(4-(dietilamin)difenil amino)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

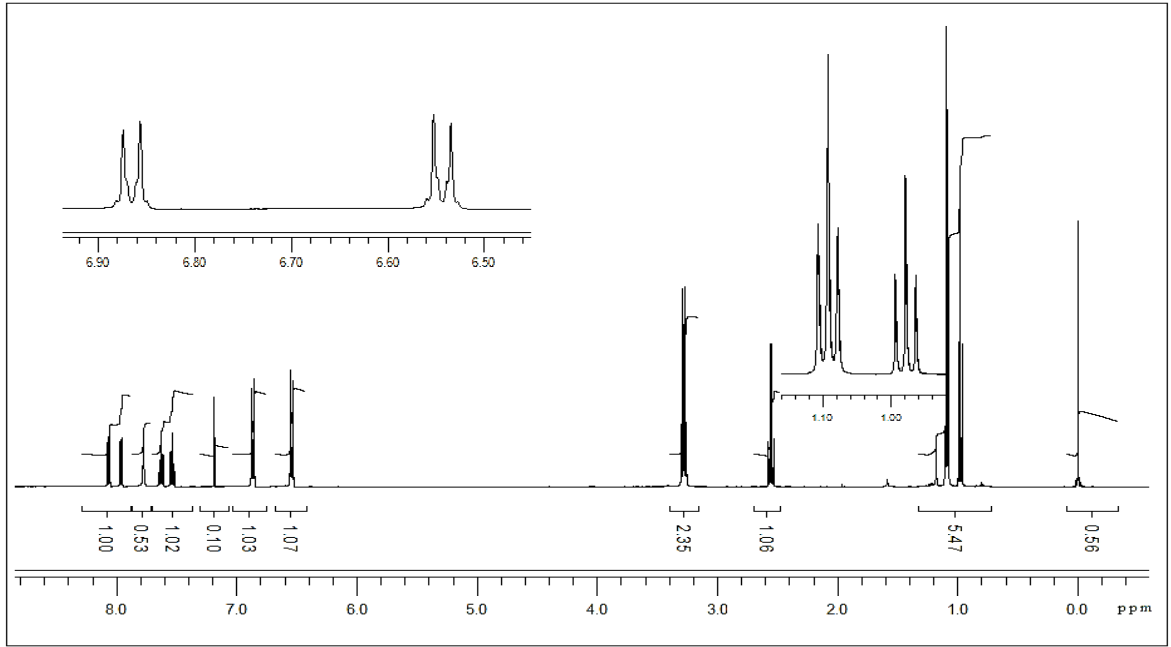


Kapalı formülü $\text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ ($M_A = 380.16$ g/mol) olan 3 bileşiminin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre 3 bileşiminin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 381.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak görüldü.



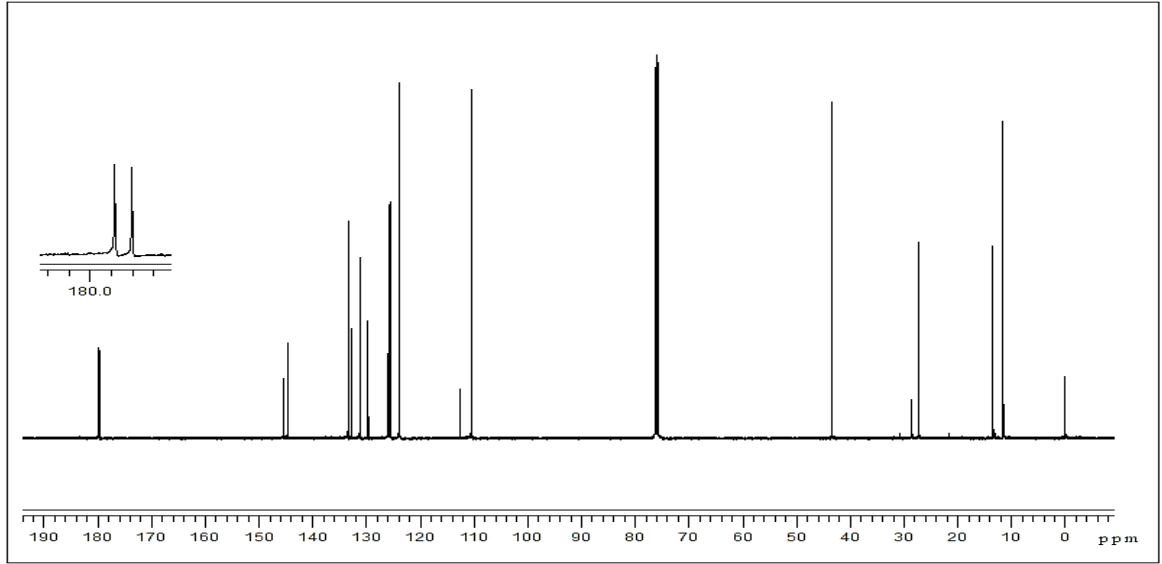
Şekil 3.5: 3 Nolu Bileşimin MS[+ESI] Spektrumu.

3 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) Spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.95\text{-}8.07$, $7.52\text{-}7.64$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.85\text{-}6.87$, $6.53\text{-}6.55$ ppm'de duplet ve triplet şeklinde, (NH) $\delta=7.77$ ppm'de singlet şeklinde, (N-CH_2) $\delta=3.26\text{-}3.30$ ppm'de multiplet, (-S-CH_2) $\delta=2.53\text{-}2.57$ ppm'de multiplet, ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=1.07\text{-}1.10$ ppm'de triplet ve ($\text{S-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=0.96\text{-}0.99$ ppm'de triplet gözlenmiştir.



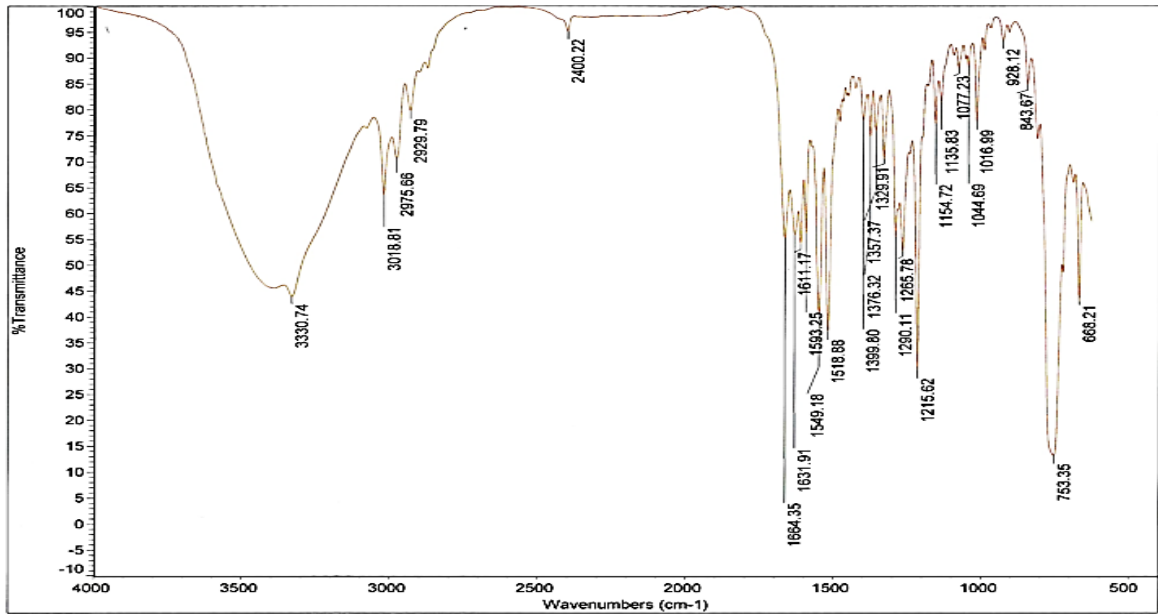
Şekil 3.6: **3** Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

3 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=179.7$, 179.6 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.6$, 125.8 , 125.9 , 129.7 , 133.4 ppm'de, ($\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve (N-C_{arom}) $\delta=145.4$, 144.7 ppm'de, ($\text{NH-C}_{\text{arom}}$) $\delta=132.8$ ppm'de, ($\text{S-C}_{\text{nafta}}$) $\delta=131.2$ ppm'de aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=110.3$, 112.5 , 123.8 , 125.4 ppm'de, (N-CH_2) $\delta=43.4$ ppm'de, (S-CH_2) $\delta=28.6$ ppm'de, ($\text{S-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=13.3$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=11.5$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.7: 3 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

3 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3018\text{ cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2975\text{-}2929\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1664\text{-}1631\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1593\text{-}1549\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3330\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

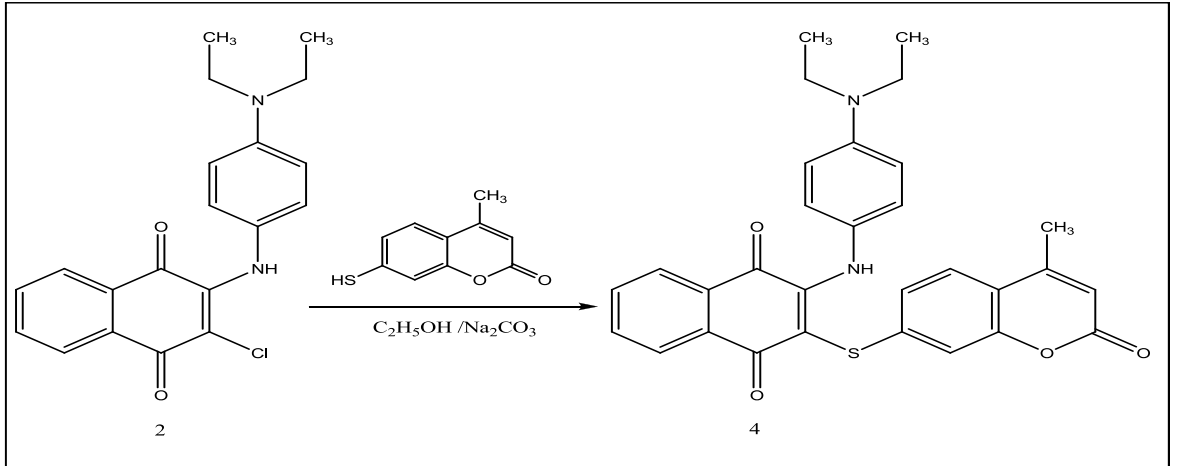


Şekil 3.8: 3 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

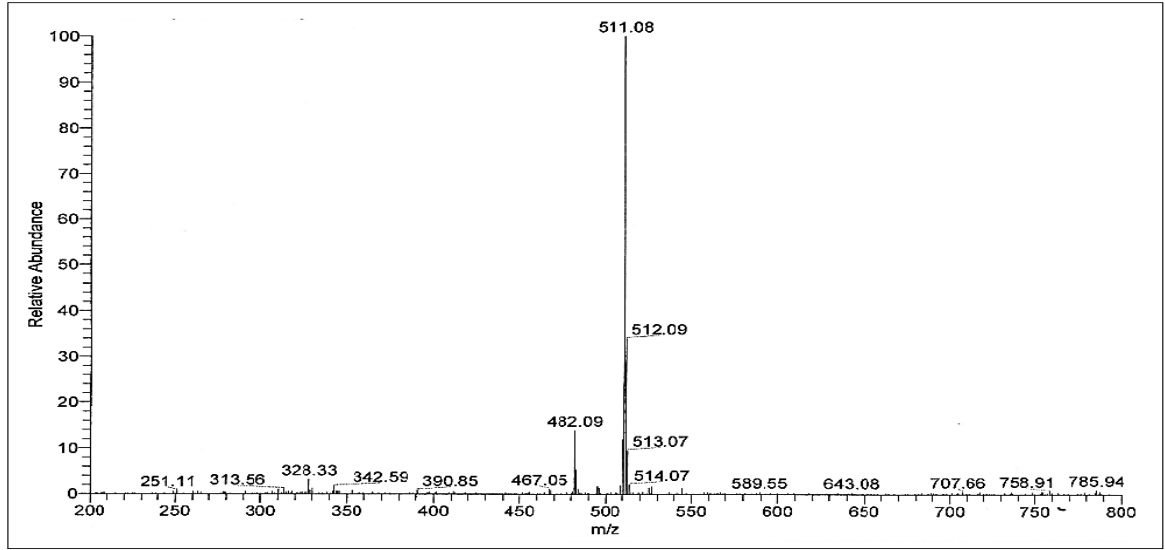
3 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **3** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.3. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (**2**) ile 7-Merkapto-4-metil-kumarin'in Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)fenilamino)-1,4-naftakinon (**2**) ile 7-Merkapto-4-metil-kumarin etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**4**) 2-(7-Sülfanil-4-metil-kumarinil)-3-(4-(dietilamin)fenil amino)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi .

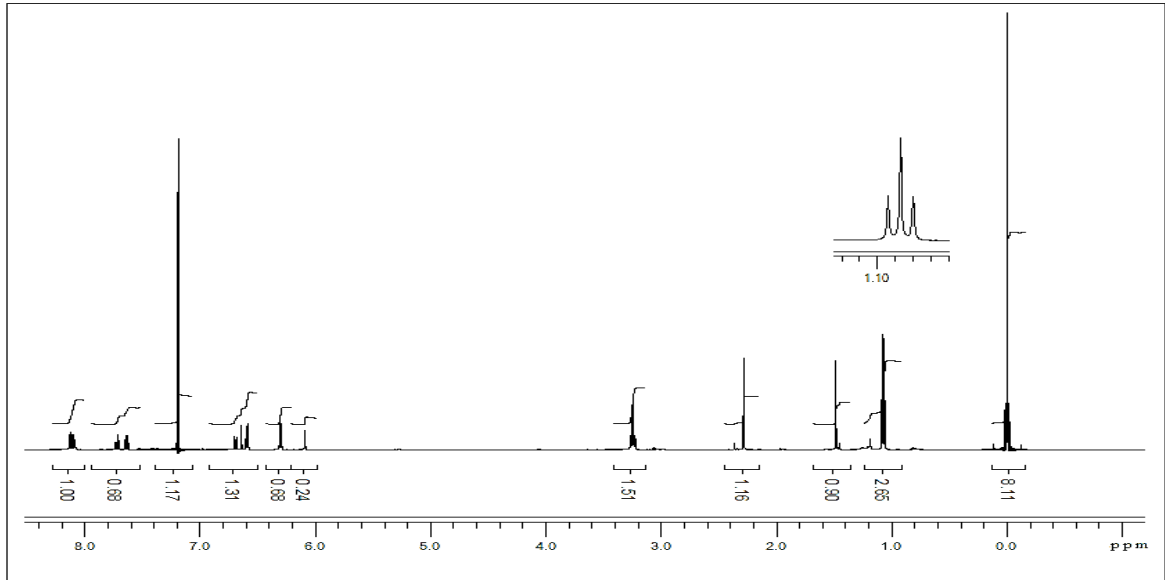


Kapalı formülü $\text{C}_{30}\text{H}_{25}\text{N}_2\text{O}_4\text{S}$ ($M_A = 510.16$ g/mol) olan **4** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **4** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 511.08 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



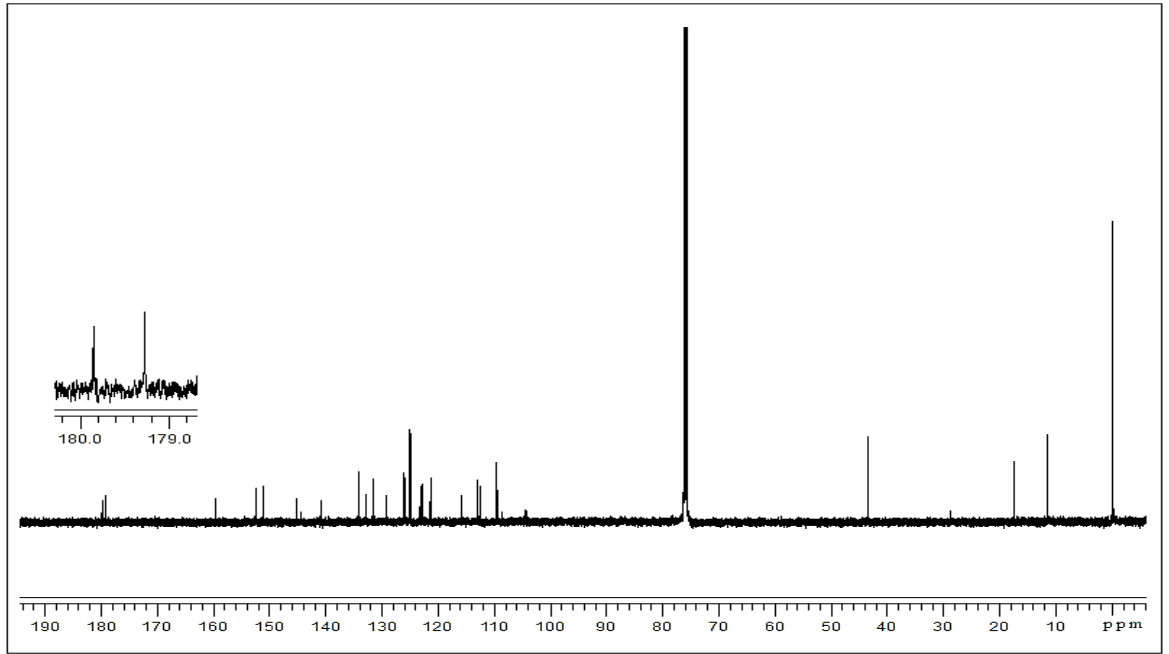
Şekil 3.9: 4 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

4 bileşiğinin ^1H NMR (CDCl_3) Spektromunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=8.08\text{-}8.13$, $7.76\text{-}7.73$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (C-H_{kum}) $\delta=6.64\text{-}6.70$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.26\text{-}6.60$ ppm'de multiplet, (NH) $\delta=6.06$ ppm'de singlet, (N-CH_2) $\delta=3.24\text{-}3.26$ ppm'de multiplet, (C=CH_{kum}) $\delta=2.28$ ppm'de singlet, (C=C-CH_3)_{kum} $\delta=1.48$ ppm'de singlet şeklinde, ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=1.06\text{-}1.08$ ppm'de triplet gözlenmiştir .



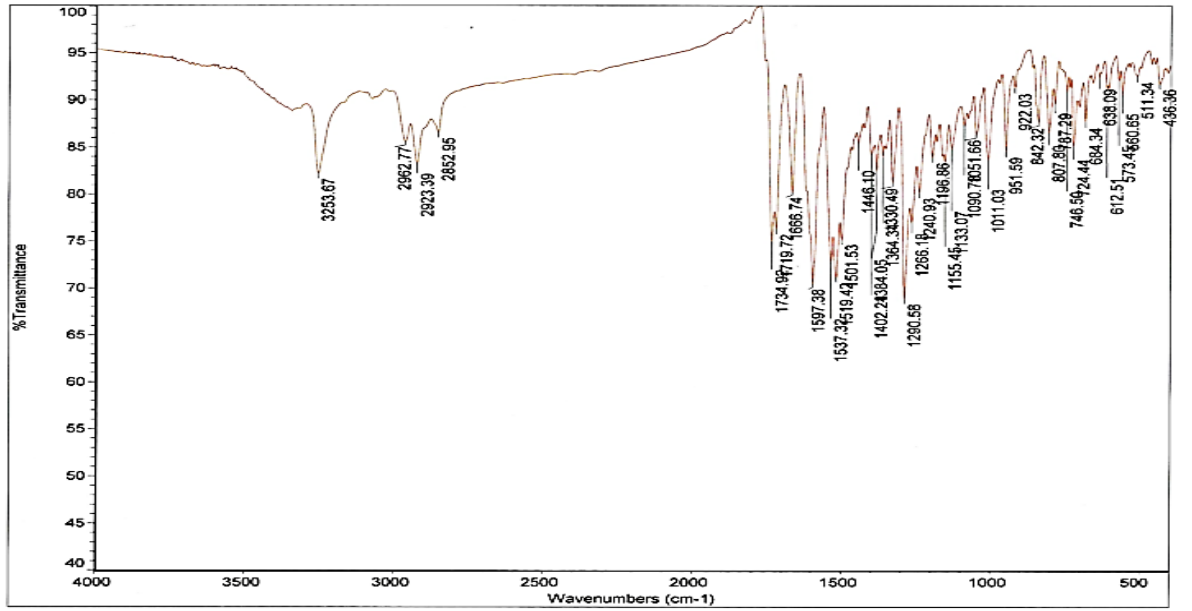
Şekil 3.10: 4 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

4 Bileşiğnin ^{13}C -NMR (CDCl_3) spektrumunda; substitute grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.8, 179.2, 159.6$ ppm'de, $(\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3)_{\text{kuma}}$ ve $(\text{C}=\text{C}-\text{O})_{\text{kuma}}$ $\delta=152.5, 151.0$ ppm'de, $(\text{NH}-\text{C}_{\text{naft}})$, $(\text{N}-\text{C}_{\text{arom}})$ ve $(\text{NH}-\text{C}_{\text{arom}})$ $\delta=145.2, 144.7$ ve 140.8 ppm'de, $(\text{S}-\text{C}_{\text{kum}})$ $\delta=134.2$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki $(-\text{CH})$ ve (C) karbonları $\delta=129.2, 131.6, 131.8, 132.8$ ppm'de, $(\text{S}-\text{C})$ $\delta=127.4$ ppm'de, kumarin aromatik kısmındaki $\delta=126.4, 125.9, 125.3, 124.4$ ppm'de, Substitute aromatik gruba ait karbonlar $(\text{CH}_{\text{arom}})$ $\delta=123.2, 123.0$ ppm'de, $(-\text{NH}-\text{C}_{\text{arom}})$ $\delta=145.2$ ppm'de, $(\text{N}-\text{CH}_2)$ $\delta=43.5$ ppm'de, $(-\text{CH}_3)$ $\delta=11.4$ ppm gözlenmiştir.



Şekil 3.11: 4 Nolu Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

4 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba $(\text{CH}_{\text{arom}})$ bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3053\text{cm}^{-1}$ de, alifatik $(\text{C}-\text{H})$ bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2962, 2923, 2852$ cm^{-1} de, karbonil gruplarına ait $(\text{C}=\text{O})$ karakteristik gerilme bantları $\nu=1734, 1719, 1666$ cm^{-1} de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan $(\text{C}=\text{C})$ bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1597, 1537$ cm^{-1} , $(\text{N}-\text{H})$ bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3253$ cm^{-1} de görüldü.

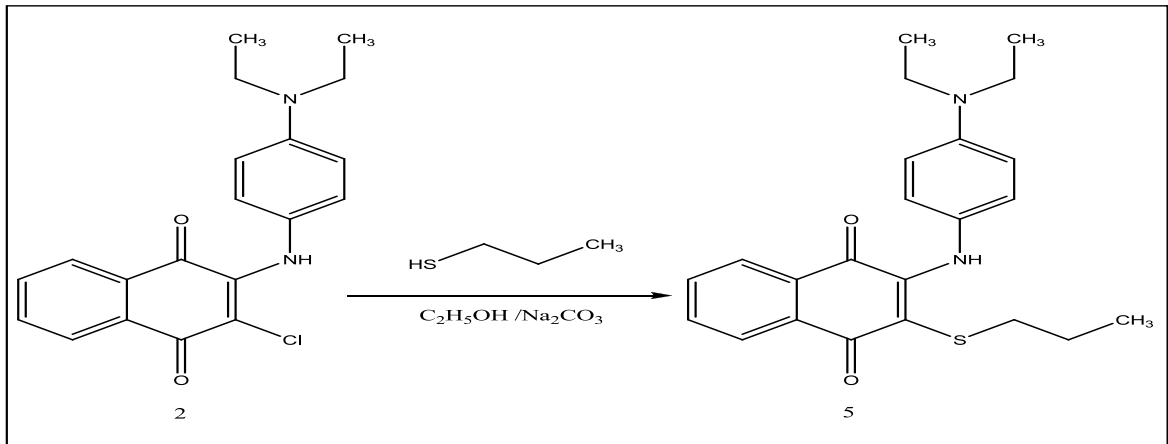


Şekil 3.12: 4 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

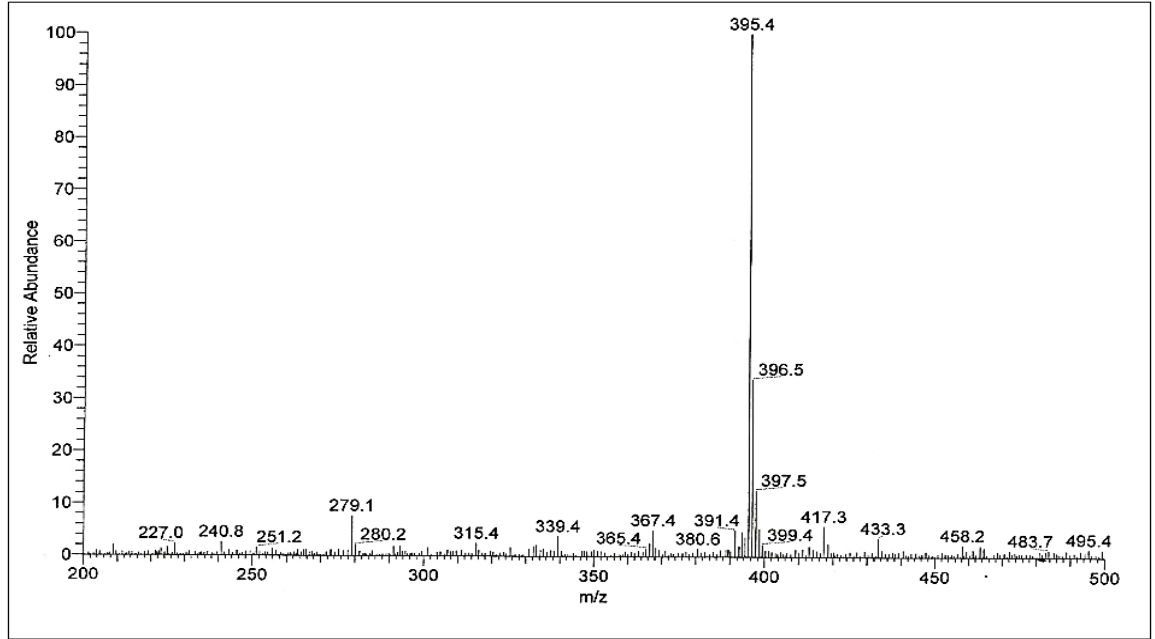
4 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 4 bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.4. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Propantiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Propantiyol etanolü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (5) 2-(1-propantiyo)-3-(4-(dietilamin)fenil amino)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

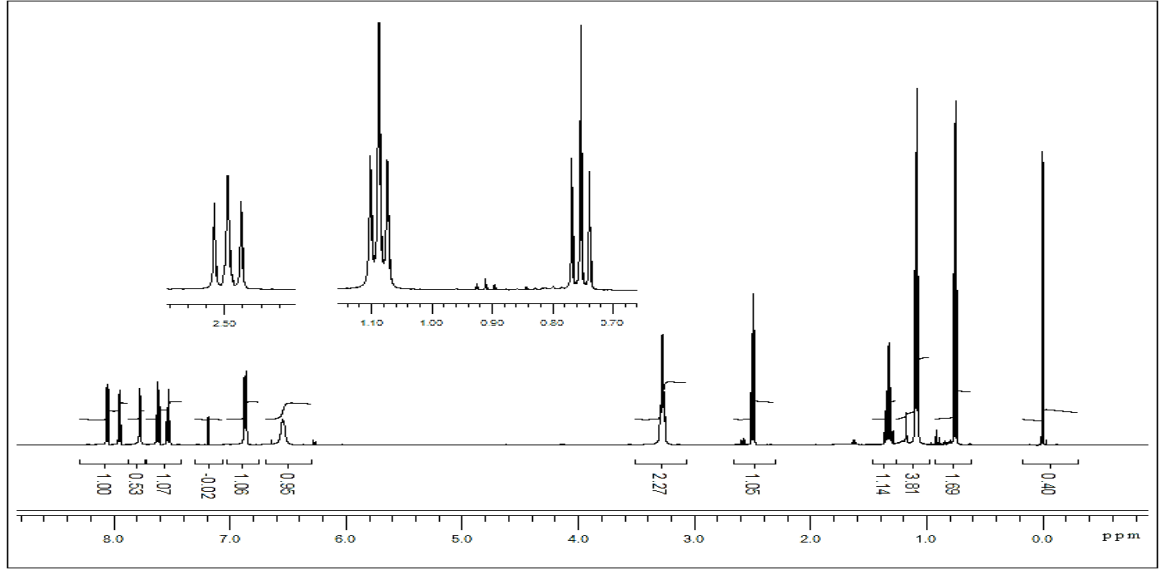


Kapalı formülü $C_{23}H_{26}N_2O_2S$ ($M_A = 394.16$ g/mol) olan 5 bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre 5 bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 395.4 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



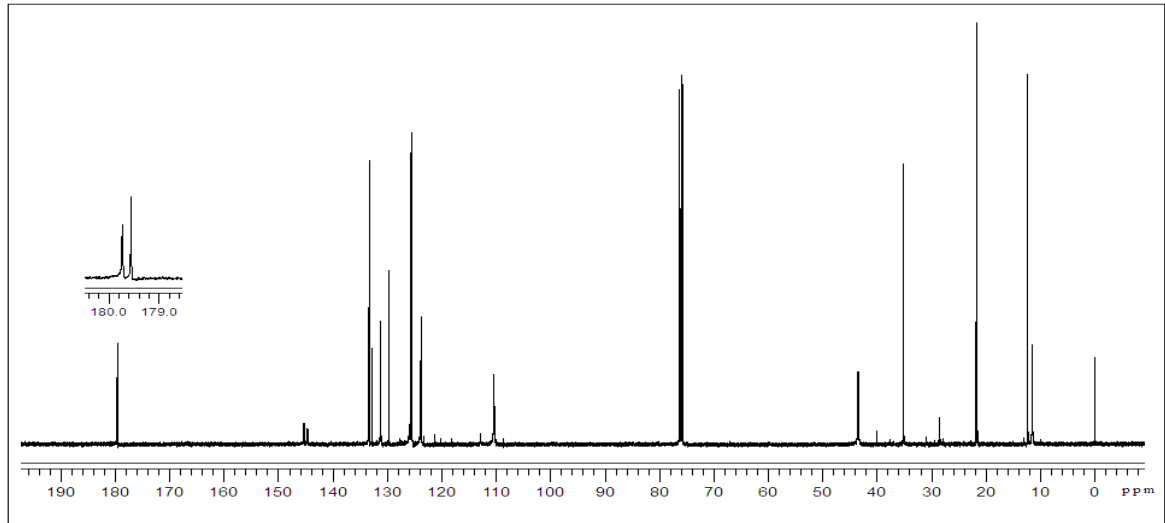
Şekil 3.13: 5 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

5 bileşiğinin 1H NMR($CDCl_3$) Spektromunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.94-8.06$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.57-6.87$ ppm'de multiplet, m (NH) $\delta=6.54$ ppm'de singlet, (N- CH_2) $\delta=3.25-3.29$ ppm'de multiplet, (-S- CH_2) $\delta=2.48-2.51$ ppm'de triplet, (S- CH_2-CH_2) $\delta=1.30-1.35$ ppm'de multiplet, (N- CH_2-CH_3) $\delta=1.07-1.10$ ppm'de triplet ve (CH_2-CH_3) $\delta=0.73-0.76$ ppm'de triplet gözlenmiştir.



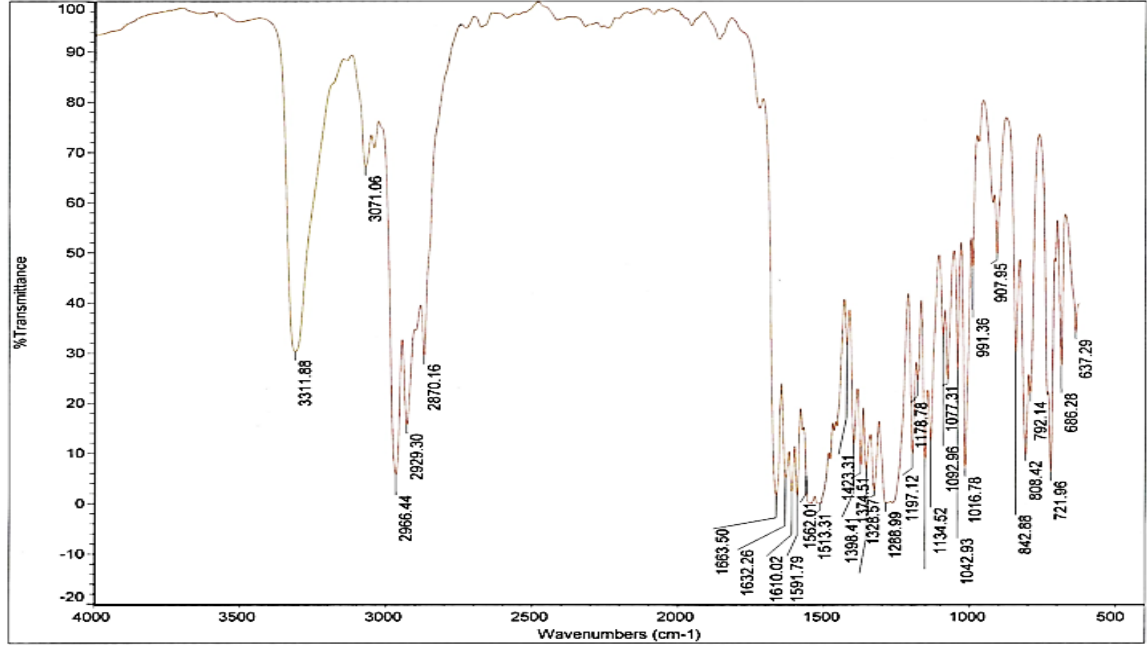
Şekil 3.14: 5 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

5 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.7$, 179.5 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=125.5$, 125.6 , 126 , 129.7 , 132.8 , 133.3 ppm'de, ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$) ve ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) $\delta=125.4$, 145.3 ppm'de gözlemlendi. Sübstitüe aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom}) $\delta=112.8$, 121.2 , 123.2 , 123.8 ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{arom}}$) $\delta=144.7$ ppm'de, (N-CH_2) $\delta=43.5$ ppm'de, (S-CH_2) $\delta=40.15$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_{2\text{tiyo}}$) $\delta=35.1$ ppm'de, ($\text{CH}_{3\text{tiyo}}$) $\delta=13.0$ ppm'de, ($-\text{CH}_3$) $\delta=12.3$ ppm gözlemlenmiştir.



Şekil 3.15: 5 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

5 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3071 \text{ cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2966, 2929, 2870 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1663, 1632 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1591, 1562 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3311 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

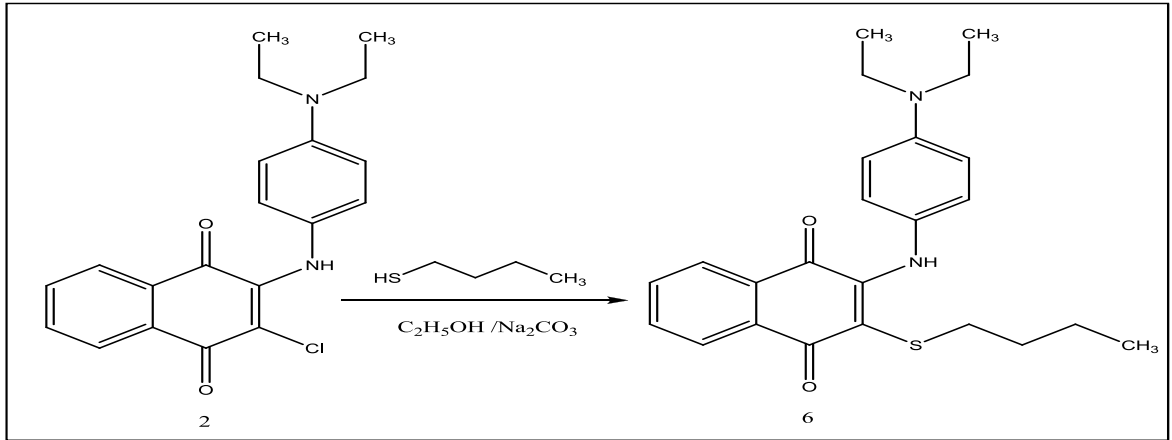


Şekil 3.16: 5 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

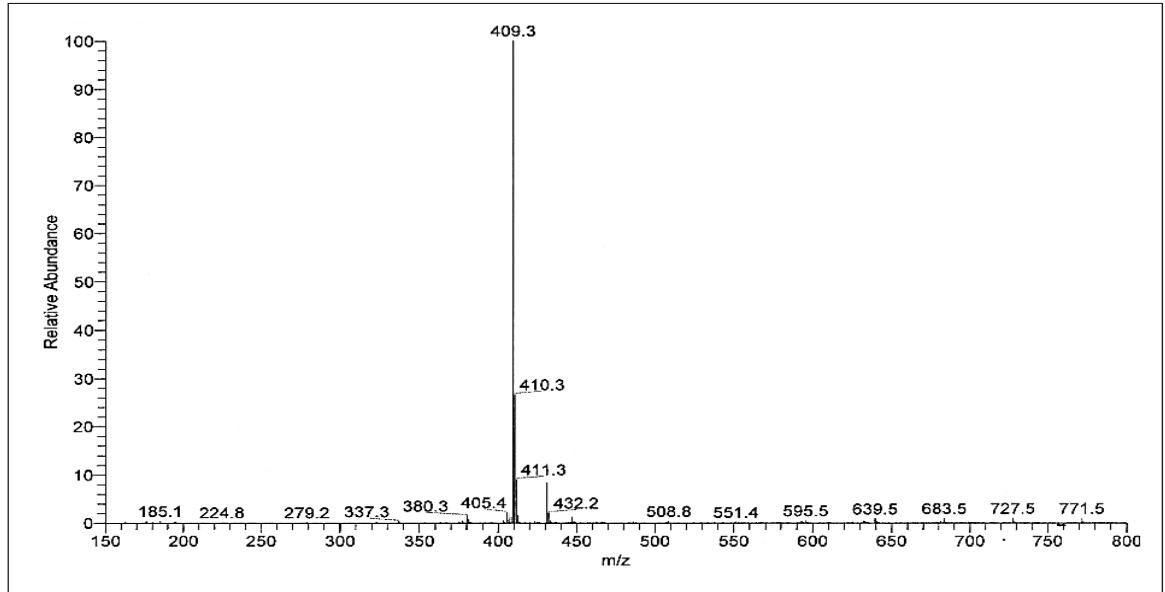
5 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 5 bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.5. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Bütantiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Bütantiyol etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (6) 2-(1-Bütantiyo)-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

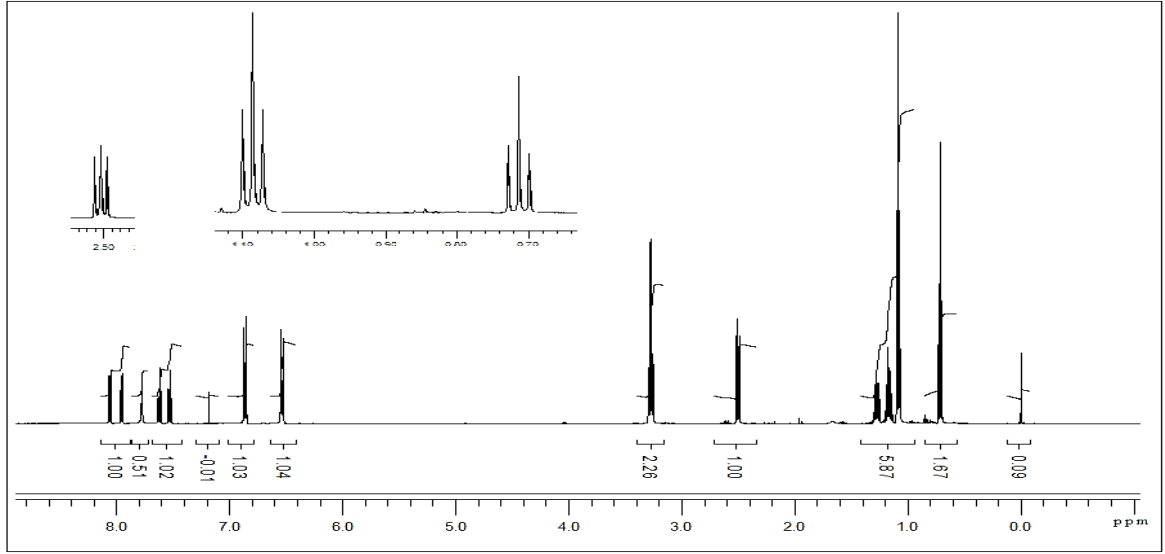


Kapalı formülü $C_{24}H_{28}N_2O_2S$ ($M_A = 408.18$ g/mol) olan **6** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **6** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 409.3 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



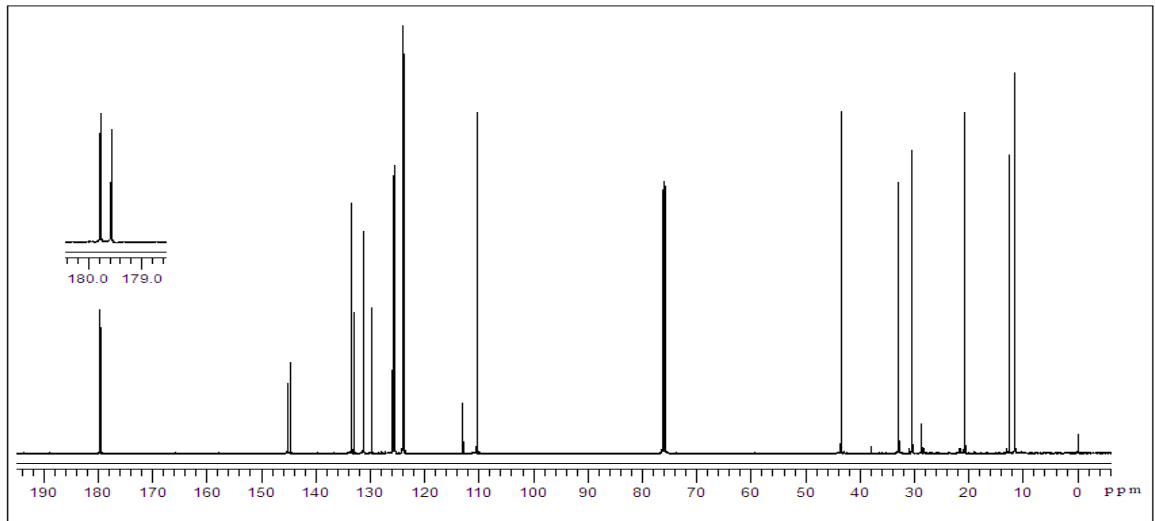
Şekil 3.17: 6 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

6 bileşiğinin 1H NMR($CDCl_3$) Spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.94-8.06$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.52-6.87$ ppm'de multiplet, (NH) $\delta=7.77$ ppm'de singlet, (N- CH_2) $\delta=3.25-3.29$ ppm'de multiplet, (-S- CH_2) $\delta=2.49-2.52$ ppm'de triplet, (S- CH_2-CH_2) $\delta=1.24-1.29$ ppm'de multiplet, (CH_2-CH_3) $\delta=1.14-1.18$ ppm'de multiplet, (N- CH_2-CH_3) $\delta=1.07-1.13$ ppm'de triplet ve (CH_2-CH_3) $\delta=0.71-0.84$ ppm'de triplet gözlenmiştir.



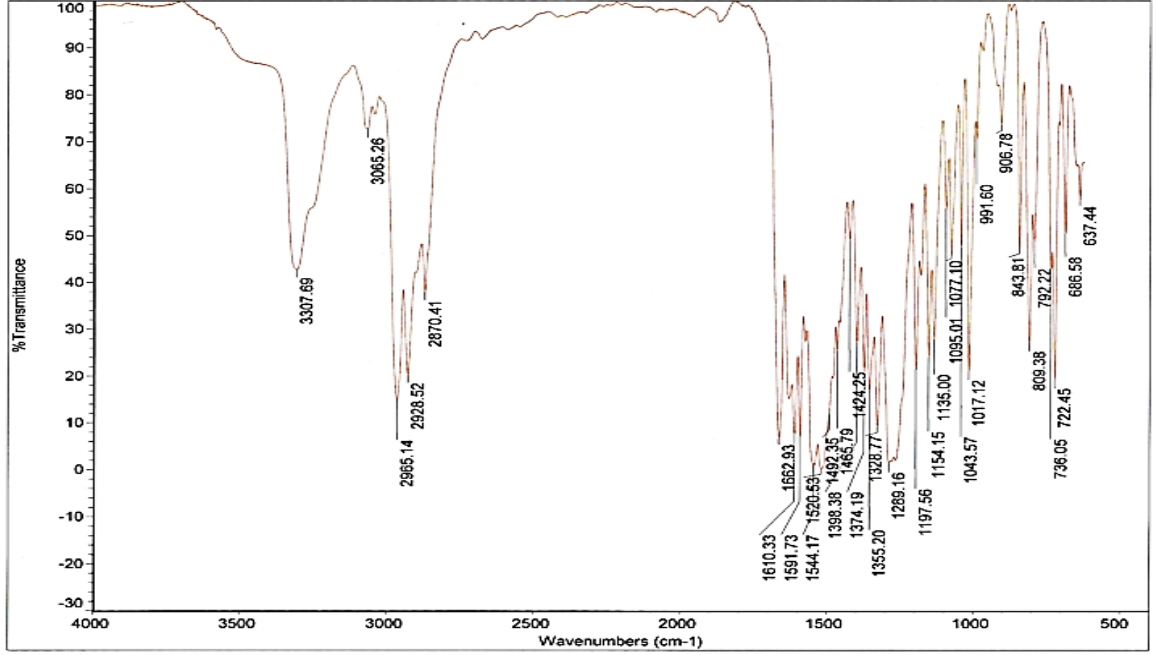
Şekil 3.18: 6 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

6 Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.7$, 179.5 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=125.6$, 125.9 , 129.7 , 131.2 , 132.8 , 133.3 ppm'de, ($\text{C}_{\text{nafta}}-\text{S}$) ve ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) $\delta=125.5$, 145.2 ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom}) $\delta=110.3$, 112.9 , 123.8 , 125.6 ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{arom}}$) $\delta=144.7$ ppm'de, ($\text{N}-\text{CH}_2$) $\delta=43.4$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2$) $\delta=37.8$ ppm'de, (CH_2-CH_2)_{tiyo} $\delta=32.8$ ppm'de, (CH_2-CH_3)_{tiyo} $\delta=30.4$ ppm'de (CH_3)_{tiyo} $\delta=12.6$ ppm, ($-\text{CH}_3$) $\delta=11.5$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.19: 6 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

6 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3065 \text{ cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2965, 2928, 2870 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1662, 1610 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1591, 1544 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3307 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

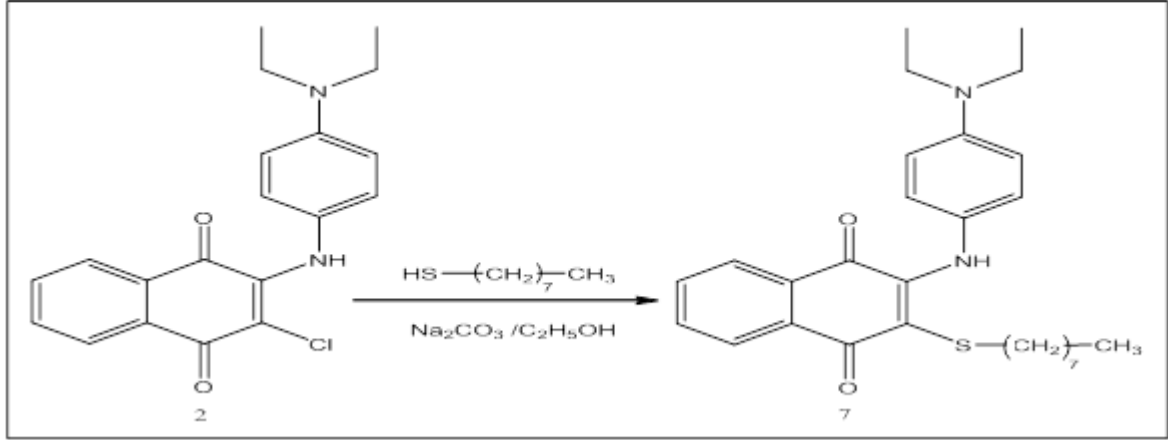


Şekil 3.20: 6 Nolu Bileşiğın IR(KBr) Spektrumu.

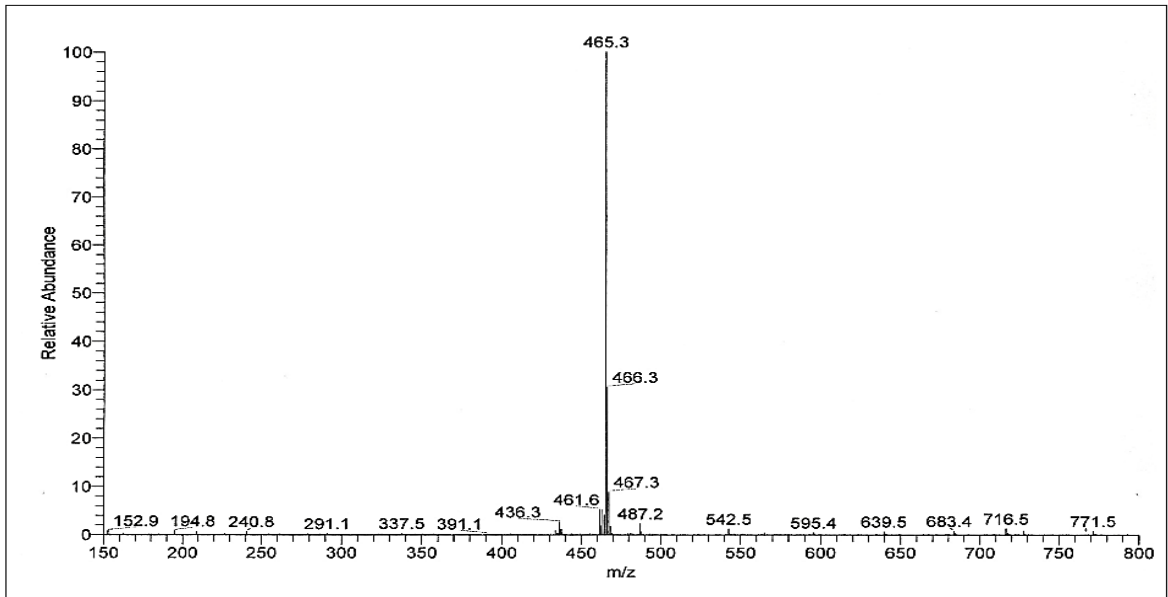
6 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **6** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.6. 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamin)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Oktan tiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenilamino)-1,4-naftakinon (2) ile 1-Oktantiyol etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (7) 2-(1-Oktantiyo)-3-(4-(dietilamin)difenil amino)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

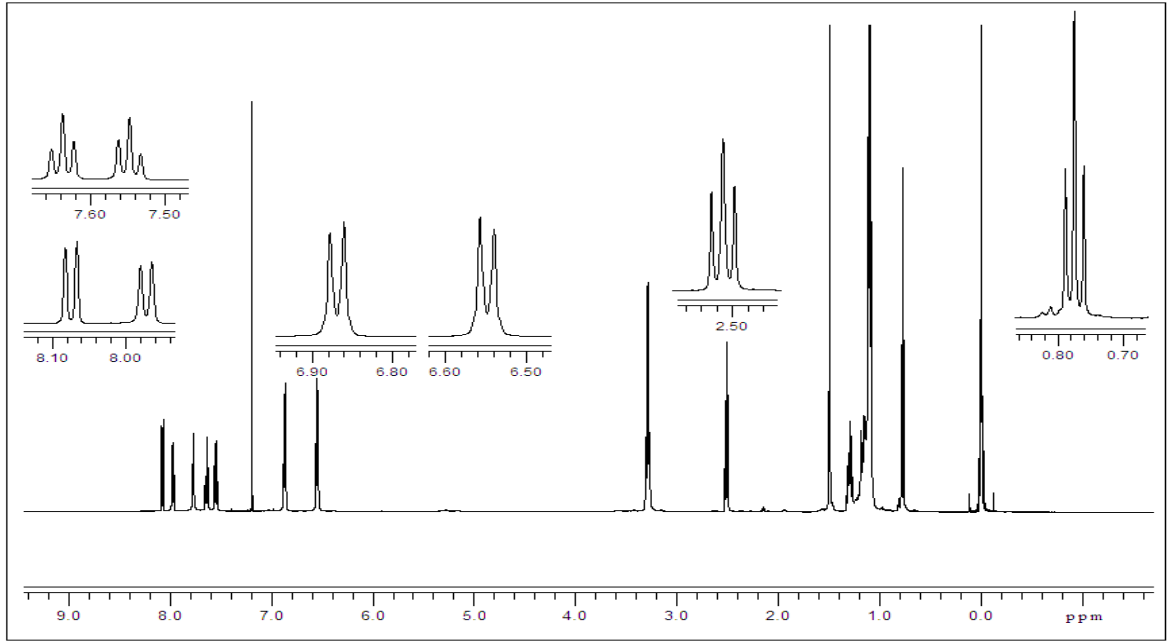


Kapalı formülü $\text{C}_{28}\text{H}_{36}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ ($M_A = 464.24$ g/mol) olan 7 bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre 7 bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 465.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



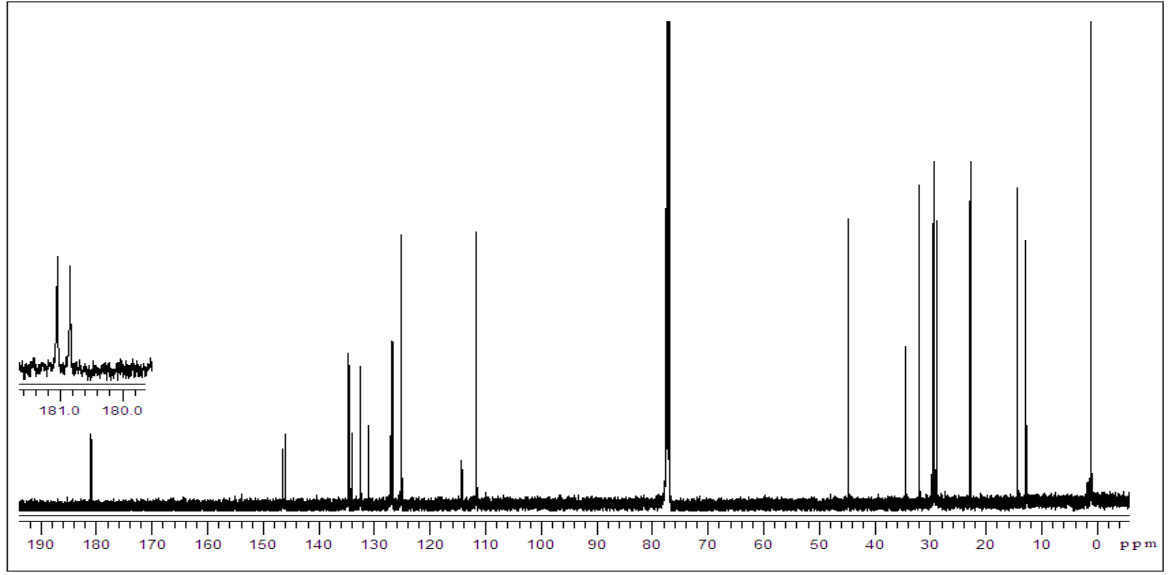
Şekil 3.21: 7 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

7 bileşğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.96\text{-}8.08$ ve $7.53\text{-}7.65$ ppm'de duplet duplet ve triplet triplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.53\text{-}6.87$ ppm'de duplet duplet, (NH) $\delta=7.77$ ppm'de singlet, (N-CH_2) $\delta=3.26\text{-}3.31$ ppm'de multiplet, (-S-CH_2) $\delta=2.49\text{-}2.52$ ppm'de triplet, ($\text{S-CH}_2\text{-CH}_2$) $\delta=1.26\text{-}1.31$ ppm'de multiplet, $(\text{CH}_2)_5$ tiyo $\delta=1.14\text{-}1.18$ ppm'de multiplet, ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=1.08\text{-}1.11$ ppm'de multiplet ve $(\text{CH}_2\text{-CH}_3)_{\text{tiyo}}$ $\delta=0.76\text{-}0.78$ ppm'de triplet gözlenmiştir .



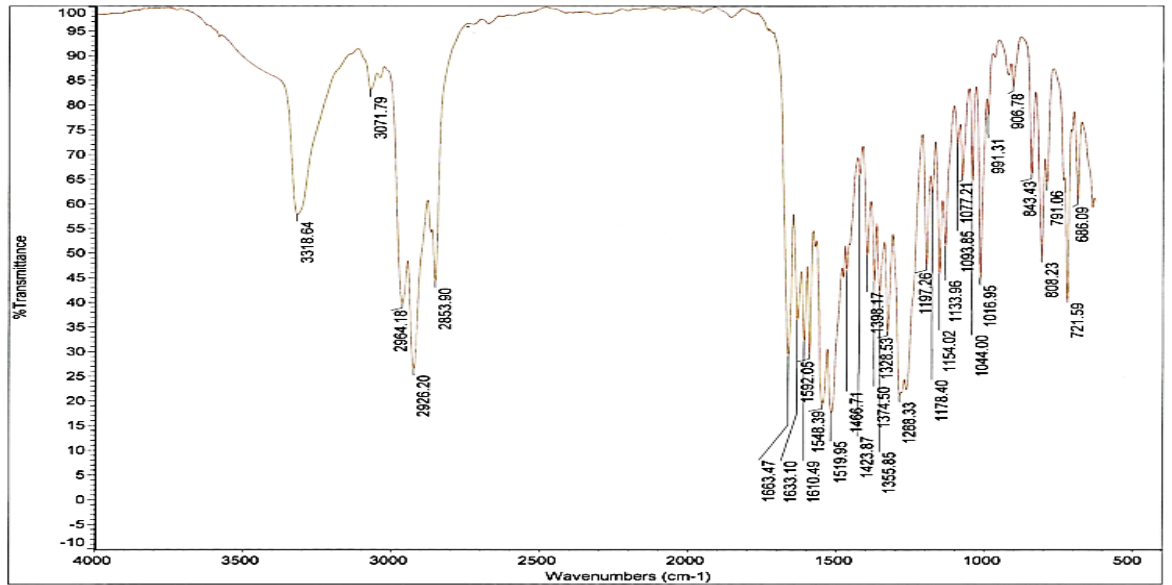
Şekil 3.22: 7 Nolu Bileşğın $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

7 Bileşğın $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=179.8, 179.6$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.7, 125.9, 129.7, 131.2, 132.8, 133.4$ ppm'de, ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$) ve ($\text{-NH-C}_{\text{nafta}}$) $\delta=125.4, 145.2$ ppm'de gözlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom}) $\delta=110.3, 113.0, 123.8, 125.4$ ppm'de, ($\text{-NH-C}_{\text{arom}}$) $\delta=144.7$ ppm'de, (N-CH_2) $\delta=43.5$ ppm'de, (S-CH_2) $\delta=33.1$ ppm'de, $(\text{CH}_2)_{\text{tiyo}}$ $\delta=30.7, 28.6, 28.4, 28.1, 28.0, 27.7$ ppm'de, $(\text{CH}_3)_{\text{tiyo}}$ $\delta=13.0$ ppm, (-CH_3) $\delta=11.5$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.23: 7 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

7 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3071\text{cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2964$, 2926 , 2853cm^{-1} de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1663$, 1633cm^{-1} de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592$, 1548cm^{-1} , (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3318\text{cm}^{-1}$ de görüldü.

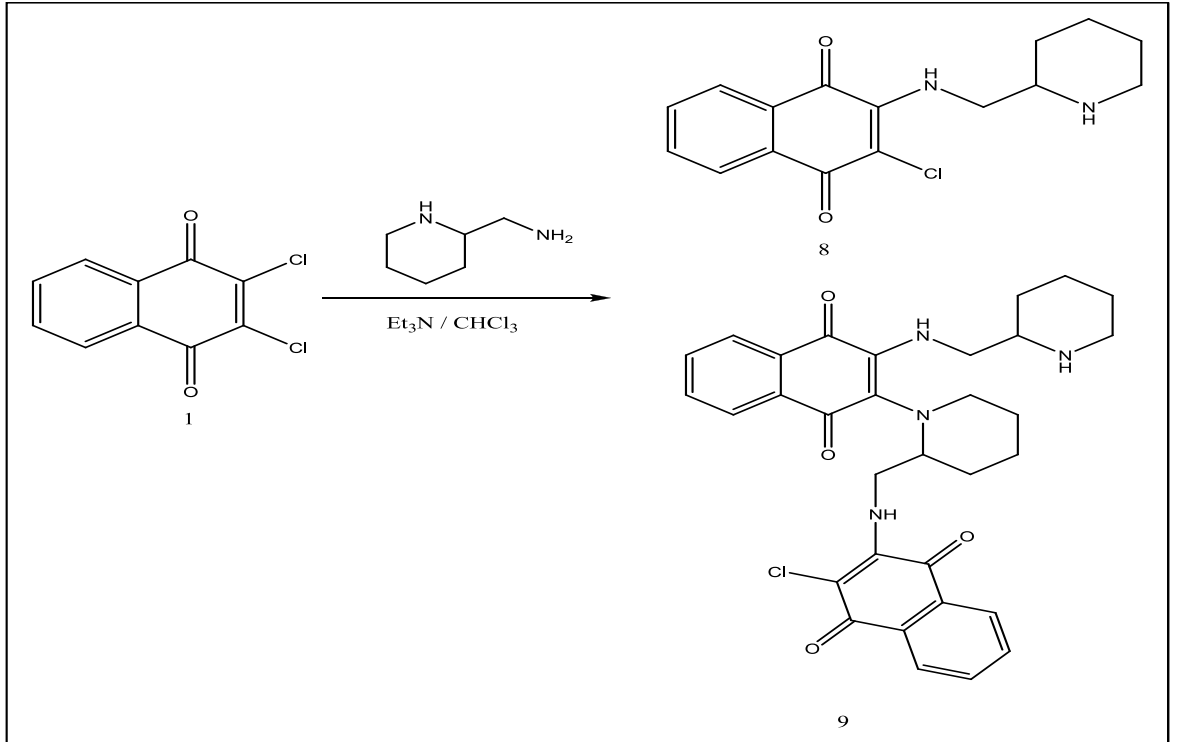


Şekil 3.24: 7 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

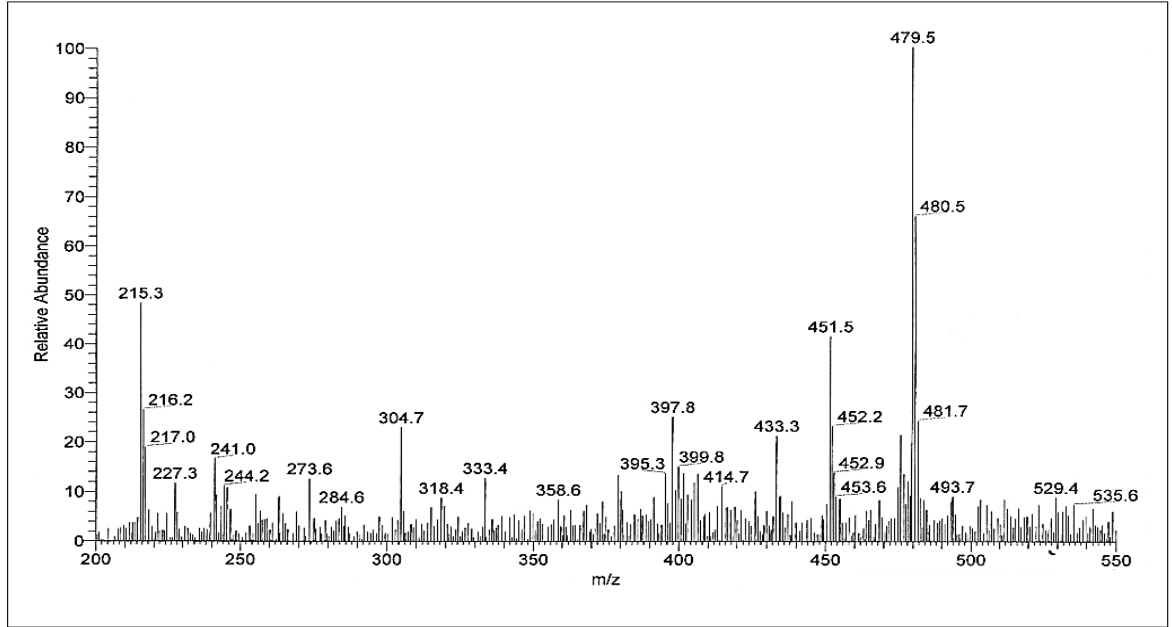
7 Bileşiminin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 7 bileşiminin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.7. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-(Aminometil) piperidin'in Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 2-(Aminometil) piperidin kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**8**) 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-kloro-1,4-naftakinon, (**9**) 2-Kloro-3-((1-(1,4-dioksi-3-(piperidin-2-yl metil amino)-1,4-dihidroftalen-2-yl)metilamino)-1,4-Naftakinon.

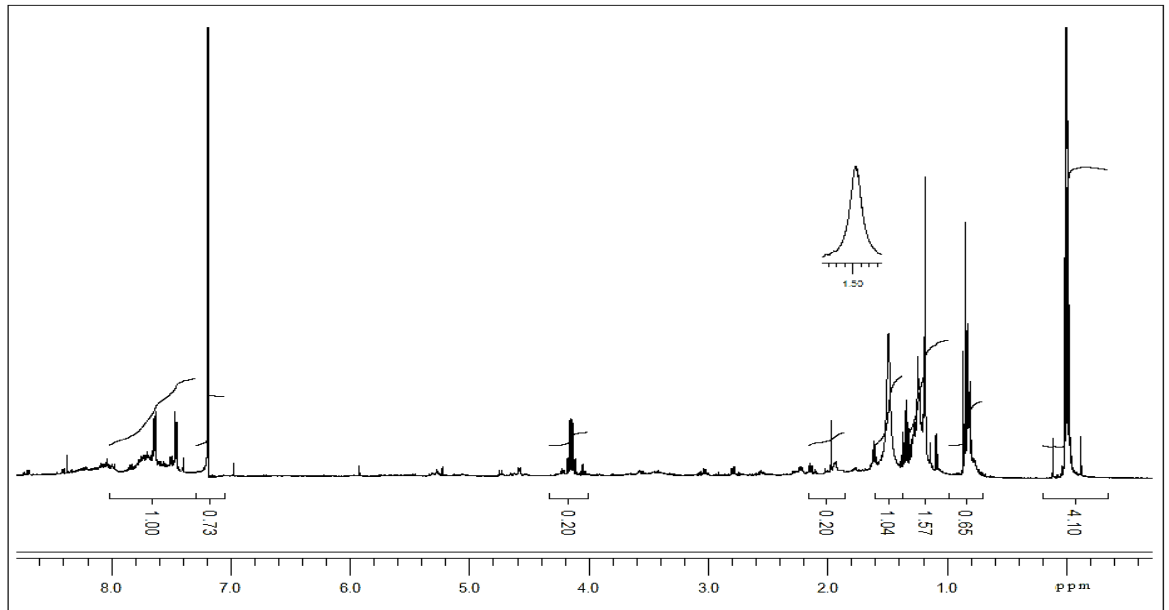


Kapalı formülü C₁₆H₁₇ClN₂O₂ (M_A =304.09 g/mol) olan **8** bileşiminin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **8** bileşiminin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 304.7 [M]⁺ olarak belirlendi.



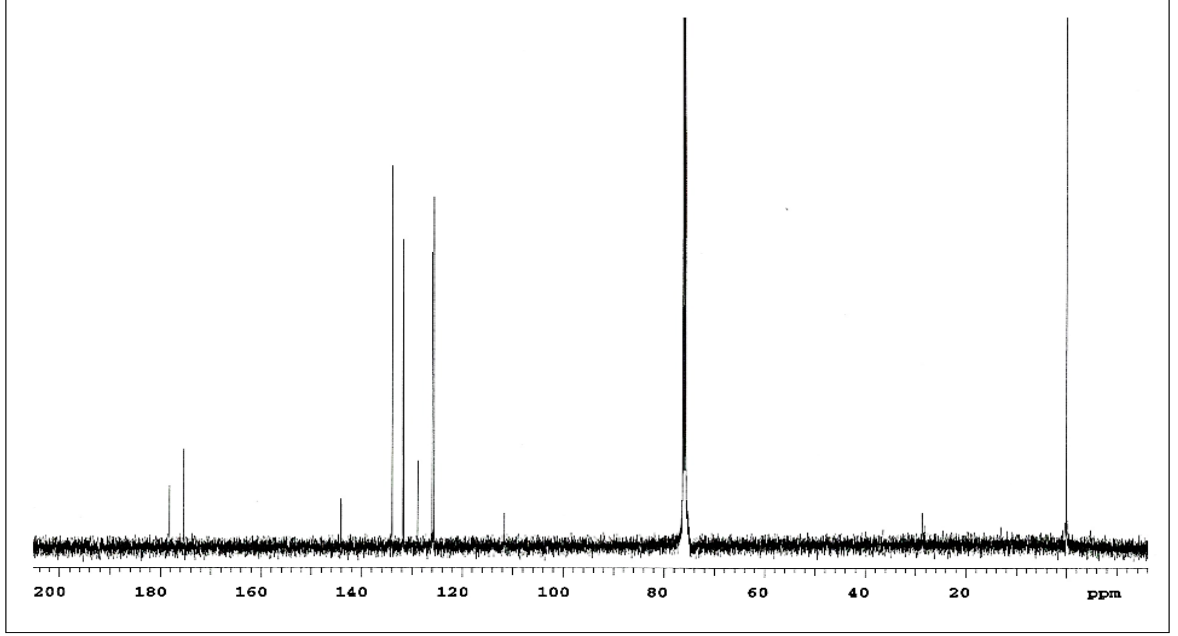
Şekil 3.25: 8 Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu.

8 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spectromunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.19\text{-}7.71$ ppm'de multiplet, substitute grubuna ait hidrojenler: (N-CH₂) $\delta=4.13\text{-}4.16$ ppm'de multiplet, (N-H) $\delta=1.49$ ppm'de singlet, (-CH₂-CH₂-) $\delta=1.18\text{-}1.35$ ppm'de multiplet gözlenmiştir.



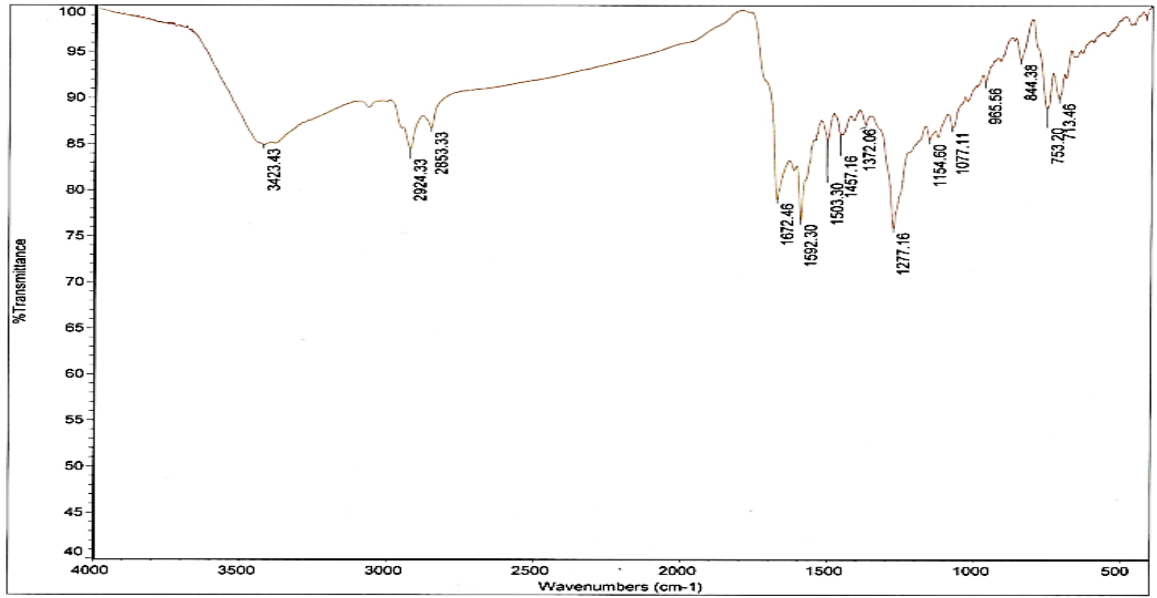
Şekil 3.26: 8 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

8 Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=178.1, 175.4$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=133.9, 131.7, 131.5, 128.8, 125.9, 125.6$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}-\text{Cl}$) $\delta=111.6, 144.05$ ppm'de, ($-\text{CH}-\text{NH}$) $\delta=62.3$ ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_2$) $\delta=58.3$ ppm'de, ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) $\delta=28.6, 28.2$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.27: 8 Nolu Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

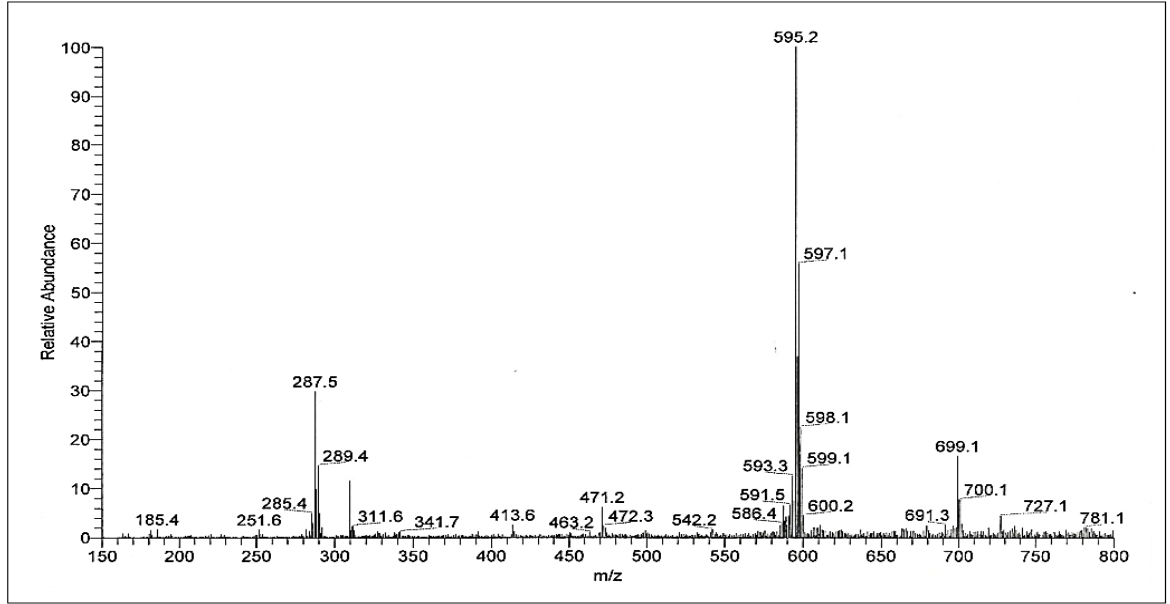
8 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3048\text{ cm}^{-1}$ de, alifatik ($\text{C}-\text{H}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2924-2853\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1672-1592\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1503-1457\text{ cm}^{-1}$, ($\text{N}-\text{H}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3423\text{ cm}^{-1}$ de gözlemlenmiştir.



Şekil 3.28: 8 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

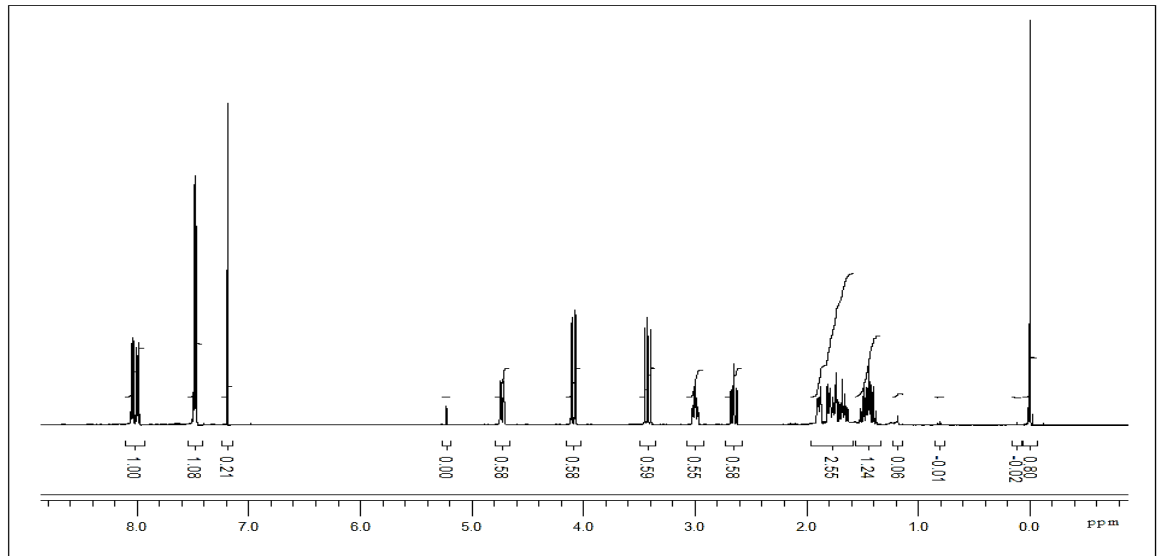
8 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **8** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

Kapalı formülü $C_{32}H_{33}ClN_4O_4$ ($M_A=572.22$ g/mol) olan **9** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **9** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 573.3 $[M]^+$ ve 595.2 $[M+Na]^+$ olarak belirlendi.



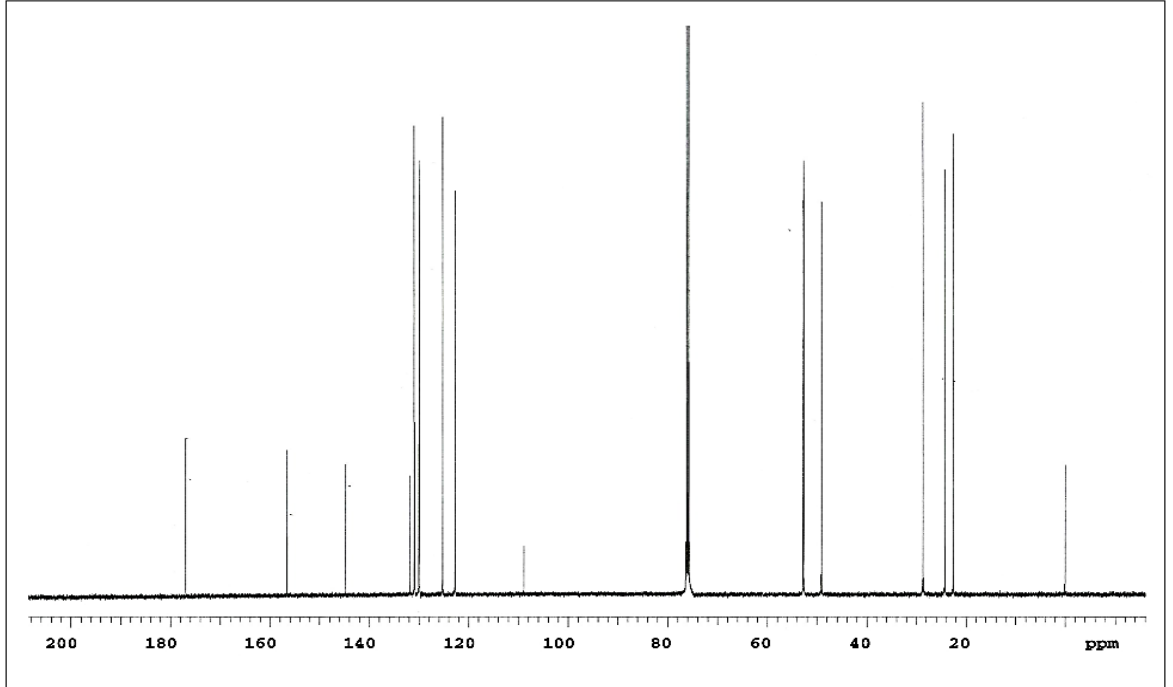
Şekil 3.29: 9 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

9 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.45\text{-}8.06$ ppm'de multiplet, substitute grubuna ait hidrojenler: (N-CH) $\delta=4.07\text{-}4.11$ ppm'de multiplet, (N- CH_2) $\delta=3.39\text{-}3.45$ ppm'de multiplet, (N-H) $\delta=1.87\text{-}1.90$ ppm'de multiplet, ($-\text{CH}_2\text{-CH}_2-$) $\delta=1.37\text{-}1.82$ ppm'de multiplet gözlenmiştir.



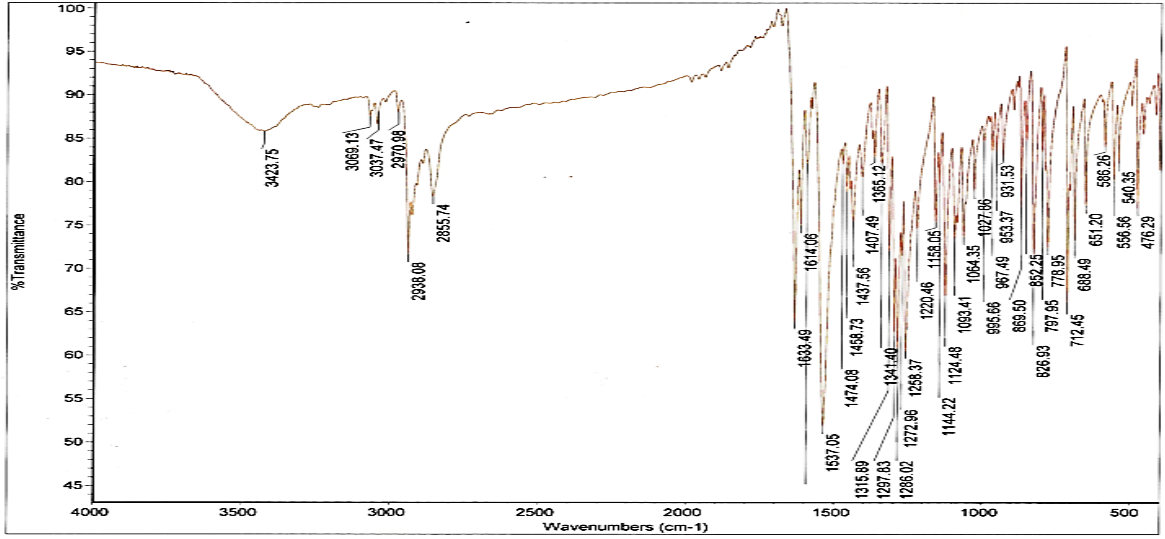
Şekil 3.30: 9 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

9 Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=176.9$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=131.8, 130.9, 130.06, 129.9, 125.2, 122.7$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}-\text{C}-\text{Cl}$), ($\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}-\text{Cl}$) $\delta=157.5, 144.7, 108.9$ ppm'de, ($-\text{CH}-\text{NH}$) $\delta=52.74$ ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_2$) $\delta=52.68$ ppm'de, ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) $\delta=28.6, 24.2, 22.5$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.31: 9 Nolu Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

9 Bileşiğinin IR (KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3037\text{ cm}^{-1}$ de, alifatik ($\text{C}-\text{H}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2938-2855\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1633-1614\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1593-1537\text{ cm}^{-1}$ de, ($\text{N}-\text{H}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3423\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

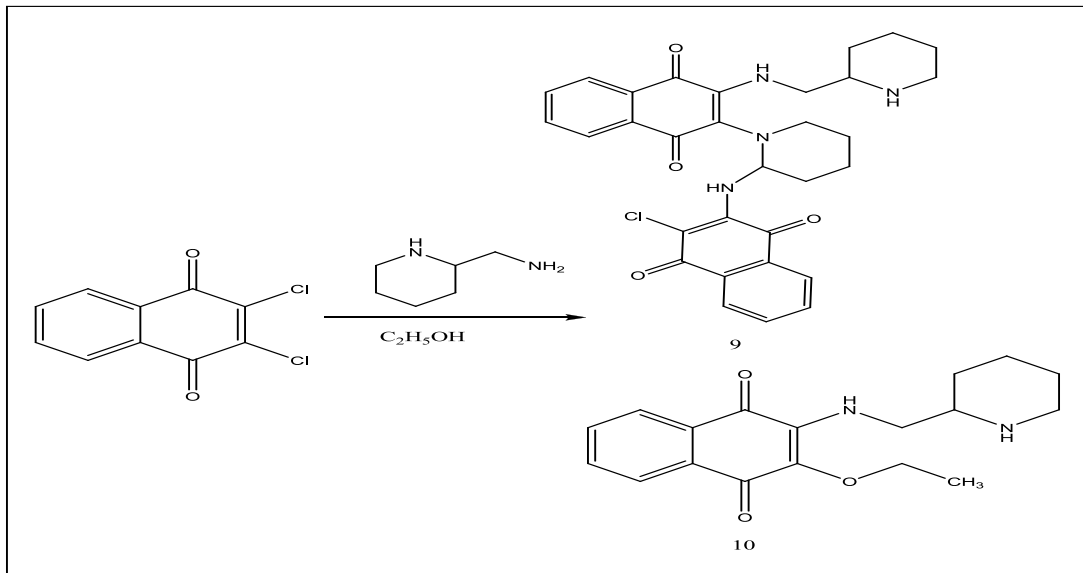


Şekil 3.32: 9 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

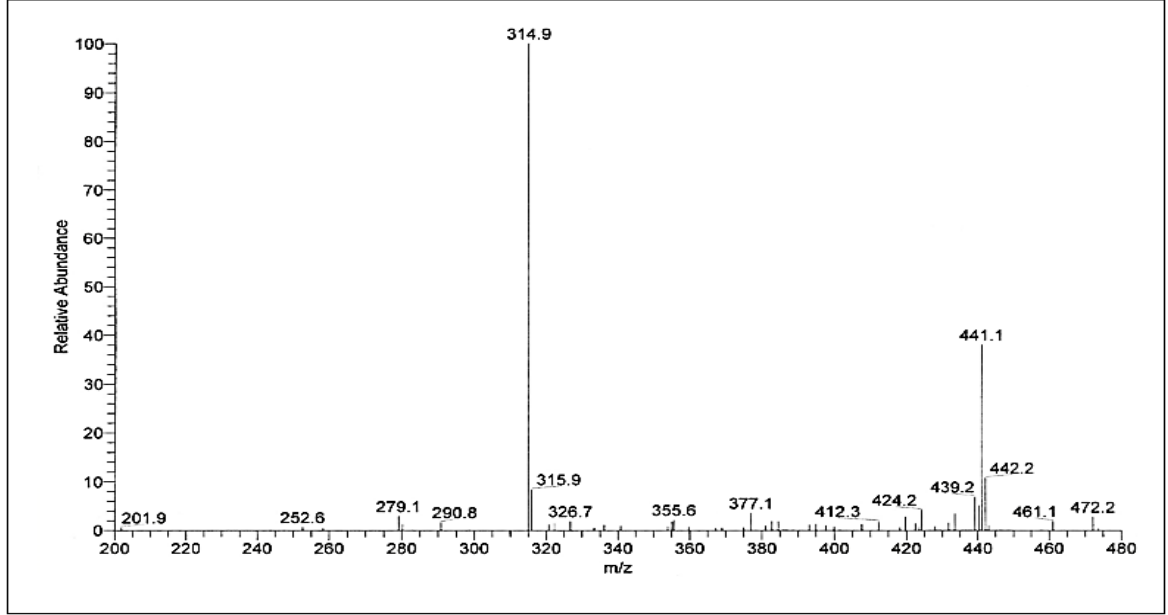
9 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **9** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.8. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-(Aminometil) piperidin'in Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-Naftakinon (**1**) ile 2-(Aminometil)piperidin etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**10**) 2-(2-(Amino piperidinil)-3-etoksi-1,4-naftakinon, (**9**) 2-Kloro-3-((1-(1,4-dioksi-3-(piperidin-2-yl metil amin)-1,4-dihidroftalen-2-yl)metilamin)-1,4-naftakinon.

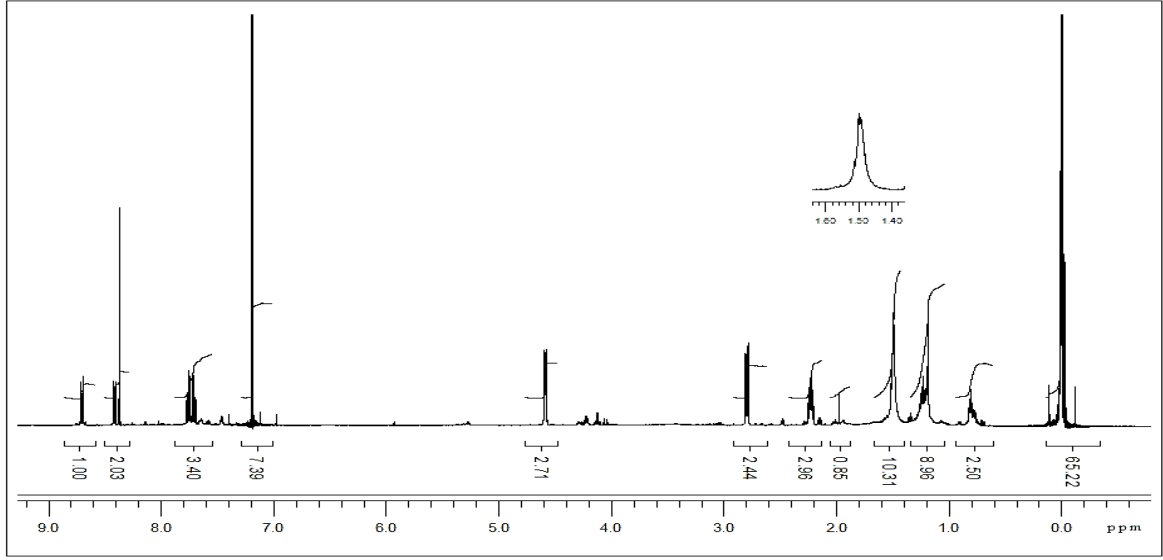


Kapalı formülü $C_{18}H_{22}N_2O_3$ ($M_A = 313.16$ g/mol) olan **10** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **10** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 314.9 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



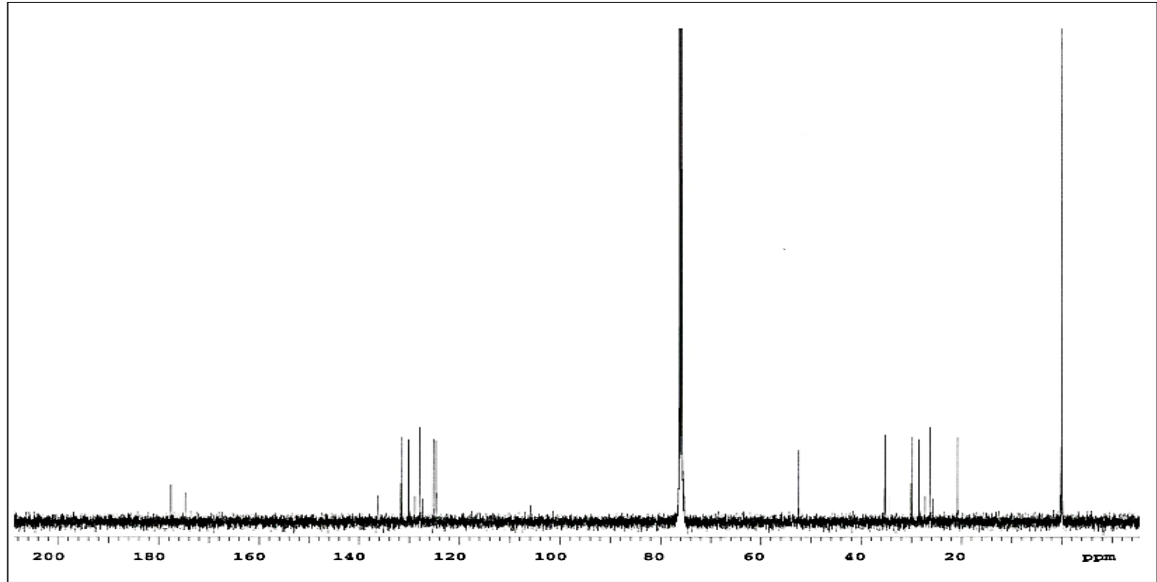
Şekil 3.33: **10** Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

10 bileşiğinin 1H -NMR($CDCl_3$) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.69$ - 8.71 ppm'de multiplet, substitute grubuna ait hidrojenler: (O- CH_2) $\delta=4.57$ - 4.60 ppm'de multiplet, (N-CH) $\delta=2.78$ - 2.81 ppm'de multiplet, (N- CH_2) $\delta=2.20$ - 2.25 ppm'de multiplet, (N-H) $\delta=1.49$ - 1.51 ppm'de triplet, (CH_2 - CH_2) $\delta=1.17$ - 1.26 ppm'de multiplet ve (CH_2 - CH_3) $\delta=0.76$ - 0.82 ppm'de multiplet gözlenmiştir.



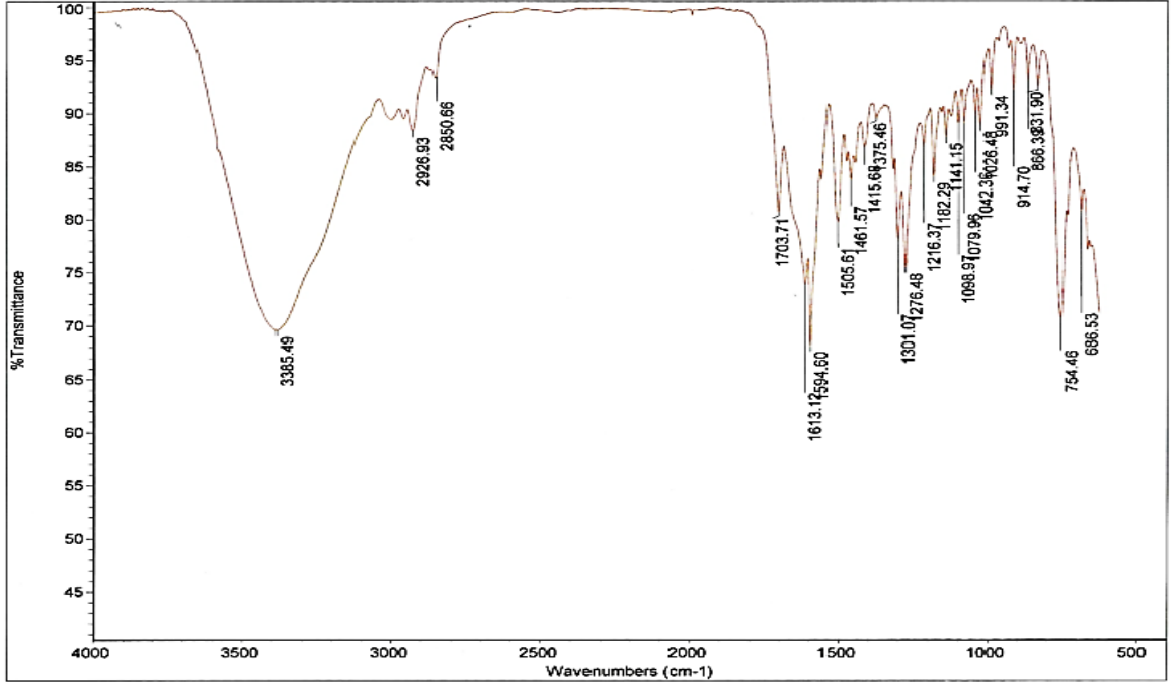
Şekil 3.34: 10 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

10 Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=178.8, 174.7$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=131.7, 131.5, 130.1, 128.9, 127.3, 124.6$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}_{\text{nafta}}-\text{O}$) $\delta=124.7, 136.2$ ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_2-\text{NH}$) $\delta=52.3$ ppm'de, ($\text{O}-\text{CH}_2$) $\delta=35.2$ ppm'de, ($\text{N}-\text{CH}_2$) $\delta=30.9$ ppm'de, ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) $\delta=28.3, 28.6, 29.3$ ppm'de (CH_2-CH_3) $\delta=20.7$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.35: 10 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

10 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3010 \text{ cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2926, 2850 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1703, 1613 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1594, 1505 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3385 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

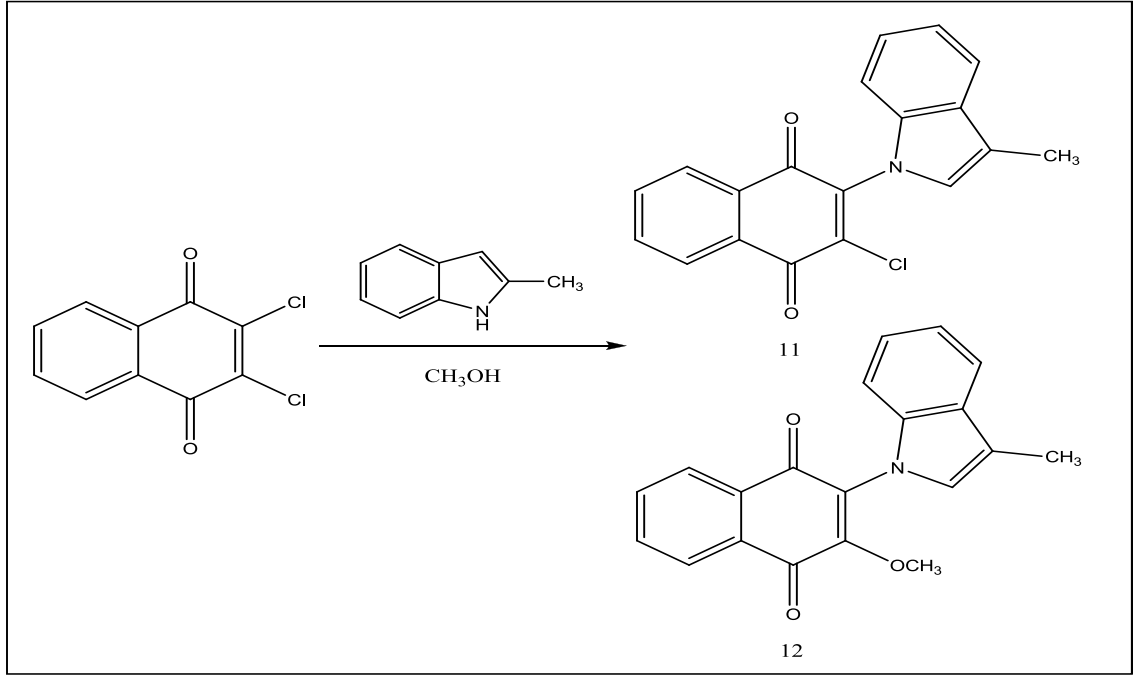


Şekil 3.36: 10 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

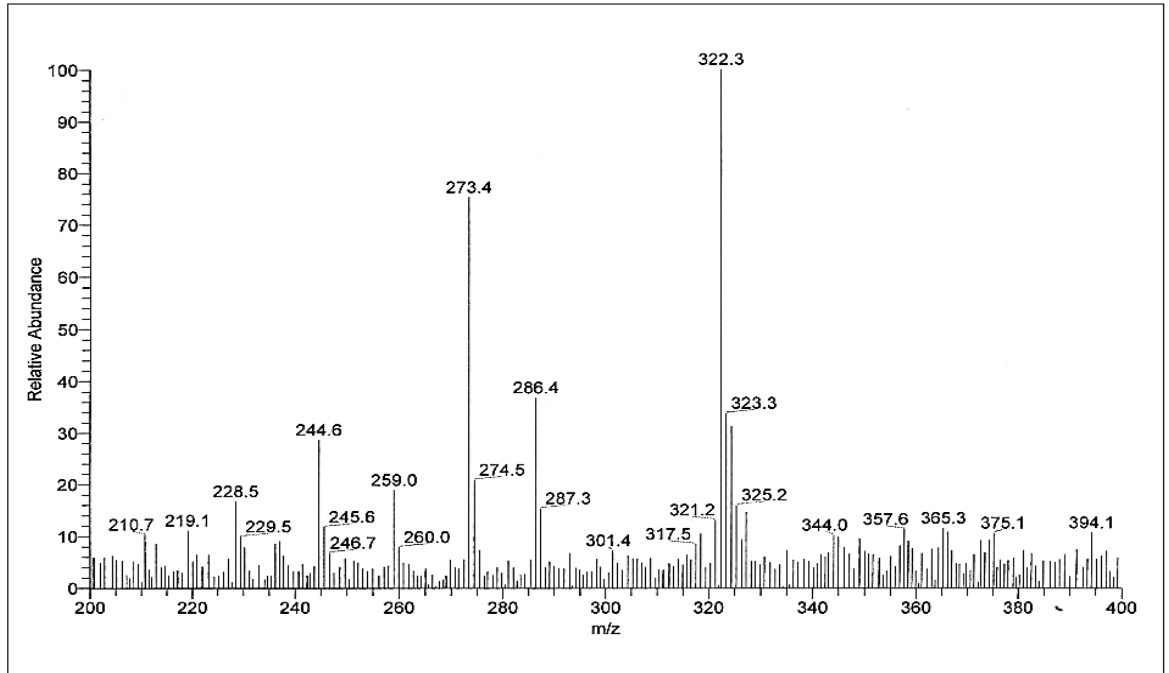
10 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **10** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.9. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-Metil indol'un Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 2-Metil indol metanolda oda sıcaklığındaki reaksiyonundan bilinmeyen (**11**) 2-(2-Metil indo)-3-kloro-1,4-naftakinon ve (**12**) 2-(2-Metil indol)-3-metoksi-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

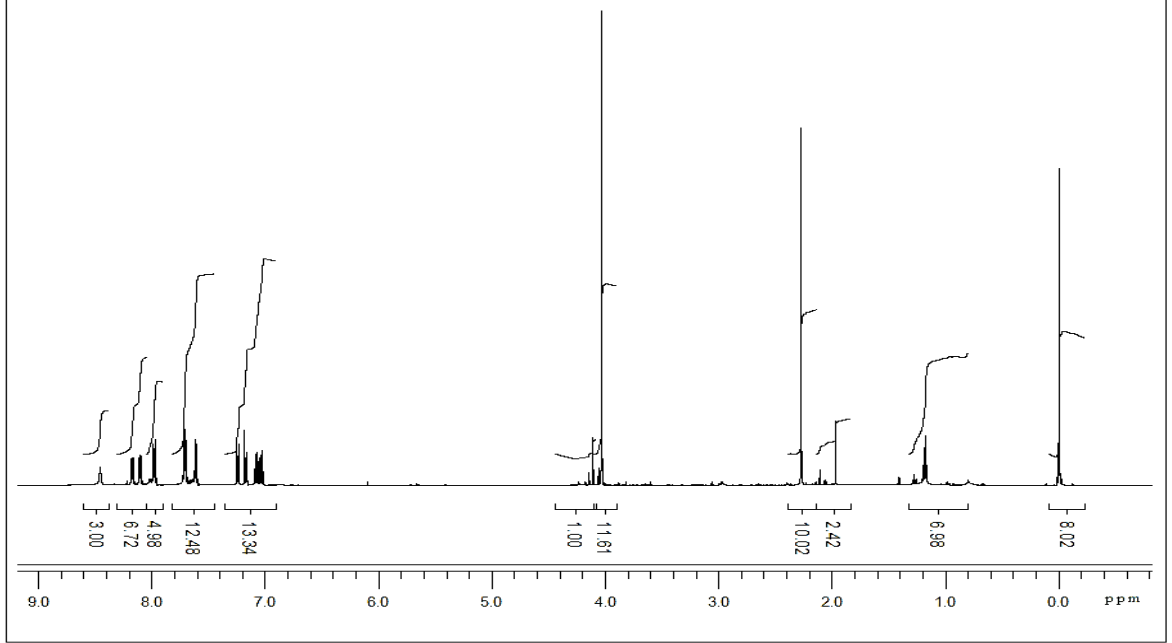


Kapalı formülü $\text{C}_{19}\text{H}_{12}\text{ClNO}_2$ ($M_A = 321.05 \text{ g/mol}$) olan bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 322.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



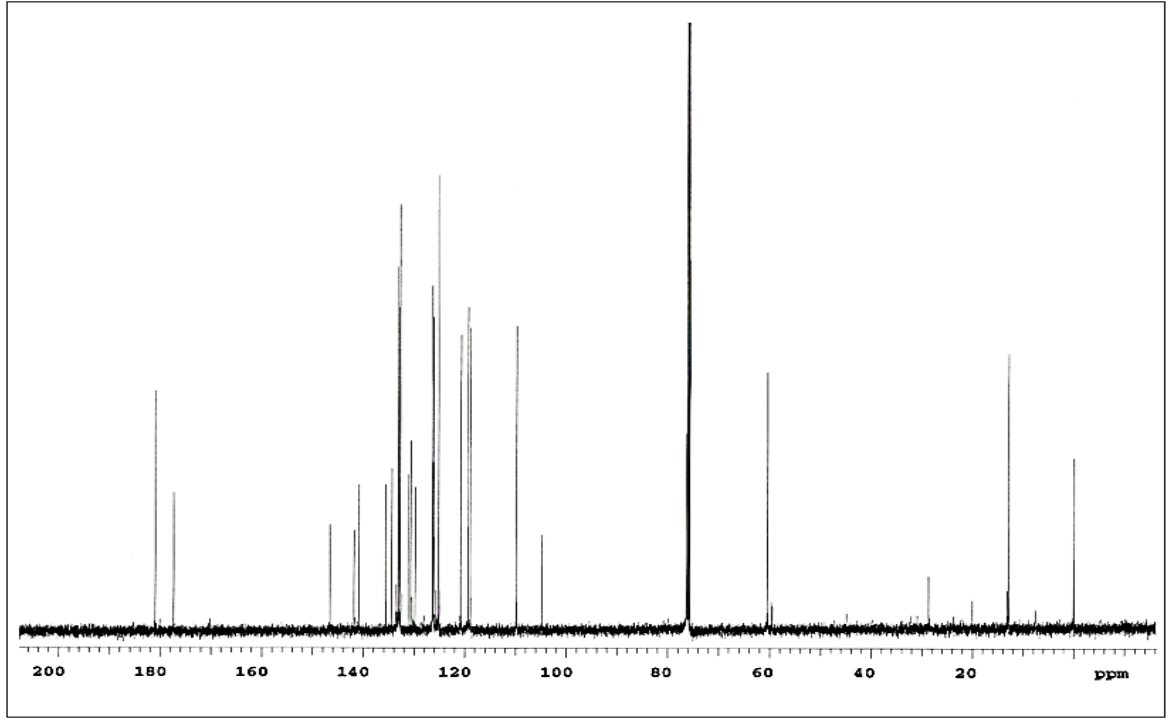
Şekil 3.37: 11 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

11 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.60\text{-}8.18$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=7.01\text{-}7.25$ ppm'de multiplet, ($\text{C}=\text{C-H}$) $\delta=4.10$ ppm'de singlet, ($\text{C}_{\text{nafta}}\text{-CH}$) $\delta=4.03$ ppm'de singlet ve (C-CH_3) $\delta=2.27$ ppm'de singlet gözlenmiştir.



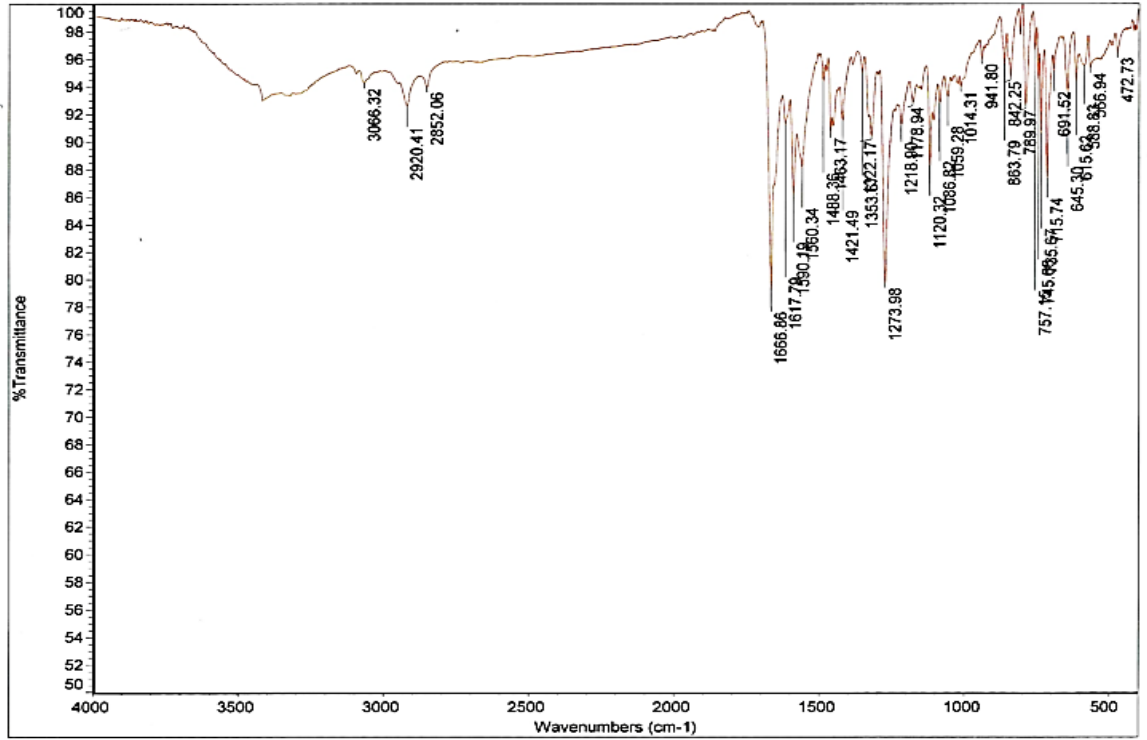
Şekil 3.38: **11** Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

11 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=180.9, 177.3$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=134.3, 133.6, 132.9, 132.7, 131.1, 130.6$ ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve (C-Cl) $\delta=146.5, 125.7$ ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=129.8, 126.3, 126.2, 126.1, 125.7$ ppm'de, ($\text{C}=\text{C-CH}_3$) $\delta=141.8$ ppm'de, ($\text{N-C}_{\text{indol}}$) $\delta=140.8$ ppm'de, ($\text{C}=\text{C-CH}_3$) $\delta=104.8$ ppm'de, (C-CH_3) $\delta=12.8$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.39: 11 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

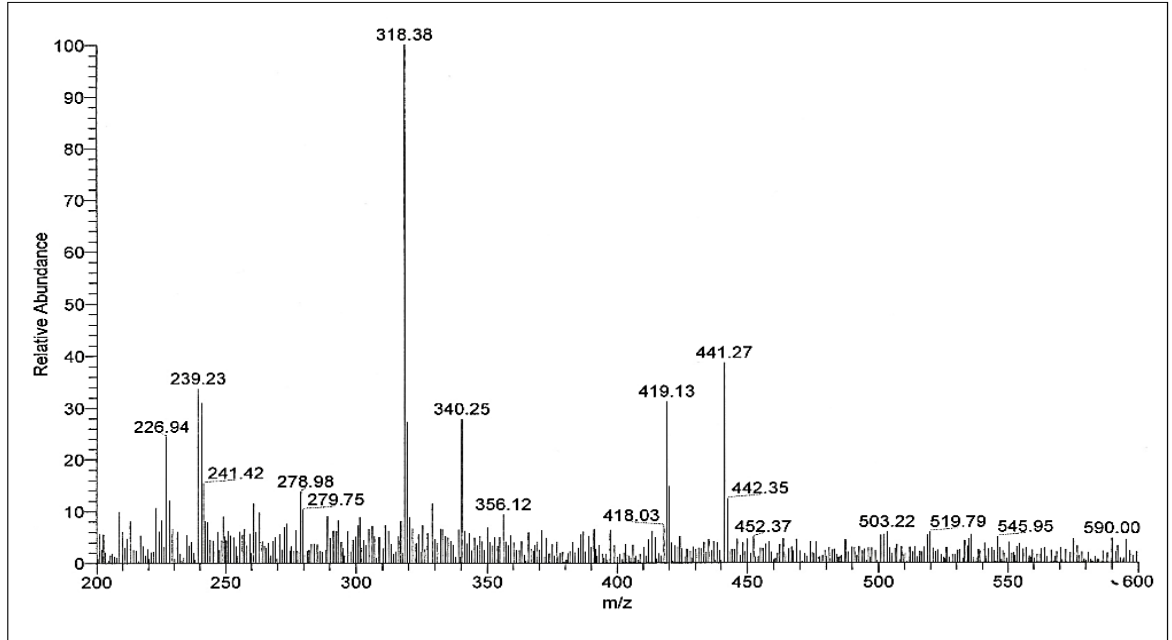
11 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3066\text{cm}^{-1}$ de, alifatik (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2920, 2852\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1666, 1617\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1590, 1560\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



Şekil 3.40: 11 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

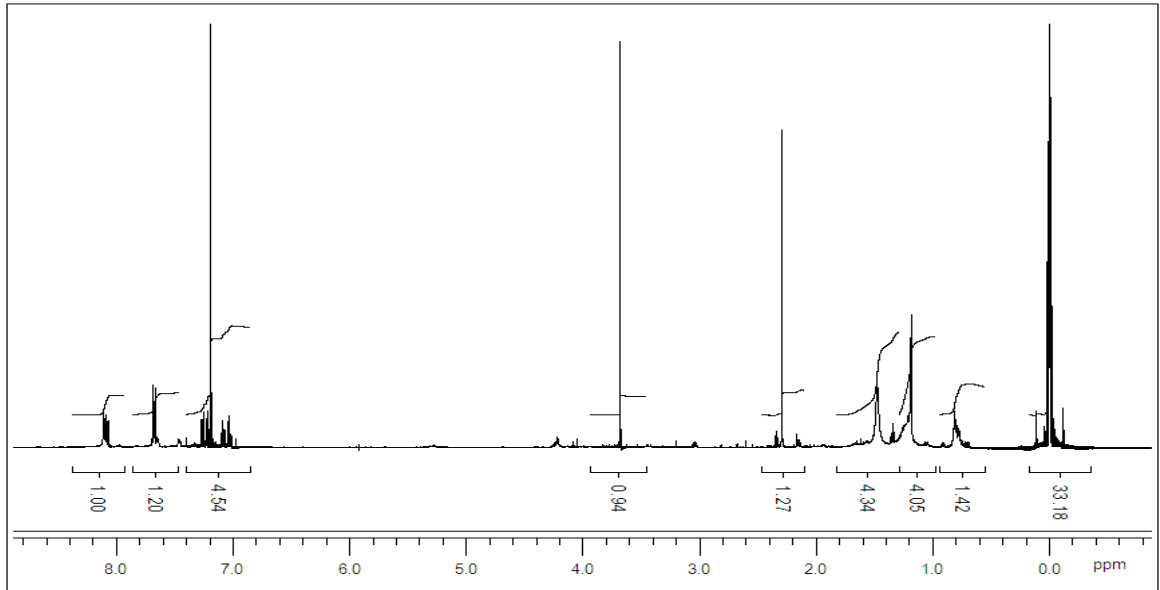
11 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **11** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

Kapalı formülü $C_{20}H_{15}NO_3$ ($M_A = 317.11$ g/mol) olan **12** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **12** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 318.38 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



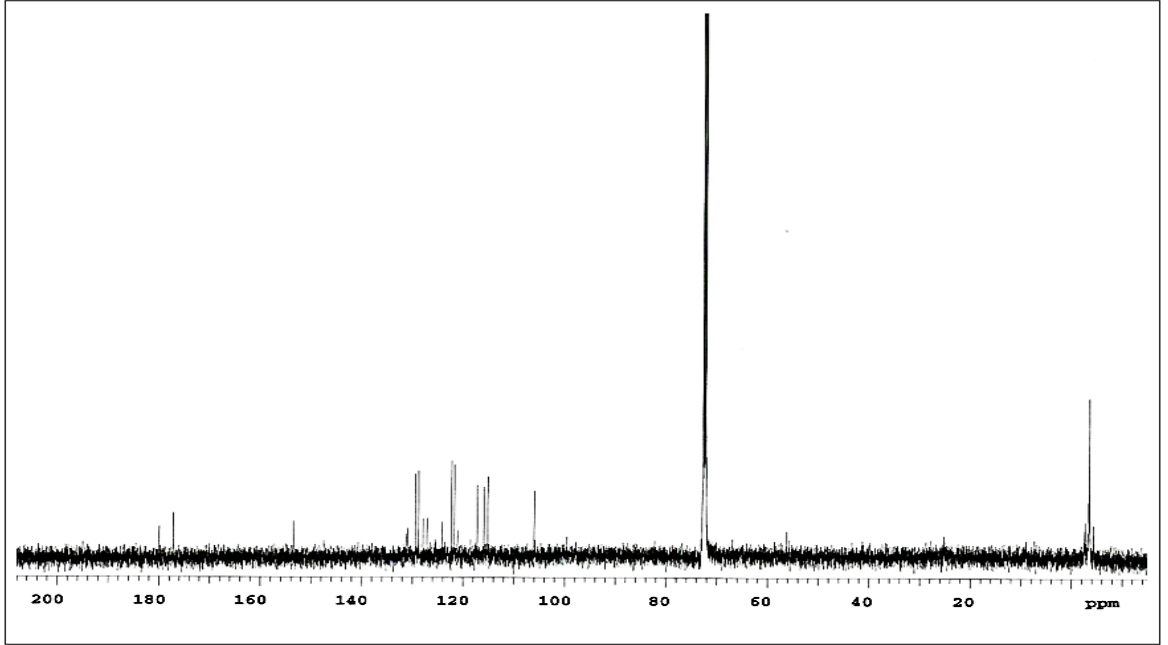
Şekil 3.41: 12 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

12 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.65\text{-}8.11$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=7.01\text{-}7.25$ ppm'de multiplet, ($\text{C}=\text{C-H}$) $\delta=3.68$ ppm'de singlet, (O-CH_3) $\delta=2.29$ ppm'de singlet ve ($\text{C}=\text{C-CH}_3$) $\delta=1.47$ ppm'de singlet gözlemlenmiştir.



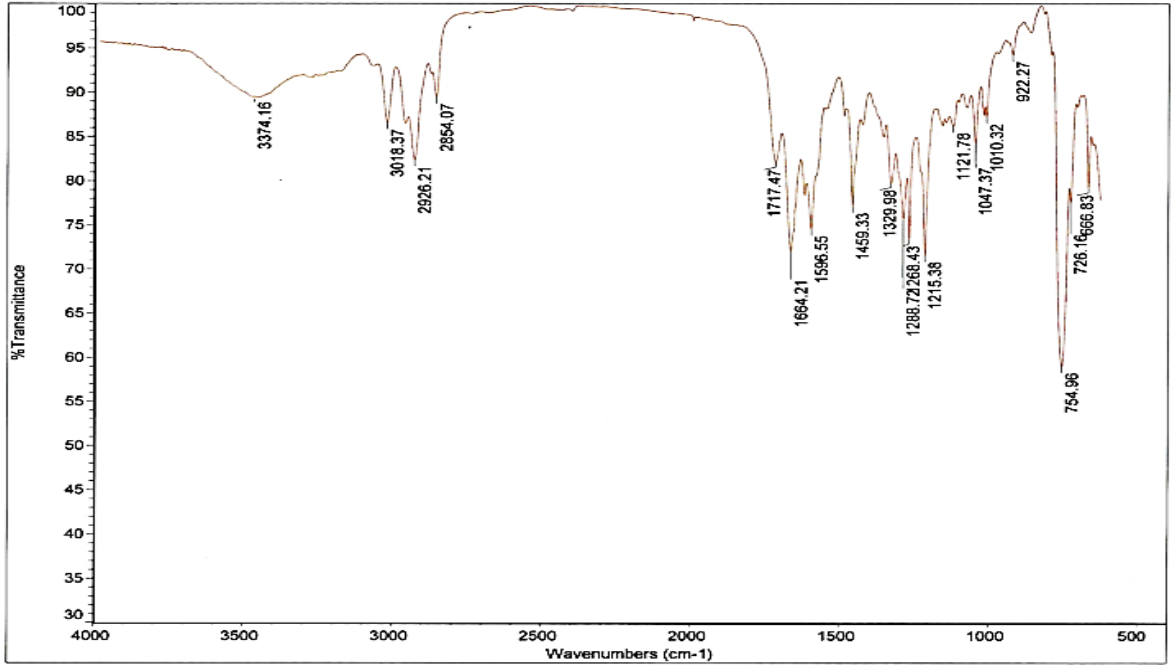
Şekil 3.42: 12 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

12 Bileşiğnin ^{13}C -NMR (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.7, 177.20$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (CH) ve (C) karbonları $\delta=129.3, 128.7, 127.9, 127.0, 124.0, 122.1$ ppm'de, ($-\text{O}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{N}-\text{C}_{\text{nafta}}$) $\delta=153.4, 105.9$ ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=121.7, 121.0, 118.4, 117.1, 115.8$ ppm'de, ($\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$) $\delta=141.8$ ppm'de, ($\text{N}-\text{C}_{\text{indol}}$) $\delta=130.8$ ppm'de, ($\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$) $\delta=131.1$ ppm'de, ($\text{O}-\text{CH}_3$) $\delta=56.1$ ppm'de ($\text{C}-\text{CH}_3$) $\delta=25.1$ ppm'de gözlemlenmiştir.



Şekil 3.43: **12** Nolu Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

12 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3018 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2926, 2854 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1717, 1664 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1596, 1459 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



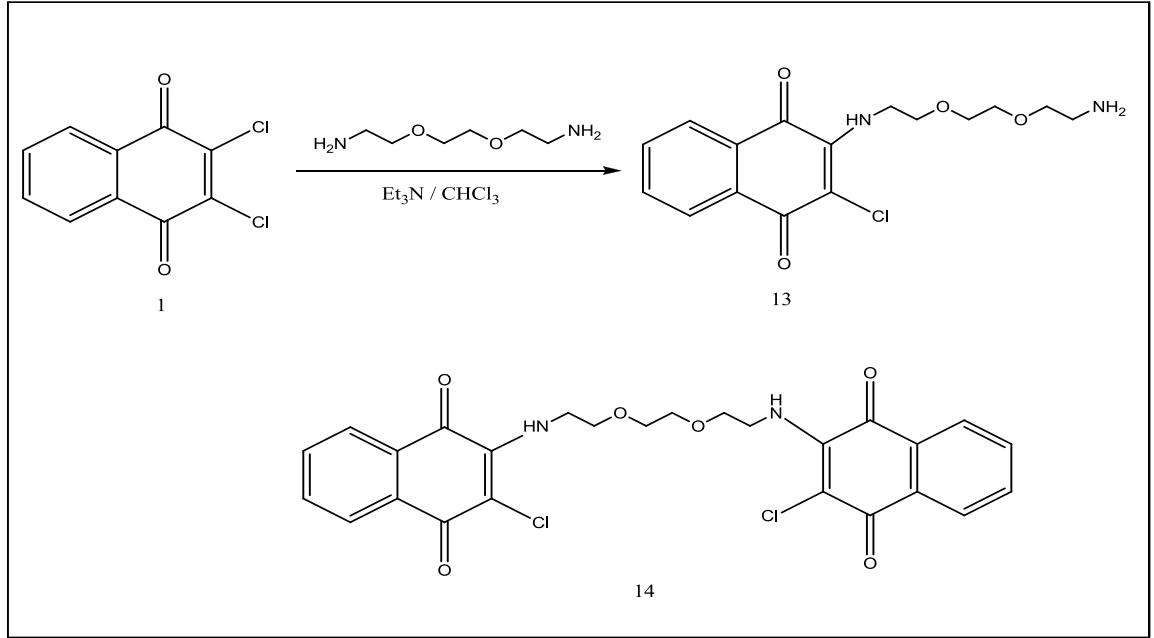
Şekil 3.44: 12 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

12 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **12** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

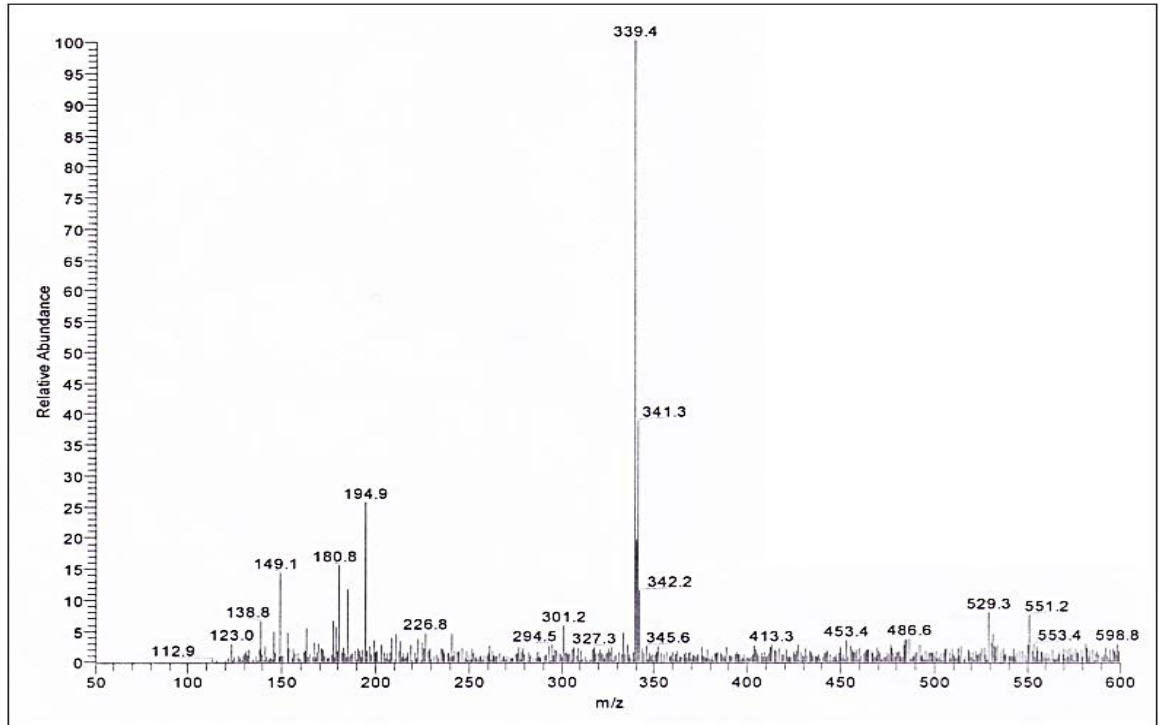
3.1.10. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2, 2'-(etilendioksi) bis (etilenamin)'in

Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 2,2'-(etilendioksi) bis (etilenamin) metilenklorid ve trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**13**) 2-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3-kloro-1,4-naftakinon ve bilinen (**14**) 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro-bis(1,4-naftakinon) [75] bileşikler elde edildi.

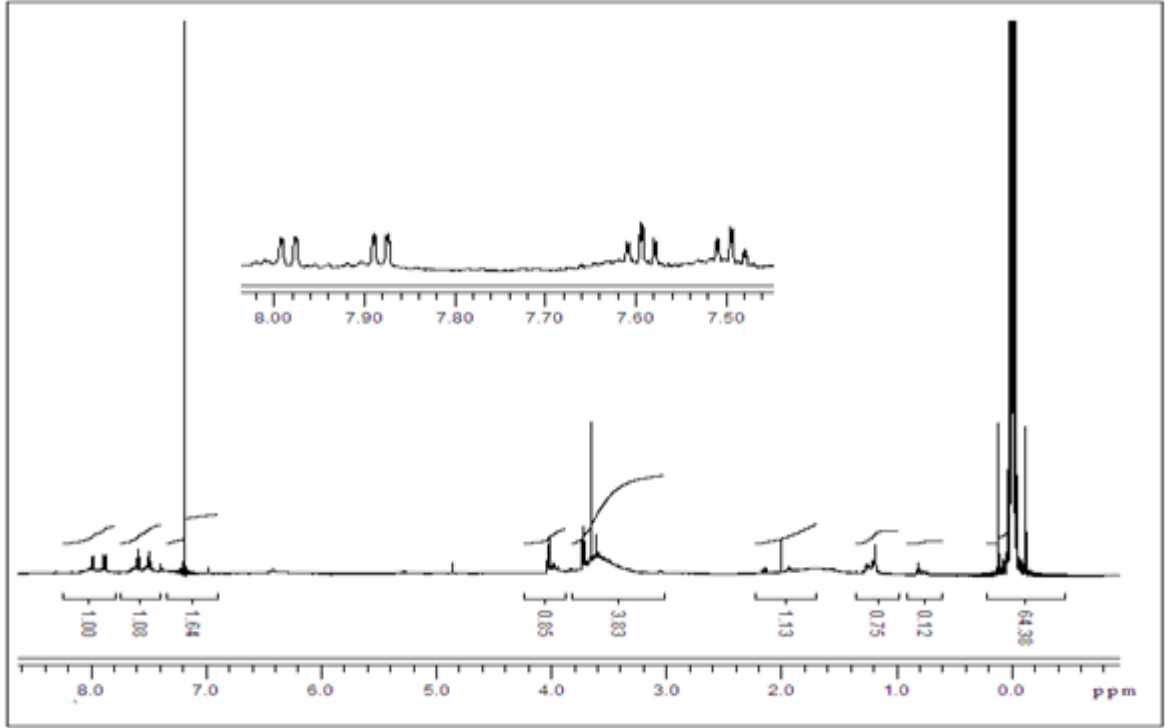


Kapalı formülü $\text{C}_{16}\text{H}_{19}\text{ClN}_2\text{O}_4$ ($M_A=338.10$ g/mol) olan **13** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **13** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 339.4 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



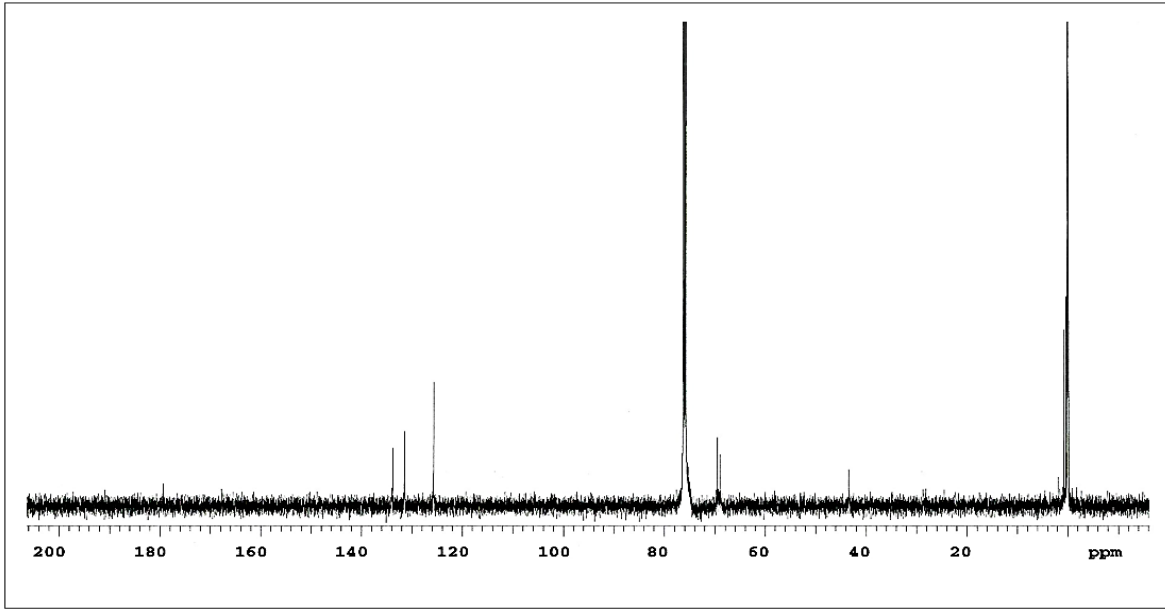
Şekil 3.45: **13** Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

13 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.97\text{--}7.99$, $7.47\text{--}7.60$ ppm'de dubletin dubleti ve multiplet, süstitüte grubuna ait hidrojenler: $(-\text{O-CH}_2)$ $\delta=3.97\text{--}4.04$ ppm'de multiplet, $(-\text{N-CH}_2)$ $\delta=3.60\text{--}3.70$ ppm'de multiplet (N-H) $\delta=1.18\text{--}1.30$ ppm'de multiplet gözlenmiştir.



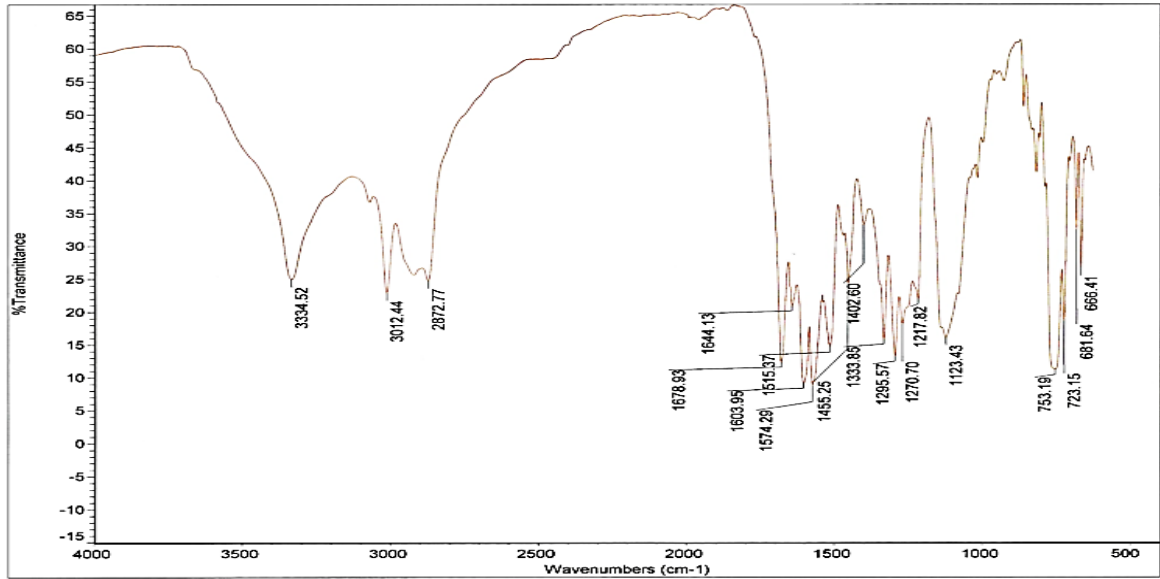
Şekil 3.46: 13 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

13 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=181.3$, 179.3 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (CH) ve (C) karbonları $\delta=131.4$ ppm'de, $(-\text{NH-C}_{\text{nafta}})$ ve (C-Cl) $\delta=125.7$, 133.8 ppm'de, $(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2)$ $\delta=76.2$ ppm'de, $(-\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH})$ ve $(-\text{O-CH}_2)$ $\delta=69.4$, 68.9 ppm'de, $(-\text{CH}_2\text{-NH}_2)$ $\delta=43.4$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.47: 13 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

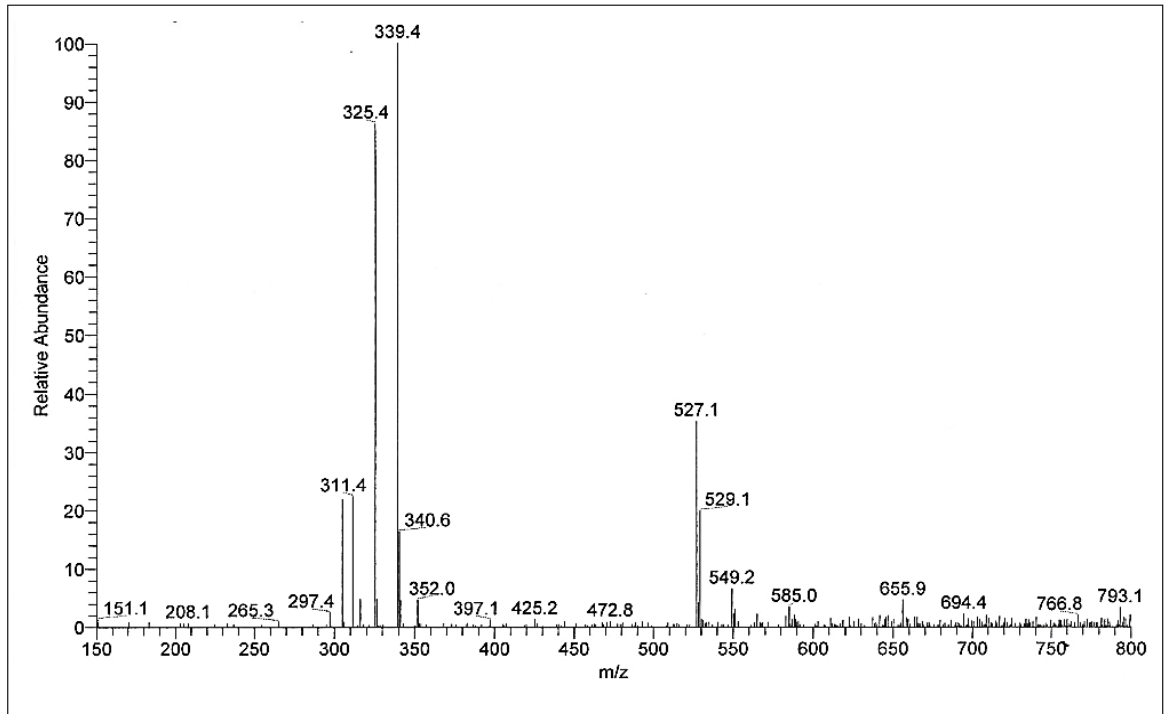
13 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (C-H_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3012\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2872\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1678, 1644\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1574, 1515\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3334\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



Şekil 3.48: 13 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

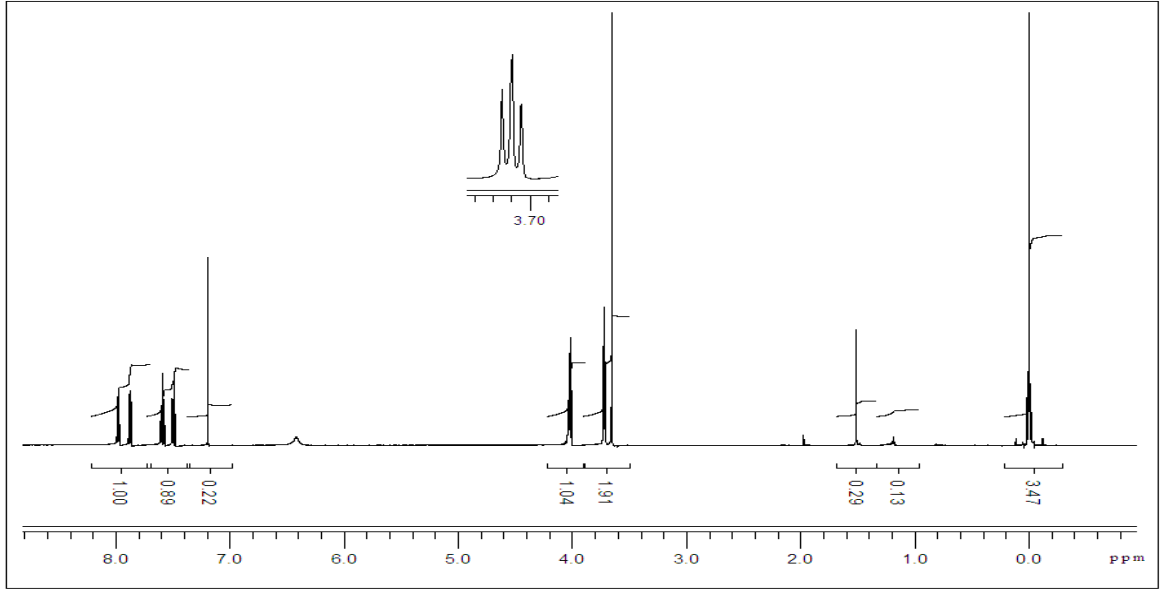
13 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **13** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

Kapalı formülü $C_{26}H_{22}Cl_2N_2O_6$ ($M_A=528.09$ g/mol) olan **14** bileşiğinin -ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **14** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [-ESI] 527.1 $[M-H]^-$ ve 336.4 $[M-C_{10}H_4ClO_2]^-$ olarak belirlendi.



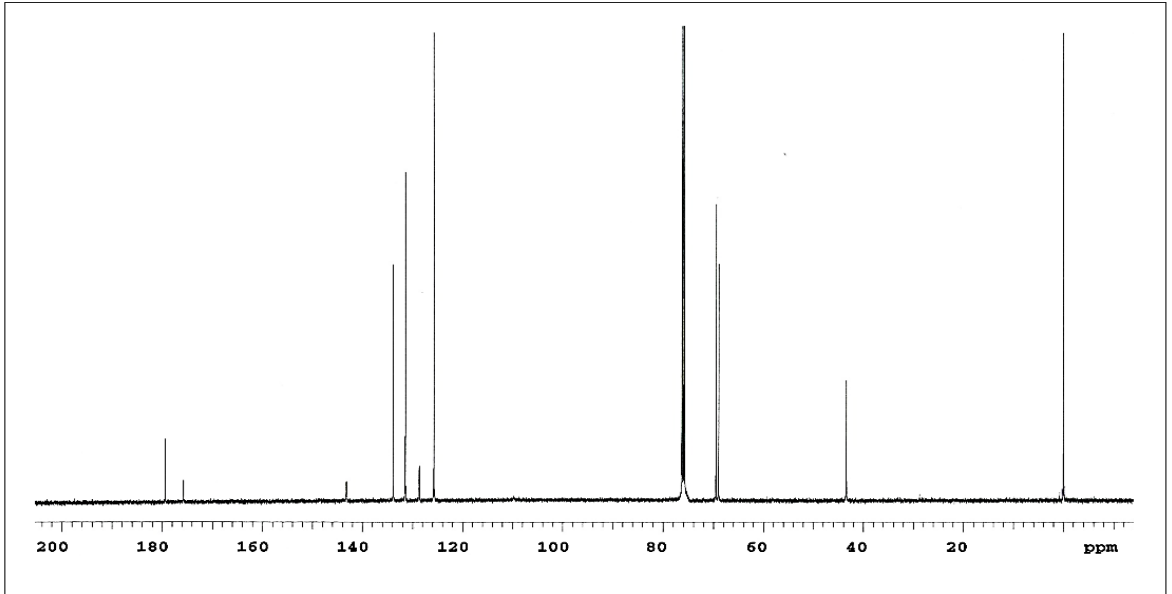
Şekil 3.49: **14** Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu.

14 bileşiğinin 1H -NMR($CDCl_3$) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.86$ - 7.98 , 7.47 - 7.60 ppm'de multiplet, substitute grubuna ait hidrojenler: (O- CH_2) $\delta=4.0$ - 4.04 ppm'de multiplet, (N- CH_2) $\delta=3.71$ - 3.73 ppm'de triplet, (N-H) $\delta=1.16$ - 1.18 ppm'de multiplet gözlenmiştir.



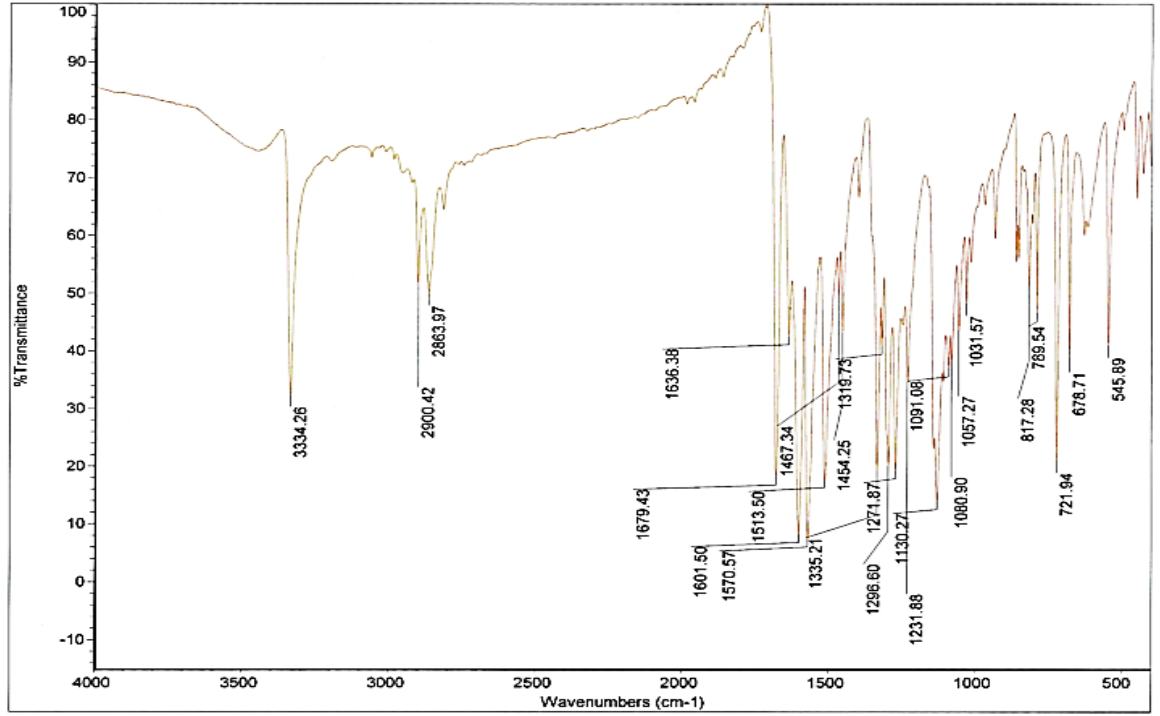
Şekil 3.50: 14 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

14 Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.3, 175.7$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=133.8, 131.5, 131.4, 128.6$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}-\text{Cl}$) $\delta=125.7, 143.1$ ppm'de, ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$) $\delta=76.25$ ppm'de, ($\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}$) ve ($-\text{O}-\text{CH}_2$) $\delta=69.4, 68.9$ ppm'de, ($-\text{CH}_2-\text{NH}_2$) $\delta=43.41$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.51: 14 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

14 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3053 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2900\text{-}2863 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1679\text{-}1636 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1579\text{-}1513 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3334 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

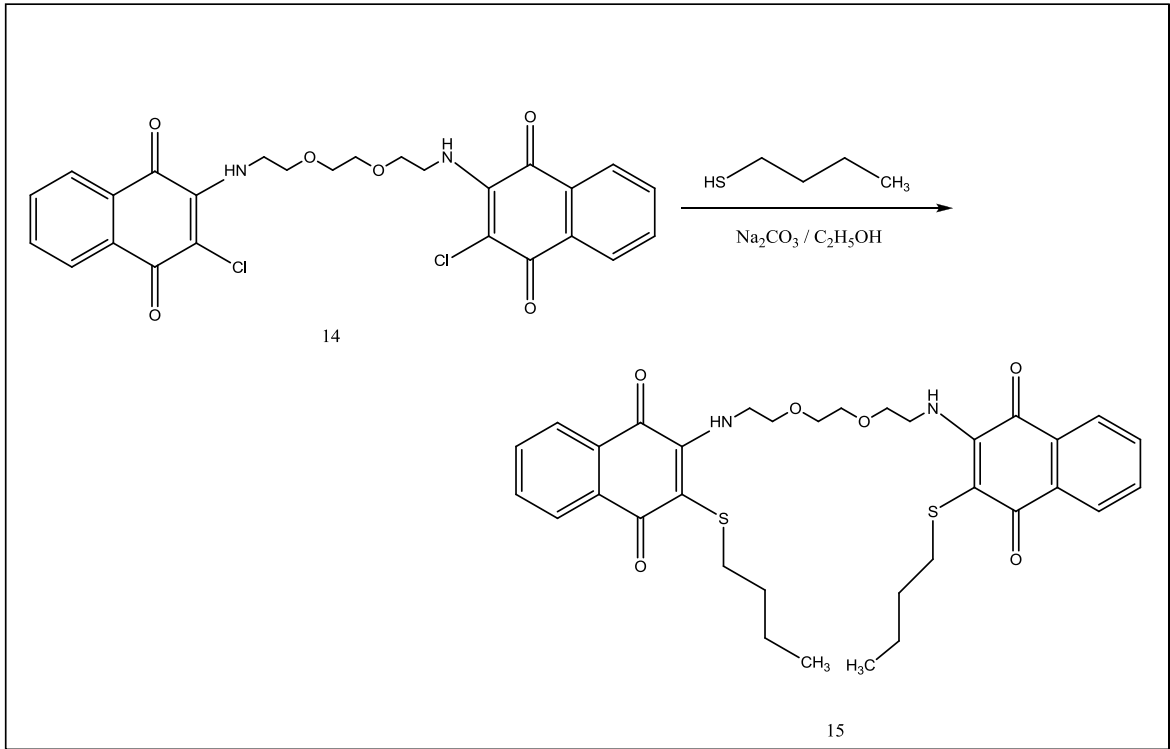


Şekil 3.52: 14 Nolu Bileşiğın IR(KBr) Spektrumu.

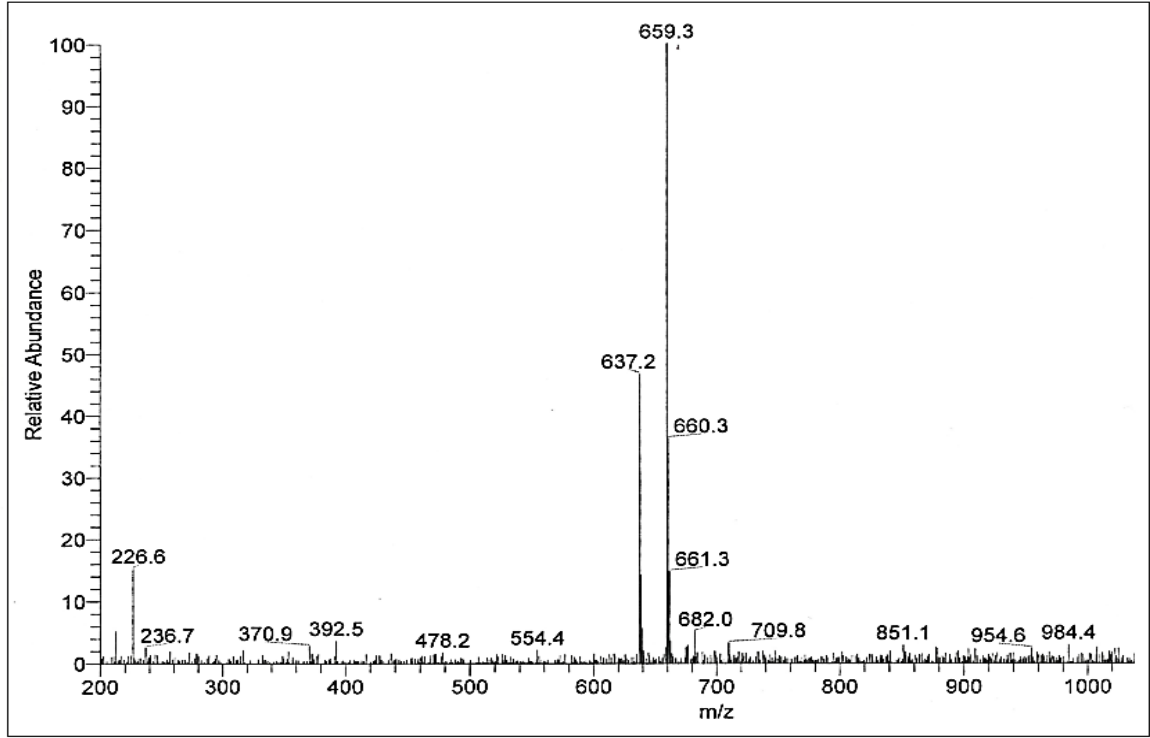
14 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değeri 14 bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.11. 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (14) ile 1-Bütantiyol'un Reaksiyonu:

2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (14) ile 1-Bütantiyol metanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (15) 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (bütantiyo) bis (1,4-naftakinon) bileşiği elde edildi.

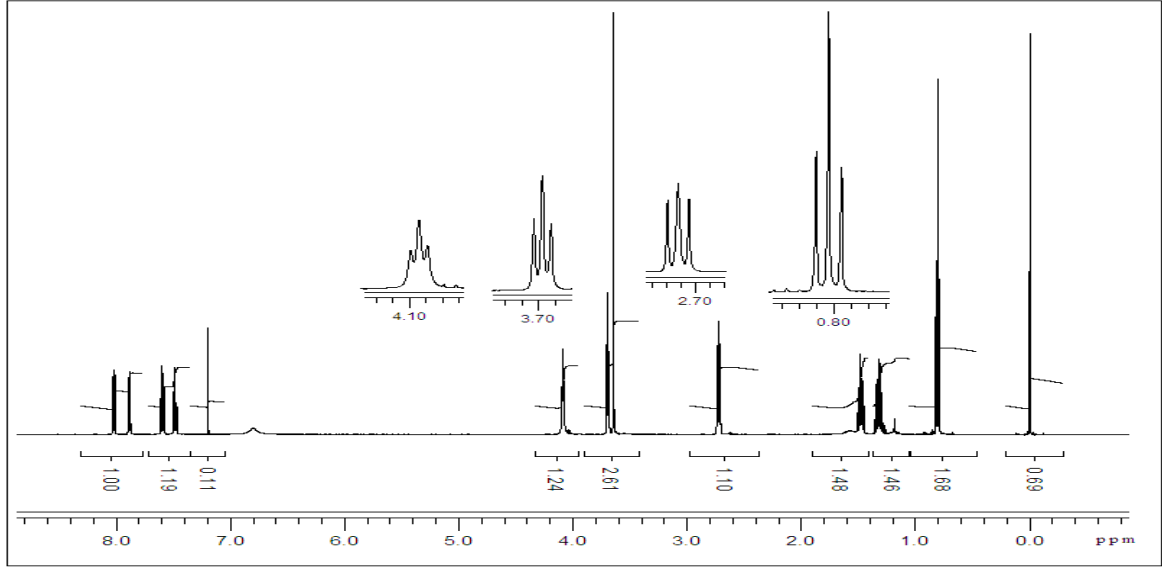


Kapalı formülü $\text{C}_{34}\text{H}_{40}\text{N}_2\text{O}_6\text{S}_2$ ($M_A=636.23$ g/mol) olan 15 bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre 15 bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 637.2 $[\text{M}+\text{H}]^+$ ve 659.3 $[\text{M}+\text{Na}]^+$ olarak belirlendi.



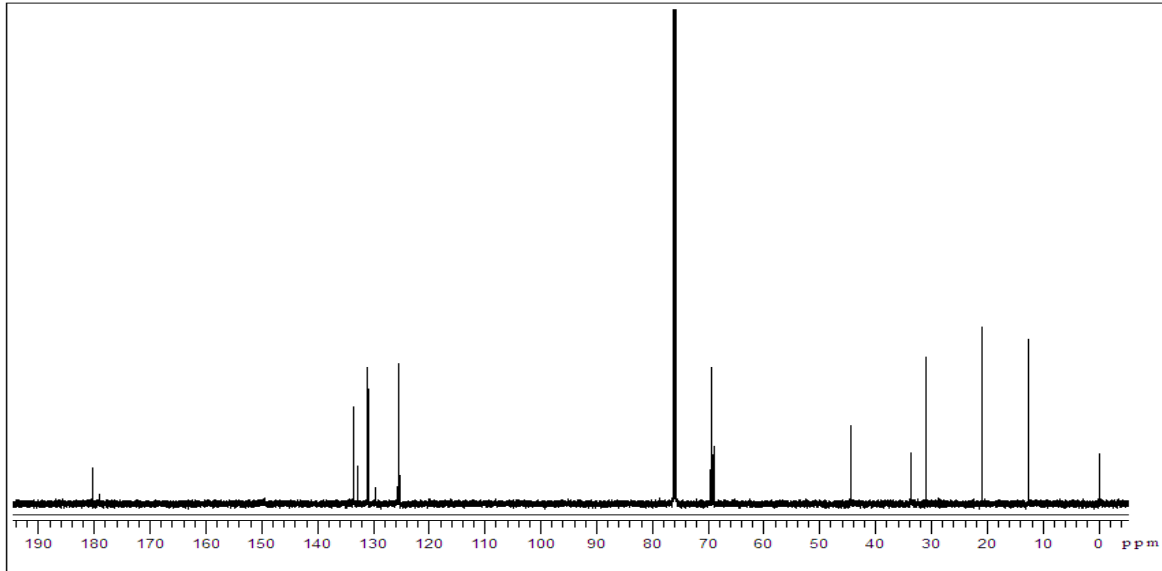
Şekil 3.53: 15 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

15 bileşiğinin $^1\text{H NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektromunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.47\text{-}8.02$ ppm'de multiplet, süstitüte grubuna ait hidrojenler: (O-CH₂) $\delta=4.07\text{-}4.09$ ppm'de triplet, (O-CH₂-CH₂-NH) $\delta=3.68\text{-}3.70$ ppm'de triplet, (S-CH₂) $\delta= 2.70\text{-}2.73$ ppm'de triplet, (S-CH₂-CH₂) $\delta= 1.45\text{-}1.51$ ppm'de multiplet, (CH₃-CH₂) $\delta= 1.29\text{-}1.34$ ppm'de multiplet, (CH₂-CH₃) $\delta= 0.79\text{-}0.82$ ppm'de triplet gözlenmiştir.



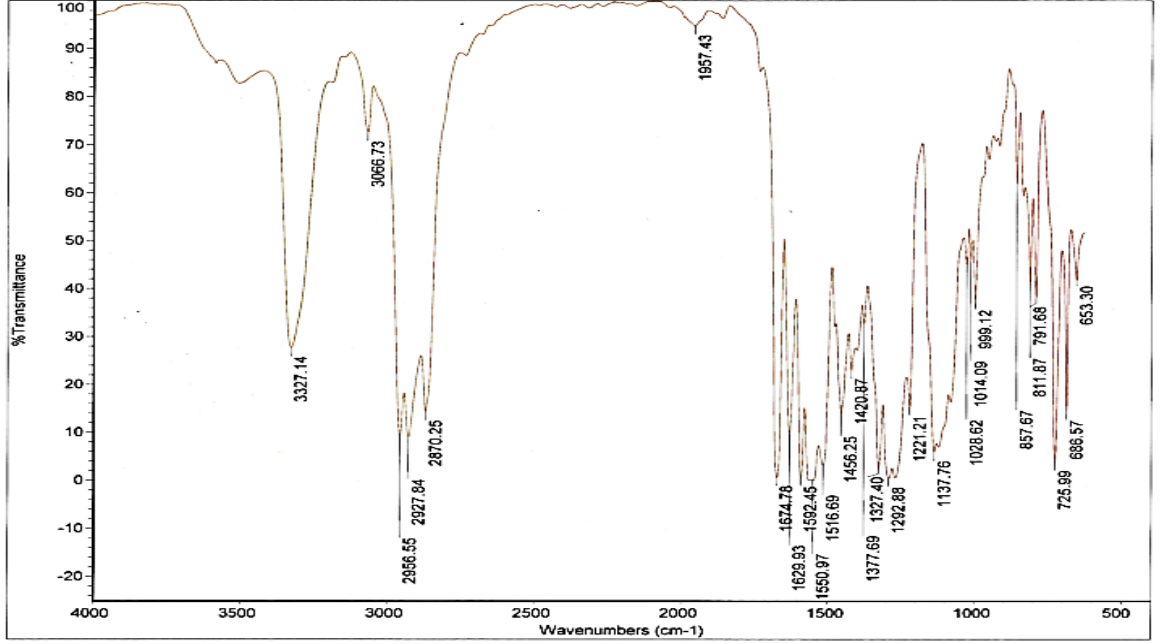
Şekil 3.54: 15 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

15 Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=179.1, 180.3$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=125.5, 125.7, 130.9$ ppm'de, ($\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$) $\delta=133.4, 132.7$ ppm'de, (O-CH_2) $\delta=69.5$ ppm'de, ($\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}$) $\delta=69.0$ ppm'de, (NH-CH_2) $\delta=44.4$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-S}$) $\delta=33.7$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-S}$) $\delta=30.9$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=21.0$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=12.6$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.55: 15 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

15 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3066 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2956, 2927, 2870 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1674, 1629 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592, 1550 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

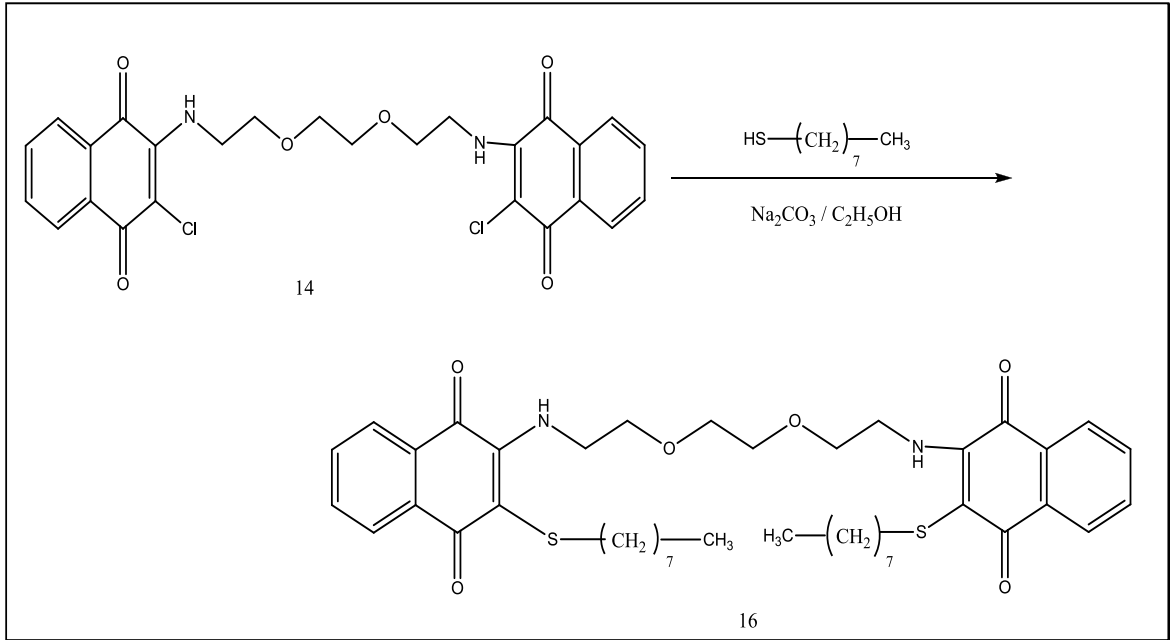


Şekil 3.56: 15 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

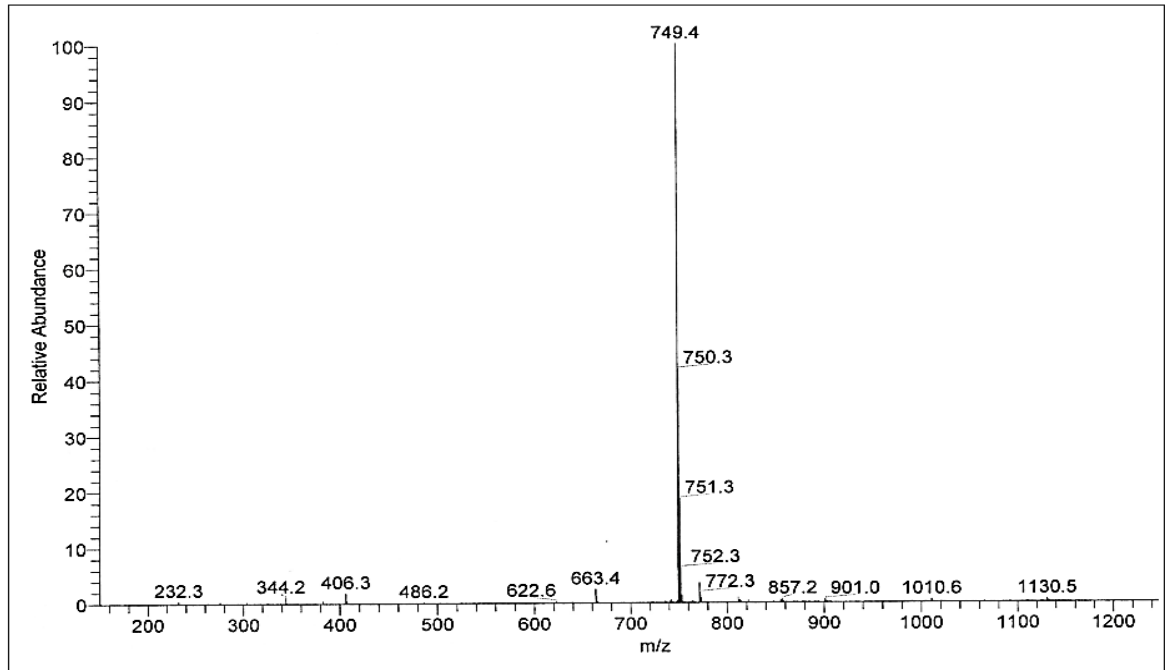
15 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **15** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.12. 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (**14**) ile 1-Oktantiyol'un Reaksiyonu:

2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (**14**) ile 1-Oktantiyol metanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**16**) 2,2'-(2, 2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (oktantiyo) bis (1,4-naftakinon) bileşiği elde edildi.

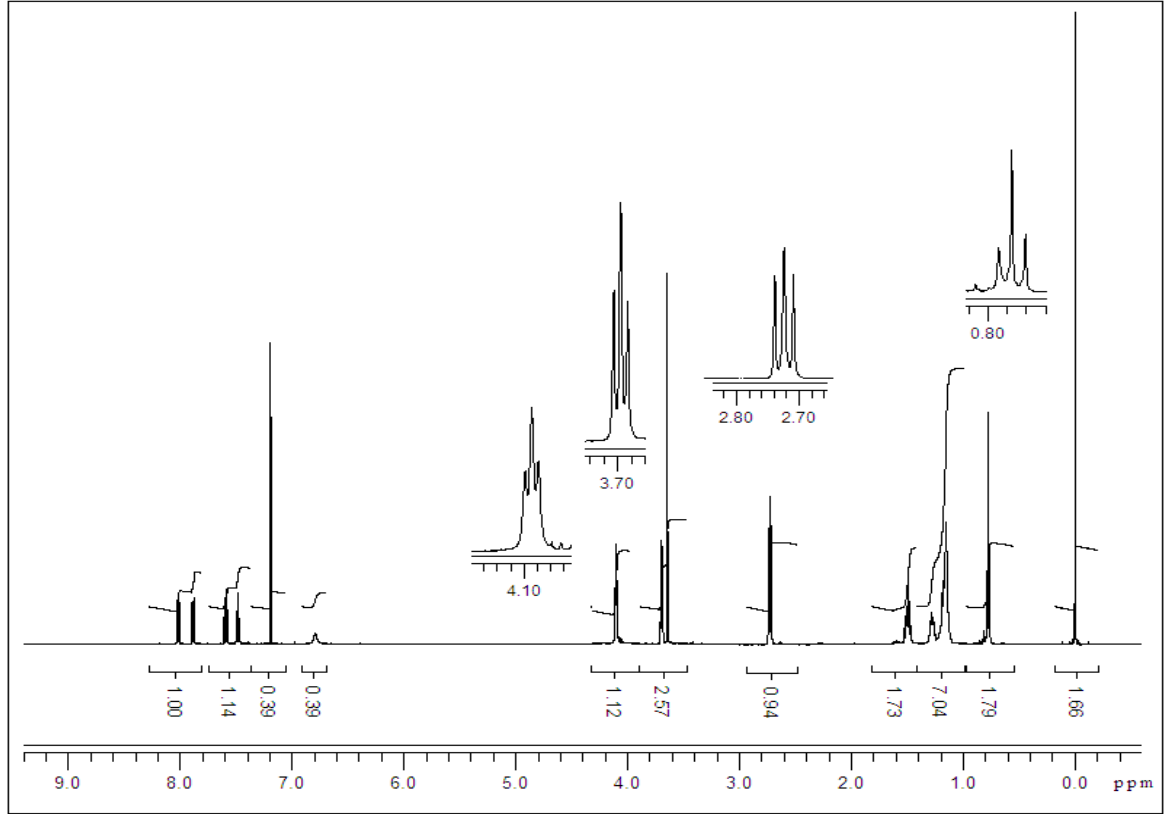


Kapalı formülü $\text{C}_{42}\text{H}_{56}\text{N}_2\text{O}_6\text{S}_2$ ($M_A=748.3$ g/mol) olan **16** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **16** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 749.4 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



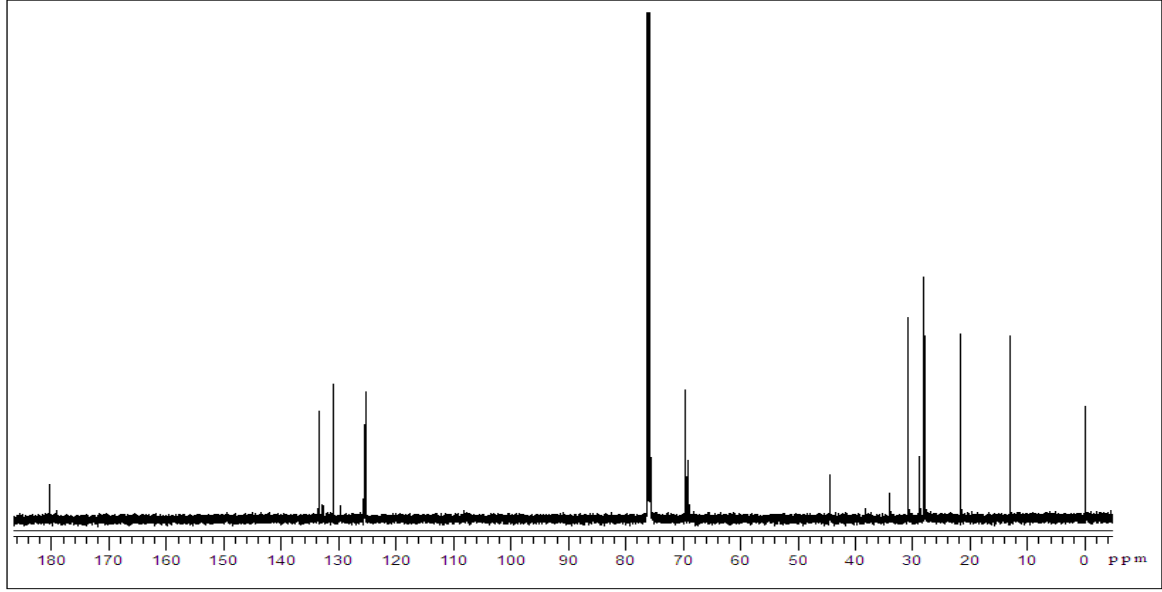
Şekil 3.57: 16 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

16 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektromunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.46-8.02$ ppm'de multiplet, süstitüte grubuna ait hidrojenler: (O-CH₂) $\delta=4.07-4.09$ ppm'de triplet, (O-CH₂-CH₂-NH) $\delta=3.70-3.68$ ppm'de triplet, (S-CH₂) $\delta=2.71-2.73$ ppm'de triplet, (S-CH₂-CH₂) $\delta=1.46-1.51$ ppm'de multiplet, (CH₂-CH₂) $\delta=1.20-1.29$ ppm'de multiplet, (CH₂)₄ $\delta=1.15-1.19$ ppm'de multiplet, (CH₂-CH₃) $\delta=0.79-0.81$ ppm'de triplet gözlenmiştir.



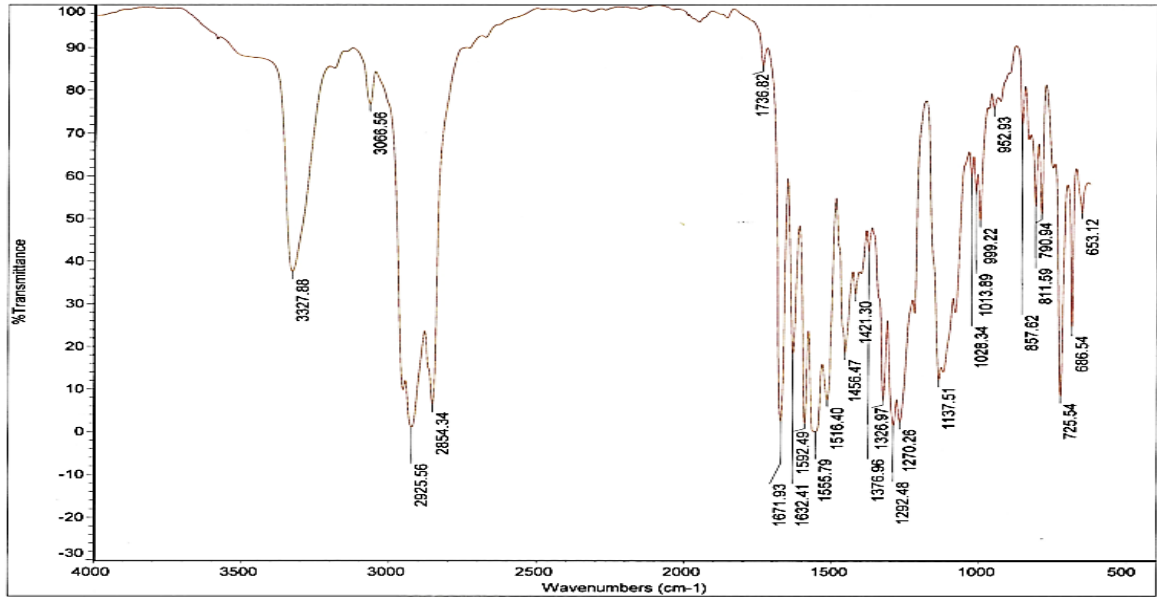
Şekil 3.58: 16 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

16 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları (C=O) $\delta=179.0, 180.3$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.3, 125.5, 130.9$ ppm'de, (NH-C_{nafta}) ve (C_{nafta}-S) $\delta=133.4, 132.7$ ppm'de, (O-CH₂) $\delta=69.5$ ppm'de, (O-CH₂-CH₂-NH) $\delta=69.0$ ppm'de, (NH-CH₂) $\delta=44.4$ ppm'de, (S-CH₂) $\delta=38.2$ ppm'de, (CH₂)₆ $\delta=34.0, 30.7, 28.9, 28.6, 28.1, 28.1$ ppm'de, (CH₃) $\delta=13.0$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.59: 16 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

16 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3066\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2925\text{-}2854\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1671\text{-}1632\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592\text{-}1555\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3327\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

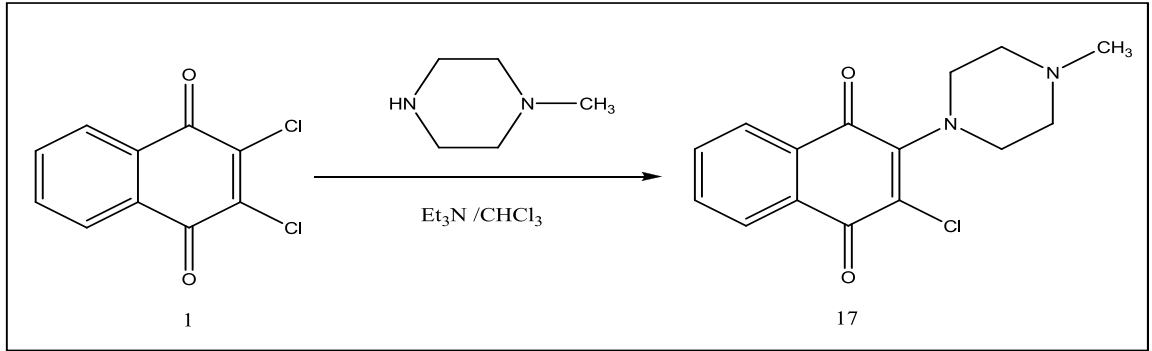


Şekil 3.60: 16 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

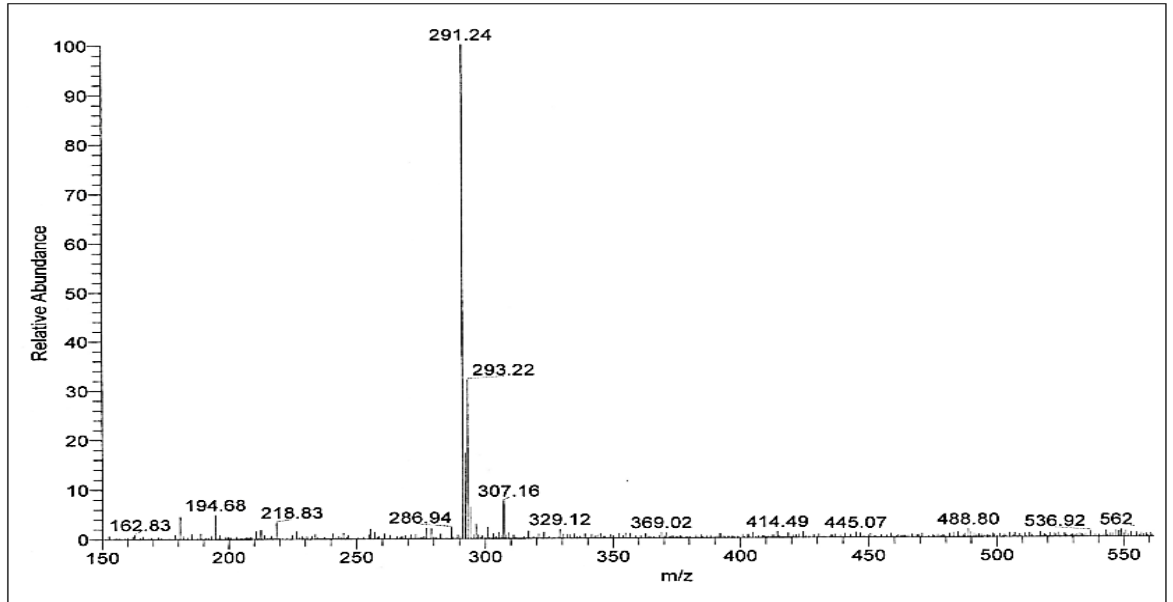
16 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **16** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.13. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 1-Metil piperazin'in Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 1- Metil piperazin kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinen (**17**) 2-kloro-3-(1-Metil piperazinil)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi [74].

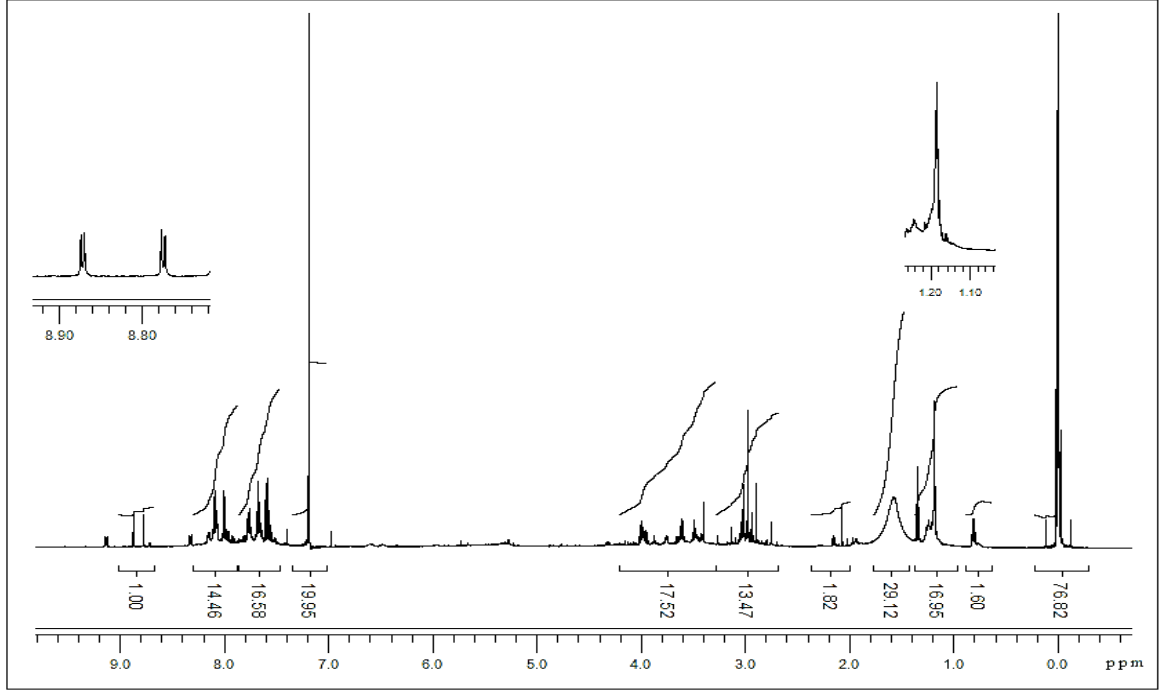


Kapalı formülü $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{ClN}_2\text{O}_2$ ($M_A = 290.08$ g/mol) olan **17** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **17** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 291.1 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



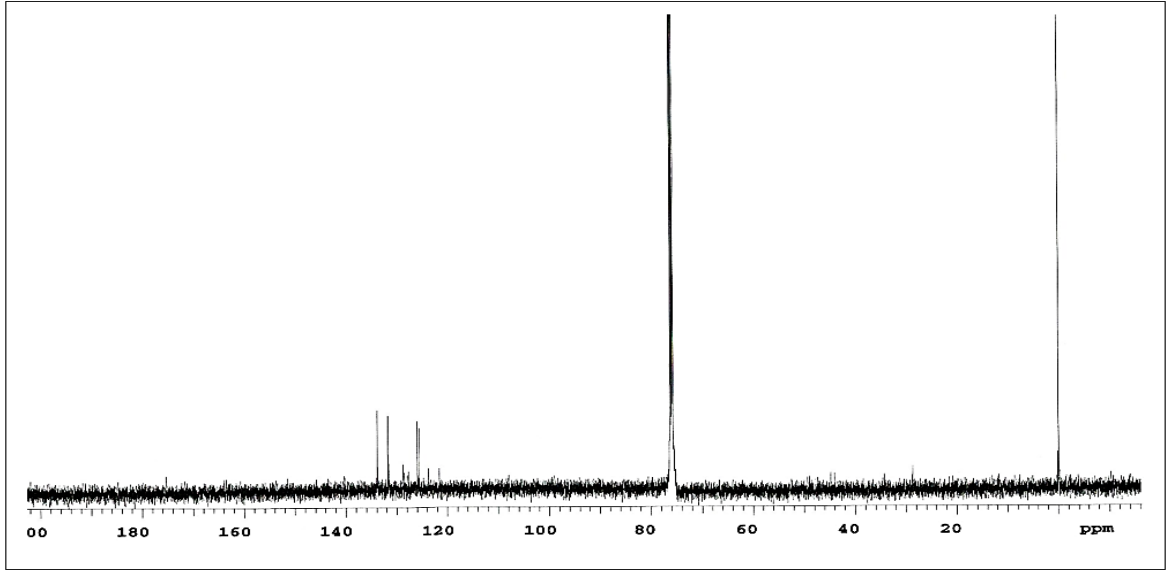
Şekil 3.61: 17 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

17 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=8.86-8.88$, $7.99-8.11$ ppm'de dubletin dubleti ve multiplet, (N-CH₂) $\delta=2.89-3.02$ ppm'de multiplet, (N-CH₃) $\delta=1.18$ ppm'de singlet olarak gözlenmiştir.



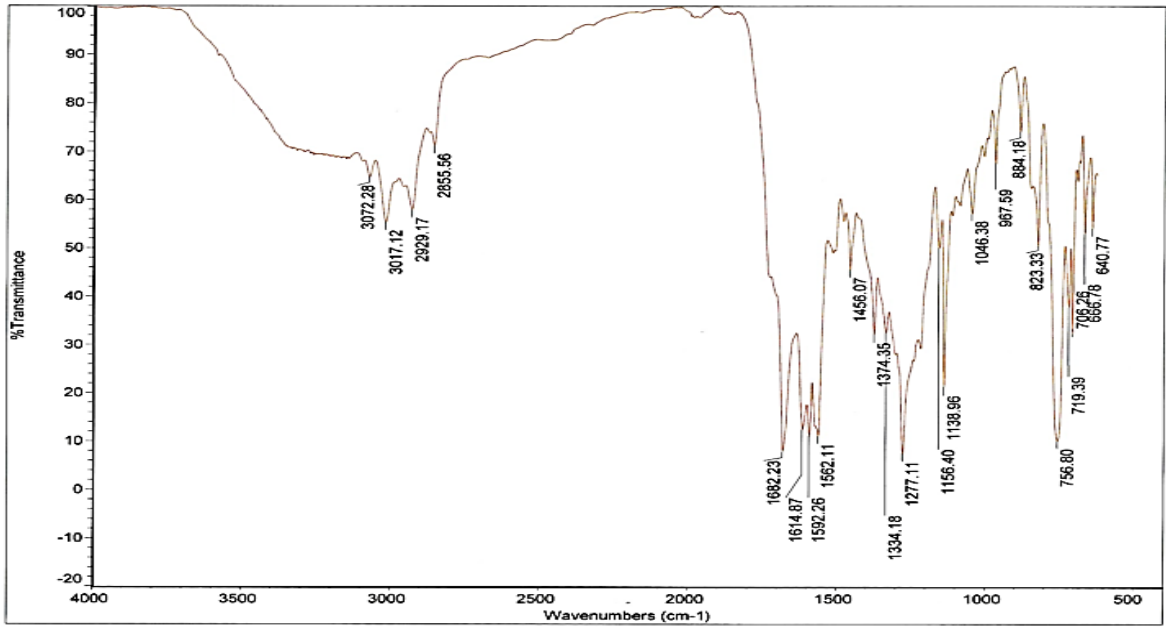
Şekil 3.62: 17 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

17 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=177.5$, 175.4 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.6$, 125.9 , 127.7 , 127.9 , 128.5 , 128.8 ppm'de, (-NH-C_{nafta}) ve (C-Cl) $\delta=123.7$, 140.4 ppm'de gözlemlendi. piperazin grubuna ait karbon için, (N-CH₂) $\delta=44.7$, 44.02 ppm'de, (-CH₃) $\delta=28.6$ ppm gözlenmiştir.



Şekil 3.63: 17 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

17 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3072\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2929, 2855\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1682, 1614\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592, 1562\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

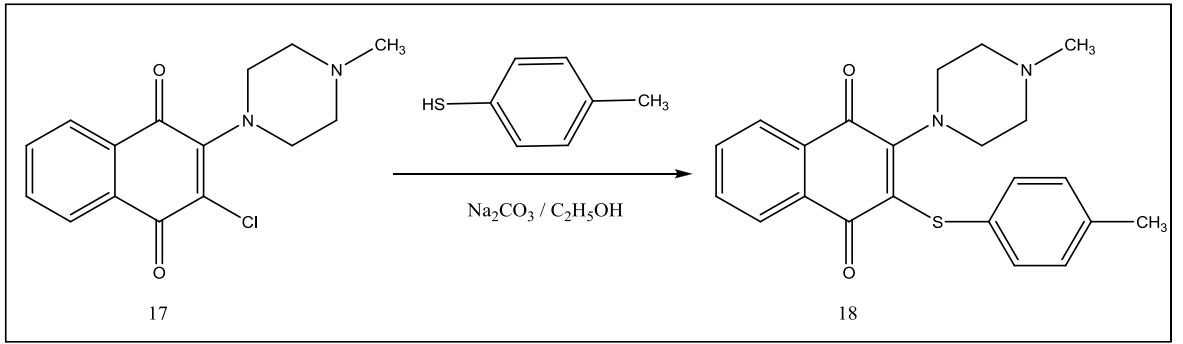


Şekil 3.64: 17 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

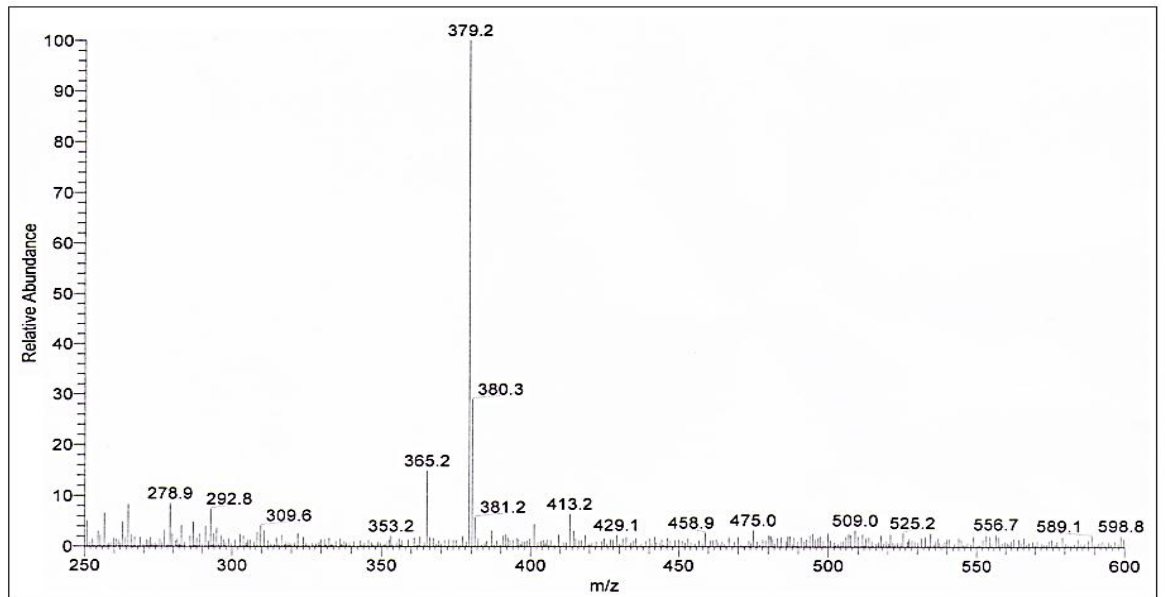
17 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **17** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.14. 2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) ile 4-Metil benzen tiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) ile 4-Metil benzen tiyol etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**18**) 2-(4-metilfenil tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

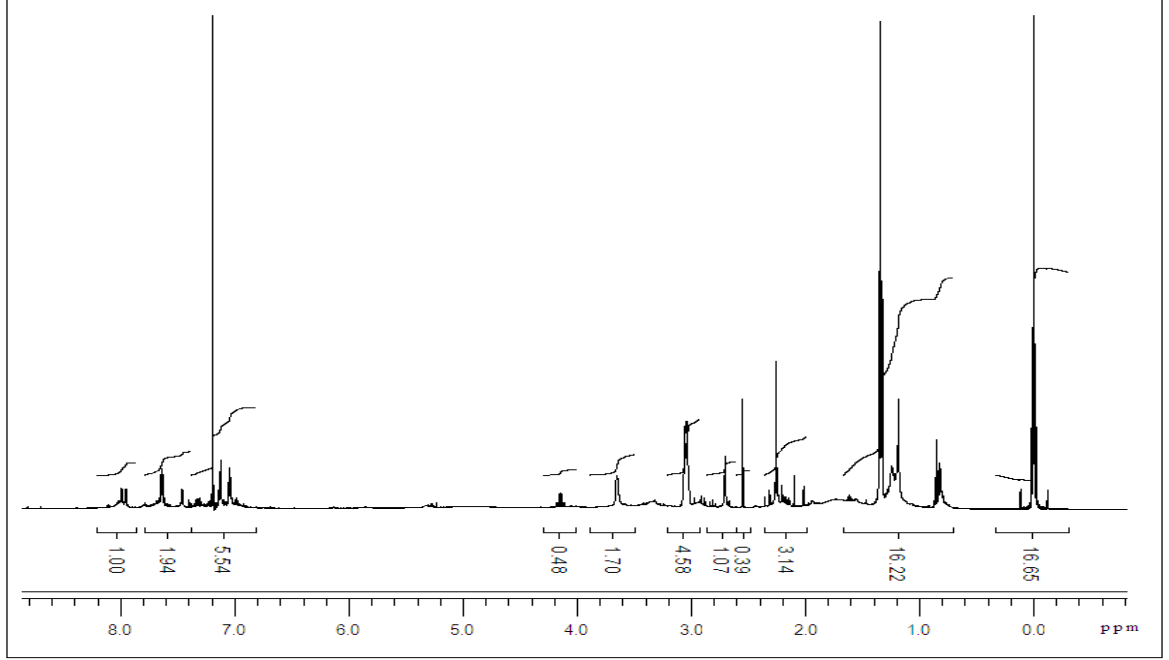


Kapalı formülü $\text{C}_{22}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ ($M_A = 378.14$ g/mol) olan **18** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **18** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 379.2 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



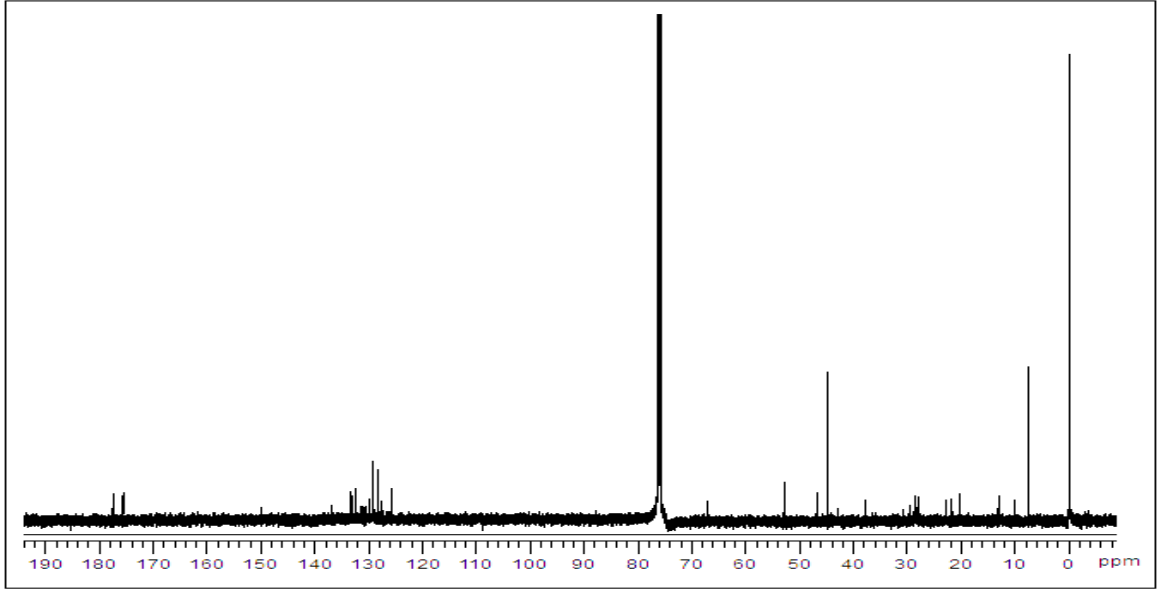
Şekil 3.65: 18 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

18 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.45\text{--}8.00$ ppm'de multiplet, (N-CH) $\delta=3.04\text{--}3.24$ ppm'de, (N-CH₃) $\delta=2.26$ ppm'de singlet, (N-CH₂) $\delta=1.18\text{--}1.35$ ppm'de multiplet, Aromatik gruba ait hidrojenler için, $\delta=7.04, 7.12$ ppm'de dublet, (C_{arom}-CH₃) $\delta=2.54$ ppm'de singlet olarak gözlenmiştir.



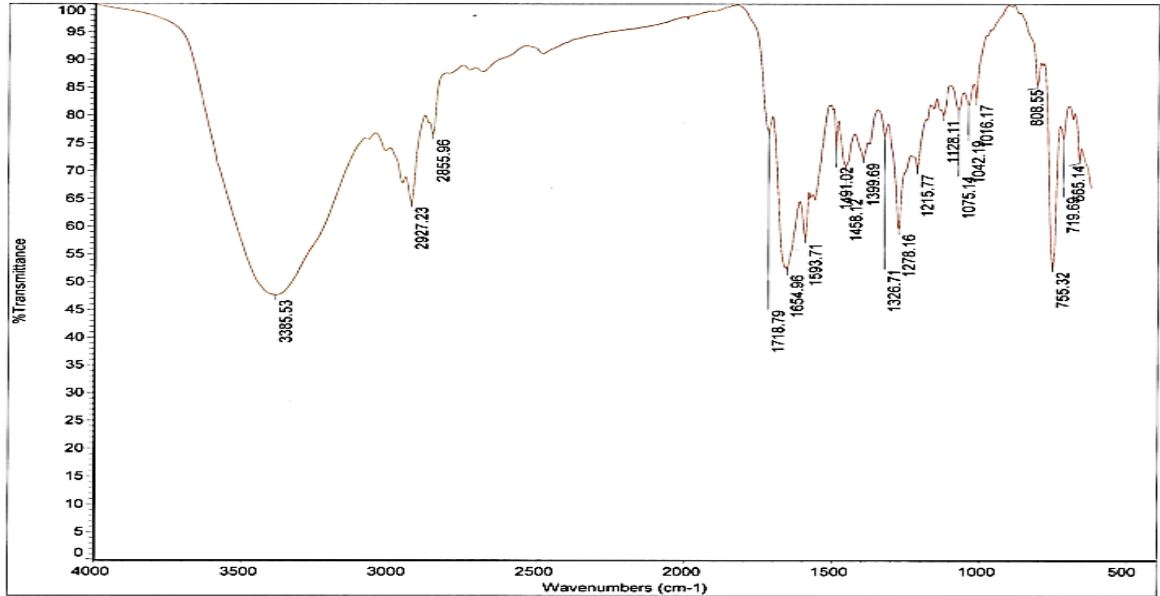
Şekil 3.66: 18 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

18 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları (C=O) $\delta=176.5, 175.3$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=128.7, 129.1, 129.8, 130.6, 131.2, 132.5$ ppm'de, (-NH-C_{nafta}) ve (S-C_{nafta}) $\delta=136.8, 125.78$ ppm'de, substitute grubuna ait karbon için, (-CH_{arom}) ve (C_{arom}) karbonları $\delta=126.17, 127.78, 128.24, 128.76$ ppm'de, (C_{arom}-S) $\delta=133.3$ ppm'de, (N-CH₂) $\delta=52.9, 53.21$, (N-CH₃) $\delta=42.8$ ppm'de, (C_{arom}-CH₃) $\delta=27.91$ gözlenmiştir.



Şekil 3.67: 18 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

18 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3000\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2927, 2855\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1718, 1654\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1593, 1491\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

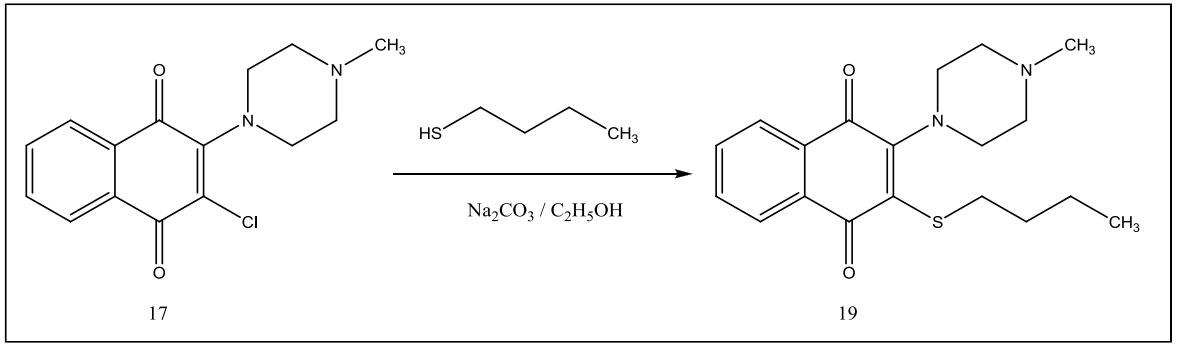


Şekil 3.68: 18 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

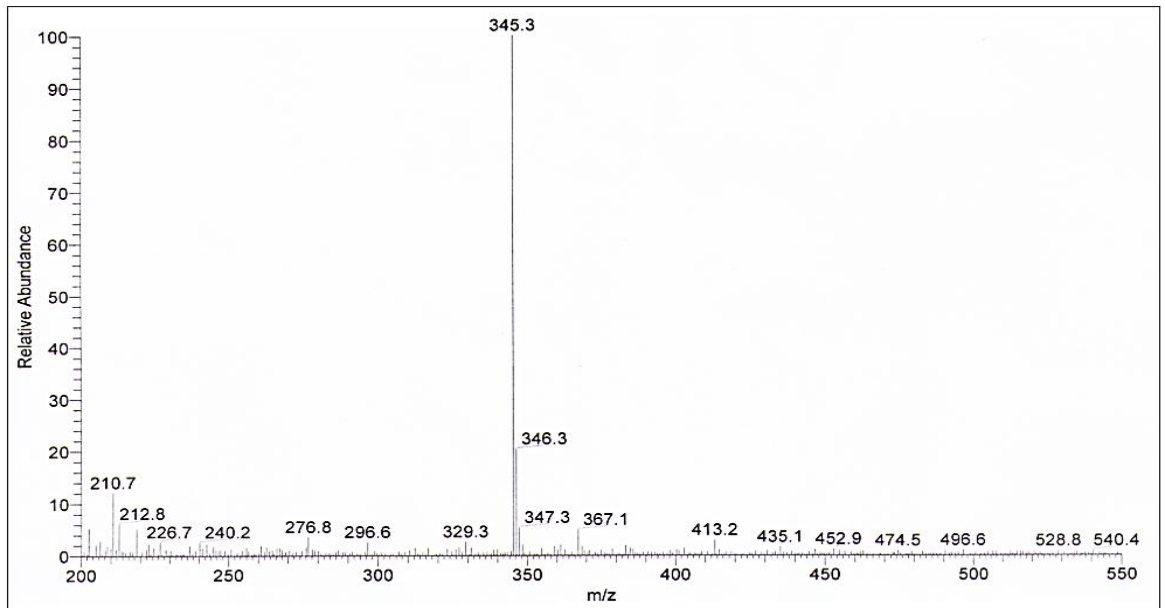
18 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **18** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.15. 2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) ile 1-Bütantiyol'un Reaksiyonu:

2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) ile 1-Bütantiyol etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**19**) 2-(1-Bütan tiyo) -3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

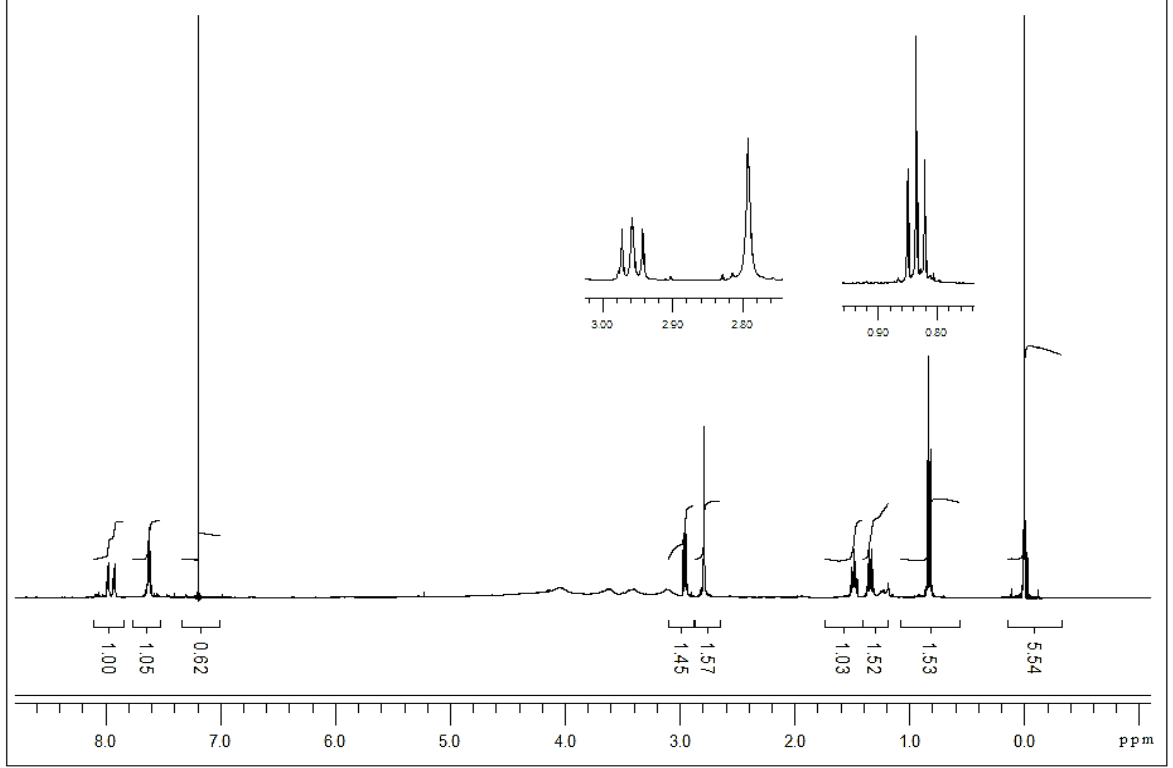


Kapalı formülü $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ ($M_A=344.16$ g/mol) olan **19** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **19** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 345.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



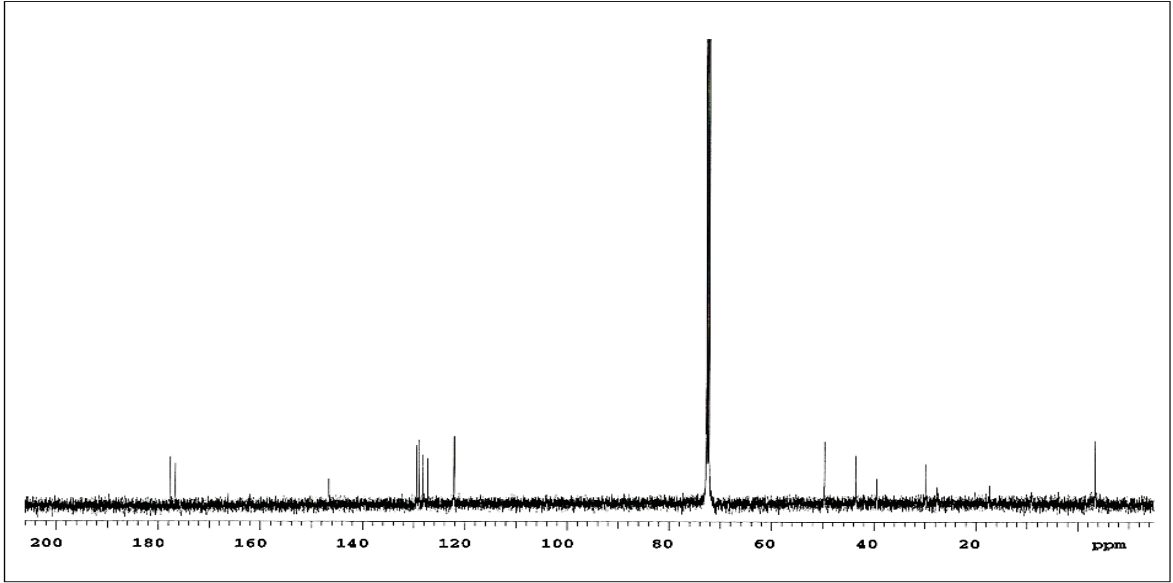
Şekil 3.69: 19 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

19 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.63\text{--}7.97$ ppm'de multiplet, (S-CH₂) $\delta=2.94\text{--}2.97$ ppm'de triplet, (N-CH₃) $\delta=2.79$ ppm'de singlet, (S-C-CH₂) $\delta=1.45\text{--}1.50$ ppm'de multiplet, (S-(CH₂)₂-CH₂) $\delta=1.32\text{--}1.36$ ppm'de multiplet, (C-CH₃) $\delta=0.82\text{--}0.85$ ppm'de triplet olarak gözlenmiştir.



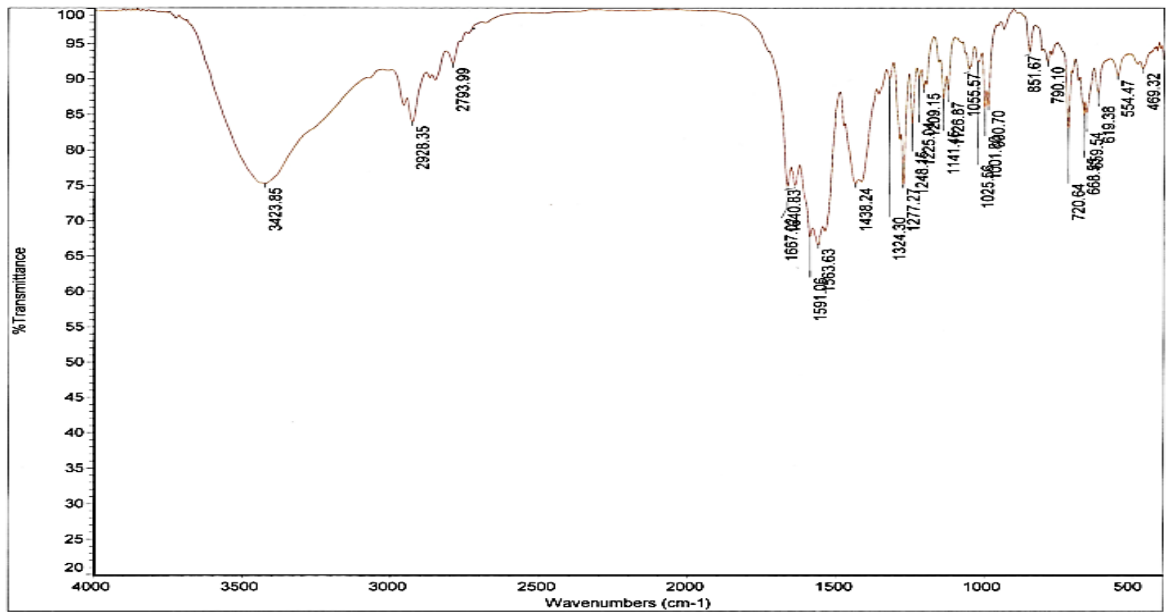
Şekil 3.70: 19 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

19 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=177.5, 176.5$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=122.16, 127.25, 128.24, 129.40$ ppm'de, (-NH-C_{nafta}) ve (S-C_{nafta}) $\delta=146.51, 128.9$ ppm'de, Substitute grubuna ait karbon için, (N-CH₂) $\delta=49.61$ ppm'de, (N-CH₃) $\delta=43.53$ ppm'de, (S-CH₂) $\delta=39.39$ ppm'de, (-CH₂) $\delta=27.52\text{--}29.84$ ppm'de, (CH₃) $\delta=17.39$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.71: 19 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

19 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3005\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2928, 2793\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1667, 1640\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1591, 1563\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

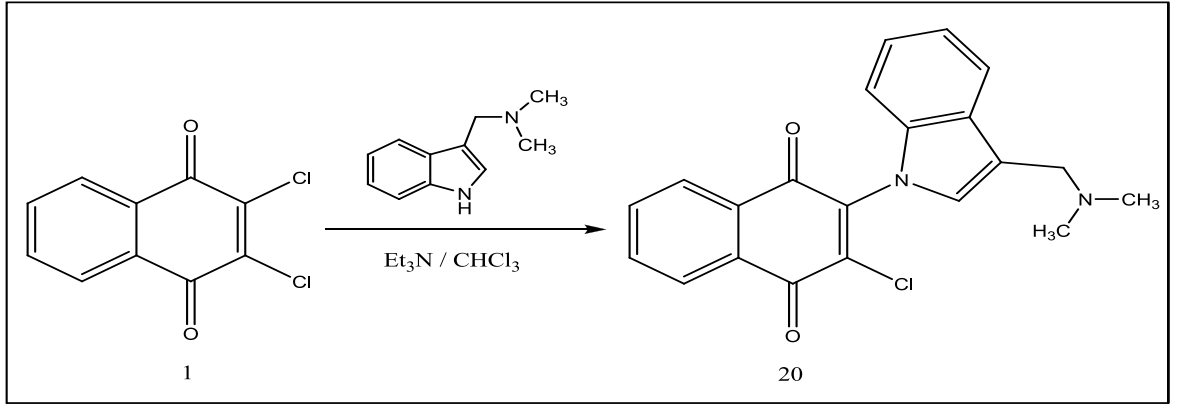


Şekil 3.72: 19 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

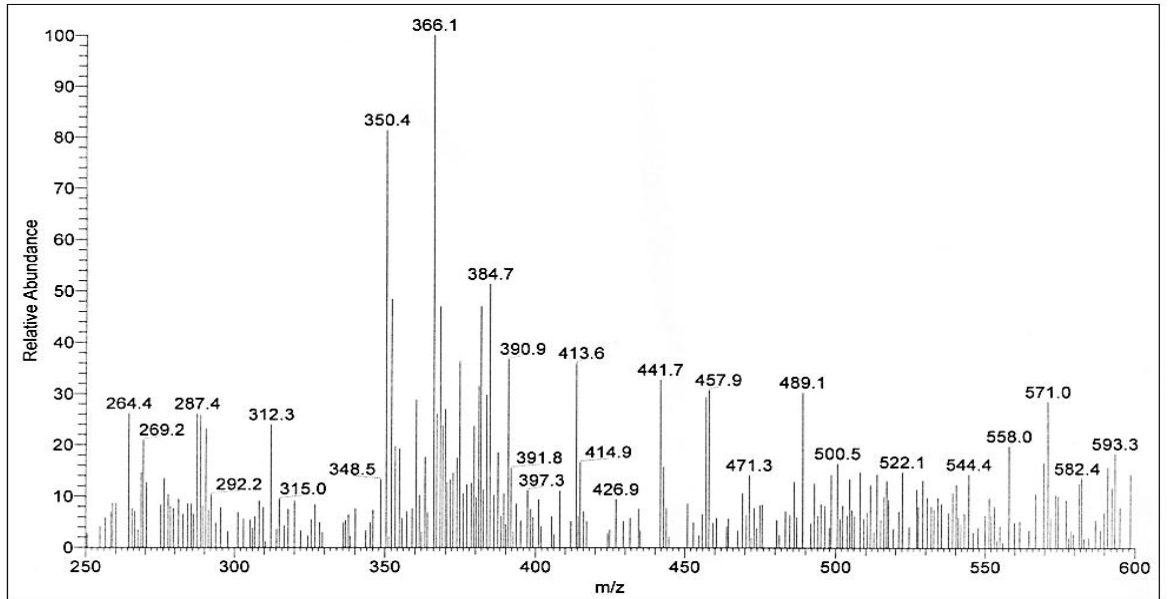
19 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **19** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.16. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 3-(Dimetil amin)metil indol'un Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 3-(Dimetil amin) metil indol kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen 3-*N*-(3-(Dimetil amin metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (**20**) bileşiği elde edildi.

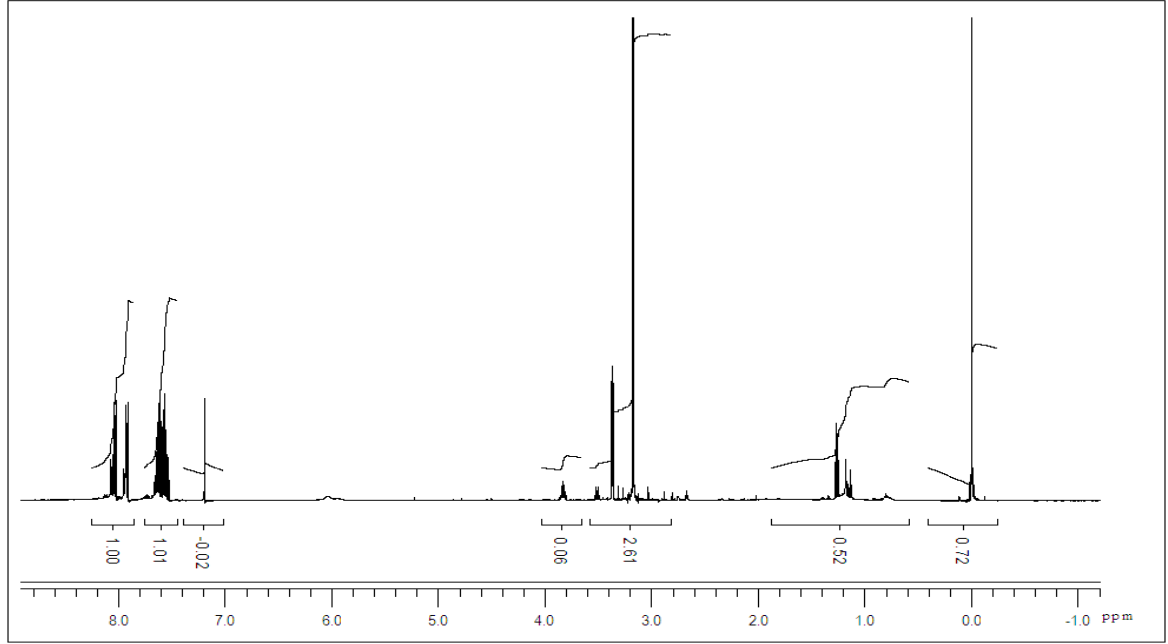


Kapalı formülü C₂₁H₁₇ClN₂O₂ (M_A =364.10 g/mol) olan **20** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **20** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 366.1 [M+2H]⁺ olarak belirlendi.



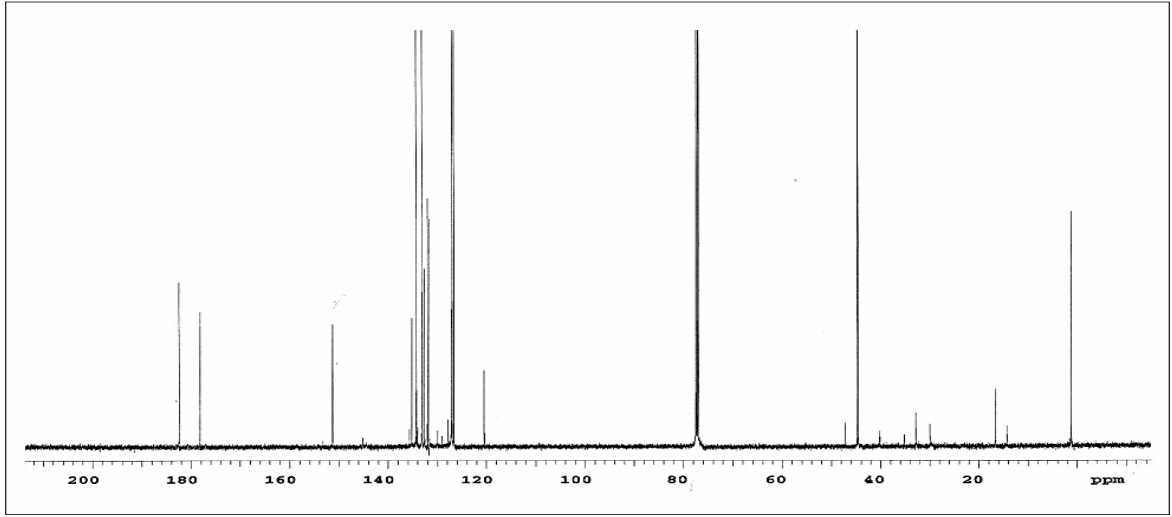
Şekil 3.73: 20 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

20 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.91\text{-}8.07$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=7.52\text{-}7.67$ ppm'de multiplet, (N-CH) $\delta=7.2$ ppm'de singlet, (N-CH_2) $\delta=3.37$ ppm'de singlet, (N-CH_3) $\delta=3.17$ ppm'de singlet gözlenmiştir.



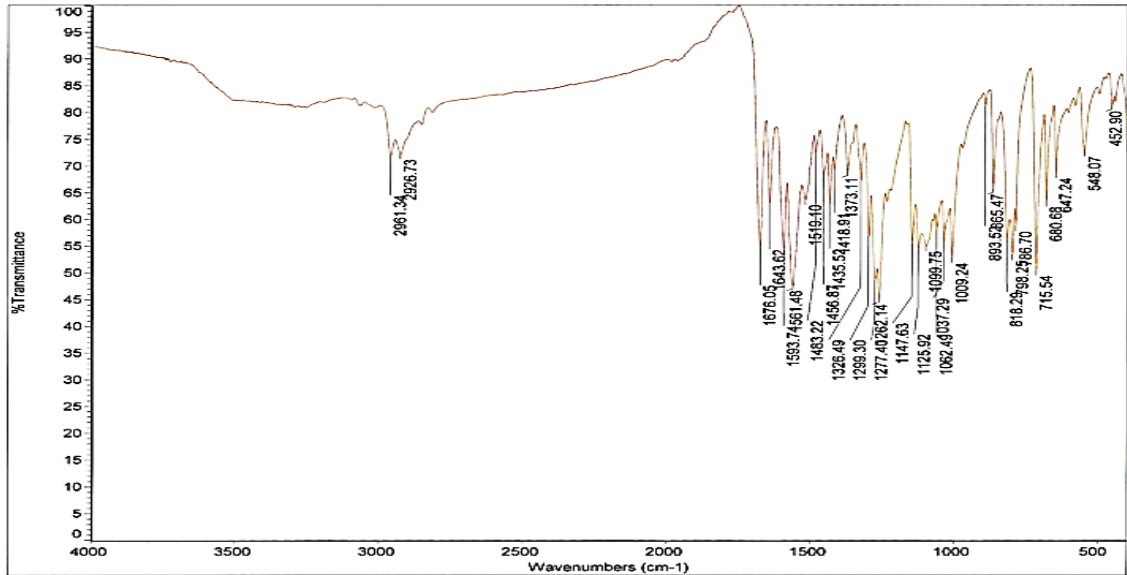
Şekil 3.74: **20** Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

20 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=182.4, 178.1$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=135.1, 134.4, 134.2, 134.1, 133.9, 133.1$ ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve (C-Cl) $\delta=151.1, 126.7$ ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom} , C_{arom}) $\delta=131.6, 131.9, 131.6, 129.9, 129.3, 126.7$ ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{arom}}$) $\delta=135.6$ ppm'de, (N-CH) $\delta=127.8$ ppm'de, (C-CH_2) $\delta=120.4$ ppm'de, (N-CH_2) $\delta=47.05$ ppm'de, (N-CH_3) $\delta=44.6$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.75: 20 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

20 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3020\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2961, 2926\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1676, 1643\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1593, 1519\text{ cm}^{-1}$ de gözlenmiştir.

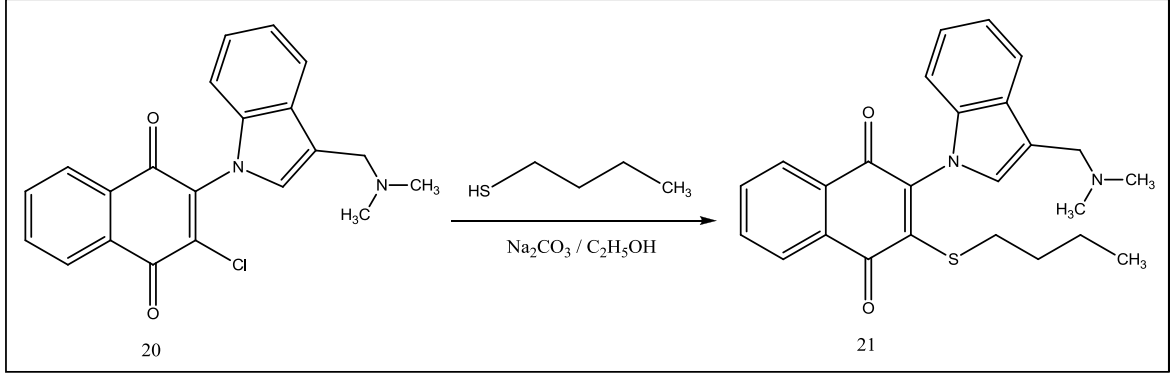


Şekil 3.76: 20 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

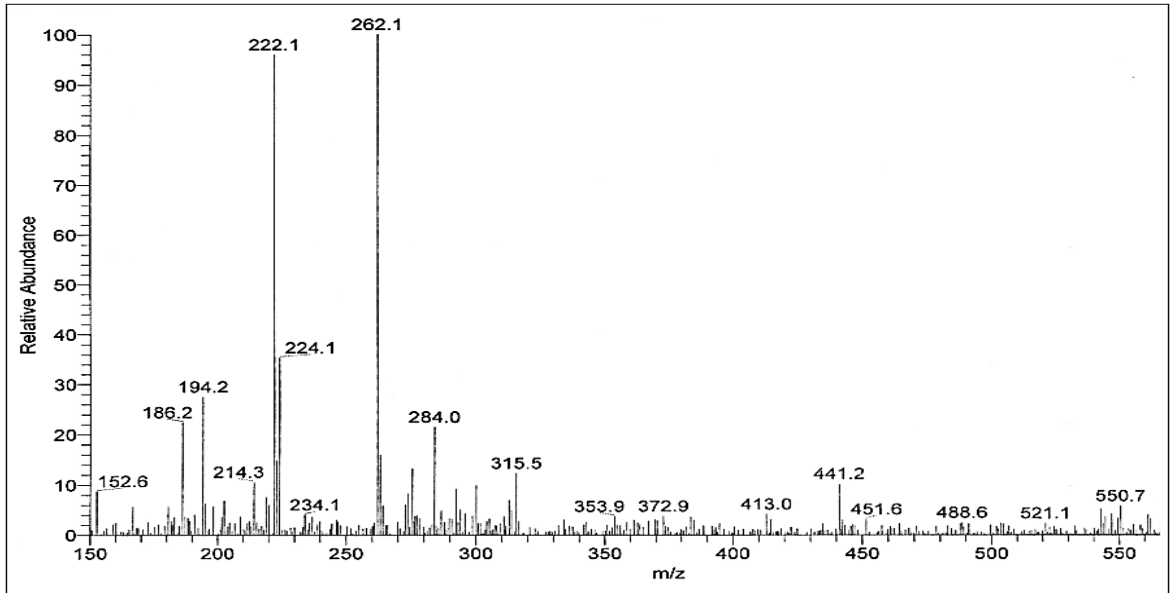
20 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **20** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.17. 3-*N*-(3-(Dimetil amin metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon ile Bütan tiyol'un Reaksiyonu:

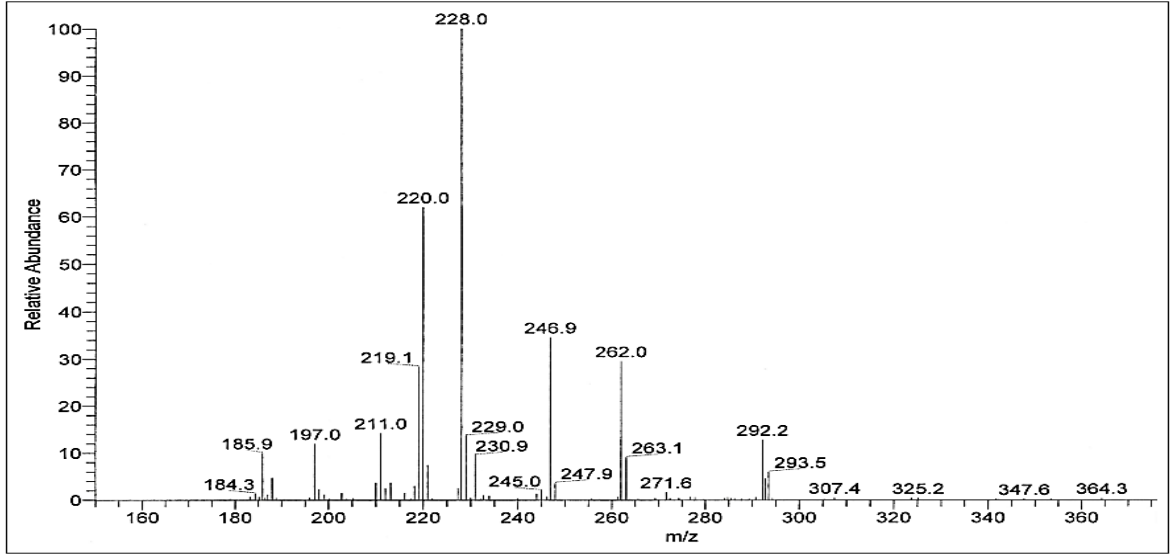
3-*N*-(3-(Dimetil amin metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (**20**) ile 1-Bütantiyol etanollü ortamda Na₂CO₃ varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen 3-*N*-(3-(Dimetil amin metil) indol)-2-(1-bütan tiyo)-1,4-naftakinon (**21**) bileşiği elde edildi.



Kapalı formülü C₂₅H₂₆N₂O₂S (M_A =418.17 g/mol) olan **21** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **21** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 441.2 [M+Na]⁺ ve 246.9 [M-C₁₁H₁₃N₂]⁺ olarak belirlendi.



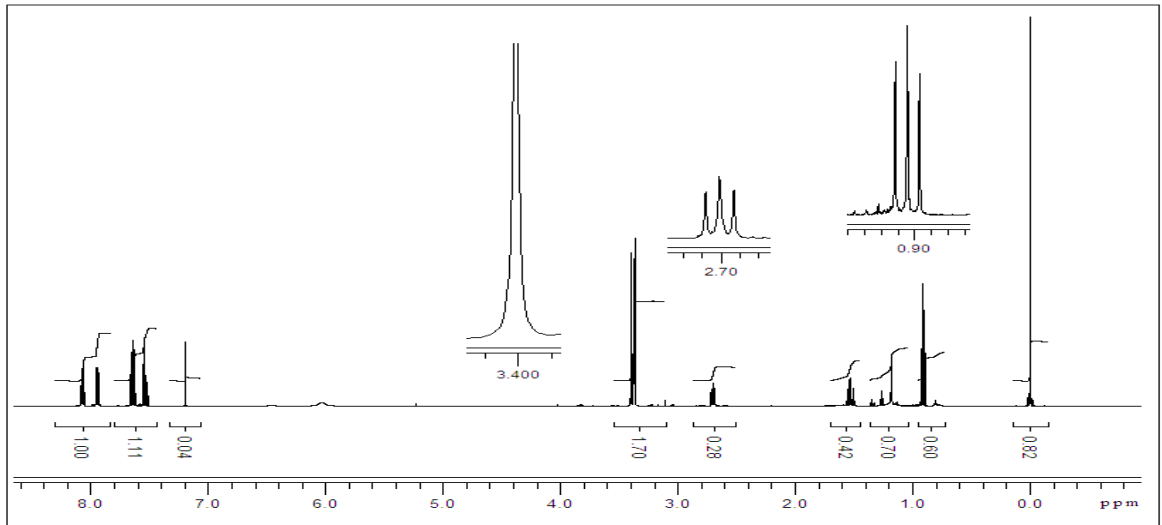
(a)



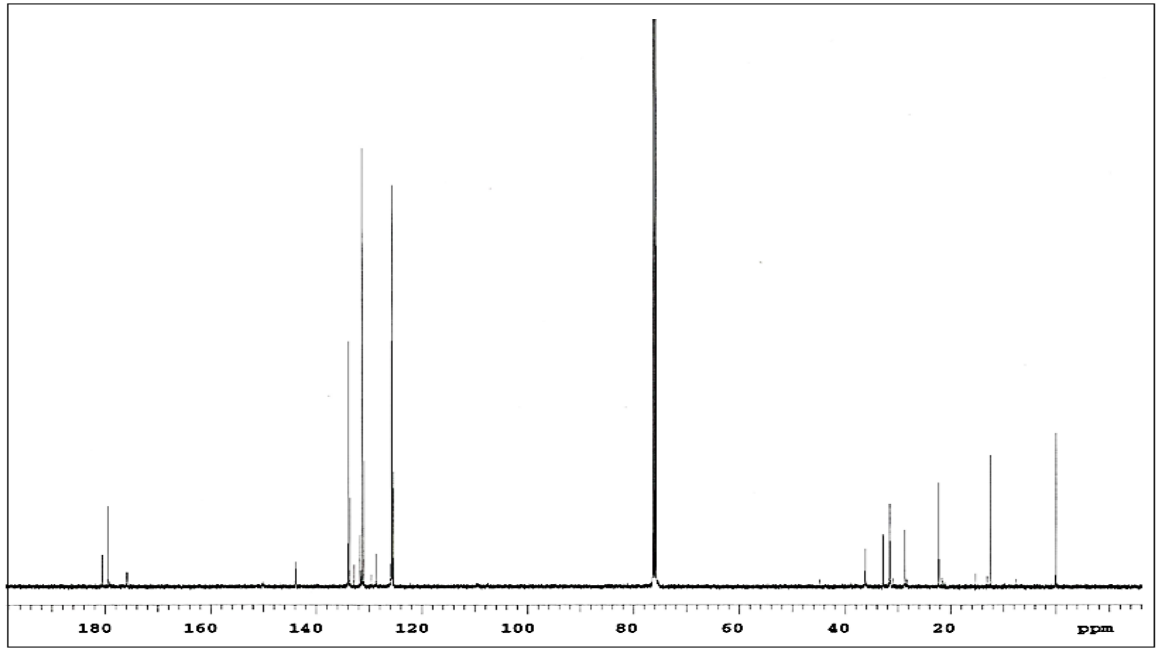
(b)

Şekil 3.77: 21 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

21 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.92\text{-}8.08$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=7.51\text{-}7.66$ ppm'de multiplet, (N-CH) $\delta=7.19$ ppm'de singlet, (N-CH_2) $\delta=3.40$ ppm'de singlet, (N-CH_3) $\delta=3.36\text{-}3.37$ ppm'de, (S-CH_2) $\delta=2.68\text{-}2.71$ ppm'de triplet, ($\text{S-CH}_2\text{-CH}_2$) $\delta=1.51\text{-}1.55$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=1.18\text{-}1.25$ ppm'de, ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=0.86\text{-}0.92$ ppm'de gözlenmiştir.

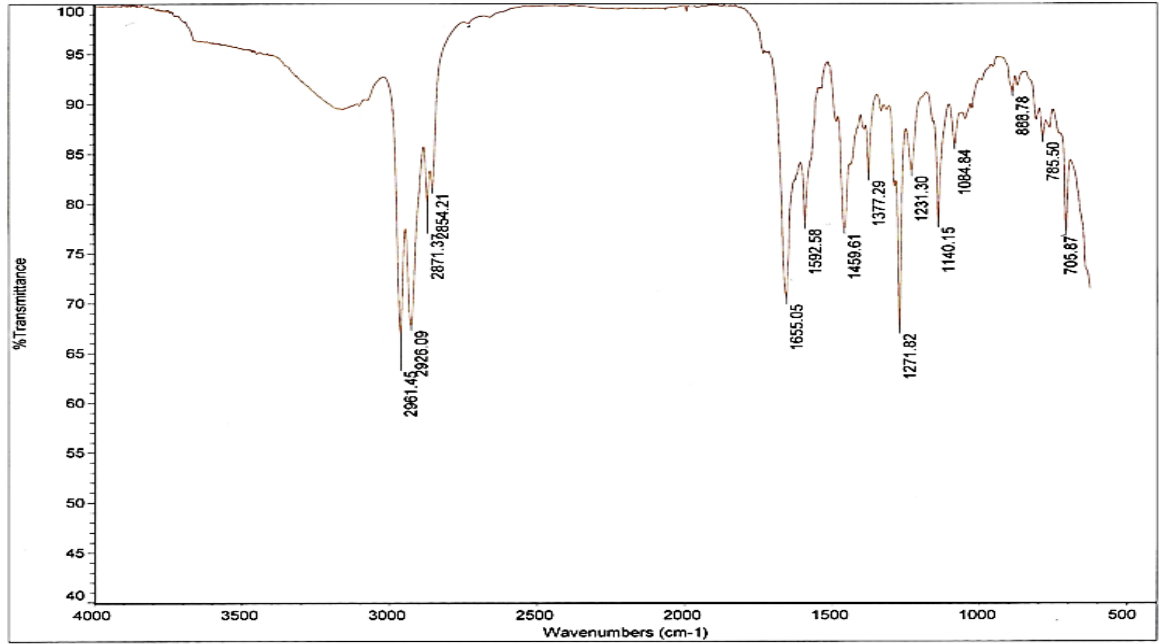
Şekil 3.78: 21 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

21 Bileşiğinin ^{13}C -NMR(CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=180.5, 179.4$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=133.5, 132.8, 131.7, 131.3, 129.6$ ppm'de, ($\text{S}-\text{C}_{\text{nafta}}$), ($\text{N}-\text{C}_{\text{nafta}}$) $\delta=143.8, 130.9$ ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar (CH_{arom} , C_{arom}), $\delta=128.7, 125.9, 125.8, 125.7, 125.6$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{arom}}$) $\delta=133.9$ ppm'de, ($\text{N}-\text{CH}$) $\delta=125.3$ ppm'de, ($\text{C}=\text{C}-\text{CH}_2$) $\delta=125.3$ ppm'de, ($\text{N}-\text{CH}_2$) $\delta=36.1$ ppm'de, ($\text{N}-\text{CH}_3$) $\delta=32.8$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2$) $\delta=31.5$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$) $\delta=30.9$ ppm'de, (CH_2-CH_3) $\delta=22.2$ ppm'de, (CH_3) $\delta=12.4$ ppm'de gözlemlenmiştir.



Şekil 3.79: **21** Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

21 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3015$ cm^{-1} de, ($\text{C}-\text{H}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2961, 2926, 2871$ cm^{-1} de, karbonil gruplarına ait ($\text{C}=\text{O}$) karakteristik gerilme bantları $\nu=1655, 1592$ cm^{-1} de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan ($\text{C}=\text{C}$) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1459, 1377$ cm^{-1} de görüldü.

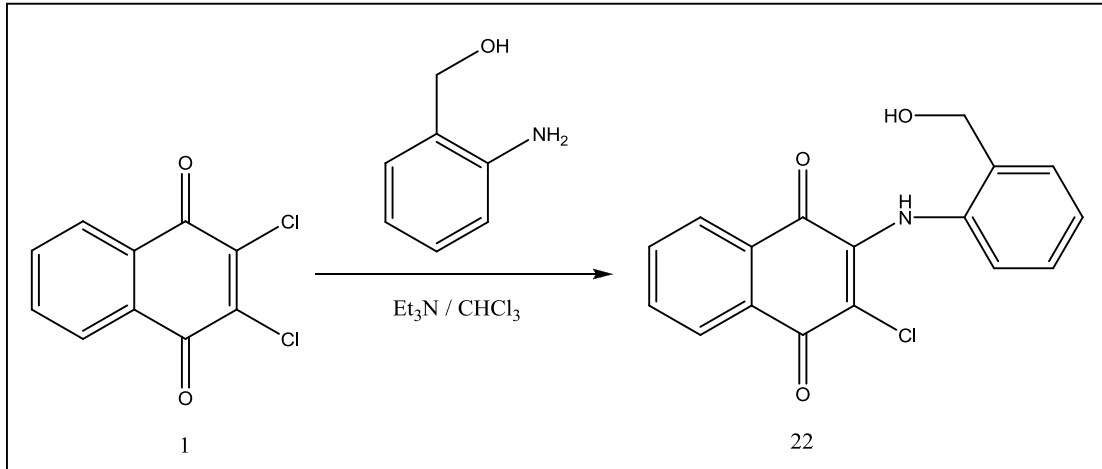


Şekil 3.80: 21 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

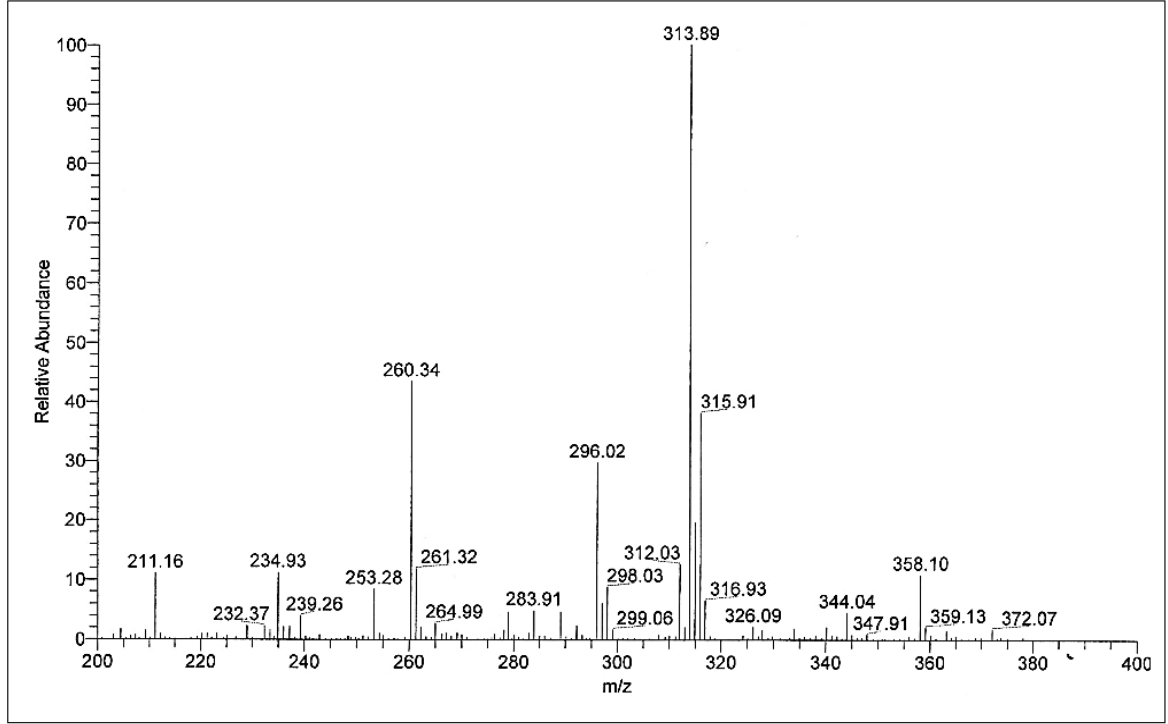
21 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **21** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.18. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile 2-Amino benzil alkol'un Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile 2-Amino benzil alkol kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**22**) 2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon) bileşiği elde edildi.

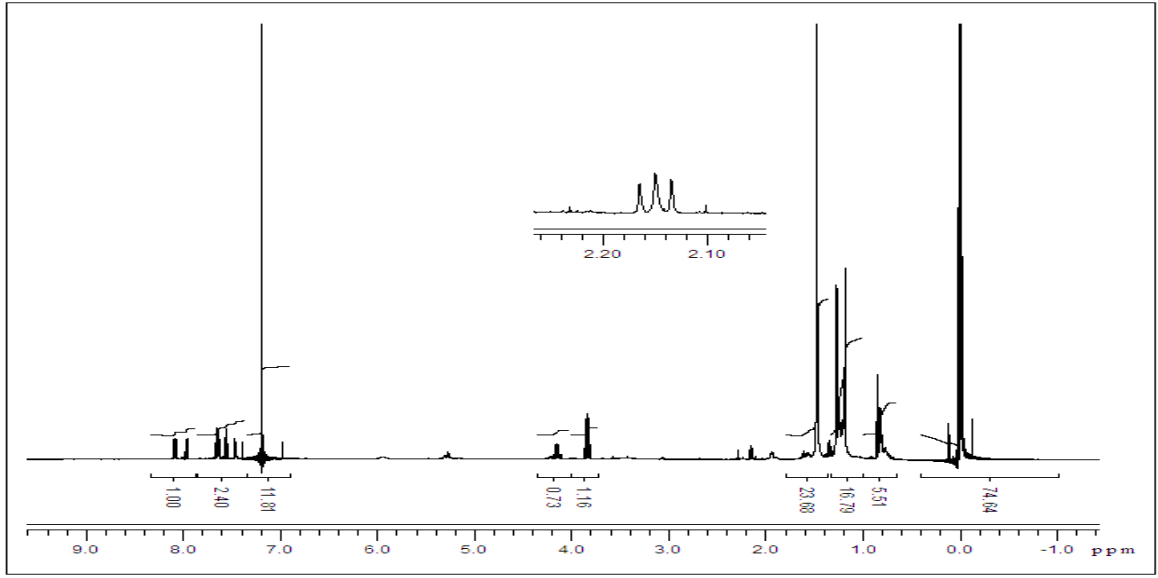


Kapalı formülü $C_{17}H_{12}ClNO_3$ ($M_A=313.05$ g/mol) olan **22** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **22** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] $313.89 [M]^+$ olarak belirlendi.



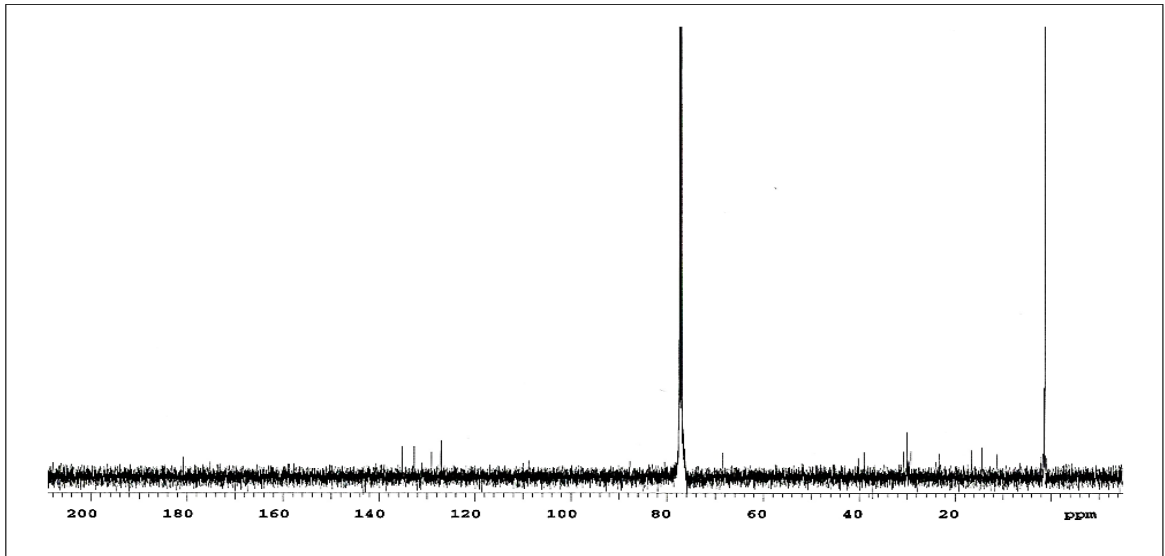
Şekil 3.81: **22** Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

22 Bileşiğinin 1H -NMR($CDCl_3$) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.62$ - 8.09 ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=7.46$ - 7.57 ppm'de multiplet, (-NH-) $\delta=7.21$ ppm'de singlet, ($-CH_2-OH$) $\delta=3.81$ - 3.87 ppm'de multiplet, (-OH) $\delta=2.13$ - 2.15 ppm'de triplet olarak gözlenmiştir.



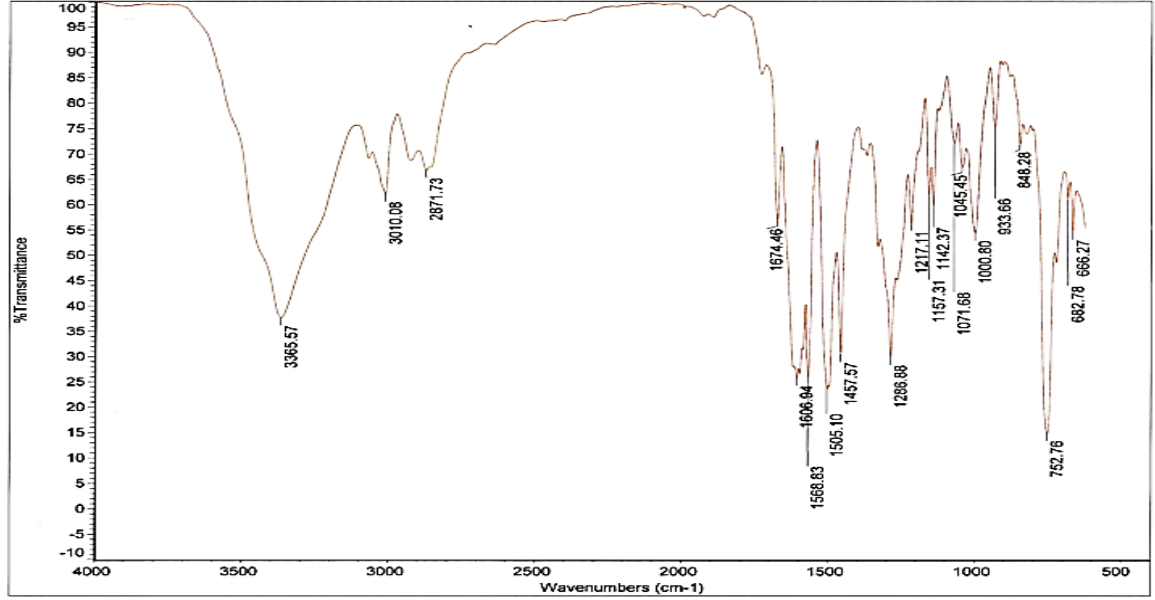
Şekil 3.82: 22 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

22 Bileşiğinin ^{13}C -NMR(CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=180.8$, 175.19 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=135.17$, 132.6 , 129.0 ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}-\text{Cl}$) $\delta=142.8$, 110 ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=127.09$, 127.03 , 118.5 ppm'de ($\text{NH}-\text{CH}_{\text{arom}}$) $\delta=143.18$ ppm'de, ($\text{CH}_2-\text{C}_{\text{arom}}$) $\delta=138.5$, (CH_2-OH) $\delta=68.4$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.83: 22 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

22 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3050 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3010\text{-}2871 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1674\text{-}1606 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1568\text{-}1505 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) ve (O-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3365 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

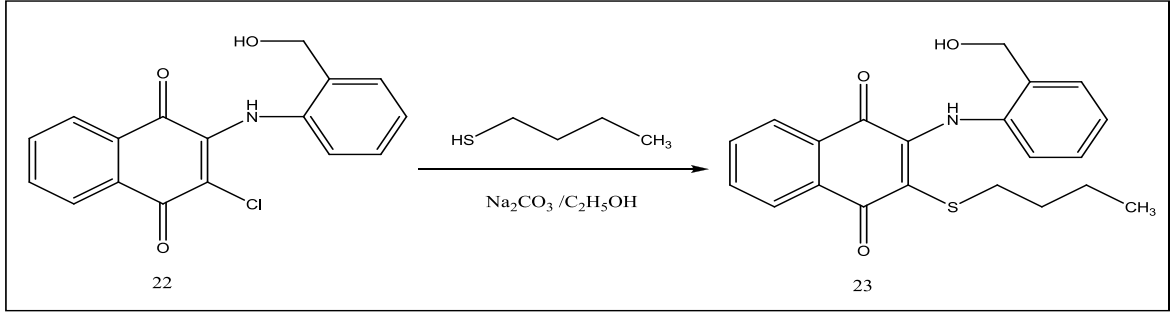


Şekil 3.84: 22 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

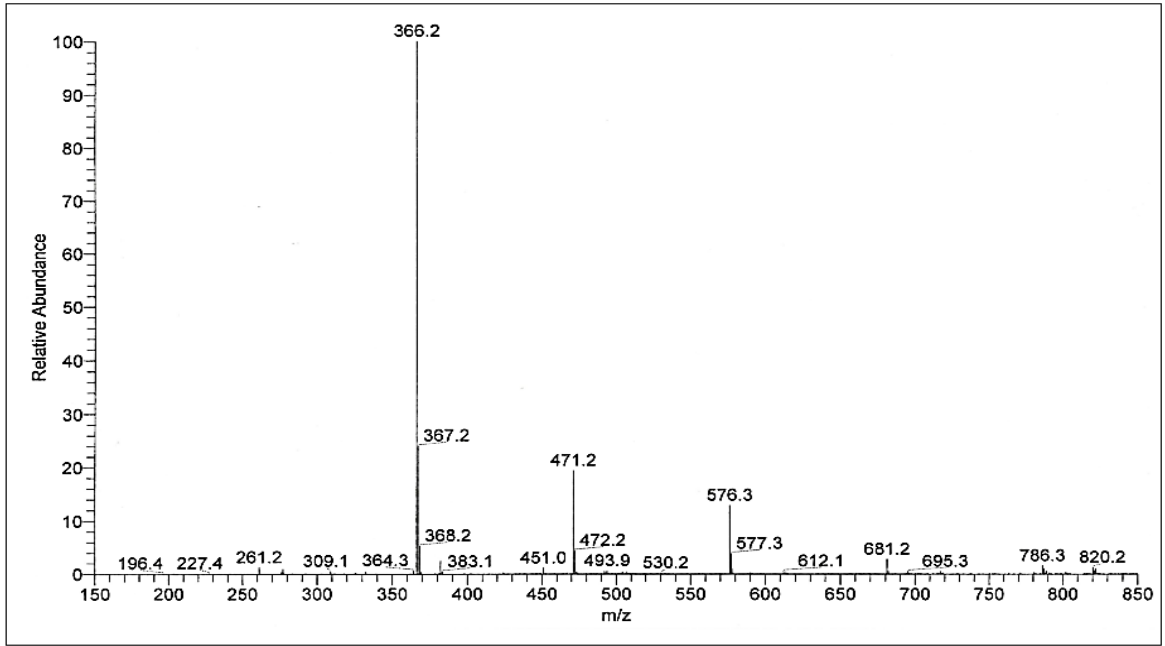
22 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **22** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.19. 2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Bütan tiyol'un Reaksiyonu:

2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon (**22**) ile 1-Bütan tiyol etanolü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**23**) 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

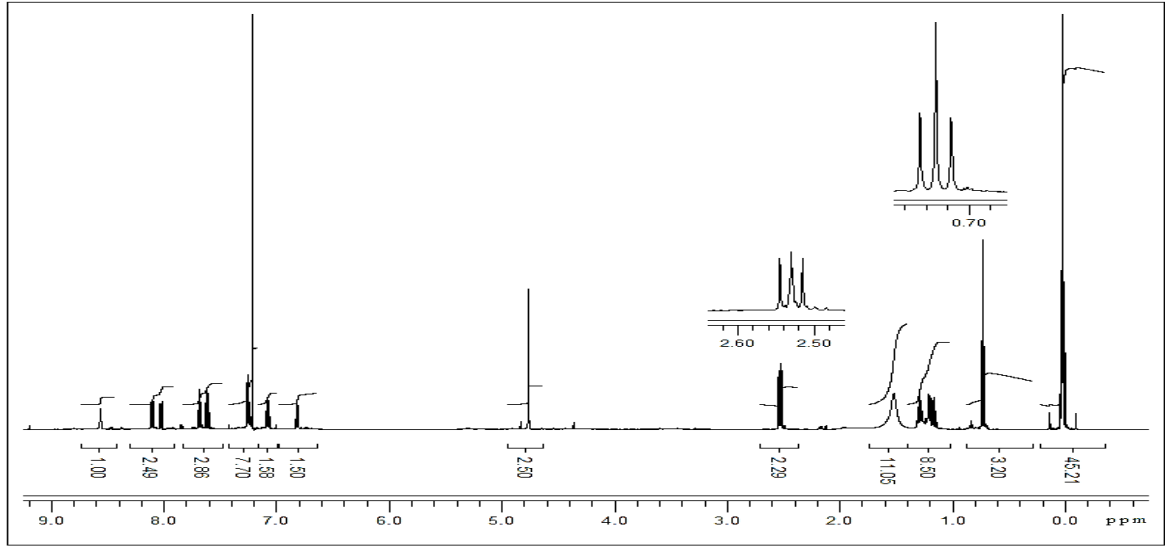


Kapalı formülü $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{NO}_3\text{S}$ ($M_A=367.12$ g/mol) olan **23** bileşiğinin -ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **23** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [-ESI] 366.2 $[\text{M}-\text{H}]^-$ olarak belirlendi.



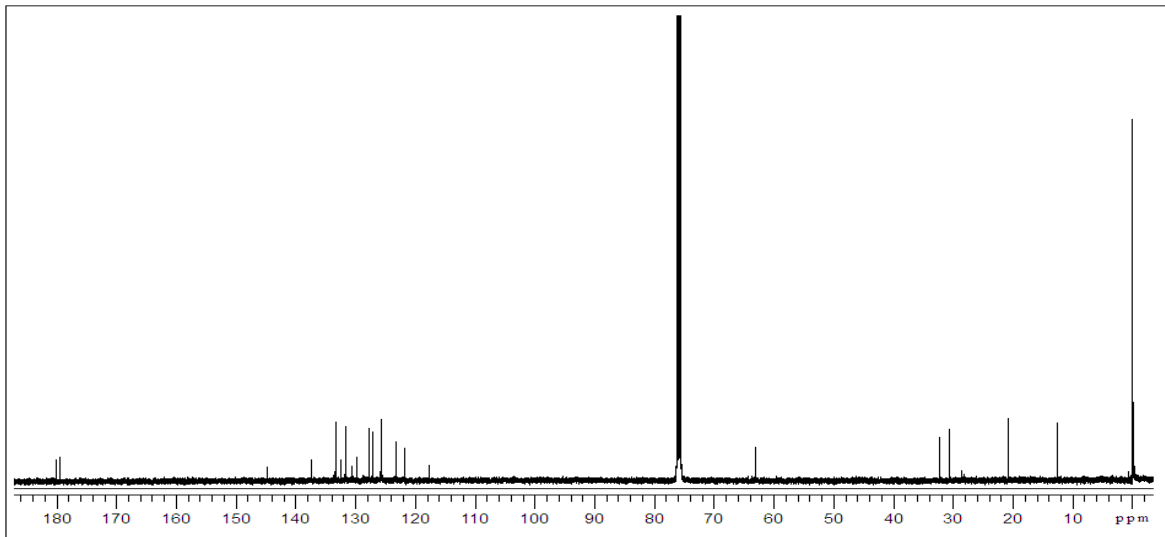
Şekil 3.85: **23** Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu.

23 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.57\text{-}8.08$ ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.78\text{-}7.23$ ppm'de multiplet, ($-\text{NH}-$) $\delta=7.19$ ppm'de singlet, ($-\text{CH}_2\text{-OH}$) $\delta=4.73$ ppm'de singlet, (S-CH_2) $\delta=2.49\text{-}2.50$ ppm'de triplet, ($-\text{OH}$) $\delta=1.25\text{-}1.28$ ppm'de multiplet, ($\text{CH}_2\text{-CH}_2$) $\delta=1.12\text{-}1.18$ ppm'de multiplet, (CH_3) $\delta=0.69\text{-}0.72$ ppm'de triplet olarak gözlenmiştir.



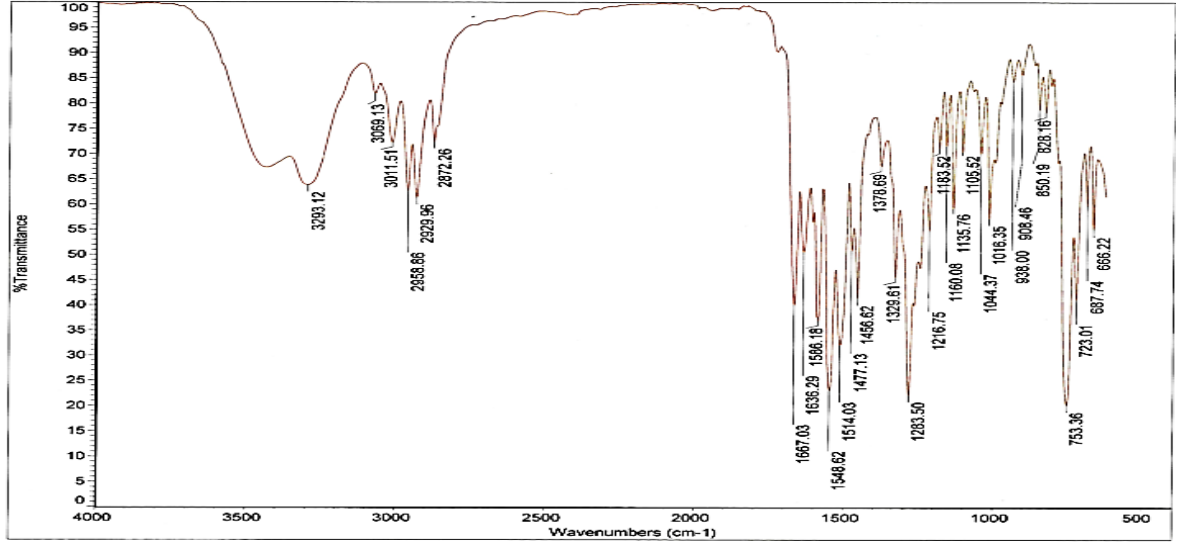
Şekil 3.86: 23 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

23 Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=180.0$, 179.4 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=130.5$, 129.8 , 128.7 , 127.7 , 127.0 ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{S}-\text{C}_{\text{nafta}}$) $\delta=133.3$, 132.5 ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=125.8$, 125.6 , 123.2 , 121.8 , 117.7 ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_{\text{arom}}$) $\delta=144.7$ ppm'de, (CH_2-OH) $\delta=63.0$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2$) $\delta=32.2$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$) $\delta=30.6$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2$) $\delta=28.6$ ppm'de, (CH_3)_{üyo} $\delta=20.7$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.87: 23 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

23 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3011 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2958, 2929, 2872 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1667, 1636 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1586, 1548 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) ve (O-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3293 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



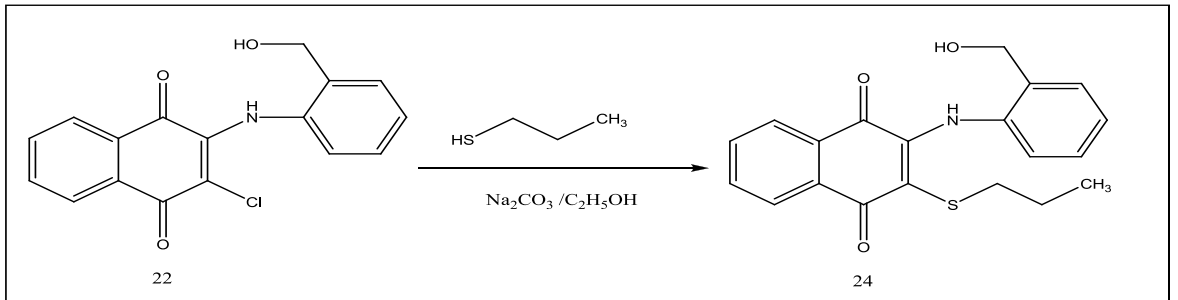
Şekil 3.88: 23 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

23 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **23** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

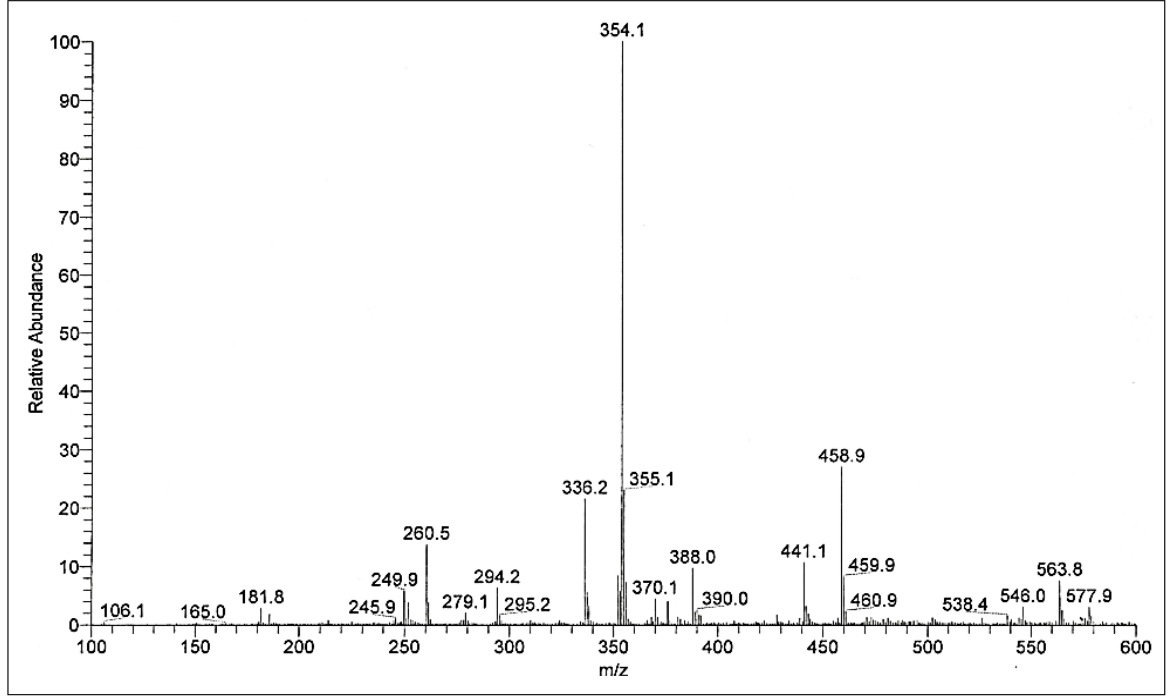
3.1.20. 2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Propan tiyol'un

Reaksiyonu:

2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon (**22**) ile Propan tiyol etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**24**) 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-propantiyo)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

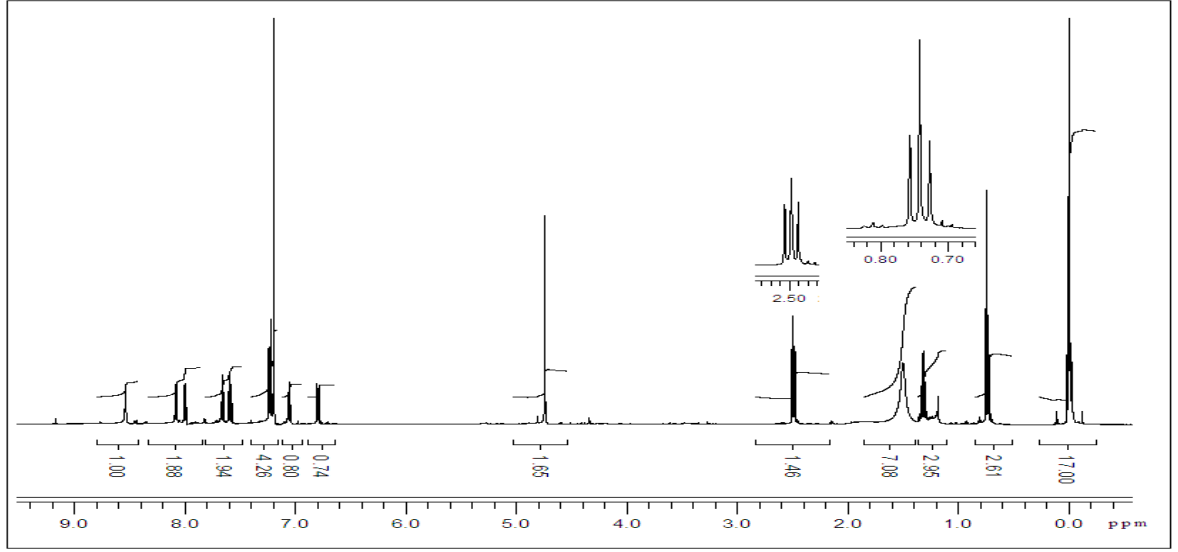


Kapalı formülü $C_{20}H_{16}NO_3S$ ($M_A=353.11$ g/mol) olan **24** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **24** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 354.1 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



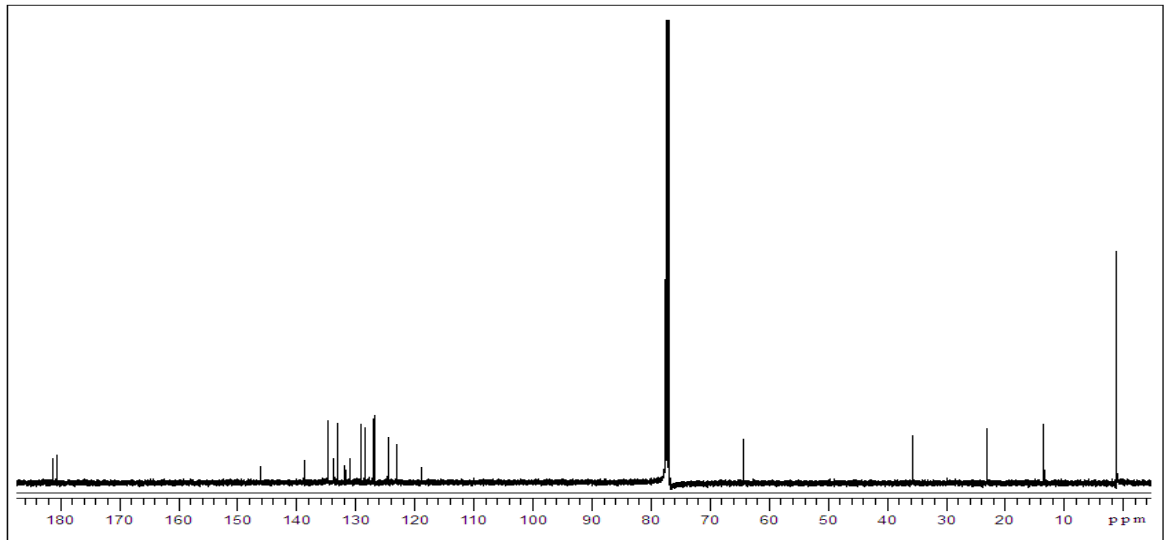
Şekil 3.89: **24** Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

24 bileşiğinin 1H -NMR($CDCl_3$) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.57$ - 8.08 ppm'de multiplet, substitute aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.78$ - 7.23 ppm'de multiplet, (-NH-) $\delta=8.53$ ppm'de singlet, (- CH_2 -OH) $\delta=4.74$ ppm'de singlet, (S- CH_2) $\delta=2.48$ - 2.50 ppm'de triplet, (-OH) $\delta=1.29$ - 1.34 ppm'de multiplet, (CH_2 - CH_3) $\delta=1.18$ - 1.24 ppm'de multiplet, (CH_3) $\delta=0.72$ - 0.75 ppm'de triplet olarak gözlenmiştir.



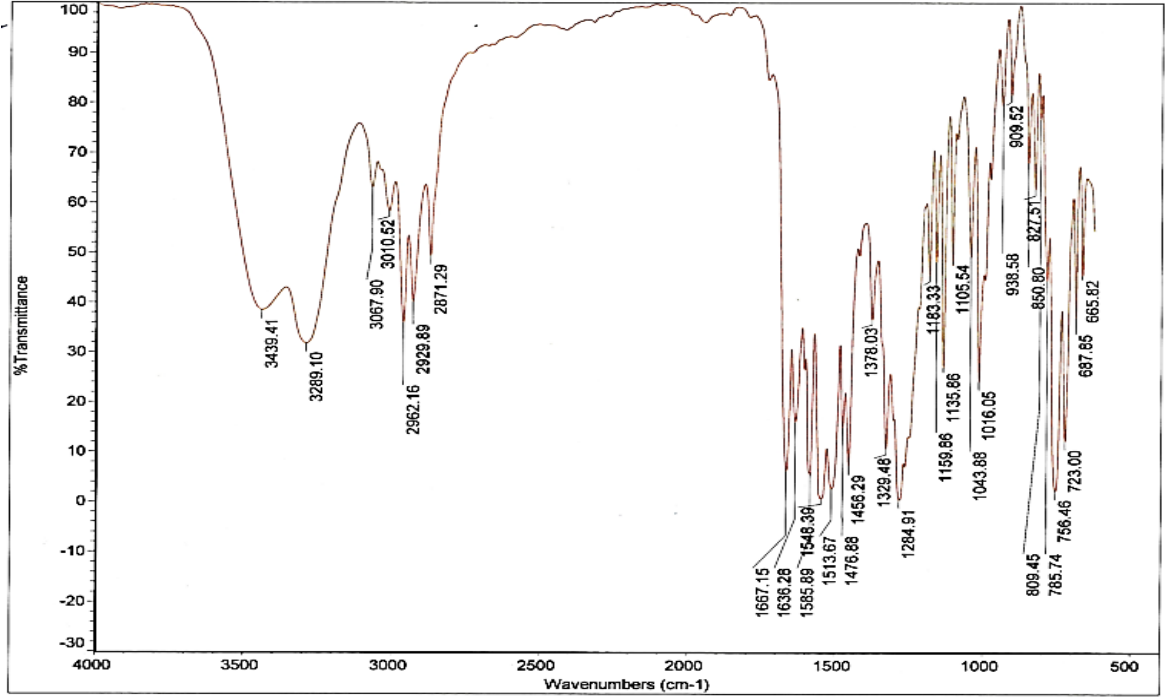
Şekil 3.90: 24 Nolu Bileşiğin ^1H -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

24 Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=180.0$, 179.4 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=132.5$, 131.7 , 130.5 , 129.8 , 127.8 , 127.1 ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{S}-\text{C}_{\text{nafta}}$) $\delta=137.4$, 133.4 ppm'de gözlemlendi. Substitute aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=126.5$, 125.8 , 125.6 , 123.3 , 121.8 ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_{\text{arom}}$) $\delta=144.8$ ppm'de, (CH_2-OH) $\delta=63.0$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2$) $\delta=34.5$ ppm'de, ($\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$) $\delta=28.6$ ppm'de, (CH_3)_{tiyo} $\delta=21.9$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.91: 24 Nolu Bileşiğnin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

24 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3010 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2962, 2929, 2871 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1667, 1636 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1585, 1548 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) ve (O-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3289, 3439 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

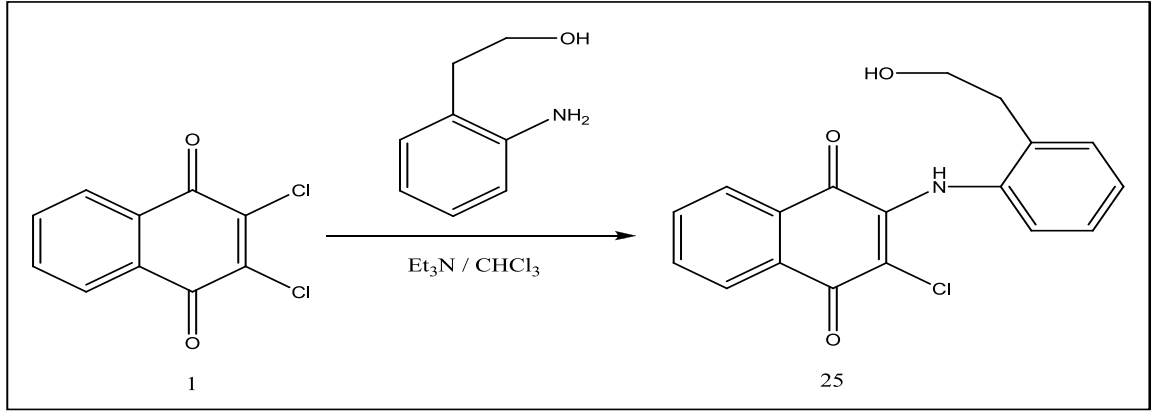


Şekil 3.92: 24 Nolu Bileşiğinin IR(KBr) Spektrumu.

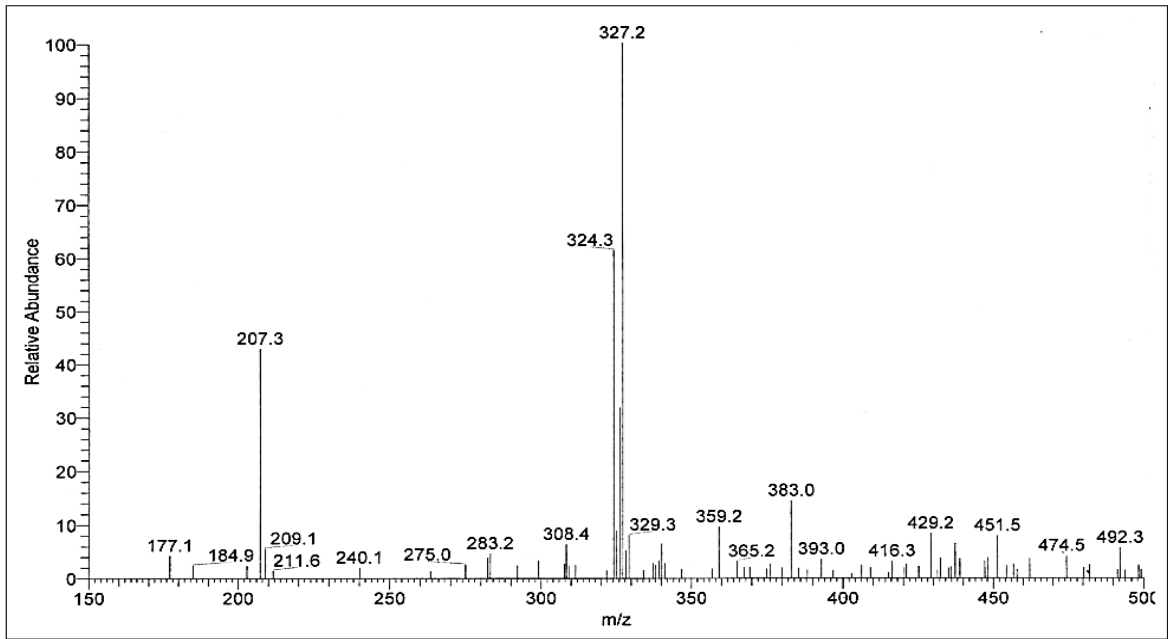
24 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **24** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.21. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile *N*-(2-hidroksietil) anilin'in Reaksiyonu:

2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile *N*-(2-hidroksietil) anilin kloroformda trietilamin Varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**25**) 2-(2-(2-Hidroksietil)fenilamin)-3-kloro-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

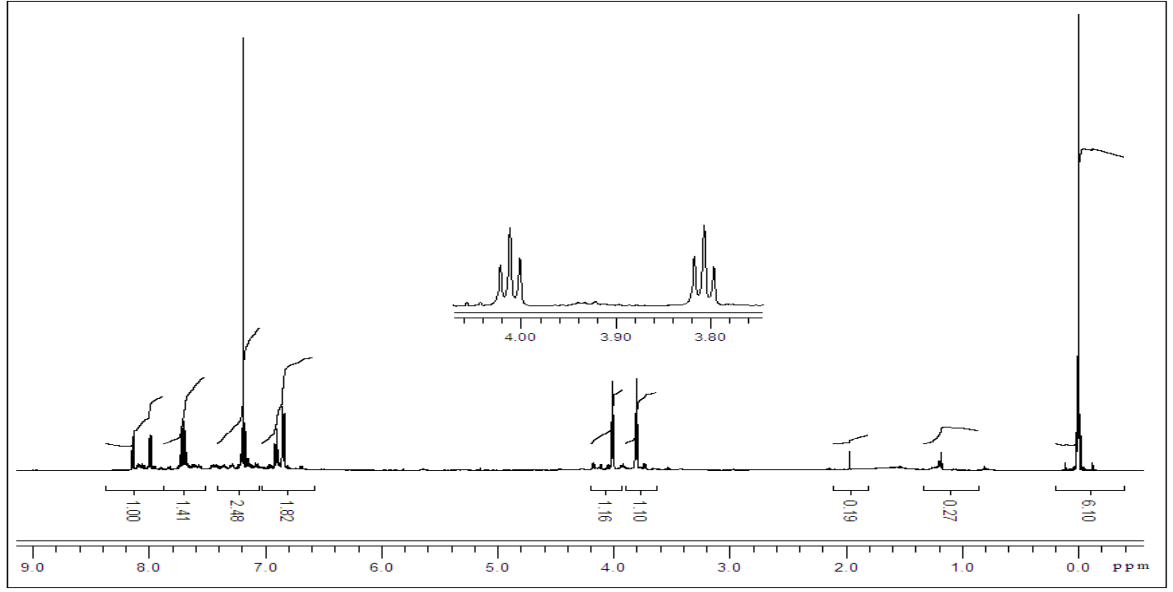


Kapalı formülü $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{ClNO}_3$ ($M_A=327.06$ g/mol) olan **25** bileşiğinin -ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **25** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [-ESI] 327.2 $[\text{M}]^-$ olarak belirlendi.



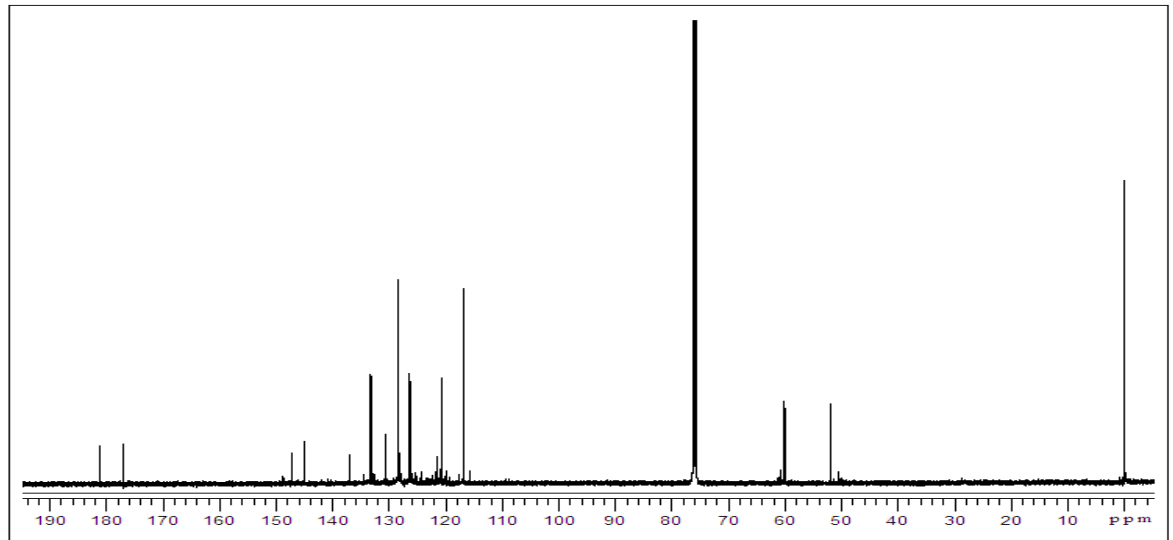
Şekil 3.93: **25** Nolu Bileşiğin MS [-ESI] Spektrumu.

25 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.69\text{-}8.14$ ppm'de multiplet, süstitüte aromatik halkaya ait hidrojenler (CH_{arom}) $\delta=6.83\text{-}7.20$ ppm'de multiplet, ($\text{CH}_2\text{-OH}$) $\delta=4.0\text{-}4.02$ ppm'de triplet, ($\text{CH}_2\text{-CH}_2$) $\delta=3.79\text{-}3.81$ ppm'de triplet, (NH) $\delta=2.98$ ppm'de singlet ve (OH) $\delta=1.16\text{-}1.20$ ppm'de olarak gözlenmiştir.



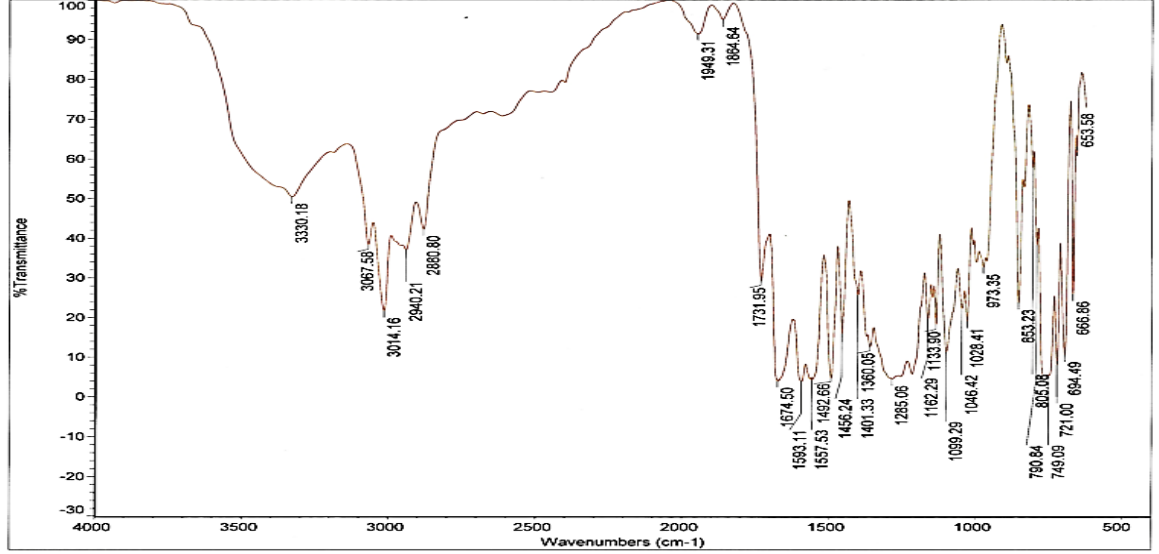
Şekil 3.94: 25 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

25 Bileşiğnin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grubları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=181.1, 177.0$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=133.4, 133.1, 133.0, 132.7, 130.6, 128.3$ ppm'de, ($-\text{NH}-\text{C}_{\text{nafta}}$) ve ($\text{C}_{\text{nafta}}-\text{Cl}$) $\delta=147.2, 116.8$ ppm'de gözlemlendi. Sübstitüe aromatik gruba ait karbonlar için: (CH) $\delta=128.1, 128.0, 127.9, 126.6$ ppm'de, ($\text{NH}-\text{CH}_{\text{arom}}$) $\delta=144.8$ ppm'de, (CH_2-OH) $\delta=60.1$ ppm'de, ($\text{C}_{\text{arom}}-\text{CH}_2$) $\delta=52.5$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.95: 25 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

25 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3067 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2940, 2880 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1731, 1674 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1593, 1557 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) ve (O-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3330 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

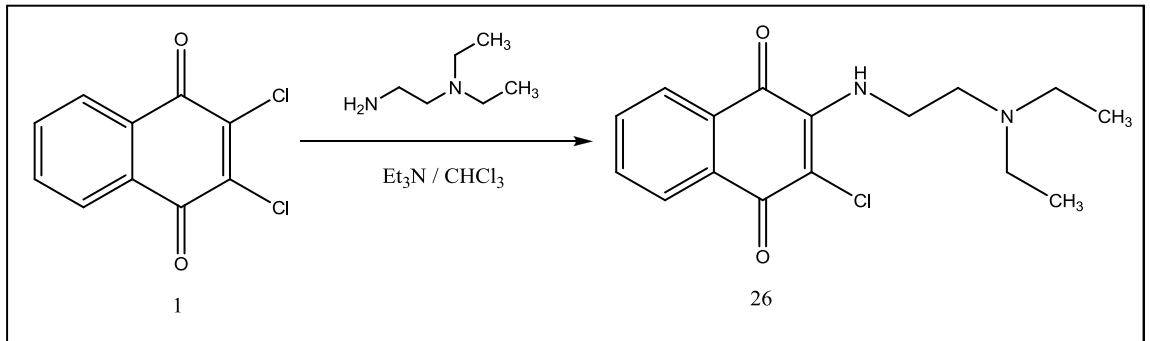


Şekil 3.96: 25 Nolu Bileşiğinin IR(KBr) Spektrumu.

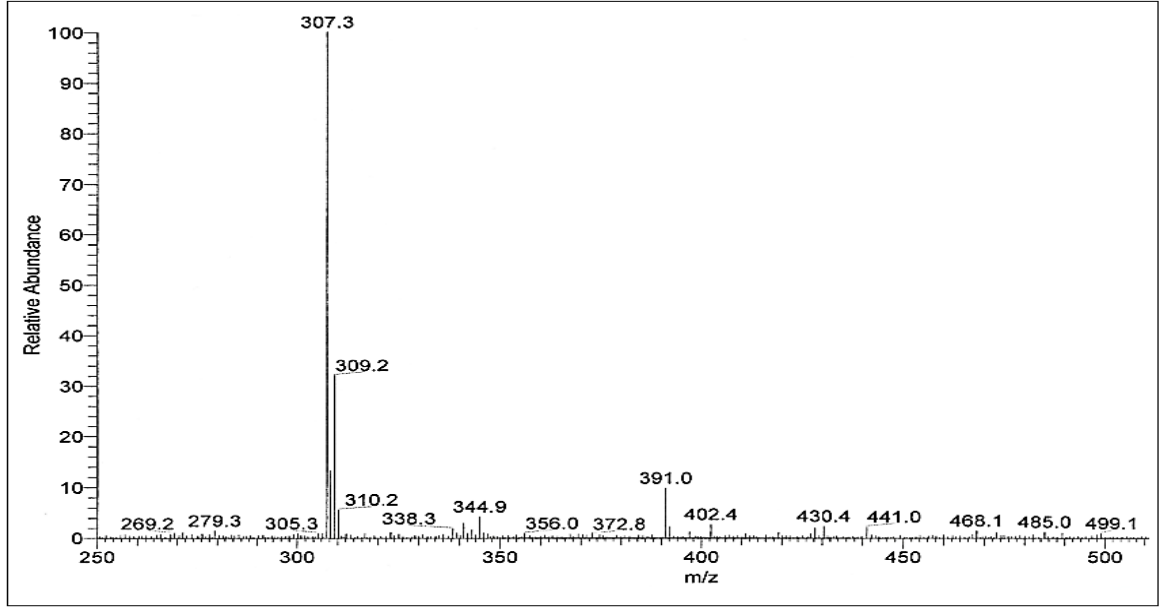
25 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **25** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.22. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon ile N, N-Dietil etileneamin'in Reaksiyonu:

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) ile N,N-Dietiletileneamin kloroformda trietilamin varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinen (**26**) 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon [74] bileşiği elde edildi.

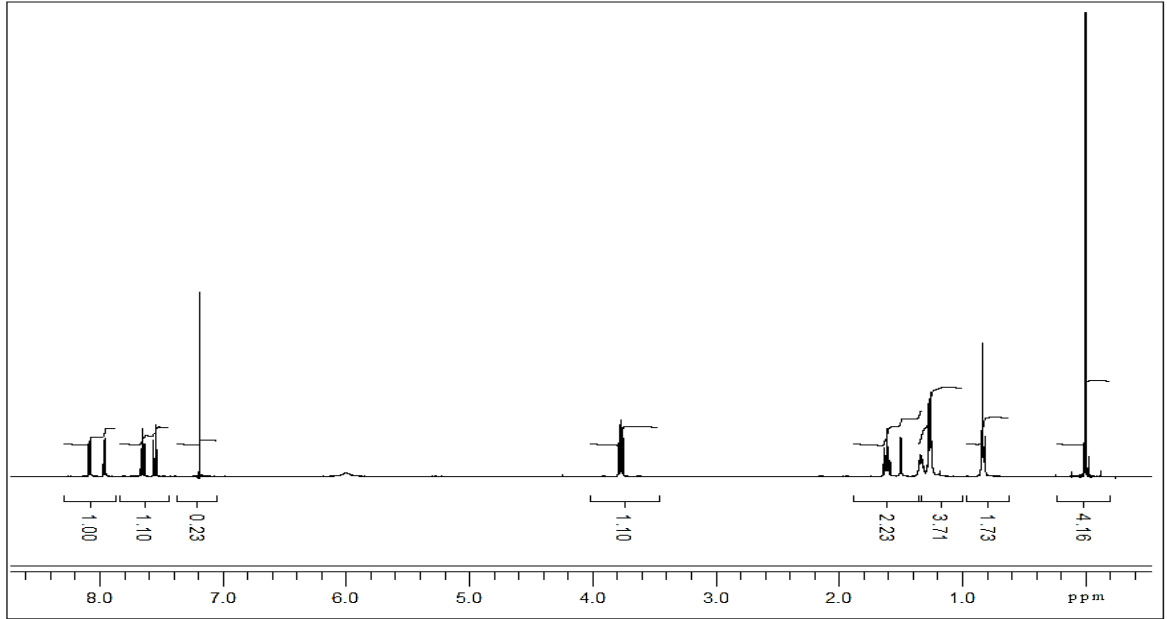


Kapalı formülü $C_{17}H_{12}ClNO_3$ ($M_A=306.11$ g/mol) olan **26** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **25** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 307.3 $[M+H]^+$ olarak belirlendi.



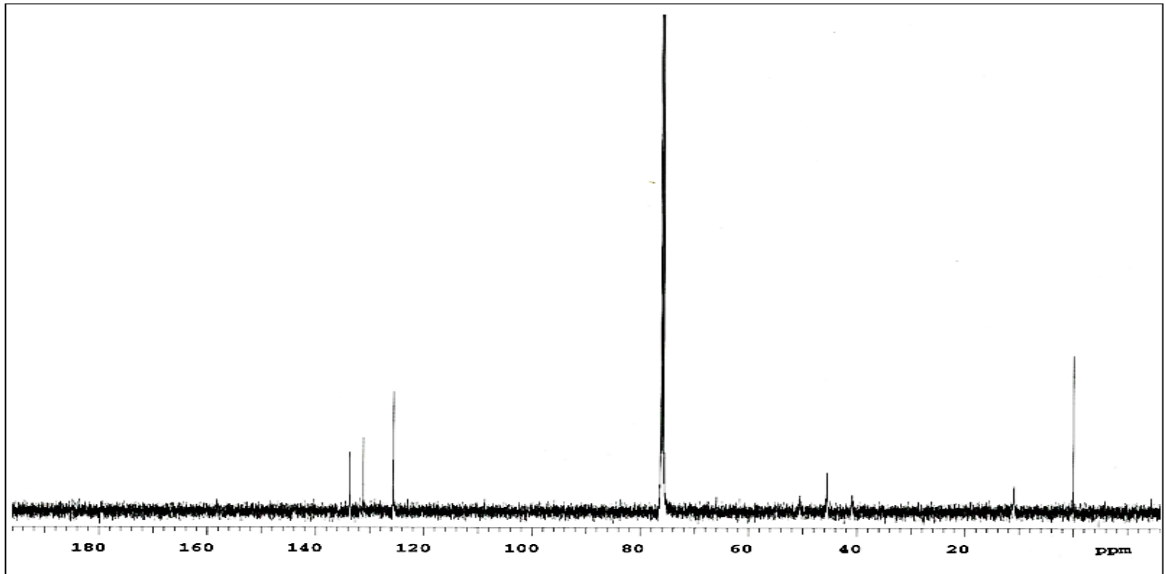
Şekil 3.97: 26 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

26 bileşiğinin 1H -NMR ($CDCl_3$) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH) $\delta=7.53$ - 8.09 ppm'de multiplet gösterdi, süstitüte grubuna ait hidrojenler: (NH-CH₂) $\delta=3.75$ - 3.79 ppm'de multiplet, (N-CH₂) $\delta=1.58$ - 1.64 ppm'de multiplet, (N-H) $\delta=1.27$ - 1.35 ppm'de multiplet, (N-CH₂-CH₃) $\delta=1.24$ - 1.27 ppm'de multiplet, (CH₃) $\delta=0.81$ - 0.84 ppm'de multiplet gözlenmiştir.



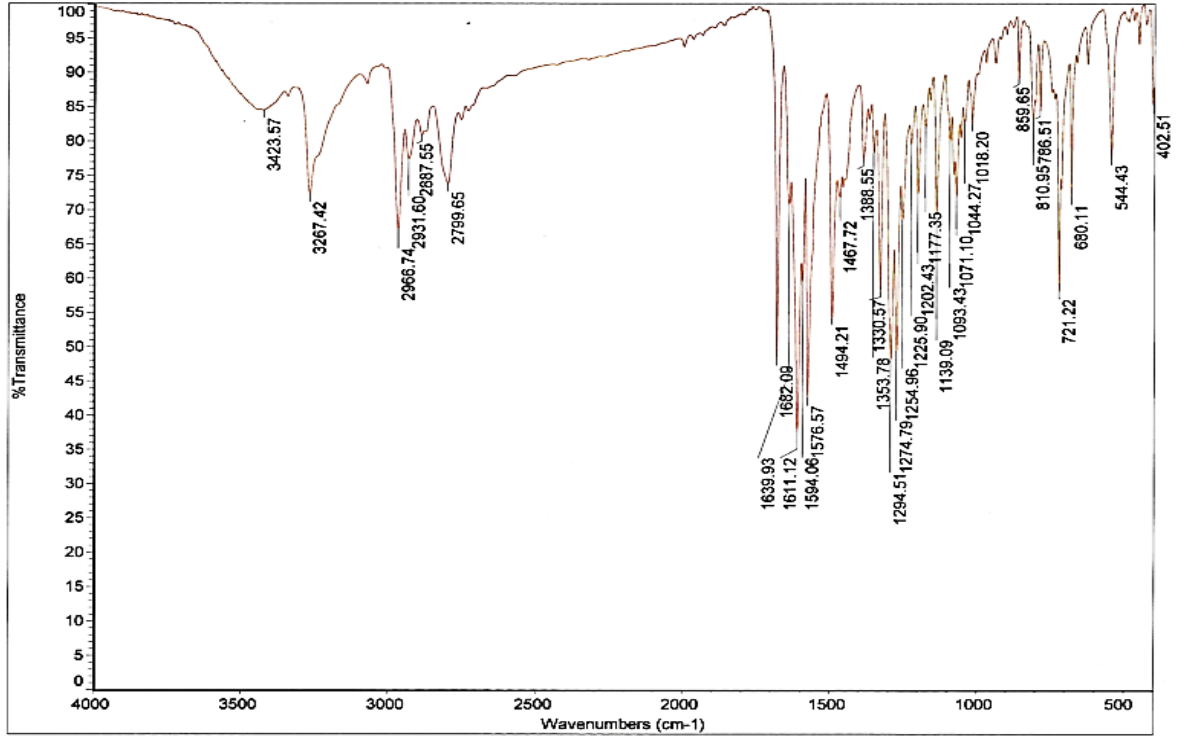
Şekil 3.98: 26 Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

26 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları ($\text{C}=\text{O}$) $\delta=183.6, 179.8$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki ($-\text{CH}$) ve (C) karbonları $\delta=125.6, 131.2, 133.6$ ppm'de, ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$) ve (C-Cl) $\delta=158.4, 108.7$ ppm'de gözlemlendi. (N-CH_2) $\delta=65.9$ ppm'de, ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$) $\delta=50.5$ ppm'de, (NH-CH_2) $\delta=40.8$ ppm'de, (CH_3) $\delta=10.9$ ppm'de gözlemlenmiştir.



Şekil 3.99: 26 Nolu Bileşiğin $^{13}\text{C-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

26 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3002 \text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2966, 2931, 2887 \text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1682, 1639 \text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1594, 1576 \text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3267 \text{ cm}^{-1}$ de görüldü.

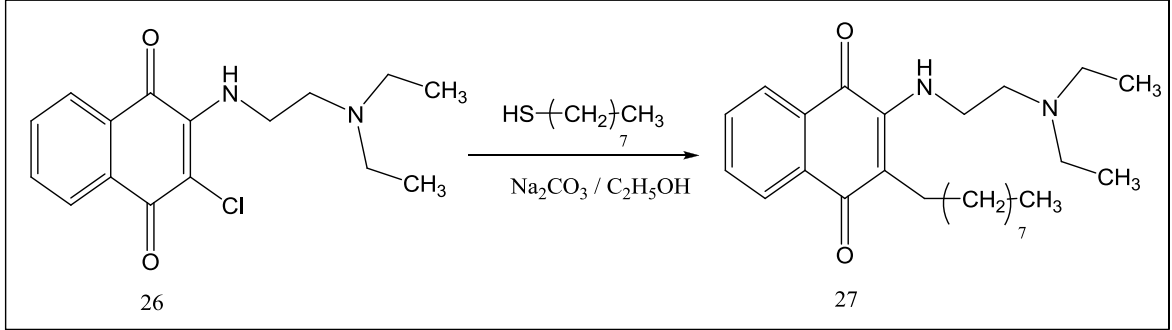


Şekil 3.100: 26 Nolu Bileşiğın IR(KBr) Spektrumu.

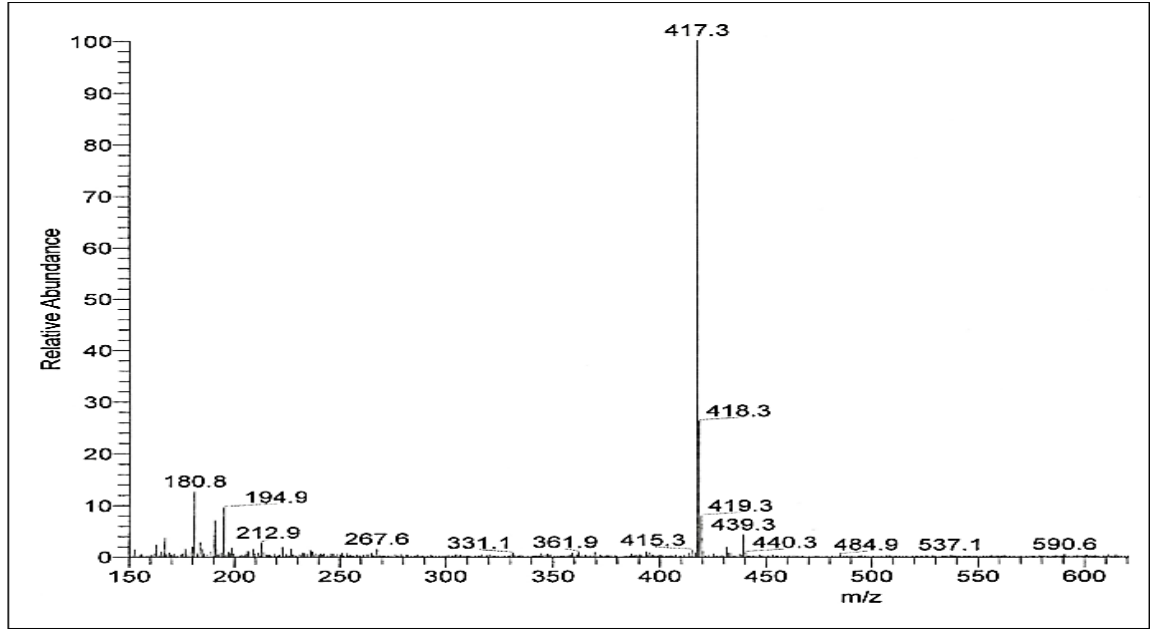
26 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri **26** bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

3.1.23. 2-(2-(Dietilamin)etilamin)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Oktan tiyol'un Reaksiyonu:

2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) ile 1-Oktantiyol ile etanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**27**) 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-oktantiyo)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

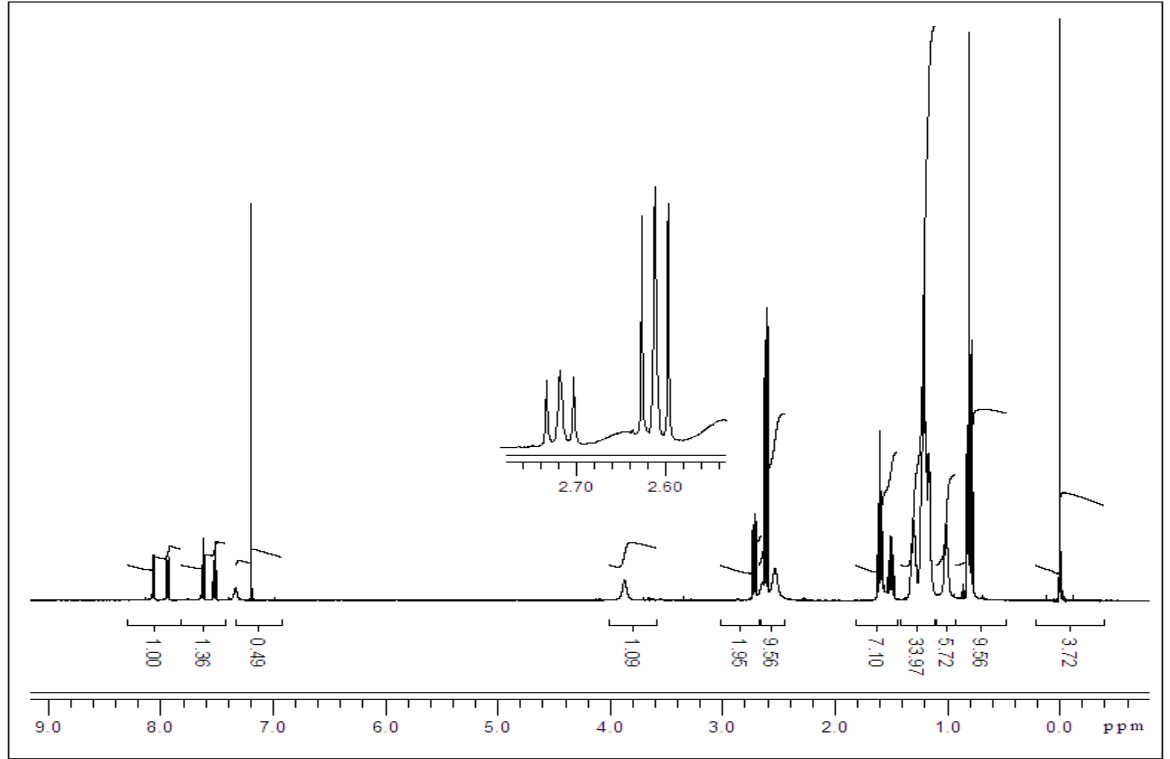


Kapalı formülü $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{ClNO}_3$ ($M_A=416.26$ g/mol) olan **27** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **27** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 417.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$ olarak belirlendi.



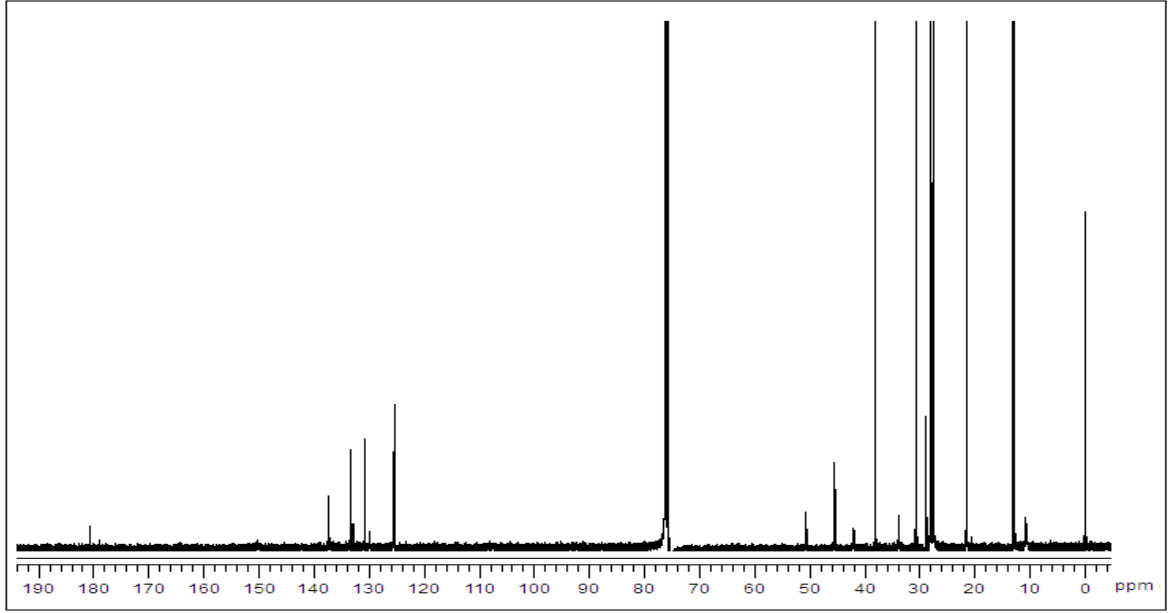
Şekil 3.101: **27** Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

27 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH): $\delta=7.92\text{-}8.07$, $7.50\text{-}7.63$ ppm'de multiplet, sübstitüe grublarına ait hidrojenler (CH): (S-CH₂) $\delta=2.70\text{-}2.73$ ppm'de triplet, (NH-CH₂) $\delta=2.59\text{-}2.62$ ppm'de triplet, (N-CH₂) $\delta=1.57\text{-}1.63$ ppm'de multiplet, (N-CH₂-CH₃) $\delta=1.47\text{-}1.51$ ppm'de multiplet, (NH) $\delta=1.27\text{-}1.32$ ppm'de multiplet, (S-CH₂-CH₂) $\delta=1.21\text{-}1.24$ ppm'de multiplet, (CH₂)₅ $\delta=1.01\text{-}1.20$ ppm'de multiplet, (CH₃) ve (CH₃)_{tiyo} $\delta=0.77\text{-}0.87$ ppm'de multiplet olarak gözlenmiştir.



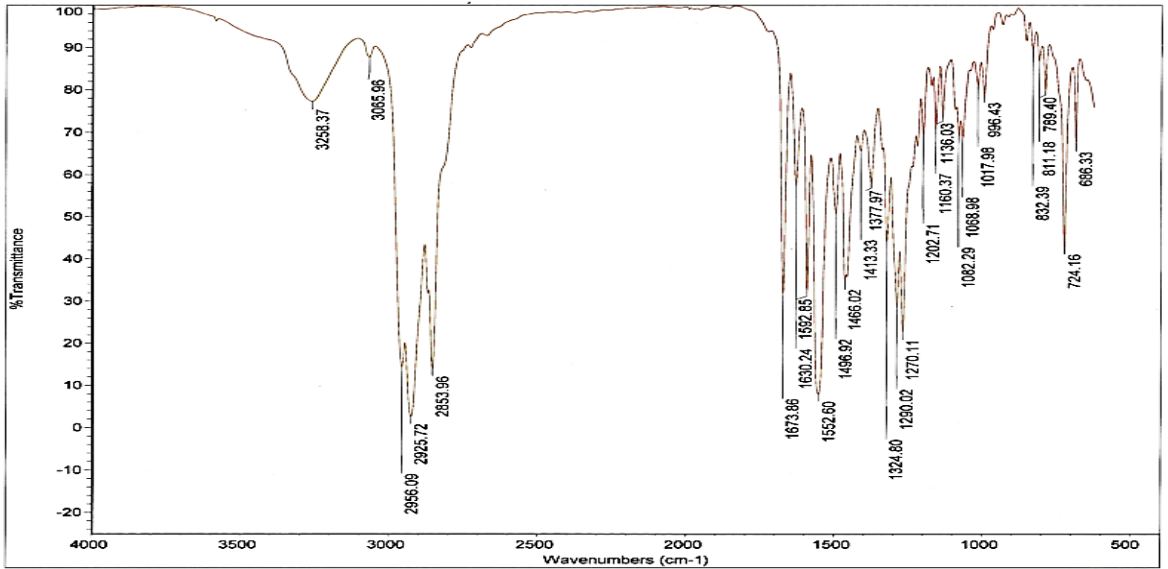
Şekil 3.102: **27** Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

27 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=179.1$, 180.6 ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.2$, 125.5 , 129.8 , 130.8 , 132.2 , 132.9 ppm'de, (-NH-C_{nafta}) ve (C_{nafta}-S) $\delta=137.1$, 133.3 ppm'de gözlemlendi. Sübstitüe grublarına ait karbonları: (N-CH₂-CH₃) $\delta=50.6$ ppm'de, (N-CH₂-CH₃) $\delta=45.4$ ppm'de, (NH-CH₂) $\delta=42.0$ ppm'de, (S-CH₂) $\delta=38.2$ ppm'de, (CH₂)₅ $\delta=21.6$, 28.2 , 28.6 , 28.9 , 30.3 , 30.7 ppm'de, (CH₃)_{tiyo} $\delta=13.07$ ppm'de, (CH₃) $\delta=13.05$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.103: 27 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

27 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3065\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2956, 2925, 2853\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1673, 1630\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592, 1552\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3258\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



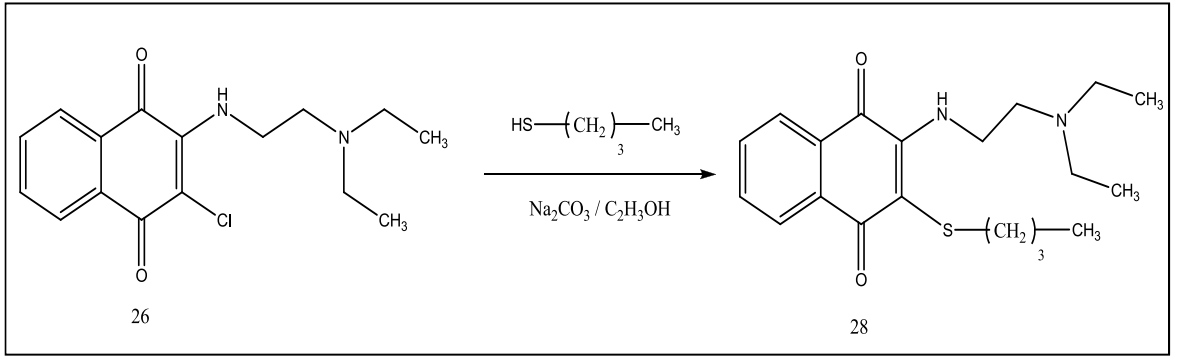
Şekil 3.104: 27 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

27 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 27 bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

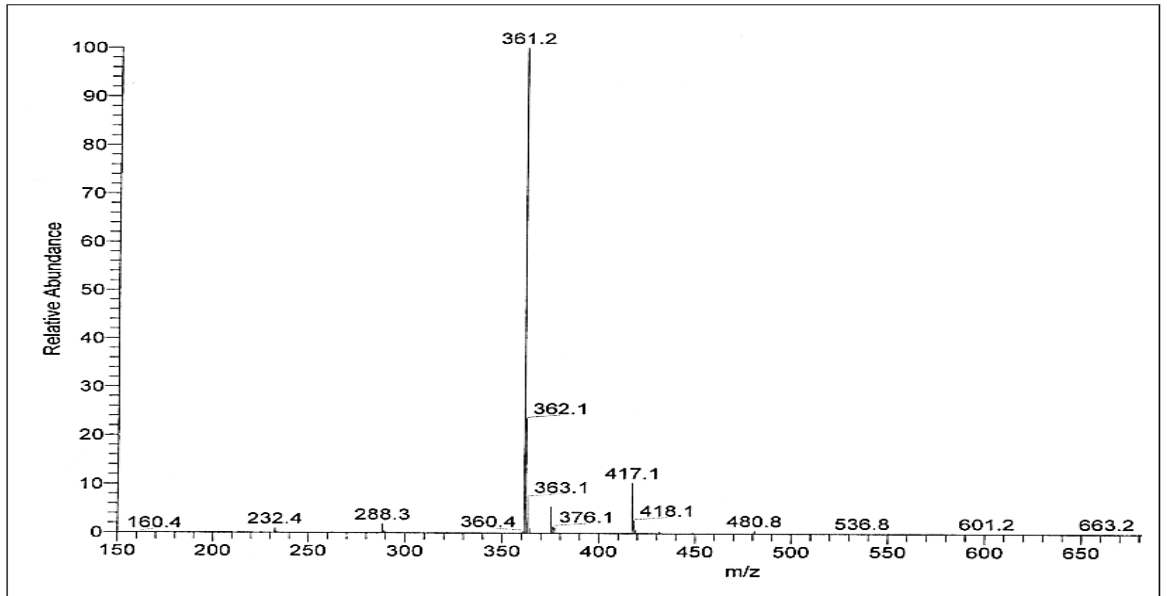
3.1.24. 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon ile 1-Bütantiyol'un

Reaksiyonu:

2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) ile 1-Bütantiyol ile metanollü ortamda Na_2CO_3 varlığında oda sıcaklığındaki reaksiyonundan, bilinmeyen (**28**) 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon bileşiği elde edildi.

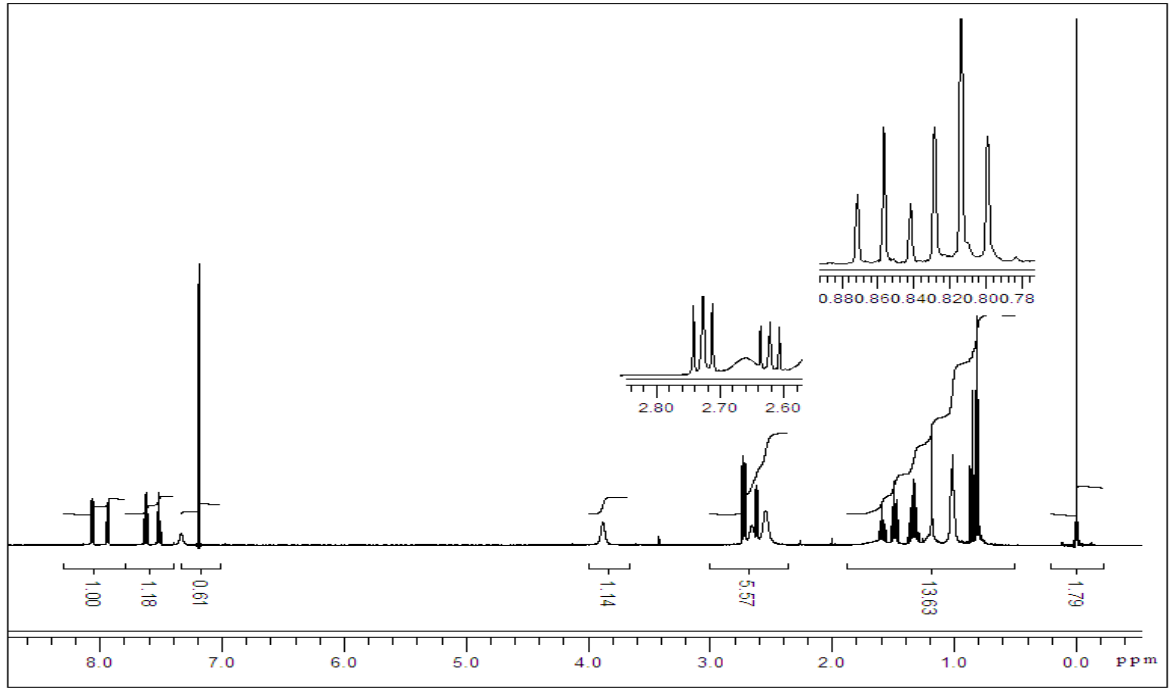


Kapalı formülü $\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ ($M_A=360.16$ g/mol) olan **28** bileşiğinin +ESI (Electrospray Ionization) tekniği kullanılarak kütle spektrumu alındı. Buna göre **28** bileşiğinin MS spektrumunda moleküler iyon piki; MS [+ESI] 361.2 $[\text{M}]^+$ olarak belirlendi.



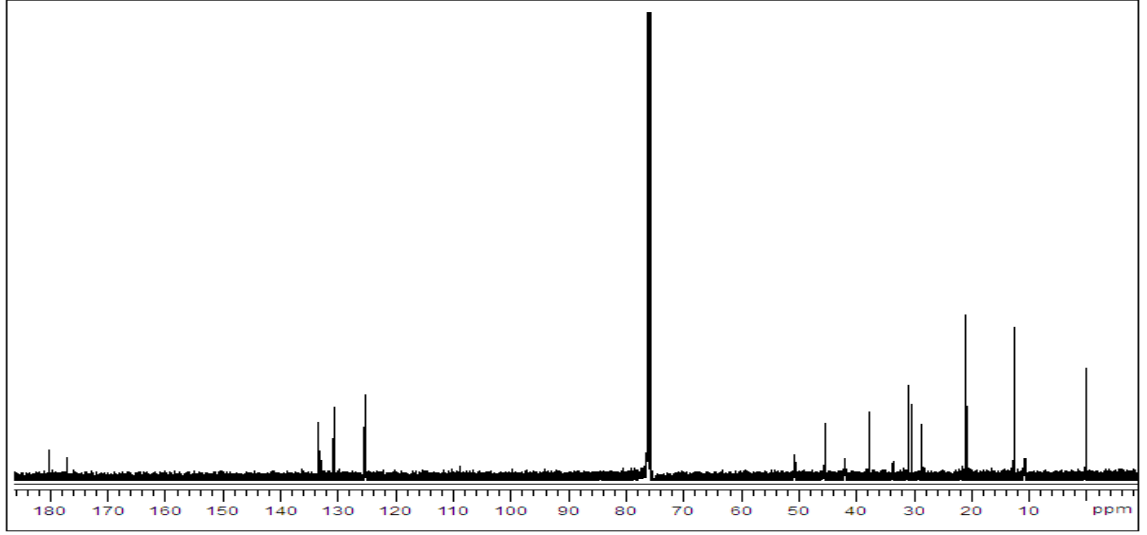
Şekil 3.105: 28 Nolu Bileşiğin MS [+ESI] Spektrumu.

27 bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait hidrojenler (CH): $\delta=7.64\text{-}8.07$ ppm'de multiplet, süstitüte grublarına ait hidrojenler (CH): (S-CH₂) $\delta=2.71\text{-}2.74$ ppm'de triplet, (NH-CH₂) $\delta=2.62\text{-}2.65$ ppm'de triplet, (N-CH₂) $\delta=1.57\text{-}1.60$ ppm'de multiplet, (N-CH₂-CH₃) $\delta=1.47\text{-}1.52$ ppm'de multiplet, (NH) $\delta=1.30\text{-}1.37$ ppm'de multiplet, (S-CH₂-CH₂) $\delta=1.21\text{-}1.29$ ppm'de multiplet, (CH₂)₂ $\delta=1.00\text{-}1.18$ ppm'de multiplet, (CH₃) $\delta=0.84\text{-}0.87$ ppm'de triplet ve (CH₃)_{tiyo} $\delta=0.79\text{-}0.82$ ppm'de triplet olarak gözlenmiştir.



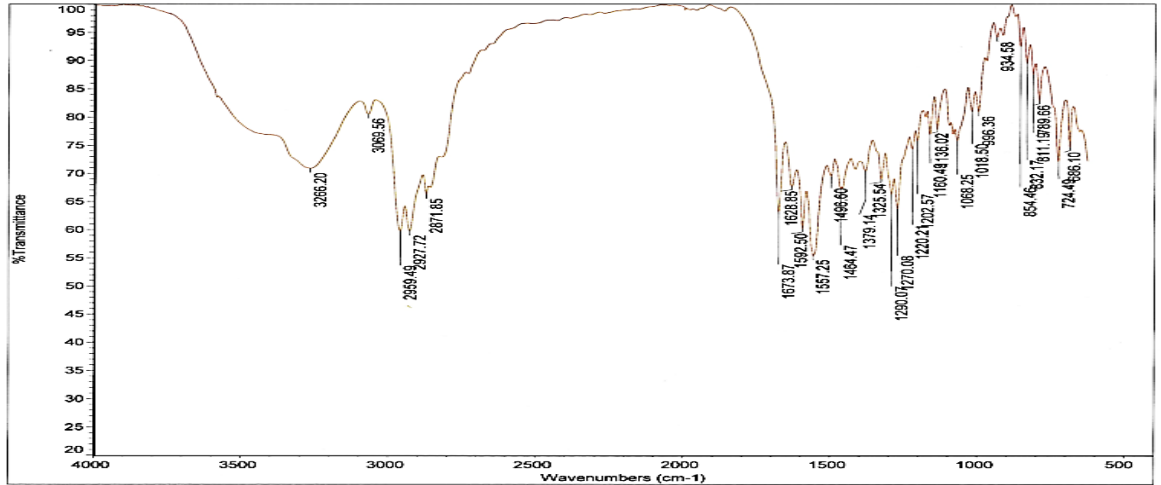
Şekil 3.106: **28** Nolu Bileşiğin $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ Spektrumu.

28 Bileşiğinin $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) spektrumunda; naftakinon grubuna ait karbonlar için, karbonil grupları (C=O) $\delta=179.2, 180.7$ ppm'de, naftakinon aromatik kısmındaki (-CH) ve (C) karbonları $\delta=125.2, 125.5, 130.8$ ppm'de, (-NH-C_{nafta}) ve (C-S) $\delta=133.3, 132.9$ ppm'de. Süstitüte grublarına ait karbonları: (N-CH₂-CH₃) $\delta=50.6$ ppm'de, (N-CH₂-CH₃) $\delta=45.4$ ppm'de, (NH-CH₂) $\delta=42.0$ ppm'de, (S-CH₂) $\delta=37.8$ ppm'de, (CH₂)₂ $\delta=31.0, 21.6$ ppm'de, (CH₃)_{tiyo} $\delta=13.10$ ppm'de, (CH₃) $\delta=12.6$ ppm'de gözlenmiştir.



Şekil 3.107: 28 Nolu Bileşiğin ^{13}C -NMR(CDCl_3) Spektrumu.

28 Bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; aromatik gruba (CH_{arom}) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3096\text{ cm}^{-1}$ de, (C-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=2959, 2927, 2871\text{ cm}^{-1}$ de, karbonil gruplarına ait (C=O) karakteristik gerilme bantları $\nu=1673, 1628\text{ cm}^{-1}$ de, naftakinon ve aromatik halkada bulunan (C=C) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=1592, 1557\text{ cm}^{-1}$, (N-H) bağlarına ait gerilme bantları $\nu=3266\text{ cm}^{-1}$ de görüldü.



Şekil 3.108: 28 Nolu Bileşiğin IR(KBr) Spektrumu.

28 Bileşiğinin yapısının aydınlatılmasında kullanılan spektroskopik yöntemler ve mikroanaliz değerleri 28 bileşiğinin yapısını doğrulamaktadır.

4. BULGULAR

Tenzin bu bölümünde deneysel çalışmalarda kullanılan aletler, bilinen ve bilinmeyen yeni maddelerin sentez yöntemleri hakkında bilgi ve spektroskopik veriler belirtilmiştir.

4.1. DENEYLERDE KULLANILAN ALETLER VE KİMYASAL MADDELER

Mikro analiz: Thermo Finnigan Flash EA 1112 Elemental analyser. IR spektrumu: Perkin Elmer Precisely Spectrum One FTIR spectrometry. UV-vis spektrumu: Perkin Elmer Lambda 35 UV/VIS Spectrometer. ^1H ve ^{13}C -NMR spektumu: Varian UNITYINOVA 500 MHz. MS spektrumu: Thermo Finnigan LCQ Advantage MAX LC/MS/MS spectrometer. Silika jel: Fluka Silica gel 60 (63-200 μm). İnce Tabaka Kromatografisi: TLC plates silika 60F254 (Merck, Darmstadt). UV lambası: Ultraviolet light (254 nm). Rotavapor; Büchi Heating Bath B-490, kurutma Cihazı: Chem -Dry-Laboratory Devices INC, USA modelleri kullanılıren.

Diklorometan(teknik), kloroform(teknik), etilasetat(teknik), etil alkol (teknik), metil alkol (teknik), petrol eteri (Merck), fosfor pentaoksit (Merck), Na_2SO_4 (Merck), trietil amin (Merck) 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (Merck), Na_2CO_3 (Merck).

4.2. GENEL SENTEZ YÖNTEMLERİ

4.2.1 Sentez Yönetimi 1

100 ml'lik bir reaksiyon balonunda 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon 50 ml kloroformda çözüldü, sonra nükleofil (N-, S-) farklı mol ortamda ilave edildi. Reaksiyon karışımının üzerine oda sıcaklığında, 1ml trietil amin de ilave edildikten sonra megnetik karıştırıcıda karıştırıldı. Reaksiyona girdiği gözlemlendikten sonra, kloroform ve 200 mL (50 mL x 4) su ile ekstraksiyonu yapıldı. Organik faz sodyumsülfat ile kurutuldu. Çözücünün evaporatörde geri kazanılmasından sonra ham ürünler kolon kromatografisi yöntemiyle ayrıldı ve saflaştırıldı. Ürünler vakum etüvünde kurutuldu.

4.2.2 Sentez Yönetimi 2

100 ml'lik bir reaksiyon balonunda 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon 50 ml etanolda yada metanolda çözüldü, sonra nükleofil (N-, S-) farklı mol ortamda ilave edildi. Reaksiyon karışımının üzerine oda sıcaklığında, Na_2CO_3 de ilave edildikten sonra magnetik karıştırıcıda karıştırıldı. Reaksiyona girdiği gözlemlendikten sonra, kloroform ve 200 mL (50 mL x 4) su ile ekstraksiyonu yapıldı. Organik faz sodyumsülfat ile kurutuldu. Çözücünün evaporatörde geri kazanılmasından sonra ham ürünler kolon kromatografisi yöntemiyle ayrıldı ve saflaştırıldı. Ürünler vakum etüvünde kurutuldu.

4.3. SENTEZLENEN YENİ BİLEŞİKLER

4.3.1. Deneme 1: 2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon (2)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (1) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile N.N-Dietil-1,4-fenilindiamin (0.36 g, 2.201 mmol) bileşiğinin reaksiyonundan sentez yönetimi 1'e göre, bilinen 2-kloro-3-(4-(dietilamin) difenil amin)-1,4-naftakinon (2) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 2: Mavı katı ürün. Verim: % 67.53 (0.52 g), E.N.= 176.1 C°. $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.34. IR(KBr): $\nu(\text{cm}^{-1})$ =2965-2926 (C-H_{alifatik}), 1672-1638 (C=O), 1524-1506 (C=C), 3304 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.82-1.13 ppm (t, 3H, -CH₃), 3.24-3.36 ppm (m, 2H, N-CH₂), 7.18 ppm (s, H, N-H), 6.53-6.92 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.99-8.09, 7.56-7.67 (dd, tt, 4H, CH_{nafta}), $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3) δ = 11.5 (-CH₃), 43.4 (N-CH₂), 145.2 (-NH-C_{arom}), 111.4, 133.9 (CH_{arom}), 124.4 (-NH-C_{nafta}), 140.8 (C-Cl), 125.2, 125.8 125.9, 128.8, 131.5, 131.9 (C, CH)_{nafta}, 179.7, 176.2 (C=O). MS [+ESI]: m/z 381.3 [M]⁺. Mikro analiz: C₂₀H₁₉ClN₂O₂ (M, 354.113) = Hesaplanan C, 67.70; H, 5.40; N, 7.89. Bulunan C, 67.70; H, 5.58; N, 7.81.

4.3.2. Deneme 2: 2-Etantiyo-3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (3)

2-kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon (2) (0.1 g, 0.282 mmol) bileşiği ile Etan tiyol (0.017 g, 0.273 mmol) bileşiğinin reaksiyondan sentez yönetimi 2'e göre, bilinmeyen yeni 2-Etantiyo-3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (3) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 3: Koyu gri yağ. Verim: % 93.45 (0.1 g). R_f (CH_2Cl_2): 0.25. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3018 (C-H_{arom}), 2975-2929 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1664-1631 (C=O), 1593-1549 (C=C), 3330 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.96-0.99 ppm (t, 3H, $\text{CH}_{3\text{tiyo}}$), 1.07-1.10 ppm (t, 3H, N- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 2.53-2.57 ppm (m, 2H, $\text{CH}_{2\text{tiyo}}$), 3.26-3.30 ppm (m, 2H, N- CH_2), 7.77 ppm (s, H, NH), 6.85-6.87, 6.53-6.55 ppm (d, t, 4H, CH_{arom}), 7.95-8.07, 7.52-7.64 ppm (m, 4H, CH_{nafta}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3) δ = 11.5 ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 13.3 (S- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 28.6 (S- CH_2), 43.4 (N- CH_2), 110.3, 112.5, 123.8, 125.4 (CH_{arom} , C_{arom}), 131.2 (S- C_{nafta}), 132.8 (NH- C_{arom}), 144.7 (N- C_{arom}), 145.4 (NH- C_{nafta}), 125.6, 125.8, 125.9, 129.7, 133.4 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.7, 179.6 (C=O). MS [+ESI]: m/z 381.3 $[\text{M}]^+$. Mikro analiz: $\text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{SN}_2$ (M, 380.16) = Hesaplanan C, 69.44; H, 6.36; N, 7.36; S, 8.43. Bulunan C, 69.64; H, 6.81; N, 7.12; S, 9.18.

4.3.3. Deneme 3: 2-(7-Sülfanil-4-metil-kumarinil)-3-(4-(dietilamin)fenilamin)-1,4-naftakinon (4)

2-kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) (0.1 g, 0.282 mmol) bileşiği ile 7-Merkapto-4-metil-kumarin (0.05 g, 0.26 mmol) bileşiğinin reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(7-Sülfanil-4-metil-kumarinil) -3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (**4**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 4: Koyu mavı yağ. Verim: % 64.28 (0.09 g). R_f (CHCl_3): 0.45. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3053(C-H_{arom}), 2962, 2923, 2852 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1734, 1719, 1666 (C=O), 1597, 1537 (C=C), 3253 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.06-1.08 ppm (t, 3H, N- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.48 ppm (s, 3H, $\text{C=C-CH}_{3\text{kum}}$), 2.28 ppm (s, 2H, C=CH_{kum}), 3.24-3.26 ppm (m, 2H, N- CH_2), 6.06 ppm (s, H, NH), 6.26-6.60 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 6.64-6.70 ppm (m, 3H, CH_{kum}), 8.08-8.13, 7.76-7.73 ppm (m, 4H, CH_{nafta}), $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3) δ = 11.4 ($-\text{CH}_3$), 43.5 (N- CH_2), 145.2 ($-\text{NH-C}_{\text{arom}}$), 123.2, 123.0 (CH_{arom} , C_{arom}), 126.4, 125.9, 125.3, 124.4 (CH_{kum} , C_{kum}), 127.4 (S-C), 129.2, 131.6, 131.8, 132.8 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 134.2 (S- C_{kum}), 140.8 (NH- C_{arom}), 144.7 (N- C_{arom}), 145.2 (NH- C_{nafta}), 151.0 (C=C-O) $_{\text{kuma}}$, 152.5 (C=C-CH_3) $_{\text{kuma}}$, 179.8, 179.2, 159.6 (C=O). MS [+ESI]: m/z 511.08 $[\text{M}+2\text{H}]^+$. Mikro analiz: $\text{C}_{30}\text{H}_{26}\text{O}_4\text{SN}_2$ (M, 510.16) = Hesaplanan C, 70.57; H, 5.13; N, 5.49; S, 6.28. Bulunan C, 70.24; H, 4.77; N, 4.90; S, 5.69.

4.3.4. Denme 4: 2-(1-propantiyo)-3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (5)

2-Kloro-3-(4-(dietilamin) difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) (0.1 g, 0.282 mmol) bileşiği ile 1-Propantiyol (0.02 g, 0.26 mmol) bileşiğinin reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(1-propantiyo)-3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (**5**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 5: Koyu gri yağ. Verim: % 62.72 (0.06 g). R_f (CHCl_3): 0.4. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3071 (C-H_{arom}), 2966, 2929, 2870 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1663, 1632 (C=O), 1591, 1562 (C=C), 3311 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.73-0.76 ppm (t, 3H, $\text{CH}_{3\text{tiyo}}$), 1.07-1.10 ppm (t, 3H, N- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.30-1.35 ppm (m, 2H, S- $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 2.48-2.51 ppm (t, 2H, (-S- CH_2), 3.25-3.29 ppm (m, 2H, N- CH_2), 6.54 ppm (s, H, NH), 6.57-6.87 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.94-8.06 ppm (m, 4H, CH_{nafta}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3) δ = 12.3 ($-\text{CH}_3$), 13.0 ($\text{CH}_{3\text{tiyo}}$), 35.1 ($\text{CH}_2\text{-CH}_{2\text{tiyo}}$), 40.15 (S- CH_2), 43.5 (N- CH_2), 112.8, 121.2, 123.2, 123.8 (CH_{arom} , C_{arom}), 125.4 ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$), 144.7 (-NH- C_{arom}), 145.3 (-NH- C_{nafta}), 125.5, 125.6, 126, 129.7, 132.8, 133.3 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.7, 179.5 (C=O). MS [+ESI]: m/z 395.4 $[\text{M}]^+$. Mikro analiz: $\text{C}_{23}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (M, 394.52)= Hesaplanan C, 70.02; H, 6.64; N, 7.10; S, 8.13. Bulunan C, 69.00; H, 5.93; N, 6.94; S, 8.39.

4.3.5. Denme 5: 2-(1-Bütantiyo) -3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (6)

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) (0.1 g, 0.282 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.025 g, 0.27 mmol) bileşiğinin reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(1-Bütantiyo) -3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (**6**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 6: Koyu gri yağ. Verim: % 69.52 (0.08 g). R_f (CHCl_3): 0.52. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3065 (C-H_{arom}), 2965, 2928, 2870 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1662, 1610 (C=O), 1591, 1544 (C=C), 3307 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.71-0.84 ppm (t, 3H, $\text{CH}_2\text{-CH}_{3\text{tiyo}}$), 1.07-1.13 ppm (t, 3H, N- $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.14-1.18 ppm (m, 2H, $\text{CH}_2\text{-CH}_{3\text{tiyo}}$), 1.24-1.29 ppm (m, 2H, S- $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 2.49-2.52 ppm (t, 2H, S- CH_2), 3.25-3.29 ppm (m, 2H, N- CH_2), 7.77 (s, H, N-H), 6.52-6.87 (m, 4H, CH_{arom}), 7.94-8.06 (m, 4H, CH_{nafta}), $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66) MHz, CDCl_3) δ = 11.5 ($-\text{CH}_3$), 12.6 ($\text{CH}_{3\text{tiyo}}$), 30.4 ($\text{CH}_2\text{-CH}_{3\text{tiyo}}$),

32.8 ($\text{CH}_2\text{-CH}_{2\text{tiyo}}$), 37.8 (S-CH_2), 43.4 (N-CH_2), 110.3, 112.9, 123.8, 125.6 (CH_{arom} , C_{arom}), 125.5 ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$), 145.2 ($\text{-NH-C}_{\text{nafta}}$), 144.7 ($\text{-NH-C}_{\text{arom}}$), 125.6, 125.9, 129.7, 131.2, 132.8, 133.3 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.7, 179.5 (C=O) Mikro analiz: $\text{C}_{24}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (M, 408.18) = Hesaplanan C, 70.55; H, 6.91; N, 6.86; S, 7.85 Bulunan C, 69.55; H, 6.71; N, 6.55; S, 7.37.

4.3.6. Denme 6: 2-(1-Oktantiyo)-3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (7)

2-Kloro-3-(4-(dietilamin)difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) (0.1 g, 0.282 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.041 g, 0.28 mmol) bileşiğinin reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(1-Oktantiyo) -3-(4-(dietilamin)fenil amin)-1,4-naftakinon (**7**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 7: Koyu mavı yağ. Verim: % 83.20 (0.109 g). R_f (CHCl_3 : Etil asetat 3:1): 0.85. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3071 (C-H_{arom}), 2964, 2926, 2853 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1663, 1633 (C=O), 1592, 1548 (C=C), 3318 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.76-0.78 ppm (t, 3H, $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.08-1.11 ppm (m, 3H, $\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$), 1.14-1.18 ppm (m, 10H, $(\text{CH}_2)_5$), 1.26-1.31 ppm (m, 2H, $\text{S-CH}_2\text{-CH}_2$), 2.49-2.52 ppm (t, 2H, S-CH_2), 3.26-3.31 ppm (m, 2H, N-CH_2), 7.77 ppm (s, H, N-H), 6.53-6.87 ppm (dd, 4H, CH_{arom}), 7.96-8.08 ve 7.53-7.65 (dd, tt, 4H, CH_{nafta}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3) δ =11.5 (-CH_3), 13.0 (CH_3) tiyo, 30.7, 28.6, 28.4, 28.1, 28.0, 27.7 (CH_2)₆ tiyo, 33.1 (S-CH_2), 43.5 (N-CH_2), 144.7 ($\text{-NH-C}_{\text{arom}}$), 110.3, 113.0, 123.8, 125.4 (CH_{arom} , C_{arom}), 125.4 ($\text{-NH-C}_{\text{nafta}}$), 145.2 ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$), 125.7, 125.9, 129.7, 131.2, 132.8, 133.4 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.8, 179.6 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{28}\text{H}_{36}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (M, 464.24) = Hesaplanan C, 72.38; H, 7.81; N, 6.03; S, 6.90. Bulunan C, 69.96; H, 7.33; N, 5.39; S, 5.98.

4.3.7. Denme 7: 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-Kloro-1,4-naftakinon (8)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon(**1**) (0.5g, 2.202mmol) bileşiği ile 2-(Aminometil) piperidin (0.25g, 2.192mmol) bileşiğinin reaksiyonundan sentez yönetimi **1**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-kloro-1,4-naftakinon (**8**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 8: Kahveringi yağ. Verim: % 17.64 (0.118 g). R_f (CH_2Cl_2 :Petrolum eter 2:1): 0.52. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3048 (C-H_{arom}), 2924-2853 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1672-1592 (C=O), 1503-

1457 (C=C), 3423 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.18-1.35 ppm (m, 2H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1.49 ppm (s, H, NH), 4.13-4.16 ppm (m, 2H, N- CH_2), 7.19-7.71 ppm (m, 4H, C- H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): δ =28.6, 28.2 ($-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$), 58.3 (NH- CH_2), 62.3 ($-\text{CH-NH}$), 111.6 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 144.05 (C-Cl), 133.9, 131.7, 131.5, 128.8, 125.9, 125.6 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 175.4, 178.1 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{ClN}_2\text{O}_2$ (M, 304.09) = Hesaplanan C, 63.05; H, 5.62; N, 9.19. Bulunan C, 63.78; H, 5.84; N, 8.58.

4.3.8. Denme 8: 2-Kloro-3-((1-(1,4-dioksi-3-(piperedin-2-yl metil amino)1,4-dihidro ftalen-2-yl)metilamino)-1,4-naftakinon (9)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon(1) (0.5g, 2.202mmol) bileşiği ile 2-(Aminometil) piperidin (0.25g, 2.192 mmol) bileşiğinin reaksiyonundan sentez yönetimi 1'e göre, bilinmeyen yeni 2-Kloro-3-((1-(1,4-dioksi-3-(piperedin-2-yl metil amino)-1,4-dihidroftalen-2-yl) metil amino)-1,4-naftakinon (9) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 9: Kahveringi Katı ürün. Verim: % 50.79 (0.64 g). E.N.= 155.3 C°. R_f (CH_2Cl_2 :Petrolum eter 2:1): 0.41. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3048 (C- H_{arom}), 2938-2855 (C- $\text{H}_{\text{alifatik}}$), 1633-1614 (C=O), 1593-1537 (C=C), 3400 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.37-1.82 ppm (m, 2H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2-$), 1.87-1.90 ppm (m, H, N-H), 3.39-3.45 ppm (m, 2H, N- CH_2), 4.07-4.11 ppm (m, H, N-CH), 7.45-8.06 ppm (m, 4H, C- H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 28.6, 24.2, 22.5 ($-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$), 52.68 (NH- CH_2), 52.74 ($-\text{CH-NH}$), 108.9 (C-Cl), 144.7 (NH- C_{nafta}), 157.5 ($-\text{NH-C-C-Cl}$), 131.8, 130.9, 130.06, 129.9, 125.2, 122.7 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 176.9 (C=O), Mikro analiz: $\text{C}_{32}\text{H}_{33}\text{ClN}_4\text{O}_4$ (M, 572.22)= Hesaplanan: C, 67.07; H, 5.80; N, 9.78. Bulunan: C, 66.75; H, 5.44; N, 9.38.

4.3.9. Denme 9: 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-etoksi-1,4-naftakinon (10)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (1) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2-(Aminometil) piperidin (0.25g, 2.192 mmol) bileşiğinin reaksiyonundan sentez yönetimi 2'e göre, bilinmeyen yeni 2-(2-(Aminopiperidinil)-3-etoksi-1,4-naftakinon (10) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 10: Mavı yağ. Verim: % 34.73 (0.33 g). $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.31. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3010 (C-H_{arom}), 2926, 2850 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1703, 1613 (C=O), 1594, 1505 (C=C), 3385 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ = 0.76-0.82 ppm (m, 3H, $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.17-1.26 ppm (m, 4H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1.49-1.51 ppm (t, H, N-H), 2.20-2.25 ppm (m, 2H, N-CH_2), 2.78-2.81 ppm (m, H, N-CH), 4.57-4.60 (m, 2H, O-CH_2), 7.69-8.71 (m, 4H, C-H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 20.7 ($\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 28.3, 28.6, 28.9 ($-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$), 30.9 (N-CH_2), 35.2 (O-CH_2), 52.3 ($\text{NH-CH}_2\text{-NH}$), 124.7 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 136.2 ($\text{C}_{\text{nafta-O}}$), 131.7, 131.5, 130.1, 128.9, 127.3, 124.6 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 178.8, 174.7 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_4$ (M, 413.16) = Hesaplanan: C, 68.77; H, 7.05; N, 8.91. Bulunan: C, 67.64; H, 6.18; N, 7.55.

4.3.10. Denme 10: 2-(2-Metil indo)-3-kloro-1,4-naftakinon (11)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2-Metil indol (0.288 g, 2.19 mmol) bileşiğinin reaksiyonundan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(2-Metil indo)-3-kloro-1,4-naftakinon (**11**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 11: kahverengi Katı ürün. Verim: % 31.42 (0.22 g). E.N. = 150.7 $^\circ\text{C}$, $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.48. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3066 (C-H_{arom}), 2920, 2852 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1666, 1617 (C=O), 1590, 1560 (C=C). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ = 2.27 ppm (s, 3H, C-CH_3), 4.03 ppm (s, H, $\text{C}_{\text{nafta-CH}}$), 4.10 ppm (s, H, C=C-H), 7.01-7.25 ppm (m, 4H, $\text{C-H}_{\text{indol}}$), 7.60-8.18 (m, 4H, C-H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 12.8 (C-CH_3), 104.8 (C=C-CH_3), 140.8 ($\text{N-C}_{\text{indol}}$), 141.8 (C=C-CH_3), 129.8, 126.3, 126.2, 126.1, 125.7 (CH_{indol}), 125.7 (C-Cl), 146.5 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 134.3, 133.6, 132.9, 132.7, 131.1, 130.6 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 180.9, 177.3 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{19}\text{H}_{12}\text{ClNO}_2$ (M, 321.05) = Hesaplanan: C, 70.92; H, 3.75; N, 4.53. Bulunan: C, 69.64; H, 4.27; N, 4.17.

4.3.11. Denme 11: 2-(2-Metil İndo)-3-metoksi-1,4-naftakinon (12)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2-Metil indol (0.288 g, 2.19 mmol) metanolde sodyumkarbonat varlığındaki reaksiyonundan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(2-Metil İndo)-3-metoksi-1,4-naftakinon (**12**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 12: Mavı yağ. Verim: % 9.66 (0.14 g). $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.72. IR(KBr): ν (cm^{-1}) = 3018 (C-H_{arom}), 2926, 2854 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1717, 1664 (C=O), 1596, 1459 (C=C).

^1H -NMR (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.47 ppm (s, 3H, C=C-CH₃), 2.29 ppm (s, 3H, O-CH₃), 3.68 ppm (s, H, C=C-H), 7.01-7.25 ppm (m, 4H, C-H_{indol}), 7.65-8.11 (m, 4H, C-H_{arom}). ^{13}C -NMR (125.66 MHz, CDCl_3): 25.1 (C-CH₃), 56.1 (O-CH₃), 131.1 (C=C-CH₃), 130.8 (N-C_{indol}), 141.8 (C=C-CH₃), 121.7, 121.0, 118.4, 117.1, 115.8 (CH_{indol}), 105.9 (N-C_{nafta}), 153.4 (-O-C_{nafta}), 129.3, 128.7, 127.9, 127.0, 124.0, 122.1 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 179.7, 177.20 (C=O). Mikro analiz: C₂₀H₁₅NO₃ (M, 317.10) = Hesaplanan: C, 75.70; H, 4.74; N, 4.41. Bulunan: C, 75.40; H, 4.71; N, 3.68.

4.3.12. Denme 12: 2-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3-kloro-1,4-naftakinon (13)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2, 2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin) (0.288 g, 2.19 mmol) reaksiyonundan sentez yönetimi **1**'e göre, bilinmeyen yeni 2-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3-kloro-1,4-naftakinon (**13**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 13: kahverengi yağ. Verim: % 3.22 (0.048 g). $R_f(\text{CH}_3\text{OH})$: 0.93. IR(KBr): ν (cm⁻¹) = 3012 (C-H_{arom}), 2872 (C-H_{alifatik}), 1678, 1644 (C=O), 1574, 1515 (C=C), 3334 (N-H). ^1H -NMR (499.74 MHz, CDCl_3): δ =3.97–4.04 ppm (m, H, N-H), 3.60-3.70 ppm (m, 2H, N-CH₂), 3.97–4.04 ppm (m, 2H, O-CH₂), 7.97-7.99, 7.47-7.60 ppm (dd, m, 4H, C-H_{arom}). ^{13}C -NMR (125.66 MHz, CDCl_3): 43.4 (-CH₂-NH₂), 68.9 (-O-CH₂), 69.4 (-O-CH₂-CH₂-NH), 76.2 (-CH₂-CH₂-NH₂), 133.8 (C-Cl), 125.7 (-NH-C_{nafta}), 131.4 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 181.3, 179.3 (C=O). Mikro analiz: C₁₆H₁₉ClN₂O₄ (M, 338.10) = Hesaplanan: C, 56.72; H, 5.65; N, 8.27. Bulunan: C, 55.91; H, 5.59; N, 8.29.

4.3.13. Denme 13 :2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4- naftakinon) (14)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2, 2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin) (0.288 g, 2.19 mmol) reaksiyonundan sentez yönetimi **1**'e göre, bilinen 2, 2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-diklorobis(1,4-naftakinon) (**14**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 14: Kırmızı Katı ürün. Verim: % 64.49 (0.75 g). $R_f(\text{CHCl}_3:\text{Etilasetat } 1:1)$: 0.48. IR(KBr): ν (cm⁻¹) = 3053 (C-H_{arom}), 2900-2863 (C-H_{alifatik}), 1679-1636 (C=O), 1579-1513 (C=C), 3334 (N-H). ^1H -NMR (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.16-1.18 ppm (m, H, N-H),

3.71-3.73 ppm (t, 2H, N-CH₂), 4.0-4.04 ppm (m, 2H, O-CH₂), 7.60-7.98 ppm (m, 4H, CH_{arom}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 43.41 (CH₂-NH₂), 68.9 (-O-CH₂), 69.4 (O-CH₂-CH₂-NH), 76.25 (-CH₂-CH₂-NH₂), 125.7 (-NH-C_{nafta}), 143.1 (C-Cl), 133.8, 131.5, 131.4, 128.6 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 179.3, 175.7 (C=O). Mikro analiz: C₂₆H₂₂ClN₂O₆ (M, 528.09)= Hesaplanan: C, 58.99; H, 4.19; N, 5.29. Bulunan: C, 59.11; H, 4.42; N, 5.31.

4.3.14. Denme 14: 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (1-bütantiyo) bis (1,4-naftakinon) (15)

2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (14) (0.25 g, 0.47 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.061 g, 0.67 mmol) reaksiyonundan sentez yönetimi 2'e göre, bilinmeyen yeni 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (bütantiyo) bis (1,4-naftakinon) (15) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 15: Koyu kırmızı yağ. Verim: % 57.76 (0.17 g). R_f (CHCl₃): 0.35. IR(KBr): ν (cm⁻¹)=3066 (C-H_{arom}), 2956, 2927, 2870 (C-H_{alifatik}), 1674, 1629 (C=O), 1592, 1550 (C=C). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ=0.79-0.82 ppm (t, 3H, CH₂-CH₃), 1.29-1.34 ppm (m, 2H, CH₃-CH₂), 1.45-1.51 ppm (m, 2H, S-CH₂-CH₂), 2.70-2.73 ppm (t, 2H, S-CH₂), 3.68-3.07 ppm (t, 2H, O-CH₂-CH₂-NH), 4.07-4.09 ppm (t, 2H, O-CH₂), 7.47-8.02 (m, 4H, C-H_{arom}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 12.6 (CH₂-CH₃), 21.0 (CH₂-CH₃), 30.9 (CH₂-S), 33.7 (CH₂-CH₂-S), 44.4 (NH-CH₂), 69.0 (O-CH₂-CH₂-NH), 69.5 (O-CH₂), 132.7 (C_{nafta}-S), 133.4 (NH-C_{nafta}), 125.5, 125.7, 130.9 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 179.1, 180.3 (C=O).

Mikro analiz: C₃₄H₄₀N₂O₆S₂ (M, 636.23)=Hesaplanan C, 64.13; H, 6.33; N, 4.40; S, 10.07 Bulunan C, 63.91; H, 7.23; N, 5.10; S, 11.59

4.3.15. Denme 15: 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (1-oktantiyo) bis (1,4-naftakinon) (16)

2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (14) (0.3 g, 0.56 mmol) bileşiği ile 1-Oktantiyol (0.082 g, 0.56 mmol) reaksiyonundan sentez yönetimi 2'e göre, bilinmeyen yeni 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etileneamin)-3,3'-bis (1-oktantiyo) bis (1,4-naftakinon) (16) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 16: Koyu kırmızı yağ. Verim: % 58.80 (0.25 g). R_f (CHCl_3 :Etilastete 2:3): 0.82. IR(KBr): ν (cm^{-1})=3066 (C-H_{arom}), 2956, 2927, 2870 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1674, 1629 (C=O), 1592, 1550 (C=C). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.79-0.81 ppm (t, 3H, $\text{CH}_2\text{-CH}_3$), 1.15-1.19 ppm (m, 8H, $(\text{CH}_2)_4$), 1.20-1.29 ppm (m, 2H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1.46-1.51 ppm (m, 2H, $\text{S-CH}_2\text{-CH}_2$), 2.71-2.73 ppm (t, 2H, S-CH_2), 3.68-3.70 ppm (t, 2H, $\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}$), 4.07-4.09 ppm (t, 2H, O-CH_2), 7.46-8.02 (m, 4H, C-H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66MHz, CDCl_3): 13.0 (CH_3), 34.0, 30.7, 28.9, 28.6, 28.1, 28.1 (CH_2)₆, 38.2 (S-CH_2), 44.4 (NH-CH_2), 69.0 ($\text{O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}$), 69.5 (O-CH_2), 132.7 ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$), 133.4 ($\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 125.3, 125.5, 130.9 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.0, 180.3 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{42}\text{H}_{56}\text{N}_2\text{O}_6\text{S}_2$ (M, 748.35) = Hesaplanan C, 67.35; H, 7.54; N, 3.74; S, 8.56. Bulunan C, 66.39; H, 8.08; N, 3.26; S, 7.61.

4.3.16. Denme 16: 2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinone (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 1- Metilpiperazin (0.22 g, 2.19 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **1**'e göre, bilinen 2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 17: koyu kahverengi yağ. Verim: % 65 (0.33 g). R_f (Etilastete): 0.73. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3072 (C-H_{arom}), 2929, 2855 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1682, 1614 (C=O), 1592, 1562 (C=C). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =1.18 ppm (s, 3H, N-CH_3), 2.89-3.02 ppm (m, 8H, N-CH_2), 8.86-8.88, 7.99-8.11 (dd, m, 4H, C-H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66MHz, CDCl_3): 28.6 ($-\text{CH}_3$), 44.7, 44.02 (N-CH_2), 123.7 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 140.4 (C-Cl), 125.6, 125.9, 127.7, 127.9, 128.5, 128.8 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 177.5, 175.4 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{ClN}_2\text{O}_2$ (M, 290.74) = Hesaplanan: C, 61.97; H, 5.20; N, 9.64. Bulunan: C, 61.29; H, 5.08; N, 9.26.

4.3.17. Denme 17: 2-(4-metil fenil tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (18)

2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) (0.5 g, 1.72 mmol) bileşiği ile 4-Metil benzen tiyol (0.15 g, 0.39 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, bilinmeyen 2-(4-metil fenil tiyo)-3-(1-metilpiperazinil)-1,4-naftakinon (**18**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 18: koyu kahverengi Katı ürün. Verim: % 18.15 (0.071 g). E.N.= 278.7 C° R_f(CHCl₃:Etilastete 2:1): 0.73. IR(KBr): ν (cm⁻¹)=3000 (C-H_{arom}), 2927, 2855 (C-H_{alifatik}), 1718, 1654 (C=O), 1593, 1491 (C=C). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =2.54 ppm (s, 3H, C_{arom}-CH₃), 1.18-1.35 ppm (m, 2H, N-CH₂), 2.26 ppm (m, 3H, N-CH₃), 3.04-3.24 ppm (m, H, N-CH), 7.04, 7.12 (d, 4H, C-H_{arom}), 7.45–8.00 (m, 4H, C-H_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 27.91 (C_{arom}-CH₃), 42.8 (N-CH₃), 52.9, 53.21 (N-CH₂), 133.3 (C_{arom}-S), 126.17, 127.78, 128.24, 128.76 (CH_{arom}, C_{arom}), 125.78 (S-C_{nafta}), 136.8 (NH-C_{nafta}), 128.7, 129.1, 129.8, 130.6, 131.2, 132.5 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 176.5, 175.3 (C=O). Mikro analiz: C₂₂H₂₂N₂O₂S (M, 378.48) = Hesaplanan: C, 69.81; H, 5.86; N, 7.40; S, 8.47, Bulunan: C, 69.29; H, 5.03; N, 7.26; S, 7.36.

4.3.18.Denme 18: 2-(1-Bütan tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (19)

2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (17) (0.5 g, 1.72 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.15 g, 0.39 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi 2'e göre, bilinmeyen 2-(1-Bütan tiyo)-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (19) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 19: Koyu mor yağ. Verim: % 18.15 (0.071 g). R_f (Etilastete): 0.73. IR(KBr): ν (cm⁻¹)= 3005 (C-H_{arom}), 2928, 2793 (C-H_{alifatik}), 1667, 1640 (C=O), 1591, 1563 (C=C). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =0.82-0.85 ppm (t, 3H, C-CH₃), 1.32-1.36 ppm (m, 2H, S-(CH₂)₂-CH₂), 1.45-1.50 ppm (m, 2H, S-C-CH₂), 2.79 ppm (s, 3H, N-CH₃), 2.94-2.97 ppm (t, 3H, S-CH₂), 7.63–7.97 ppm (m, 4H, C-H_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 17.39 (CH₃), 27.52-29.84 (-CH₂), 39.39 (S-CH₂), 43.53 (N-CH₃), 49.61 (N-CH₂), 128.9 (S-C_{nafta}), 146.51 (-NH-C_{nafta}), 122.16, 127.25, 128.24, 129.40 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 177.5, 176.5 (C=O). Mikro analiz: C₁₉H₂₄N₂O₂S (M, 344.15) =Hesaplanan: C, 66.25; H, 7.02; N, 8.13; S, 9.31, Bulunan: C, 65.22; H, 7.13; N, 7.54; S, 9.13.

4.3.19.Denme 19: 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (20)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (1) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 3-((Dimetil amino) metil) indol (0.38 g, 2.23 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi 1'e göre, 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (20) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 20: Koyu kırmızı Katı ürün. Verim: % 54.82 (0.44 g). E.N.=67.3 C°. R_f (CHCl₃:Petrolum eter 1:1): 0.35. IR(KBr): ν (cm⁻¹)=3020 (C-H_{arom}), 2961, 2926

(C-H_{alifatik}), 1676, 1643 (C=O), 1593, 1519 (C=C). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =3.17 ppm (s, 3H, N-CH₃), 3.37 ppm (s, 2H, N-CH₂), 7.2 (s, H, N-H), 7.52-7.67 (m, 4H, C-H_{indol}), 7.91-8.07 (m, 4H, C-H_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 44.6 (N-CH₃), 47.05 (N-CH₂), 120.4 (C-CH₂), 127.8 (N-CH), 135.6 (-NH-C_{arom}), 131.6, 131.9, 131.6, 129.9, 129.3, 126.7 (CH_{arom}, C_{arom}), 126.7 (C-Cl), 151.1 (-NH-C_{nafta}), 135.1, 134.4, 134.2, 134.1, 133.9, 133.1 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 182.4, 178.1 (C=O). Mikro analiz: C₂₁H₁₇N₂O₂ (M, 364.10) =Hesaplanan: C, 69.14; H, 4.70; N, 8.77, Bulunan: C, 68.19; H, 4.52; N, 8.55.

4.3.20.Denme 20: 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-(1-bütan tiyo)-1,4-naftakinon (21)

3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (**20**) (0.05 g, 0.13 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.012 g, 0.013 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (**21**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 21: Kahveringi Katı ürün. Verim: % 52.24 (0.03 g). E.N.=134.8 C°. R_f(CHCl₃): 0.43. IR(KBr): ν (cm⁻¹)= 3015 (C-H_{arom}), 2961, 2926, 2871 (C-H_{alifatik}), 1655, 1592 (C=O), 1459, 1377 (C=C). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =0.86-0.92 ppm (t, 3H, CH₂-CH₃), 1.18-1.25 ppm (m, 2H, CH₂-CH₃), 1.51-1.55 ppm (m, 2H, S-CH₂-CH₂), 2.68-2.71 ppm (t, 2H, S-CH₂), 3.36-3.37 ppm (d, H, N-CH₃), 3.40 ppm (s, 2H, N-CH₂), 7.19 ppm (s, H, N-H), 7.51-7.66 ppm (m, 4H, C-H_{indol}), 7.92-8.08 ppm (m, 4H, C-H_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66MHz, CDCl₃): 12.4 (CH₃), 22.2 (CH₂-CH₃), 30.9 (S-CH₂-CH₂), 31.5 (S-CH₂), 32.8 (N-CH₃), 36.1 (N-CH₂), 125.3 (C=C-CH₂), 125.3 (N-CH), 133.9 (-NH-C_{arom}), 128.7, 125.9, 125.8, 125.7, 125.6 (CH_{arom}, C_{arom}), 130.9 (N-C_{nafta}), 143.8 (S-C_{nafta}), 133.5, 132.8, 131.7, 131.3, 129.6 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 180.5, 179.4 (C=O). Mikro analiz: C₂₅H₂₆N₂O₂S (M, 418.17) = Hesaplanan: C, 71.74; H, 6.26; N, 6.69; S, 7.66, Bulunan: C, 70.34; H, 6.58; N, 7.14; S, 6.87.

4.3.21.Denme 21: 2-(2-Amino benzil alkol)-3-Kloro-1,4-naftakinon (22)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (0.5 g, 2.202 mmol) bileşiği ile 2-Amino benzil alkol (0.27 g, 2.19 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **1**'e göre, 2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon (**22**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 22: Kırmızı yağ. Verim: % 58.0 (0.4 g). $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.32. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3010 (C-H_{arom}), 2910-2871 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1674-1606 (C=O), 1568-1505 (C=C), 3365 (N-H) ve (O-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =2.13-2.15 ppm (t, H, -OH), 3.81-3.87 ppm (m, 2H, $-\text{CH}_2\text{-OH}$), 7.21 ppm (s, H, N-H), 7.46-7.57 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.62-8.09 ppm (m, 4H, $\text{C-H}_{\text{nafta}}$). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66MHz, CDCl_3): 68.4 ($\text{CH}_2\text{-C}_{\text{arom}}$), 143.18 ($\text{NH-CH}_{\text{arom}}$), 129.09, 127.09, 127.03, 108.5 (CH_{arom} , C_{arom}), 110 (C-Cl), 167.3 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 138.5, 135.17, 132.6 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 180.8, 175.19 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{ClNO}_3$ (M, 313.05) = Hesaplanan: C, 65.08; H, 3.86; N, 4.46; Bulunan: C, 65.10; H, 4.44; N, 4.73.

4.3.22.Denme 22: 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (23)

2-(2-Amino benzil alkol)-3-bütantiyo-1,4-naftakinon (**22**) (0.1 g, 0.31 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.02 g, 0.022 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (**23**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 23: Pembe yağ. Verim: % 81.80 (0.09 g). $R_f(\text{CHCl}_3\text{:Etil asetat } 3\text{:}1)$: 0.36. IR(KBr): ν (cm^{-1})=3011 (C-H_{arom}), 2958, 2929, 2872 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1667, 1636 (C=O), 1586, 1548 (C=C), 3293 (N-H) ve (O-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.69-0.72 ppm (t, 3H, CH_3), 1.12-1.18 ppm (m, 4H, ($\text{CH}_2\text{-CH}_2$)), 1.25-1.28 ppm (m, H, OH), 2.49-2.50 ppm (t, 2H, S- CH_2), 4.73 ppm (m, 2H, $\text{CH}_2\text{-OH}$), 7.19 ppm (s, H, NH), 6.78-7.23 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.57-8.08 ppm (m, 4H, CH_{nafta}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66MHz, CDCl_3): 20.7 (CH_3), 28.6 (S- $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2$), 30.6 (S- $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 32.2 (S- CH_2), 63.0 ($\text{CH}_2\text{-OH}$), 144.7 ($\text{NH-CH}_{\text{arom}}$), 125.8, 125.6, 123.2, 121.8, 117.7 (CH_{arom} , C_{arom}), 132.5 (S- C_{nafta}), 133.3 ($-\text{NH-C}_{\text{nafta}}$), 130.5, 129.8, 128.7, 127.7, 127.0 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 180.0, 179.4 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{NO}_3\text{S}$ (M, 367.12) = Hesaplanan: C, 68.64; H, 5.76; N, 3.81, S, 8.73. Bulunan: C, 69.61; H, 6.20; N, 4.60, S, 7.94.

4.3.23.Denme 23: 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-propantiyo)-1,4-naftakinon (24)

2-(2-Amino benzil alkol)-3-bütantiyo-1,4-naftakinon (**22**) (0.1 g, 0.31 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.02 g, 0.026 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, 2-(2-Amino benzil alkol)-3-(1-propantiyo)-1,4-naftakinon (**24**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 24: Pembe yağ. Verim: % 81.80 (0.09 g). R_f (CHCl₃:Etilastete 3:1): 0.66. IR(KBr): ν (cm⁻¹)=3010 (C-H_{arom}), 2962, 2929, 2871 (C-H_{alifatik}), 1667, 1636 (C=O), 1585, 1548 (C=C), 3289 (N-H) ve 3439 (O-H). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =0.72-0.75 ppm (t, 3H, CH₃), 1.18-1.24 ppm (m, 2H, CH₂-CH₃), 1.29-1.34 ppm (m, H, OH), 2.48-2.50 ppm (t, 2H, S-CH₂), 4.74 ppm (s, 2H, CH₂-OH), 8.53 ppm (s, H, NH), 6.78-7.23 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.57-8.08 ppm (m, 4H, CH_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66 MHz, CDCl₃): 21.9 (CH₃), 28.6 (S-CH₂-CH₂), 34.5 (S-CH₂), 63.0 (CH₂-OH), 144.8 (NH-CH_{arom}), 126.5, 125.8, 125.6, 123.3, 121.8 (CH_{arom}, C_{arom}), 133.4 (S-C_{nafta}), 137.4 (-NH-C_{nafta}), 132.5, 131.7, 130.5, 129.8, 127.8, 127.1 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 180.0, 179.4 (C=O). Mikro analiz: C₂₀H₁₉NO₃S (M, 353.11) = Hesaplanan: C, 67.97; H, 5.42; N, 3.96; S, 9.07. Bulunan: C, 66.84; H, 5.31; N, 4.24; S, 8.61.

4.3.24.Denme 24: 2-(2-(2-Hidroksietil)fenil amino)-3-kloro-1,4-naftakinon (25)

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (1 g, 4.404 mmol) bileşiği ile *N*-(2-Hidroksietil)anilin (0.64 g, 4.40 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **1**'e göre, 2-(2-(2-Hidroksietil) difenil amin)-3-kloro-1,4-naftakinon (**25**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 25: Mor yağ. Verim: % 45.18 (0.65 g). R_f (CHCl₃): 0.45. IR(KBr): ν (cm⁻¹)= 3067 (C-H_{arom}), 2940, 2880 (C-H_{alifatik}), 1731, 1674 (C=O), 1593, 1557 (C=C), 3330 (N-H) ve (O-H). ¹H-NMR (499.74 MHz, CDCl₃): δ =2.98 ppm (s, H, NH), 1.16-1.20 ppm (t, H, OH), 3.79-3.81 ppm (t, 2H, CH₂-CH₂), 4.0-4.02 ppm (t, 2H, CH₂-OH), 6.83-7.20 ppm (m, 4H, CH_{arom}), 7.69-8.14 (m, 4H, CH_{nafta}). ¹³C-NMR (125.66 MHz, CDCl₃): 52.5 (C_{arom}-CH₂), 60.1 (CH₂-OH), 144.8 (NH-CH_{arom}), 128.1, 128.0, 127.9, 126.6 (CH_{arom}, C_{arom}), 116.8 (C_{nafta}-Cl), 147.2 (-NH-C_{nafta}), 133.4, 133.1, 133.0, 132.7, 130.6, 128.3 (CH_{nafta}, C_{nafta}), 181.1, 177.0 (C=O). Mikro analiz: C₁₈H₁₄ClNO₃(M, 327.06) =Hesaplanan: C, 65.96; H, 4.31; N, 4.27. Bulunan: C, 65.92; H, 4.80; N, 4.52.

4.3.25.Denme 25: 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (26) [74]

2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) (1 g, 4.404 mmol) bileşiği ile N, N-Dietiletileneamin (0.51 g, 4.38 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **1**'e göre, 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 26: Koyu sarı Katı ürün. Verim: % 70 (0.95 g). $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.44. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3002 (C-H_{arom}), 2966, 2931, 2887 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1682, 1639 (C=O), 1594, 1576 (C=C), 3267 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.81-0.84 ppm (m, 3H, CH_3), 1.24-1.27 ppm (m, 2H, (N- CH_2 - CH_3), 1.27-1.35 ppm (m, H, NH), 1.58-1.64 ppm (m, 2H, N- CH_2), 3.75-3.79 ppm (m, 2H, NH- CH_2), 7.53-8.09 ppm (m, 4H, CH_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 10.9 (CH_3), 40.8 (NH- CH_2), 50.5 (N- CH_2 - CH_3), 65.9 (N- CH_2), 108.7 (C-Cl), 158.4 (NH- C_{nafta}), 125.6, 131.2, 133.6 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 183.6, 179.8 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{16}\text{H}_{19}\text{ClN}_2\text{O}_2$ (M, 306.11)= Hesaplanan: C, 62.64; H, 6.24; N, 9.13. Bulunan: C, 62.82; H, 5.80; N, 8.52.

4.3.26.Denme 26: 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-oktantiyo)-1,4-naftakinon (27)

2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) (0.5 g, 1.62 mmol) bileşiği ile 1-Oktantiyol (0.23 g, 1.57 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-oktantiyo)-1,4-naftakinon (**27**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 27: Koyu kırmızı yağ. Verim: % 65 (0.44 g). $R_f(\text{CHCl}_3)$: 0.87. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3065 (C-H_{arom}), 2956, 2925, 2853 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1673, 1630 (C=O), 1592, 1552 (C=C), 3258 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.77-0.87 ppm (m, 6H, (CH_3) ve (CH_3)_{üyo}). 1.01-1.20 ppm (m, 10H, (CH_2)₅), 1.21-1.24 ppm (m, 2H, S- CH_2 - CH_2), 1.27-1.32 ppm (m, H, NH), 1.47-1.51 ppm (m, 2H, N- CH_2 - CH_3), 1.57-1.63 ppm (m, 2H, N- CH_2), 2.59-2.62 ppm (t, 2H, NH- CH_2), 2.70-2.73 ppm (t, 2H, S- CH_2), 7.63-8.07 ppm (m, 4H, CH_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 13.05 (CH_3), 13.07 (CH_3)_{üyo}, 21.6, 28.2, 28.6, 28.9, 30.3, 30.7 (CH_2)₅, 38.2 (S- CH_2), 42.0 (NH- CH_2), 45.4 (N- CH_2 - CH_3), 50.6 (N- CH_2 - CH_3), 133.3 (C_{nafta} -S), 137.1 (-NH- C_{nafta}), 125.2, 125.5, 129.8, 130.8, 132.2, 132.9 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.1, 180.6 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{24}\text{H}_{36}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (M, 416.24)=Hesaplanan C, 69.19; H, 8.71; N, 6.72; S, 7.70. Bulunan C, 67.73; H, 9.50; N, 6.77; S, 8.25.

4.3.27.Denme 27: 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (28)

2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (**26**) (0.1 g, 0.24 mmol) bileşiği ile 1-Bütantiyol (0.021 g, 0.058 mmol) reaksiyondan sentez yönetimi **2**'e göre, 2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-(1-bütantiyo)-1,4-naftakinon (**28**) bileşiği sentezlendi.

Bileşik 28: Koyu kırmızı yağ. Verim: % 75 (0.06 g). R_f (metanol): 0.56. IR(KBr): ν (cm^{-1})= 3096 (C-H_{arom}), 2959, 2927, 2871 ($\text{C-H}_{\text{alifatik}}$), 1673, 1628 (C=O), 1592, 1557 (C=C), 3266 (N-H). $^1\text{H-NMR}$ (499.74 MHz, CDCl_3): δ =0.79-0.82 ppm (t, 3H, $(\text{CH}_3)_{\text{tiyo}}$), 0.84-0.87 ppm (t, 3H, CH_3), 1.00-1.18 ppm (m, 4H, $(\text{CH}_2)_2$), 1.21-1.29 ppm (m, 2H, $\text{S-CH}_2\text{-CH}_2$), 1.30-1.37 ppm (m, H, NH), 1.47-1.52 ppm (m, 3H, $(\text{N-CH}_2\text{-CH}_3)$), 1.57-1.60 ppm (m, 2H, N-CH_2), 2.62-2.65 ppm (t, 2H, NH-CH_2), 2.71-2.74 ppm (t, 2H, S-CH_2), 7.64-8.07 ppm (m, 2H, C-H_{arom}). $^{13}\text{C-NMR}$ (125.66 MHz, CDCl_3): 12.6 (CH_3), 13.10 (CH_3)_{tiyo}, 31.0, 21.6 ($(\text{CH}_2)_2$), 37.8 (S-CH_2), 42.0 (NH-CH_2), 45.4 ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$), 50.6 ($\text{N-CH}_2\text{-CH}_3$), 132.9 ($\text{C}_{\text{nafta-S}}$), 133.3 ($\text{-NH-C}_{\text{nafta}}$), 125.2, 125.5, 130.8 (CH_{nafta} , C_{nafta}), 179.2, 180.7 (C=O). Mikro analiz: $\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ (M, 360.18)=HesaplananC, 66.63; H, 7.83; N, 7.77; S, 8.89. Bulunan C, 66.91; H, 8.08; N, 7.26; S, 8.61.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada amaçlandığı gibi, halokinonun N-, S-, O-nükleofilleri ile reaksiyonlarından bilinmeyen yeni kinon bileşikler sentezlendi.

Çalışmanın ilk aşamasında; yeni kinon bileşiklerinin sentezlenmesinde başlangıç maddesi olarak 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) bileşiği kullanıldı.

2,3-Dikloro-naftakinon bileşiğinin N-, S-, O-nükleofilleri ile reaksiyonlarından Michael katılaması mekanizması ile yeni sübititüe naftakinon bileşikler sentezlenmiştir. 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) bileşiği ile N-, S-, O- nükleofillerinin reaksiyonlarından bilinen ve bilinmeyen naftakinon bileşikler (**2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28**) sentezlendi.

Elde edilen bileşikler kolon kromatografisi yardımıyla saflaştırıldı ve yapılar; mikro analiz, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, FT-IR ve MS teknikleri kullanılarak aydınlatıldı.

İlk aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) N.N-dietil-1,4-fenilendiamin ile reaksiyona sokularak bilinen 2-kloro-3-(4-(dietilamin) difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) sentezlenmiştir.

2-Kloro-3-(4-(dietilamin) difenil amin)-1,4-naftakinon (**2**) farklı tiyoller ile reaksiyona sokularak bilinmeyen tiyoeter bileşikler (**3, 4, 5, 6, 7**) bileşikler elde edildi. Bu bileşiklerin $^{13}\text{C-NMR}$ spektrumları incelendiğinde; karbonil (C=O) grubuna ait karbonlar **2** bileşiği için $\delta = 179.7, 176.2$ ppm'de, **3** bileşiği için $\delta = 179.7, 179.6$ ppm'de, **4** bileşiği için $\delta = 179.8, 179.2, 159.6$ ppm'de, **5** bileşiği için $\delta = 179.7, 179.5$ ppm'de, **6** bileşiği için $\delta = 179.7, 179.5$ ppm'de, **7** bileşiği için $\delta = 178.1, 175.4$ ppm'de gözlemlendi.

İkinci aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) 2-(aminometil) piperidin ile reaksiyona sokularak kloroform ortamında bilinmeyen 2-(2-(aminopiperidinil)-3-kloro-1,4-naftakinon (**8**) bileşiğinin IR(KBr) spektrumunda; amin grubuna ($-\text{NH}$) ait karakteristik gerilme bandı $\nu = 3423 \text{ cm}^{-1}$ 'de görüldü. 2-Kloro-3-((1-(1,4-dioksi-3-(piperidin-2-yl metil amino)-1,4-dihidroftalen-2-yl)metil amino)-1,4-naftakinon (**9**) bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ spektrumu incelendiğinde (N-CH) $\delta = 4.07-4.11$ ppm'de, (N-CH_2) $\delta = 3.39-3.45$ ppm'de görüldü ve Metanol ortamında 2-(2-(Amino piperidinil)-3-etoksi-1,4-naftakinon (**10**) sentezlenmiştir. $^{13}\text{C-NMR}$ spektrumları incelendiğinde; karbonil (C=O) grubuna ait karbonlar **10** bileşiği için $\delta = 178.8, 174.7$ ppm'de gözlemlendi.

Üçüncü aşamada 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) 2-metil indol ile metanol ortamında reaksiyona sokularak bilinmeyen 2-(2-Metil indo)-3-kloro-1,4-naftakinon (**11**) ve 2-(2-Metil indol)-3-metoksi-1,4-naftakinon (**12**) sentezlenmiştir. **11** Bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumu incelendiğinde vinil protonu ($\text{C}=\text{C-H}$) beklenildiği gibi $\delta = 4.10$ ppm'de singlet ve **12** bileşiğinin için $\delta = 3.68$ ppm'de singlet gösterdi

Dördüncü aşamada 2,3-Dikloro-1,4-naftakinon (**1**) 2,2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin) ile reaksiyona sokularak bilinmeyen 2-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin)-3-kloro-1,4-naftakinon (**13**) 2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (**14**) sentezlenmiştir. (**13**) Bileşiğinin IR(KBr) spektrumu incelendiğinde; (NH) bağına ait karakteristik gerilme bandı $\nu = 3334 \text{ cm}^{-1}$ 'de, (**14**) bileşiğinin (NH) bağlarına ait gerilme bandı $\nu = 3334 \text{ cm}^{-1}$ 'de görüldü.

2,2'-(2,2'-(Etilenedioksi) bis (etilene amin)-3,3'-dikloro bis (1,4-naftakinon) (**14**) farklı tiyoller ile reaksiyona sokularak bilinmeyen tiyoeter bileşikler (**15**, **16**) sentezlenmiştir. (**15**) bileşiğinin kütle spektroskopisi incelendiğinde yapının ($m/z=637$) $[\text{M}]^+$ ve (**16**) bileşiğinin için ($m/z=749$) $[\text{M}]^+$ görüldü.

Beşinci aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) 1-metilpiperazin ile reaksiyona sokularak bilinen 2-kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) sentezlenmiştir. Bu bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumu incelendiğinde N- CH_3 grubu protonları $\delta = 1.18$ ppm'de singlet görüldü.

2-Kloro-3-(1-metil piperazinil)-1,4-naftakinon (**17**) tiyoller ile reaksiyona sokularak (**18**, **19**) bileşikler sentezlenmiştir. Bu bileşiklerin $^{13}\text{C-NMR}$ spektrumları incelendiğinde; karbonil ($\text{C}=\text{O}$) grubuna ait karbonlar (**18**) bileşiği için $\delta = 176.5$, 175.3 ppm'de ve (**19**) bileşiği için $\delta = 177.5$, 176.5 ppm'de gözlemlendi.

Altıncı aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (**1**) 3-(Dimetil amino) metil indol ile reaksiyona sokularak bilinmeyen 3-N-(3-(dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (**20**) sentezlenmiştir. Bu bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumu incelendiğinde N- CH_2 grubu protonları $\delta = 3.37$ ppm'de singlet görüldü.

3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-kloro-1,4-naftakinon (**20**) bütantiyol ile reaksiyona sokularak bilinmeyen 3-N-(3-(Dimetil amino metil) indol)-2-(1-bütan tiyo)-1,4-naftakinon

(21) sentezlenmiştir. Bu bileşiğinin $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) spektrumu incelendiğinde S-CH_2 grubu protonları $\delta=2.68\text{-}2.71$ ppm'de triplet görüldü.

Yedinci aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (1) 2-amino benzil alkol ile reaksiyona sokularak bilinmeyen 2-(2-amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon (22) sentezlenmiştir. (22) Bileşiğinin IR(KBr) spektrumu incelendiğinde; (OH) bağına ait karakteristik gerilme bandı $\nu=3365\text{ cm}^{-1}$ 'de görüldü.

2-(2-Amino benzil alkol)-3-kloro-1,4-naftakinon (22) tiyollar ile reaksiyona sokularak bilinmeyen (23, 24) sentezlenmiştir. (23) bileşiğinin kütle spektroskopisi incelendiğinde yapının ($m/z=366$) $[\text{M}]^-$ hidrojen alarak iyonlaştığı ve (24) bileşiğinin için ($m/z=354$) $[\text{M}]^+$ görüldü.

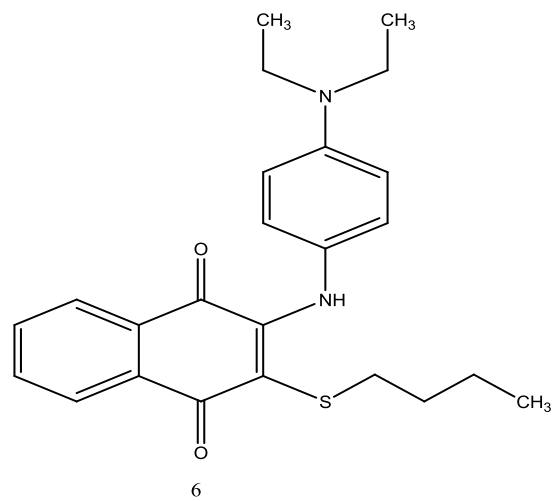
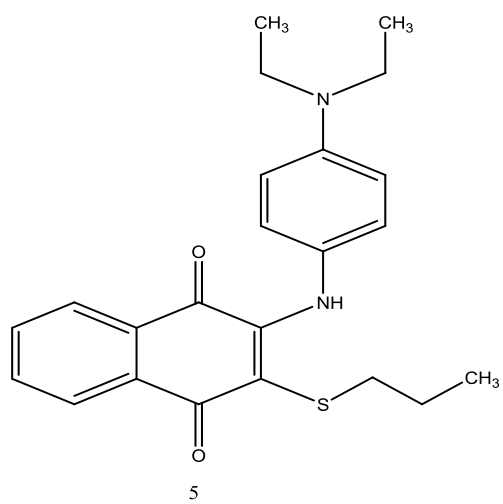
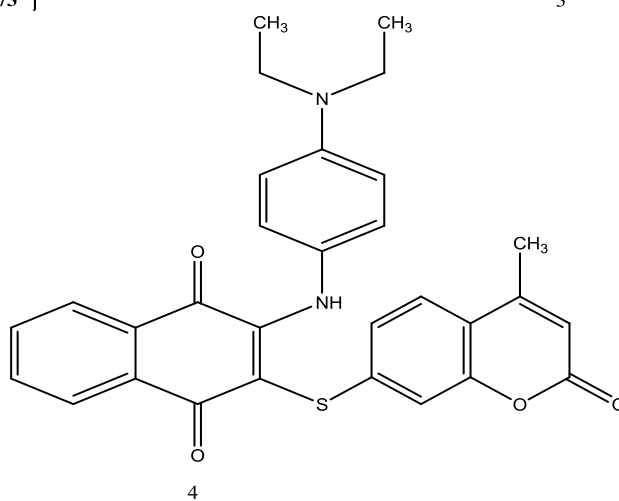
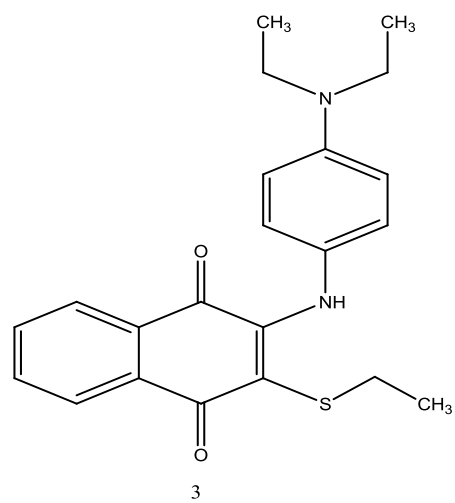
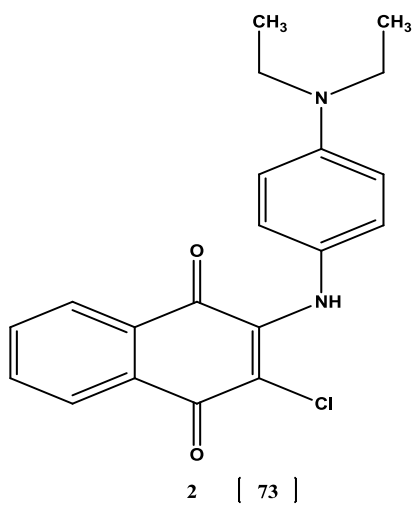
Sekizinci aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (1) *N*-(2-Hidroksietil)anilin ile reaksiyona sokularak bilinmeyen 2-(2-(2-Hidroksietil)difenil amin)-3-kloro-1,4-naftakinon (25) sentezlenmiştir. Bu bileşiğinin IR(KBr) spektrumu incelendiğinde; (OH) bağına ait karakteristik gerilme bandı $\nu=3330\text{ cm}^{-1}$ 'de görüldü.

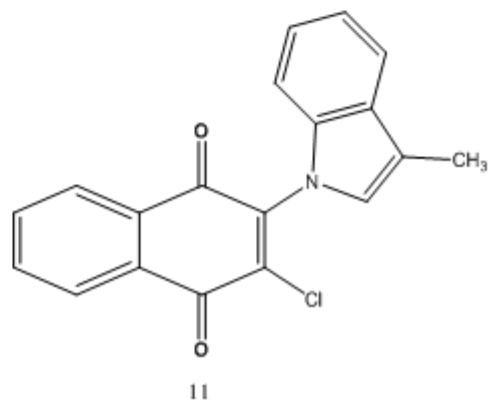
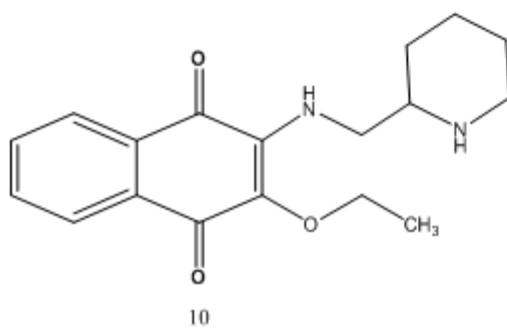
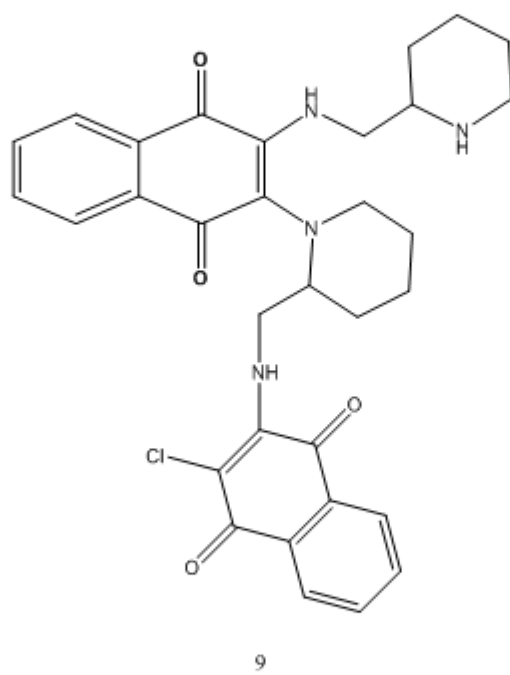
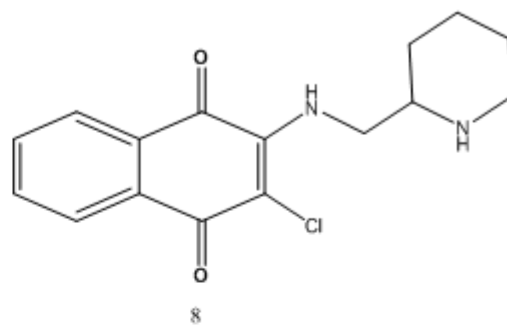
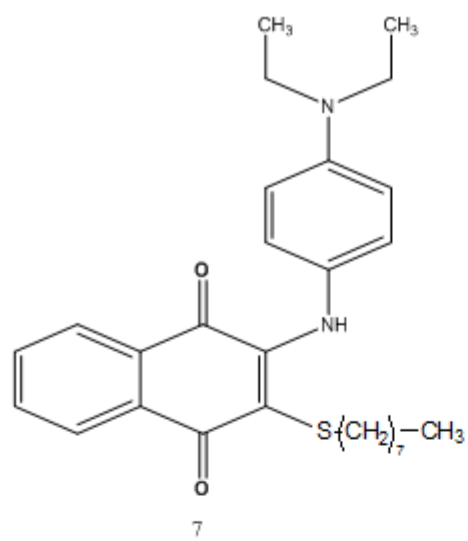
Dokuzuncu aşamada 2,3-dikloro-1,4-naftakinon (1) *N,N*-Dietiletilen amin ile reaksiyona sokularak bilinen 2-(2-(dietilamin)etil amino)-3-kloro-1,4-naftakinon (26) sentezlenmiştir.

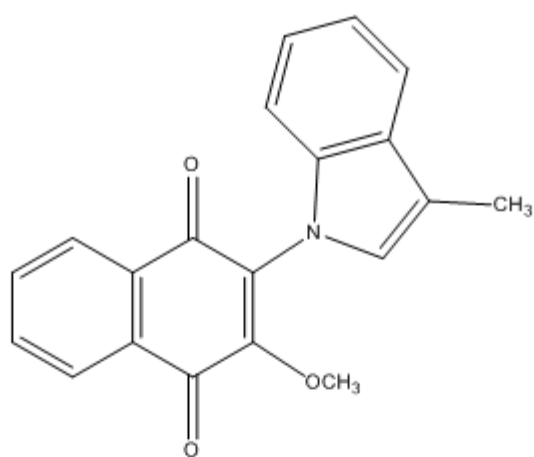
Bu bileşiğinin kütle spektroskopisi incelendiğinde yapının ($m/z=307$) $[\text{M}]^+$ hidrojen alarak iyonlaştığı görüldü.

2-(2-(Dietilamin)etilamino)-3-kloro-1,4-naftakinon (26) tiyoller ile reaksiyona sokularak bilinmeyen (27, 28) sentezlenmiştir. (27) Bileşiğinin IR(KBr) spektrumu incelendiğinde; (NH) bağına ait karakteristik gerilme bandı $\nu=3327\text{ cm}^{-1}$ 'de, (28) bileşiğinin için $\nu=3266\text{ cm}^{-1}$ 'de görüldü.

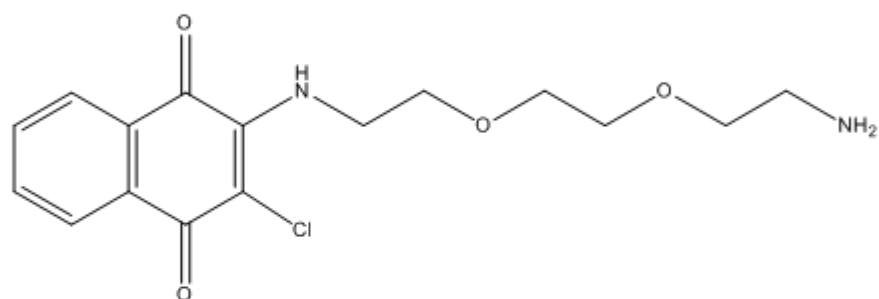
Bu denemeler iki farklı ortamda kullanmıştır. Kloroform ve trietilaminli ortamda oda sıcaklığında (3-6) saat karıştırılarak, (etanol veya metanol) ve Na_2CO_3 ortamda oda sıcaklığında (3-6) saat karıştırılarak sentezler yapılmıştır.

5.1. SENTEZLENEN BİLEŞİKLERİN TOPLU FORMÜLLERİ

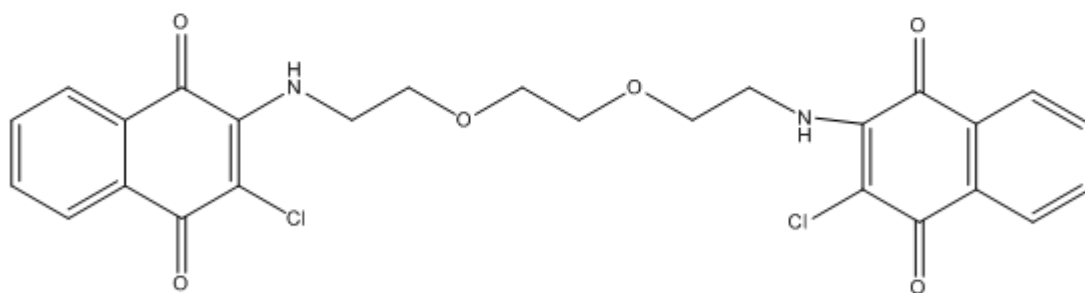




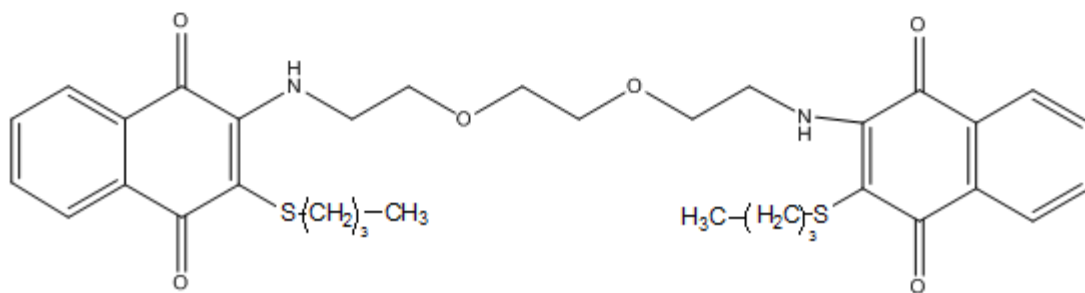
12



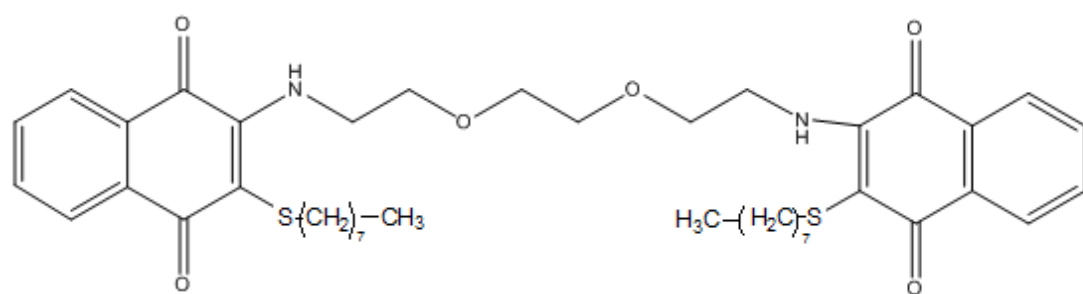
13



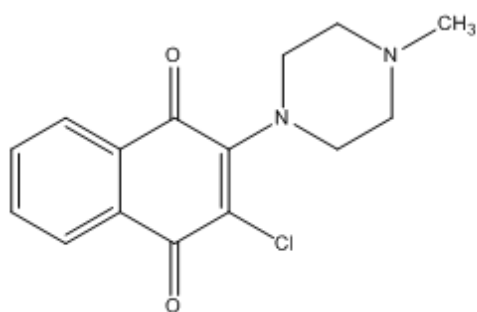
14 [75]



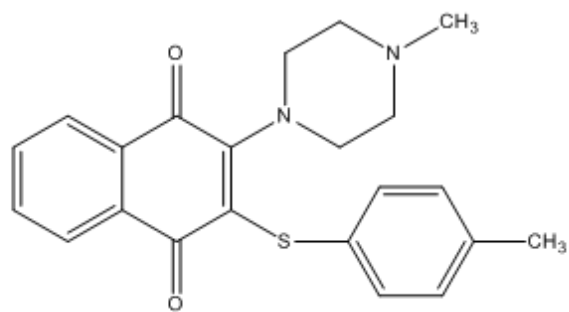
15



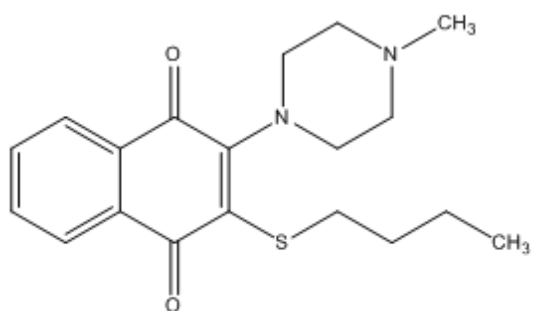
16



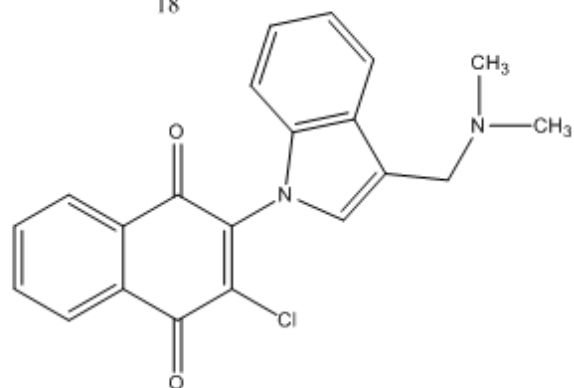
17 [74]



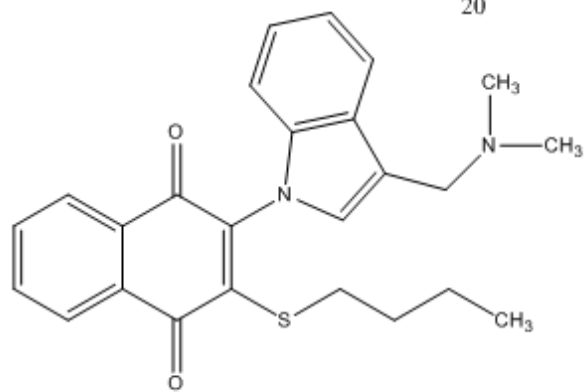
18



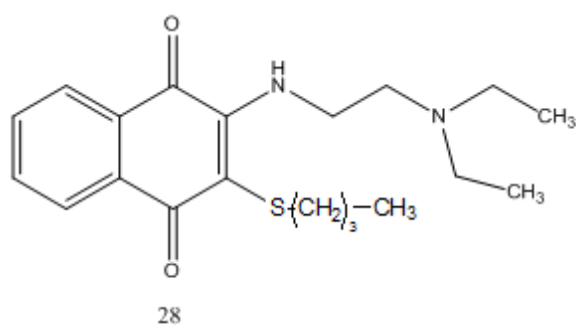
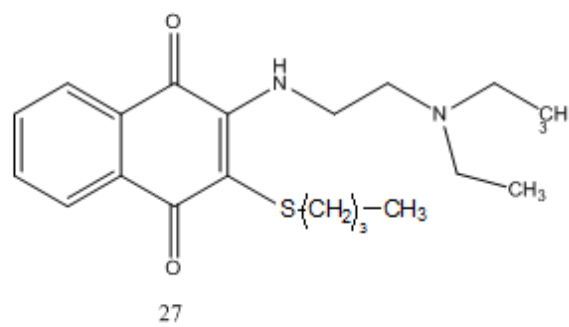
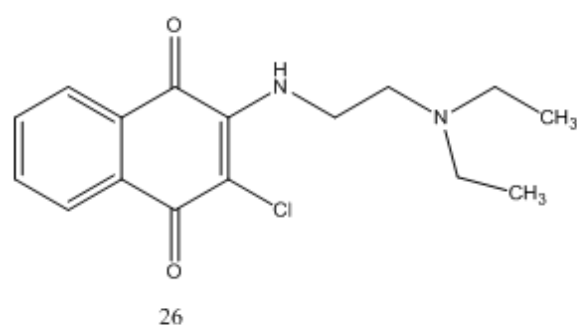
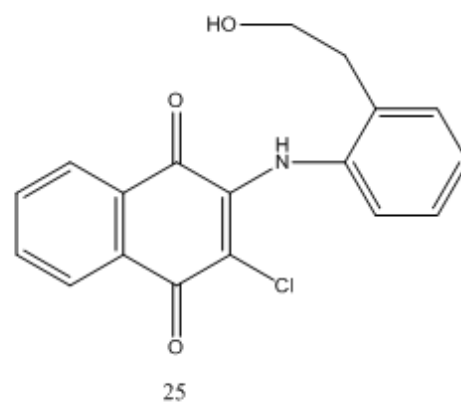
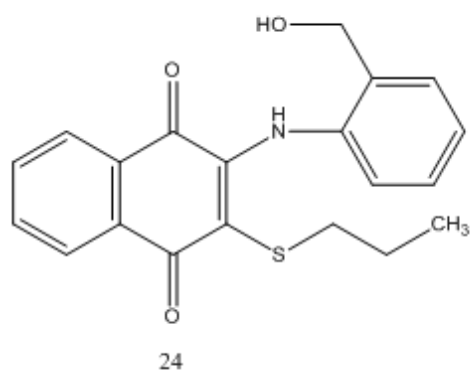
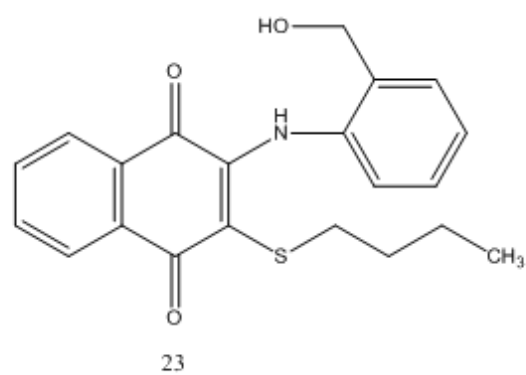
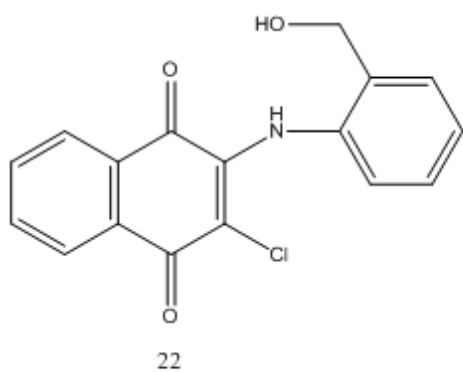
19



20



21



KAYNAKLAR

1. ASTREITWIESER, A., HEATCOCK, C.H., 1976, *Introduction to Organic Chemisrty*, Collier Mac Millan International Editions U.S.A Sy, 1024.U.S.A.
2. SHINJI ,T , KOHI ,N , 1992,US.Pat:5,106,858 .
3. KUTYREV , A . A. ,MOSKVA, V .V ., 1991 ,Nucleophilic Reaction of Qunones *Russian Chemical Reviews* , 60 (1) , 138-168 .
4. FİESER , L.F.,FİSER ,M . ,1967, *Reagent for organic synthesis* , J . Wiley & Sons Inc . , Newyork .
5. OTSUBO , T .,NABUHARA ,Y. , KANEFUJI , K ., ASU , Y ., OGURA , F ., 1988, 2,3:6,5-Bis(ethienedithio)-and Bis(trimethylenedithio)-N ,N'-dicyanoquinone diamines as new electron acceptors . J .Phsy . Org . Chem .,1,275-280 .
6. CEMİL İBİS, SİBEL SAHİNLER AYLA and NAHİDE GULSAH DENİZ , Synthesis, Structural, Spectroscopic and Electrochemical Properties of Novel S- and S,O-Substituted 1,4-Naphthoquinones” , *Asian Journal of Chemistry* Vol. 22, No. 8 (2010), 6195-6204.
7. Cemil Ibis & Sibel Sahinler Ayla , “ Synthesis and Spectroscopic Evaluation of Novel N-, S-, and O-Substituted 1,4-Naphthoquinone Derivatives ,*Phosphorus, Sulfur, and Silicon*, 186:2350–2356, 2011.
8. Cemil Ibis , Amac Fatih Tuyun , Zeliha Ozsoy-Gunes , Hakan Bahar , Maryna V. Stasevych ,Rostyslav Ya. Musyanovych , Olena Komarovska-Porokhnyavets , Volodymyr Novikov , Synthesis and biological evaluation of novel nitrogen- and sulfur-containing hetero-1,4-naphthoquinones as potent antifungal and antibacterial agents, *European Journal of Medicinal Chemistry* 46 (2011) 5861e5867
9. Cemil Ibis , Amac Fatih Tuyun , Hakan Bahar , Sibel Sahinler Ayla ,Maryna V. Stasevych , Rostyslav Ya. Musyanovych ,Olena Komarovska-Porokhnyavets ,Volodymyr Novikov , Synthesis of novel 1,4-naphthoquinone derivatives: antibacterial and antifungal agents , *Med Chem Res* ,DOI 10.1007/s00044-012-0300-y , New York 2012 .

10. Cigdem Sayil and Cemil Ibis . “ Synthesis and Spectral Properties of Novel Thionaphthoquinone Dyes” , *Bull. Korean Chem. Soc.* 2010, Vol. 31, No. 5 1233
DOI 10.5012/bkcs.2010.31.5.1233 .
11. Ibis, C.; Tuyun, AF.; Bahar, H.; Sahinler Ayla, S.; Stasevych, MV.; Musyanovych, RY.; Komarovska-Porokhnyavets, O.; Novikov, V. “Synthesis of Novel 1,4-Naphthoquinone Derivatives: Antibacterial and Antifungal Agents”, *Medicinal Chemistry Research*, DOI: 10.1007/s00044-012-0300-y, (2012).
12. Ibis, C.; Tuyun, AF.; Ozsoy-Gunes, Z.; Sahinler Ayla, S.; Stasevych, MV.; Musyanovych, RY.; Komarovska-Porokhnyavets, O.; Novikov, V. “Synthesis and Antibacterial and Antifungal Properties of Novel S-, N-, N,S- and S,O- Substituted 1,4-Naphthoquinone Derivatives” *Phosphorous, Sulfur and Silicon and the Related Elements*, DOI: 10.1080/10426507.2012.727515, (2012).
13. BRUN, M.P., BRAUD, E., ANOTTI, D., MONDE’SERT, O., QUARANTA, M., MONTES, M., MITEVA, M., GRESH, N., DUCOMMUN, B., and GARBAY, C., 2005, Design, synthesis, and biological evaluation of novel naphthoquinone derivatives with CDC25 phosphatase inhibitory activity, *Bio. Med. Chem.*, 13, 4871-4879.
14. KIRK, R.E., OTHMER, D.F., 1968, *Encyclopedia of Chemical Technology*, 2nd edition , John Wiley & Sons., Inc., Newyork.
15. SNELL , F.D., ETTER , L.S., 1971. *Encyclopedia of Chemical analysis*, John Wiley & Sons ,Inc. USA, 9780471810032 .
16. MULLER, E ., BAYER, O ., 1979, *Methoden der organischen chemie* ,(Houben Weyl), Theme , Stuugart , 978-3132064041 .
17. SOLOMONS , G., FRYHLE , C., (Çeviri Editörleri: OKYA.G., YILDIRIR , Y.) , 2002 *Organik kimya* , literature Yayıncılık , İstanbul , 975-8431-87-0 .
18. BAYTOP, T ., 1983. *Farmasotik Botanik* , İstanbul Üniversitesi Yayınları: 3158, Eczacılık Fakultesi Yayınları: 36. İstanbul .
19. NOLLER, C., 1966, *Chemistry of organic compounds* . 3rd .edition , W.B. Saunders Company , USA .

20. FIESER ,L.F., FIESER M., 1961, *Advanced organic chemistry* , Reinhold Publishing corporation Chapman & Hall,Ltd ., USA .
21. IBIS, C., GUNES, Z.O., 2008, The synthesis and spectral properties of novel thioquinone dyes, *Dyes and Pigments*,77(1), 39-42.
22. SNELL, J.M ., WEISSBERGER ,A.,1939,The reaction of thiol compounds with quinones ,*J.Am.Chem .Soc .*,61,450-453 .
23. PATAI .S. *The Chemistry of quinoid Compounds Part I and II*: John Wiley & Sons New York .1974 .
24. ENGLISH , J .B ., CASSIDY , H.G, 1956 , *Princeples of organic chemistry* , Second edition ,Mc Grow –Hill Book Company , USA .
25. KHUSHUAKHTOVA ,S .J ., NUMANOV , I.U., 1980 ,Interaction reaction of cyclic sulfides with quinoid type compounds. *Dokl .akad .nauk .tadzh .ssr .*, 23(12)717-21 .
26. KATRITZKY AR ,Fan WQ(1988) *J Heterocyclic Chem* 25: 901.
27. Lien J.C.,Huang,L.J.,WangJ.P.,TengC.M.,LeeK.H.,KuoS.C.,*Chem.Pharm Bull.*, 44,1181-1187(1996).
28. Lien J.C.,Huang,L.J.,WangJ.P.,TengC.M.,LeeK.H.,Kuo S.C., *Bioorg Med Chem* .5,21111-2120(1997) .
29. İBİŞ .C.,OZSOY-GUNES.Z., 2010 , The Synthesis of New Cyclic Thioquinone Derivatives . *Hetroatom Chemistry* .doi:1002/hc.2034 .
30. Enoch , DA;Ludlam ,HA and Brown , NM.Invasive fungal infections :areview of epidemiology and management options .*J Med Microbiol* 2006.55.pp809-818.
31. LOUIS, F.F., FIESER, M., 1967, *Reagents for Organic Synthesis*, New York.
32. KHAJURIA ,R., JAIN .S., PHAR ,K.,1996 . Studies on cycloaddition reactions of 2,4-dihydroxy -3-undecyl-1,4-Benzoquinone (embelin) and 2,3-dimethylbuta-1,3diene .*Indian J.Chem., Section B.*, 35B(8).860-861 .
33. Vishnu .K.T ; Haradesh , K. M ; praveen , K.S.design , Synthesis and bilogical evaluation of novel nitrogen and sulfur contain hetro-1,4-naphthaqunones as potent antifungal and antibacterial agents . *European Journal of Medicinal Chemistry* . 2009 8,3130-37 .
34. Sibi.M .P. :Dankewardt . J .W. :Snieckus . V. *J.Org .Chem* . 1986. 51 .273 .

35. Boivert , L.Brassard , P.*J.Org.Chem* . 1988,53,4052 .
36. Jacobsen ,N. ;Torssell , K . *Liebigs Ann .Chem* .1972,763,135 .
37. PATRIZIA , D .N ., PAOLO, M ., GRAZIANO , Z ., 2006 , Effect of vitamin K-3 on plasma membrane –bound H⁺-ATPase and reductase activities in plants , *Plant Science* , 170 ,936-941 .
38. SHINKAREV , V . P.,2006 , Ubiquinone (coenzyme) Q10 binding sites :Low dielectric constant of the gate prevents the escape of the semiquinone , *Federation of European Biochemical Societies* , 580 , 2534-2539 .
39. COSSAR , B.C., FOURNIER ,J.D., FIELDS, D.L.,REYNOLDS,D.D., 1962.*J.Org.Chem.*,27,93-95 .
40. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 1969,3, Interscience Publishers aDivision of John Wiley & sons.,Newyork,838-860.
41. LUCIEN , J., BARRAULT, J.,GUINET,M ., and MAUREL ,R.,1978.Thiol Synthesis from Carbonyl Compounds *Ind.Eng .Chem.Prod.Res.Dev.*,17(4).354-357.
42. FLASHCHENTRAGER.B.,WANNSCHAFF.G.,1934 ,*Chem.Ber* 215-1121 .
43. ATKINS ,Robert C.,*Organic Chemistry* 3^{ed} edition,James Madison University, 2002.
44. POLLARD and MACDOWELL,1934.Anew synthesis of N-monophenyl piperazine *J .Am.Chem .Soc .*,56,2199-2201 .
45. R.BRUCE MARTIN ,Reaction of Carbonyl Compounds with Amines and Derivatives ,1964 , *J.Phys.Chem.*,68 (6) ,1369-1377 .
46. OL'DEKOP , Yu. A.,KABERDIN , R.V., 1976 , Action of nitric acid on certain octachlorohexanes , *Zh.Org.Khim* ., 12 (9) ,2039-2040 .
47. OL'DEKOP , Yu. A.,KABERDIN , R.V.,POTKIN ,V.I., SHINGEL , I.A.,1979 , (Synthesis of Some hetrocyclic Compounds Based on 2-Nitropentachloro-1,3-butadiene) ,*Zh.Org.Khim*, 15,276 .
48. FESSENDEN ,R . J. AND FESSENDEN , J. S., 1993 ,*Organik Kimya* ,Çev.Ed Tahsin UYAR , *Günes kitabevi* , Ankara , 230 p .
49. TÜZÜN . C.,1999,*Organik Kimya* ,*Palme Yayın Dağıtım* , Ankara.240-258.
50. Taylor,M.S.,Tokunaga,N.,Jacobsen,E.N.,*Angewandte Chemie International Edition* .2005,44,6700.

51. Lam,P.Y.S.;Jadhav,P.K.;Eyermann.C.J.;Hodge,C.N.;Ru.y.;Bacheler,L.T.;Meek.J.L.;Otto,M.J.;Rayner.M.M.;Wong.Y.N.;Cheng,C.H.;Weber.P.C.;Jachson.D.A.;Sharpe,T.R.;Erickson-Viitanen,S.*Science* 1994,263,380-384.
52. OL'DEKOP , Yu. A.,KABERDIN , R.V.,POTKIN , V.I.,POTKIN.V.I.,1979.Crystal and Molecular Structure of 3-(Trichloromethyl)-4-chloro-5-İsopropoxyisothiazole, *Zh.Org.Khim.*,15(5).1099-1100.
53. CLAİR J.COLLİNS,Reaction of primer amine with nitrous acid , *Acc.Chem . Res.*, 1971,4 (9),315-322.
54. Nihal Onul,Wafaa M.Dib Brimo and Cemil İbiş (The Synthesise Of Novel Thioethers From Polyhalobutadienes and Thiols) *Phosphorus ,Sulfur and Silicon* 186,2180-2188 .2011.
55. N.G.Deniz.2005,Yüksek Lisans Tezi,İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü .
56. İBİŞ.C., GÖKSEL,F.S.,1994,Neue Thioether aus 2-Nitro-pentachloro -1,3-butadiene und Sulfonyl- und Sulfonyl-1,3-butadiene aus Tetrakis(organythio)-und Tris(organylthio)-1,3-butadiene . *Phosphorus,Sulfur and Silikon* ,97,165-168.
57. ULMAN ,F., FORRST,W.,1995,*Encyclopedia of industrial chemistry* ,VCH VERLAG chemie gmbh .Germany ,3-527-20126-2 .
58. REID,E.E.,1960 ,*Organic chemistry of bivalent sulfur* , Chemical Publishing Co.,UAS .
59. NULLER ,C.R.,1966.*Chemistry of organic compounds*,3nd Edition W.B.Saunders Company .USA.
60. MEISLICH.H.,NECHAMKIN, H.,SHAREFKIN.J.,HADEMNOG.,1999.*Schauns Outline of the Theory and Problems of Organic chemistry*,3^{ed} Edition ,The McGraw Hill Co.,U.S.A.,0-07-134165-X .
61. RODD,E.H.,1964,Rodd's chemistry of carbon compounds 2nd ed.,*Elsevier Publishing Company* .Netherlands .
62. KIRIK –OTHMER *ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL TECHNOLOGY* ,TURK S.D.,1963."Thiol",8 ,Interscience Publishers,a division of John Wiley & Sons., Inc.,Newyork.858-867.
63. FUTERER,E.,1981.Evaluation of efficacy of antidandruff agents , *Journal of the Society of the Cosmetic Chemicals* ,32,327-338 .

64. R. J. Cremllyn "An Introduction to Organosulfur Chemistry" John Wiley and Sons: Chichester (1996) .
65. Patrick J. Knerr, Apostolia Tzekou , Daniel Ricklin , Hongchang Qu , Hui Chen , Wilfred A. van der Donk , and John D. Lambris , Synthesis and Activity of Thioether-Containing Analogues of the Complement Inhibitor Compstatin , *ACS Chem. Biol.*, **2011**, 6 (7), pp 753–760.
66. CREMLYN ,R.J.V.,1996,*An Introduction to organosulfur chemistry* ,j.Wiley&Sons Ltd.Chichester,England,978-0-471-95512-4.
67. M. D. McReynolds, J. M. Dougherty, and P. R. Hanson, *Chem. Rev.*, **104**, 2239 (2004) .
68. MCMURRY ,J., 2008 ,*Organic Chemistry*, Thomson Brooks/cole,Australia ,2006938700.
69. MORRISON ,R.T.,BOYD,R.N.,1992,*Organic Chemistry*,6th Edition,Prentice-Hall,Inc.,USA.0-13-633669-2.
70. D. H. R. Barton , G. Page and D. A. Widdowson , The synthesis of ethers by the desulphurisation of sulphenate esters , *J. Chem. Soc. D*, 1970, 1466a-1466a .
71. ADDISONC, . C., LEWIS,J ., AND THOMPSON.: ,J . Chem. SOC.1 961, 2829.
72. GÖKSEL , F.S., İBİŞ , C., BAYRAK , N.A., 2005,New bis(thio)-,tris(thio)-and tetrakis (thio)-substituted quinones from the reaction of p-chloranil with some thiol and dithiols , *Phosphorus , sulfur and silikon* , 180,1961-1965 .
73. Ng.Ph.Buu-Hoi,Ng.D.Xuongand V.T.suu.J.Chem. Soc.1958.2815-2821.
74. Benjamin Prescott,Potential antimalarial agents.Deriveatives of 2-chloro -1,4-naphthoquinone,Bethesda,Maryland,2004.
75. Reaction of benzoquinones and naphthoquinones with 1,8-diamino-3,6-dioxanonane with 1,11-diamino-3,6,9-trioxanundecane, Alex K. Machado, Thida Win, Sarina Grinberg and Shmuel Bittner, *Tetrahedron Letters* 44 (2003) 5531-5534.

7. ÖZGEŞMİŞ

25.08.1979 yılında Irak Al-qadisiyah’da doğdum. İlköğrenimini Althwraa İlköğretim Okulu’nda, lise öğrenimini Althwraa Lisesi’nde tamamladı. 1998 yılında Babil Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü’ne girmeye hak kazandım ve 2002 yılında mezun oldum. 2010 yılında İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Bölümü Organik Kimya programında Yüksek Lisans eğitimime başladım.